

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN



**RELACIÓN DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL CON LA AFECTACIÓN
MUSCULOESQUELÉTICA EN LA GONARTROSIS EN PACIENTES
QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO
ESPINOZA, AREQUIPA – 2017**

Tesis preparada a la Universidad Privada de Tacna como requisito parcial para
obtención del Título de Licenciada en Tecnología Médica en la Especialidad de
Terapia Física y Rehabilitación

PRESENTADO POR:

Stephanie Blanco Alave

ASESOR PRINCIPAL:

Lic. TM.TF. Luz Elena Rodríguez Pacheco

Tacna – Perú

2017

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	2
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.4. JUSTIFICACIÓN	3
1.5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	4
CAPITULO II	6
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	6
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	6
2.2. MARCO TEÓRICO	7
2.2.1. ARTROSIS	7
2.2.2. ANATOMÍA DE LA RODILLA	8
2.2.2.1. SUPERFICIES ARTICULARES	9
2.2.2.2. COMPONENTES DEL TEJIDO BLANDO	10
2.2.2.2.1. CÁPSULA ARTICULAR	10
2.2.2.2.2. MEMBRANA SINOVIAL	11
2.2.2.2.3. BOLSAS SINOVIALES	11
2.2.2.2.4. MENISCOS	12
2.2.2.2.5. LIGAMENTOS	13
2.2.2.3. FUNCIÓN MUSCULAR EN LA RODILLA	14
2.2.2.3.1. MÚSCULOS EXTENSORES DE LA RODILLA	14
2.2.2.3.2. MÚSCULOS FLEXORES ROTADORES DE	

LA RODILLA	17
2.2.2.4. BIOMECÁNICA DE LA RODILLA	19
2.2.2.4.1. EJES DE LA RODILLA	20
2.2.2.4.2. FLEXIÓN Y EXTENSIÓN	21
2.2.2.5. EVALUACIÓN DE LA RODILLA	22
2.2.2.5.1. EXAMEN ARTICULAR	22
2.2.2.5.2. EXAMEN MUSCULAR	24
2.2.2.5.2.1. MÚSCULO CUADRICEPS	26
2.2.2.5.2.2. MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES	28
2.2.2.5.2.3. MÚSCULO SARTORIO	30
2.2.2.5.2.4. MÚSCULOS GASTROCNEMIOS	31
2.2.2.5.2.5. MÚSCULOS ADUCTORES	32
2.2.2.5.2.6. MÚSCULO TENSOR DE LA FASCIA LATA	33
2.2.3. GONARTROSIS	35
2.2.3.1. ETIOPATOGENIA	36
2.2.3.2. CLASIFICACIÓN	36
2.2.3.3. DIAGNÓSTICO	37
2.2.3.3.1. MANIFESTACIONES CLÍNICAS	38
2.2.3.3.2. EXAMEN CLÍNICO Y CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	38
2.2.3.3.3. ESTUDIO RADIOLÓGICO	41
2.2.3.3.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS	42
2.2.3.4. TRATAMIENTO	42
2.2.3.4.1. TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO	43
2.2.3.4.2. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO	43
2.2.4. DOLOR	44
2.2.4.1. TIPOS DE DOLOR	44
2.2.5. RIGIDEZ	45
2.2.6. CAPACIDAD FUNCIONAL	45
2.2.7. CUESTIONARIO DE WOMAC	46
CAPITULO III	48

3. HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIÓN OPERACIONALES	48
3.1. HIPÓTESIS	48
3.2. VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	48
CAPITULO IV	50
4. METOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	50
4.1. DISEÑO	50
4.1.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN	50
4.1.2. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	50
4.1.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	50
4.2. ÁMBITO DE ESTUDIO	50
4.2.1. UBICACIÓN ESPACIAL	50
4.2.2. UBICACIÓN TEMPORAL	50
4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	50
4.3.1. POBLACIÓN	50
4.3.2. MUESTRA	50
4.4. UNIDAD DE ESTUDIO	50
4.4.1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE ESTUDIO	50
4.4.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	51
4.4.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	51
4.5. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	51
CAPITULO V	53
5. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS	53
CAPITULO VI	
6. RESULTADOS	54
6.1. RESULTADOS POR INDICADOR DE LA VARIABLE 1	54
6.1.1. RESULTADOS DEL INDICADOR 1	54
6.1.2. RESULTADOS DEL INDICADOR 2	55
6.1.3. RESULTADOS DEL INDICADOR 3	56

6.2. RESULTADOS POR INDICADOR DE LA VARIABLE 2	57
6.2.1. RESULTADOS DEL INDICADOR 1	57
6.2.2. RESULTADOS DEL INDICADOR 2	58
6.2.3. RESULTADOS DEL INDICADOR 3	60
6.3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	61
6.3.1. RELACIÓN ENTRE LA FUERZA MUSCULAR Y ARTICULAR	61
6.3.2. ESCALA DE WOMAC	63
6.3.3. RELACIÓN ENTRE LA FUERZA MUSCULAR, GRADO DE GONARTROSIS Y WOMAC	64
6.3.4. RELACIÓN ENTRE EL RANGO ARTICULAR, GRADO DE GONARTROSIS Y WOMAC	67
6.3.5. RELACIÓN ENTRE GRUPO DE EDAD Y SEXO	70
6.3.6. RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE GONARTROSIS, SEXO Y EDAD	72
DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	75
CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS	82

INTRODUCCIÓN

La gonartrosis es una afección articular crónica degenerativa, progresiva caracterizada por la degeneración, pérdida del cartílago y alteración del hueso subcondral, asociado con cambios en los tejidos blandos, teniendo como síntomas: dolor, rigidez y desalineación articular, la impotencia funcional, la pérdida de fuerza y la masa muscular en la articulación afectada, siendo el cuádriceps uno de los más afectados, por ende es importante determinar el grado de afección tanto a nivel muscular como en el arco de movimiento. Como consecuencia de esta sintomatología se obtiene limitaciones funcionales que impiden la realización de actividades diarias y el adecuado desenvolvimiento en la sociedad.

En consecuencia, en la siguiente investigación donde analizaremos y determinaremos los resultados de la relación que existe entre la afección y la función de la articulación de la rodilla, comenzando en el Capítulo I fundamentando y formulando el problema, planteando objetivos, justificando el propósito del proyecto y detallando ciertos términos a considerar. En el Capítulo II realizamos una revisión bibliográfica de antecedentes y marco teórico, profundizando acerca de la anatomía de la rodilla, la gonartrosis y sus principales síntomas. Luego en Capítulo III describimos la hipótesis, variables y las definiciones operacionales. En el Capítulo IV explica la metodología de la investigación, en el Capítulo V el Procedimiento de Análisis de Datos y por último Capítulo VI se mostrarán los resultados de la investigación.

CAPITULO I

7. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

7.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando se determina un diagnóstico de gonartrosis, se sabe que se está hablando de un deterioro de la articulación de femorotibial o ya sea femorrotuliana, en el ámbito de la fisioterapia se considera más allá de la afectación de la articulación, sino también de los componentes que permiten que realice su función. Estos componentes permiten el movimiento para así llevar a cabo su función en diferentes actividades, estos componentes incluyen los músculos quienes se encargan de realizar sus movimientos específicos de la rodilla, entre ellos la flexo-extensión, dentro de un determinado arco de movimiento.

Que bien sabemos, es uno de los movimientos esenciales para el ser humano, siendo la deambulación una de las más importantes; las personas que poseen el diagnóstico de gonartrosis se aquejan específicamente de impotencia muscular provocando así limitación al caminar, o subir y bajar escaleras, entre otros.

Cada vez más aumenta la prevalencia de casos de gonartrosis, inclusive afectando a edades más tempranas, hallando en cada paciente diferentes características clínicas pero con un mismo diagnóstico, y no guardando siempre relación la afectación muscular y articular con el grado radiográfico.

7.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la relación de la capacidad funcional con las alteraciones musculoesqueléticas en la gonartrosis de los pacientes que acuden al departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa en el año 2017?

7.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

7.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación de la capacidad funcional con las alteraciones musculoesqueléticas en la gonartrosis en pacientes que acuden al departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa el año 2017

7.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la capacidad funcional de los pacientes que acuden al departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa en el año 2017.
- Analizar las alteraciones musculoesqueléticas en la gonartrosis de los pacientes que acuden al departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa en el año 2017.
- Determinar el sexo con mayor incidencia de gonartrosis en los pacientes que acuden al departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa en el año 2017.
- Determinar el rango de edad con mayor incidencia de gonartrosis en los pacientes que acuden al departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa en el año 2017.

7.4. JUSTIFICACIÓN

La artrosis u osteoartritis es una enfermedad crónica degenerativa en la que se deteriora el cartílago articular principalmente produciendo una

proliferación del hueso subcondral, y una sinovitis secundaria. Constituye una de las causas más frecuentes de incapacidad en las personas de edad avanzada, siendo el dolor de características mecánicas el principal síntoma (1), como consecuencia de la sintomatología por lo general es frecuente observar restricción de actividad física, generando dependencia funcional y disminución de calidad de vida.

La rodilla es una de las articulaciones más expuestas al desgaste óseo, es una articulación que soporta, transmite y estabiliza las distintas fuerzas posturales de equilibrio y carga en las distintas actividades diarias, como la marcha, subir escaleras, arrodillarse, y realizar saltos.

Es de trascendencia para corroborar la relación que existe entre el grado de afectación musculoesquelética de la artrosis y la capacidad funcional, debido a que produce alteraciones en todo el complejo articular, antes de los 50 años de edad los hombres tienen una mayor prevalencia, pero después de los 50 años la prevalencia e incidencia es mucho más alta en las mujeres. (2)

Como aporte científico, servirá para ampliar su conocimientos a los profesionales de salud y a los mismos pacientes, ya que desconocen acerca de cuanto se está afectado, y al tener noción de ello, poder abordar un adecuado tratamiento y así obtener resultados favorables en cuanto a su funcionalidad, que es de suma importancia para desenvolverse en la sociedad, y su calidad de vida.

7.5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- Gonartrosis: La gonartrosis se caracteriza por una pérdida progresiva del cartílago de la articulación de la rodilla, refiere dolor alrededor de la articulación, con características mecánicas, que se acentúa con la carga y mejora en reposo, con presencia de rigidez matutina.

- Dolor: Es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada al daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos de tal daño.
- Incapacidad funcional: Es la presencia de dolor, disminución de los arcos de movilidad por reducción del espacio articular, disminución de la fuerza por atrofia muscular y por inestabilidad articular.
- Rigidez articular: Los términos rigidez hacen referencia a una reducción permanente del movimiento pasivo completo de una articulación debido a la presencia de cambios estructurales en los tejidos (articulares, musculares o de partes blandas).
- Fuerza Muscular: se define como la capacidad de un músculo determinado para ejercer una tensión importante durante la contracción muscular.
- Rango Articular: se define como la distancia y dirección que una articulación ósea puede extenderse.

CAPITULO II

8. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

8.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Damaris Francis Estrella Castillo, et al. (2) **Medición de la calidad de vida en pacientes mexicanos con osteoartrosis**, Yucatán-Mexico. Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación, 2014. Resultados: Los pacientes sufren bastante dolor al subir o bajar escaleras y estar de pie. Las actividades en las que causan más dolor son: realizar las tareas domésticas pesadas, agacharse para coger algo del suelo, ir de compras y levantarse del retrete. Resalta que, en comparación con las mujeres, los hombres manifestaron sentir mayor dolor y rigidez durante el día. Desde una visión total de la prueba WOMAC se obtuvo una media de 46.51 (mínimo: 14, máximo: 89; dentro del rango de 0 a 96). La capacidad funcional es la dimensión más afectada, en segundo lugar el dolor, y la rigidez en último término. La mayoría de los pacientes refieren una calidad de vida regular. Conclusiones: Los tratamientos de rehabilitación se deben dirigir hacia la disminución del dolor para aumentar la capacidad funcional y, con esto, mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

De la Garza Jimenez J.L (3) **Calidad de vida en pacientes con limitación funcional de la rodilla por gonartrosis**. En una unidad de primer nivel de atención médica, Puebla-Mexico, 2013. Resultados: 317 pacientes, 137 (43%) masculinos, 180 (57%) femeninos, edad \bar{x} : 72.46 y desviación estándar: \pm 6.76, mínima de 65 y máxima de 95. La limitación funcional leve se presentó en 222 (70%) pacientes. La calidad de vida regular representó el 52.37%. Se investigó la asociación entre limitación funcional y calidad de vida encontrando χ^2 de 106.78 y $p = 0.00$, aplicando Tau-b de Kendall para demostrar la relación, siendo de -0.502 y $p = 0.00$ significativa demostrando la relación entre las variables. Se dicotomizaron ambas variables valorando la dependencia de calidad de vida con limitación funcional encontrando 120 (37.85%) pacientes con mala calidad de vida y

leve limitación funcional con χ^2 de 75.50, $p= 0.00$, tau-b de Kendall -0.428, $p = 0.00$. Conclusión: La calidad de vida de los pacientes con gonartrosis es de regular a mala, dependiendo directamente del grado de limitación funcional.

Shawn Farrokhi, et al. (4) **Mecánica de contacto de la rodilla durante el descenso y su relación con el movimiento de Varo / Valgo y la fuerza muscular en pacientes con osteoartritis de la rodilla**, Pittsburgh – USA, Department of Sciences Institutional, 2016. Resultados: los pacientes con OA de rodilla demostraron mayores desplazamientos mediales / laterales de la articulación lateral ($p <0.02$) y mayor contacto de la articulación del talón velocidades puntuales ($p <0.05$) para los compartimentos medial y lateral en comparación con el grupo control. La velocidad máxima del punto de contacto medial / lateral de la articulación del compartimento medial también fue mayor para los pacientes con OA de rodilla en comparación con sus contrapartes de control ($p = 0,02$). Además, los pacientes con OA de rodilla demostraron un aumento significativo en las excursiones de movimiento en varo del plano frontal ($p <0,01$) y mayor debilidad del cuádriceps y del músculo abductor de la cadera ($p = 0,03$). En general, el aumento de las excursiones y velocidades del punto de contacto en pacientes con OA de rodilla se asoció linealmente con mayores desplazamientos de varo en el plano frontal ($p <0,04$) pero no con el cuádriceps o fuerza del abductor de cadera.

Conclusión: la mecánica de contacto alterada en pacientes con OA de rodilla puede estar relacionada con la estabilidad de la articulación del plano frontal comprometida, pero no con los déficits en la fuerza muscular.

Urbano Solis Cartas, et.al. (5) **Rasgos demográficos en la osteoartritis de rodilla**, Resultados: La edad promedio fue de 51.16 años. La mayor frecuencia de género correspondió al femenino con un 74.96%. El

tiempo de evolución más frecuente fue el comprendido entre 1 y 5 años. El 62.52% de los pacientes presentó al menos una comorbilidad y/o hábito nocivo. Conclusiones: La presencia de deformidades angulares, así como de comorbilidades y/o hábitos nocivos influye negativamente en la aparición de la osteoartritis de rodilla.

8.2. MARCO TEÓRICO

8.2.1. ARTROSIS: Las enfermedades reumáticas se remontan en antigüedad probablemente hasta los orígenes de la especie humana. Se han descrito cambios de enfermedad articular degenerativa en animales de la época prehistórica. Estudios realizados en culturas egipcias, restos anglosajones y momias peruanas, han aportado evidencias de la existencia de estos padecimientos en culturas previas al descubrimiento de América. Si bien las enfermedades reumáticas son muy antiguas y conocidas con el nombre de artritis desde el siglo V a.c., afecta un poco más del 10 % de la población en todas las latitudes, son la segunda causa de incapacidad luego de las enfermedades cardiovasculares. La esperanza de vida ha aumentado en forma pronunciada este siglo y se prevé que seguirá creciendo prácticamente en todas las poblaciones del mundo. Actualmente a nivel mundial existen 580 millones de personas de 60 años de edad como mínimo y se estima que esta cifra ascienda a 1.000 millones para el año 2020, lo que representa un aumento 25% mayor con respecto al crecimiento de la población en general.

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

8.2.2. ANATOMÍA DE LA RODILLA: La rodilla es una de las articulaciones más susceptibles a padecer lesiones tanto de tipo traumático como inflamatorio, y esto debido a las constantes sollicitaciones biomecánicas necesarias para la marcha y para todas las actividades que requiere un desplazamiento, por ello la rodilla está sujeta a sufrir tensiones y cargas máximas. Además como no está protegida por capa de grasa o de músculo, facilita a que esta articulación experimente lesiones con mayor frecuencia.

Consta, realmente, de tres articulaciones:

- Dos articulaciones femorotibiales (medial y lateral), entre los cóndilos femorales y tibiales, que de hecho, son las que transfieren el peso corporal a la pierna.
- Una articulación femorrotuliana (o femoropatelar), entre la rótula y el fémur.

Desde el punto de vista fisiológico, en la rodilla existe una sola articulación con un solo movimiento de flexo-extensión que le permite acercar o alejar, además posee en segundo sentido de movimiento, de rotación sobre el eje longitudinal de la pierna, que solo se produce cuando la rodilla se encuentra en flexión.

Desde un punto de vista mecánico la articulación de la rodilla posee una característica sorprendente, que es la de conjugar dos aspectos contradictorios como son: estabilidad y movilidad.

8.2.2.1. SUPERFICIES ARTICULARES: las superficies articulares están cubiertas por cartílago hialino, y están en: los cóndilos femorales y las superficies adyacentes de la cara superior de los cóndilos tibiales (platinos tibiales).

- En la porción distal del fémur: Cóndilos femorales medial y lateral, fosa intercodílea (posterior), carilla rotuliana (anterior), epicóndilos medial y lateral.

- En la porción proximal de la tibia: Cóndilos medial y lateral, la meseta tibial con dos platillos tibiales (medial y lateral), eminencia intercondílea con dos tubérculos intercondíleos (medial y lateral) y dos áreas intercondíleas (anterior y posterior).
- En la rótula (patela): Mayor hueso sesamoideo del cuerpo ubicado en el tendón del músculo cuádriceps femoral. Es de forma triangular, con el vértice hacia abajo, de base superior, ancha y gruesa, una superficie anterior y una posterior con dos carillas (medial y lateral) separadas por una cresta, siendo la carilla lateral más amplia que la carilla medial.⁷

8.2.2.2. COMPONENTES DEL TEJIDO BLANDO

8.2.2.2.1. CÁPSULA ARTICULAR: Es una vaina fibrosa que se extiende desde el extremo inferior del fémur hasta el extremo superior de la tibia. Presenta anteriormente una solución de continuidad que corresponde a la cara articular de la rótula.

La inserción femoral de la cápsula rodea a la superficie articular, a una distancia del revestimiento cartilaginoso que varía según los segmentos considerados. Anteriormente, la cápsula se inserta en el hueco supratroclear. Desde la mitad del hueco supratroclear, donde la inserción capsular se halla a 1 o 1,5 cm del cartílago articular, la línea de inserción se inclina a cada lado inferior y lateralmente al eje del miembro y pasa muy cerca de los ángulos anteriores de la polea de la cara rotuliana.

La inserción tibial se realiza anteriormente, en el borde anterior de la superficie rugosa del área intercondílea anterior. Pasa después a cada lado, a 4 o 5 mm aproximadamente inferior al cartílago de la cara articular

superior. Sin embargo, la inserción capsular desciende, frente a la articulación tibio-peronea, hasta la proximidad inmediata de ésta. Posteriormente, sigue primero a cada lado del revestimiento cartilaginoso de las caras articulares superiores y después, confundándose con los ligamentos cruzados, describe en el espacio intercondíleo un asa de contorno sinuoso que circunscribe las inserciones tibiales de estos ligamentos. La inserción rotuliana bordea el cartílago de la cara articular.

La cápsula articular es delgada y laxa en casi toda su extensión, salvo en la cara posterior de los cóndilos, que están cubiertos por resistentes casquetes fibrosos denominados casquetes condíleos. Cada casquete condíleo se halla estrechamente unido a la cabeza correspondiente del músculo gastrocnemio, que presenta en ellos algunas inserciones.⁸

8.2.2.2.2. MEMBRANA SINOVIAL:

La membrana sinovial recubre todas las superficies articulares que no están cubiertas por cartílago articular. Se inserta en los bordes de las superficies articulares y en los bordes de los meniscos. Separada del ligamento rotuliano por una almohadilla de grasa infra rotuliana.

A cada lado de la almohadilla, la membrana sinovial forma un borde ribeteado llamado pliegue alar que se proyecta hacia la cavidad articular. Otro pliegue agudo se eleva desde la línea media hacia la fosa intercondílea del fémur y su nombre es pliegue infra rotuliano.⁷

8.2.2.2.3. BOLSAS SINOVIALES:

Existen varias bolsas sinoviales alrededor de la rodilla que cumplen la función de proporcionar superficies de baja fricción para el movimiento de los tendones asociados con la articulación.

Unas están anexas a los ligamentos de la articulación y otras a los músculos peri articulares. Un cierto número de ellas suele hallarse en comunicación con la cavidad articular.

Las bolsas sinoviales anexas a los músculos o tendones periarticulares son: la bolsa suprarrotuliana, habitualmente en el receso sinovial subcuadricipital; la bolsa infrarrotuliana profunda, situada entre el ligamento rotuliano y la parte superior de la tuberosidad de la tibia; las bolsas prerotulianas, comprendidas entre los planos tendinosos y fasciales que se superponen anteriormente a la rótula; la bolsa anserina, situada entre los tendones de la pata de ganso y el ligamento colateral tibial. La bolsa subtendinosa del músculo bíceps femoral, situada entre este tendón y el ligamento colateral peroneo; la bolsa subtendinosa lateral del músculo gastrocnemio, y la bolsa subtendinosa medial del músculo gastrocnemio, ambas situadas entre los tendones del músculo gastrocnemio y el casquete condíleo.

8.2.2.2.4. MENISCOS:

Son dos, con forma de C y O, medial y lateral respectivamente, insertados en la región intercondílea de la meseta tibial. Se encargan de reducir la tensión compresiva en la articulación femorotibial, también de estabilizar la articulación y guiar la artrocinemática de la rodilla; soportan en torno a la mitad de la carga total de la rodilla, sufriendo deformaciones permitiendo así, absorber parte de la fuerza

de comprensión en forma de tensión circunferencial en cada menisco.

El menisco medial se inserta en la cápsula de la articulación y al ligamento colateral tibial. Su límite posterior se inserta en el área intercondílea posterior, delante de la inserción del ligamento cruzado posterior. El menisco lateral no se une a la cápsula; por lo tanto, es más móvil. Este se conecta también con el tendón del músculo poplíteo, que de hecho, pasa entre el menisco y la cápsula, para insertarse en la superficie epicondílea lateral del fémur. El ligamento menisco femoral une al menisco lateral al ligamento cruzado posterior y al cóndilo femoral posteriormente. ⁸

8.2.2.2.5. LIGAMENTOS:

Los ligamentos suponen un refuerzo muy importante de la cápsula articular y la estabilidad de la rodilla, los cuales son:

- A. Anteriores: ligamento rotuliano y retináculos medial y lateral de la rótula. El ligamento rotuliano debe ser considerado como el tendón terminal del músculo cuádriceps. Es interrumpido en la cara anterior de la rodilla por la rótula. Este ligamento es reforzado por terminaciones aponeuróticas dispuestas en tres planos: en el plano profundo formado por los alerones rotulianos y ligamentos cóndilo rotulianos, formados por el propio engrosamiento de la capsula articular. En el plano medial, formado por las expansiones latero rotulianas y cruzadas de los vastos, mientras que el plano superficial, formado por la aponeurosis femoral reforzada por expansiones rotulianas de la cintilla iliotibial y de los vastos del músculo cuádriceps y el músculo sartorio.

- B. Posteriores: Ligamento lateral interno (LLI) y ligamento lateral externo (LLE). El LLI no solo es un refuerzo propio de la capsula articular, sino también un medio de fijación del menisco interno. Está formado por una cinta fibrosa triangular aplanada, de base anterior y vértice anclado al menisco interno. El LLE no establece continuidad con la capsula articular de la que está constantemente separado por la presencia de una bolsa serosa.
- C. Cruzados: Ligamento cruzado anterior (LCA) y ligamento cruzado posterior (LCP) que están situados en la escotadura intercondílea. El LCA se origina en la parte antero interna de la espina de la tibia y en la superficie rugosa que se encuentra por delante de la espina, insertándose en la parte posterior de la cara profunda del cóndilo externo. El LCP nace en la superficie rugosa, excavada en forma de escotadura que se localiza por detrás de la espina tibial separando en ese punto las dos cavidades glenoideas y va insertarse en la parte anterior de la cara externa del cóndilo interno.⁷

8.2.2.3. FUNCIÓN MUSCULAR EN LA RODILLA

8.2.2.3.1. MÚSCULOS EXTENSORES DE LA RODILLA

Este grupo lo compone el cuádriceps.

- A. Consideraciones funcionales: Mediante activaciones isométricas, excéntricas y concéntricas, el músculo cuádriceps femoral realiza múltiples funciones en la rodilla. Mediante activación isométrica el cuádriceps estabiliza y ayuda a proteger la rodilla; mediante la activación excéntrica, controla el ritmo de descenso del centro de masa del

cuerpo, como al sentarse o agacharse, por ende, aporta amortiguación a la rodilla. En la fase de contacto del talón durante la marcha, la rodilla se flexiona ligeramente con respuesta a la localización posterior de la fuerza de reacción del suelo en sentido posterior. El cuádriceps activo excéntricamente controla la flexión. Al actuar como un muelle, el músculo ayuda a amortiguar el impacto de la carga sobre la articulación. Esta protección es especialmente útil durante cargas de alto impacto, como al aterrizar de un salto o al correr o al bajar de un escalón elevado. La contracción concéntrica de este músculo acelera la tibia o el fémur durante la extensión de la rodilla. Esta acción suele utilizarse cuesta arriba, al saltar o al ponerse de pie desde una posición en sedestación.

- B. Rótula: aumento del brazo de palanca extensora de la rodilla. Funcionalmente la rótula desplaza el tendón del cuádriceps en sentido anterior, lo cual aumenta el brazo de palanca de la extensión de la rodilla. De esta forma, la rótula aumenta el potencial del cuádriceps.
- C. Acción del cuádriceps en la rodilla: En muchas actividades que realizamos erguidos, el movimiento de flexión de la rodilla es producto de la carga externa a desplazar multiplicada por su brazo de palanca. El movimiento extensor, por el contrario, es el producto de la

fuerza del cuádriceps multiplicada por su brazo de palanca. La comprensión del cómo se producen estos momentos opuestos y su interacción es un punto importante para conseguir una óptima rehabilitación de la rodilla.

El cuádriceps frente a la demanda impuesta por el movimiento de extensión: existe una diferencia entre la extensión de la tibia sobre el fémur y extensión del fémur sobre la tibia. Los ejercicios de fortalecimiento del cuádriceps dependen de movimientos de flexión generados por la acción de la gravedad al actuar sobre el cuerpo.

Durante la extensión de la tibia sobre el fémur, el brazo de palanca del movimiento de extensión del peso de la pierna aumenta de 90 a 0 grados de flexión de la rodilla. En contraste durante la extensión del fémur sobre la tibia, el brazo de palanca del peso de la parte superior del cuerpo decrece de 90 a 0 grados de flexión de la rodilla.

Las fuerzas musculares suelen ser bastante grandes cuando responden a grandes de movimientos de extensión; estos son relativamente grandes de 90 a 45 grados de flexión durante la extensión del fémur sobre la tibia, y de 45 a 0 grados de flexión durante la extensión de la tibia sobre el fémur.

D. Relación entre el ángulo articular y el momento interno del musculo cuádriceps:

El momento máximo de extensión de la rodilla suele producirse entre 45 y 60 grados de flexión, el momento de esfuerzo máximo de extensión de la rodilla se mantiene al menos en el 90% del máximo entre 80 y 30 grados de flexión. Este gran potencial de momentos en 50 grados de recorrido articular del músculo de cuádriceps se emplea durante muchas actividades que incorporan la cinemática del fémur sobre la tibia, como por ejemplo al subir un escalón alto.

8.2.2.3.2. MÚSCULOS FLEXORES ROTADORES DE LA RODILLA

Con la excepción del gastrocnemio, todos los músculos que cruzan posterior a la rodilla tienen capacidad para flexionar y rotar la rodilla en sentido interno o externo. El grupo así llamado de flexores-rotadores de la rodilla comprenden los isquiotibiales, el sartorio, grácil y poplíteo

A. Anatomía funcional: Los músculos isquiotibiales (semimembranoso, semitendinoso y cabeza larga del bíceps femoral) tienen su inserción proximal en la tuberosidad isquiática. La cabeza corta del bíceps tiene su inserción proximal sobre el borde lateral de la línea áspera del fémur. Distalmente, los tres isquiotibiales cruzan la articulación de la rodilla y se insertan la tibia y el peroné.

El músculo semimembranoso se inserta distalmente en el lado posterior del cóndilo medial de la tibia. Otras inserciones distales adicionales de este músculo son el ligamento colateral medial, ambos meniscos, el

ligamento poplíteo oblicuo y el musculo poplíteo. En la mayor parte de su curso, el tendón del semitendinoso se halla inmediatamente posterior al músculo semimembranoso. Justo proximal a la rodilla, el tendón del semitendinoso cursa en sentido anterior hacia la inserción distal sobre la cara anteromedial de la tibia. Ambas cabezas del bíceps femoral se insertan en la cabeza del peroné, junto al ligamento colateral peroneo.

Además de flexionar la rodilla, los isquiotibiales mediales (semimembranoso y semitendinoso) rotan internamente la rodilla. El bíceps femoral rota la rodilla externamente. La rotación horizontal se produce cuando la rodilla esta flexionada.

El músculo sartorio y grácil presentan sus inserciones proximales en distintas porciones de la pelvis. En la cadera, ambos músculos son flexores de la cadera, pero tienen acciones opuestas en los planos frontal y horizontal. Distalmente, los tendones del sartorio y el grácil viajan lado a lado por el lado medial de la rodilla para insertarse en la porción proximal de la diáfisis de la tibia cerca de los músculos semitendinosos.

Los tres tendones juxtapuestos del sartorio, grácil y semitendinosos se insertan en la tibia usando una hoja común y ancha de tejido conjuntivo llamada pata de ganso. En conjunto los músculos de la pata de ganso son rotadores internos de la rodilla. Los tejidos conjuntivos sostienen los tendones de los músculos de la pata de ganso justo posteriores al eje medial-lateral de rotación. Aunque estos músculos no se insertan en el fémur, su inserción indirecta mediante tejido

conjuntivo les permite flexionar y girar internamente la rodilla.⁹

8.2.2.4. BIOMECÁNICA DE LA RODILLA:

Los ligamentos de la rodilla guían los segmentos adyacentes durante los movimientos articulares y las restricciones primarias para la traslación de la rodilla durante la carga pasiva. Las restricciones de fibras de cada ligamento varían en dependencia del ángulo de la articulación y el plano en el cual la rodilla es cargada.

La estabilidad de la rodilla está asegurada por los ligamentos cruzados anterior y posterior y los colaterales interno (tibial) y externo (peroneo). El ligamento cruzado anterior (LCA) tiene la función de evitar el desplazamiento hacia delante de la tibia respecto al fémur; el cruzado posterior (LCP) evita el desplazamiento hacia detrás de la tibia en relación con el fémur, que a 90° de flexión se verticaliza y tensa y por ello es el responsable del deslizamiento hacia atrás de los cóndilos femorales sobre los platillos tibiales en el momento de la flexión, lo cual proporciona estabilidad en los movimientos de extensión y flexión.

Los ligamentos laterales brindan una estabilidad adicional a la rodilla; así, el colateral externo o peroneo (LLE), situado en el exterior de la rodilla, impide que esta se desvíe hacia adentro, mientras que el colateral interno o tibial (LLI) se sitúa en el interior de la articulación, de forma que impide la desviación hacia afuera, y su estabilidad depende prácticamente de los ligamentos y los músculos asociados.

Principalmente la rodilla cuenta con un sentido de libertad de movimiento, la flexo-extensión. Además cuenta de manera accesoria, con un segundo sentido de libertad, de rotación sobre

el eje longitudinal de la pierna, que se presenta solamente en la flexión. La articulación de la rodilla desde el punto de vista mecánico es sorprendente ya que consecuentemente, en la mayoría de los casos hay muchos ligamentos que contribuyen sinérgicamente a la estabilidad dinámica de la rodilla; mientras que los esfuerzos combinados de ligamentos y otros tejidos blandos suministran a la rodilla buena estabilidad en condiciones cuando las cargas aplicadas a la articulación son moderadas, la tensión aplicada a estos tejidos durante alguna actividad agresiva (detener o cambiar con rapidez la dirección en ciertos deportes) suele exceder a su fuerza. Por esta razón se requieren fuerzas estabilizadoras adicionales para mantener la rodilla en una posición donde la tensión en los ligamentos permanezca dentro de un rango seguro. Las fuerzas compresivas de la rodilla, resultantes del soporte del peso del cuerpo y las cargas aplicadas a los segmentos articulares por actividad muscular, suministran estas fuerzas estabilizadoras.

Realiza dos funciones que pueden ser contradictorias:

- Debe poseer mucha estabilidad cuando se encuentra en extensión completa, en este punto es donde la rodilla soporta el peso del cuerpo
- Debe poseer gran movilidad en la flexión, a que durante la marcha debe proveer al pie una buena orientación.

8.2.2.4.1. EJES DE LA RODILLA: Los movimientos de flexión y extensión de la rodilla se llevan a cabo sobre su eje transversal en el plano sagital, al mismo tiempo visto desde el plano frontal el eje transversal atraviesa los cóndilos femorales, este eje al ser horizontal, forma un ángulo 81° con el fémur y de 93° con la pierna. Por esta razón cuando la rodilla se encuentra en flexión completa, el eje de la pierna no

se posiciona exactamente detrás del eje del fémur. El eje del fémur no se encuentra, exactamente en la prolongación del eje de la pierna, formando un ángulo obtuso hacia afuera de 170° a 175° siendo este el valgus fisiológico de la rodilla. El eje mecánico del miembro inferior está compuesto por una línea recta que une los centros de las 3 articulaciones, cadera, rodilla y tobillo. Este eje se une con el eje de la pierna, por otro lado el eje mecánico forma un ángulo de 6° con respecto al eje del fémur.

El ángulo de valgus puede presentar variaciones patológicas, además de las variaciones sexuales, en las cuales este ángulo es mayor en las mujeres debido a que la separación de las caderas es mayor en ellas. Esta separación forma un ángulo de 3° entre el eje mecánico y la vertical, línea perpendicular al eje transversal. Estas variaciones suceden sobre todo en la infancia, siendo el crecimiento que determina a su corrección, sin embargo pueden persistir en la vida adulta. Cuando el ángulo de valgus se invierte aparece el genu varum, es cuando las rodillas se encuentran arqueadas y muy separadas entre sí; por lo contrario cuando el valgus se exagera se presenta el genu valgum, es cuando las rodillas se juntan demasiado y los tobillos se alejan presentando una forma de X exagerada.

8.2.2.4.2. FLEXIÓN Y EXTENSIÓN: Este es el principal movimiento de la rodilla. En los movimientos de flexo-extensión, la rótula se desplaza en un plano sagital. A partir de su posición de extensión, retrocede y se desplaza a lo largo de un arco de circunferencia, cuyo centro está situado a nivel de la tuberosidad anterior de la tibia y cuyo radio es igual a la longitud del ligamento rotulando. Al mismo tiempo,

se inclina alrededor de 35° sobre sí misma, de tal manera que su cara posterior, que miraba hacia atrás, en la flexión máxima está orientada hacia atrás y abajo; por tanto, experimenta un movimiento de traslación circunferencial con respecto a la tibia.¹⁰

8.2.2.5. EVALUACIÓN DE RODILLA

8.2.2.5.1. EXAMEN ARTICULAR: Se puede medir el rango de movimiento de cualquier articulación en cualquier plano, se puede llevar a cabo con ayuda de un goniómetro.

Se puede determinar el rango de movimiento de la articulación tibiofemoral requerido para la ejecución de actividades físicas variadas mediante análisis cinemáticos. (Tabla 1). Un individuo para llevar a cabo las actividades de la vida diaria de manera normal parece requerir un rango de movimiento desde la extensión completa hasta 117° de flexión. Cualquier restricción de la movilidad de la rodilla se puede compensar con un incremento del movimiento en otras articulaciones. Los investigadores han encontrado que al estudiar el rango de movimiento durante diferentes actividades, que un movimiento de velocidad incrementada requiere un rango mayor de movimiento en la articulación tibiofemoral. A medida que se acelera el ritmo desde la marcha lenta hasta la carrera a pie, se necesita progresivamente más flexión de rodilla.⁹

A. FLEXIÓN DE RODILLA

Rango de movimiento: 0° a 130°-140°

- Posición del paciente: decúbito dorsal, miembros inferiores extendidos. Esta maniobra tiene varias ventajas, es sencilla, cómoda por su posición para el paciente y lo más importante,

relaja al recto del cuádriceps en cadera permitiendo libre excursión articular en rodilla. Como desventaja podemos mencionar que estando en decúbito dorsal la rodilla suele tener unos pocos grados de flexión, por lo tanto conviene controlar antes de realizar la medición si posee esos grados que faltan para la alineación en 0°.

- Eje del goniómetro: centro de la tuberosidad del cóndilo externo.
- Brazo fijo: línea que une el centro del goniómetro con el trocánter mayor.
- Brazo móvil: línea que une el centro del goniómetro con el maléolo externo.
- Observaciones: La flexión máxima de la rodilla en decúbito ventral, es difícil, a causa de la tensión del recto anterior del muslo, que tiende a traccionar sobre la pelvis y provocar una anteversión y aumentar la lordosis lumbar.

B. EXTENSIÓN DE RODILLA

Arco de movimiento: 0° a 10°. La extensión relativa es la vuelta de la flexión.

- Posición del paciente: Decúbito dorsal, colocando un realce debajo del calcáneo para provocar pasivamente la extensión de la rodilla.
- La ubicación del goniómetro es igual que para evaluar la flexión.
- Observaciones: En cualquier posición que se decida colocar al paciente hay que tener en cuenta para evaluar la extensión que la cadera

no debe estar en flexión o al menos en la menor posible para evitar la tensión de los isquiotibiales.¹¹

8.2.2.5.2. EXÁMEN MUSCULAR:

La puntuación dada a una prueba manual de exploración muscular se basa en factores tanto subjetivos como objetivos.

- Subjetivos: impresión del examinador sobre la cantidad de resistencia que aplica antes de la prueba real y después, la cantidad de resistencia que tolera realmente el paciente durante la prueba
- Objetivo: capacidad del paciente para ejecutar un movimiento completo o para mantener una posición determinada y para desplazar un miembro contra la fuerza de gravedad, o la incapacidad para mover una región

A. MÚSCULO DE GRADO 5: Este valor debe ir acompañado de la capacidad para ejecutar un movimiento completo o de mantener una posición límite contra la máxima resistencia.

B. MÚSCULO DE GRADO 4: Cuando un músculo soporta una resistencia considerable, pero inferior a la normal. El grado 4 se utiliza para designar a un grupo muscular capaz de ejecutar un movimiento completo contra la fuerza de gravedad y puede tolerar una resistencia sin modificar su postura para la exploración. El músculo grado 4 resiste cierto punto su posición límite con la máxima resistencia.

- C. MÚSCULO GRADO 3: El músculo o grupo muscular debe ejecutar un movimiento completo, solo frente a la fuerza de gravedad. Si un músculo explorado puede ejecutar este movimiento, pero una resistencia adicional por pequeña que sea, impide este movimiento, al músculo se le asigna el grado 3. Se señala que el grado 3 corresponde al umbral funcional definido para cada movimiento explorado, lo que indica que el músculo o grupo muscular puede realizar el mínimo trabajo de desplazamiento de un miembro contra la fuerza de gravedad, dentro de su amplitud de movimiento.
- D. MÚSCULO GRADO 2: El músculo grado 2 es aquel que puede realizar un movimiento completo cuando se encuentra en una posición que minimiza la fuerza de gravedad. Esta posición de mínima gravedad se describe a menudo como el plano horizontal del movimiento.
- E. MÚSCULO GRADO 1: El músculo grado 1 significa que el examinador es capaz de detectar visualmente o mediante palpación cierta actividad contráctil en uno o varios músculos que participan en el movimiento que se está explorando.
- F. MÚSCULO GRADO 0: El músculo grado 0 se encuentra completamente carente de actividad a la palpación o a la inspección visual.
- G. GRADOS MÁS (+) Y MENOS (-): El empleo de las puntuaciones adicionales (+) o (-) junto con el grado

asignado carece de justificación, excepto en dos casos: regular y mal. Se ha señalado que en los otros casos puede señalarse una mejora o deterioro de un mismo grado sin necesidad de utilizar los signos + y -

.¹²

8.2.2.5.2.1. MÚSCULO CUÁDRICEPS:

Observaciones: La retracción provoca disminución del arco de flexión de la rodilla. En la marcha hay tendencia a caminar con la rodilla extendida.

La retracción del recto anterior es frecuente provocando limitación de la flexión de rodilla, principalmente si la cadera está extendida. Con la rodilla extendida al realizar una extensión de cadera se produce una anteversión de pelvis que lleva a un aumento de la lordosis lumbar.

Por otro lado, la debilidad provoca: imposibilidad de extender la pierna, en la marcha, el paciente lanza la pierna al dar el paso y la bloquea en hiperextensión.

Generalmente para la evaluación, se bloquea la rodilla con la mano.

A. VALOR 5 Y 4:

- Posición del paciente: decúbito supino, la rodilla flexionada en el extremo de la camilla con una almohadilla debajo del hueco poplíteo.
- Posición del fisioterapeuta: fijar la cara anterior del tercio inferior del muslo resistiendo en la cara anterior del tercio inferior de la pierna.

Se pide la acción: "Lleve la pierna hacia arriba".

Variante: También se puede realizar la misma maniobra pero con el paciente sentado. De esta manera el recto se encuentra en desventaja puesto que sus puntos de inserción están acortados a expensa de la cadera.

B. VALOR 3:

Idénticos parámetros utilizados en la valoración anterior sin resistencia.

C. VALOR 2:

- Posición del paciente: decúbito lateral, miembro a examinar sobre el plano de apoyo, cadera en alineación de 0° y rodilla en flexión.
- Posición del fisioterapeuta: por detrás del paciente fijando la cara anterior del tercio inferior del muslo y sosteniendo el miembro contralateral.

Se pide la acción: "Lleve la pierna hacia adelante".

D. VALOR 1 Y 0:

- Paciente en decúbito supino con el miembro a examinar extendido. Sujetar la rótula descendida y pedir al paciente que la eleve. El tendón del cuádriceps se palpa encima de

la rótula, los vastos en las regiones laterales de la extremidad inferior de la cara anterior del muslo.

- Observaciones: En los valores muy bajos la contracción del TFL puede aparentar la acción del cuádriceps.

8.2.2.5.2.2. MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES:

Observaciones: La retracción ocasiona flexión de rodilla y la debilidad provoca disminución de las posibilidades de flexión de rodilla, inestabilidad de rodilla en los tres planos, posibilidad de un genu recurvatum.

Sustituciones:

- Con flexión de cadera: en decúbito prono se puede flexionar la cadera para iniciar la flexión de rodilla. La nalga del lado correspondiente se elevará al flexionarse la cadera y el paciente girará ligeramente a la posición supina.
- Con el Sartorio: este puede intentar sustituir la flexión de rodilla, pero también origina la flexión y rotación externa de la cadera.
- Con el Recto interno: la flexión de la rodilla se asocia a un movimiento de aducción de la cadera.
- Con el Gemelo: realiza una fuerte flexión plantar cuando intenta flexionar la rodilla.

A. VALOR 5 Y 4

- Posición del paciente: decúbito prono, miembros inferiores en extensión, pies por fuera de la camilla.

- Posición del fisioterapeuta: fijar la extremidad inferior de la cara posterior del muslo y aplicar resistencia en el tercio inferior de la cara posterior de la pierna.

Se pide la acción: “Lleve el talón hacia la nalga”. Se debe considerar cuidar las compensaciones con rotación.

B. VALOR 3

Se ubica al paciente en el extremo de la camilla con el tronco sobre esta, apoyado en el piso con el miembro que no se evaluará. Esta posición es muy conveniente porque es práctica y sencilla para el paciente ya que es la maniobra con que iniciamos el examen y porque además el movimiento de flexión de la rodilla se realiza contra la gravedad hasta los 90°.

Hay que cuidar que el muslo se encuentre estable, de lo contrario fijarlo y que no se realicen suplencias con rotaciones de rodilla. También es muy importante que el tobillo esté en flexión dorsal para evitar las compensaciones con los gastrocnemios.

C. VALOR 2

- Posición del paciente: decúbito lateral, miembro a examinar sobre el plano de apoyo, cadera y rodilla extendida.
- Posición del fisioterapeuta: sostiene el miembro contralateral y fija el muslo en la cara posterior. Esta ubicación de la mano para fijar permite además percibir la contracción de los isquiotibiales.

Se pide la acción: “Lleve el talón hacia la nalga”.

D. VALOR 1 Y 0:

El paciente en decúbito prono, se realiza la palpación del Bíceps crural en la parte posterior externa de la rodilla. Los tendones del Semimembranoso y el Semitendinoso se palpan en la parte posterior interna de la rodilla, siendo el Semitendinoso el más interno respecto al eje del cuerpo.

8.2.2.5.2.3. MÚSCULO SARTORIO:

Observaciones: la retracción desencadena una postura viciosa de cadera en rotación externa, flexión y abducción. Mientras que la debilidad es poco común.

A. VALOR 4 Y 5:

- Posición del paciente: en un plano inclinado
- Posición del fisioterapeuta: sujeta la cresta iliaca, se coloca la resistencia en el tercio inferior de la cara externa del muslo y en el tercio inferior de la parte interna de la pierna.

Se le pide que deslice el talón sobre la cara interna de la tibia opuesta, realizando así una flexión de cadera con abducción y rotación externa.

B. VALOR 3:

Misma posición, sujetando solo la cresta iliaca se le pide al paciente el mismo movimiento, cuya amplitud debe ser completa.

C. VALOR 2:

- Posición del paciente: en decúbito supino, con los miembros inferiores extendidos.
- Posición del fisioterapeuta: sujeta la cresta iliaca

Se le pide al paciente que realice el mismo movimiento, la amplitud debe ser completa

D. VALOR 1 Y 0:

Misma posición, se le pide al paciente que realice el mismo movimiento. Las fibras del sartorio son palpables bajo la espina iliaca anterosuperior, en la cara anterior del muslo o en la parte interna de la rodilla.

8.2.2.5.2.4. MÚSCULOS GASTROCNEMIOS:

Observaciones: la retracción provoca una disminución de la flexión dorsal del tobillo y un pie equino con tendencia varizante. Mientras que la debilidad imposibilita ponerse de puntillas, claudicación de la marcha por falta de impulso del tríceps, imposibilidad a correr, saltar, etc.

A. VALOR 4 Y 5:

- Posición del paciente: en bipedestación, sin ayuda de las manos, se coloca una cuña bajo el borde externo del pie, miembro contralateral flexionado y sin apoyo
- Posición del fisioterapeuta: sujetando hombros y colocando resistencia, o también sobre las crestas iliacas.

Se le pide flexión plantar, elevando el cuerpo.

B. VALOR 3:

Misma posición, se le pide el mismo movimiento la amplitud debe ser completa.

C. VALOR 2:

Posición del paciente: decúbito prono, con el pie colocado fuera de la mesa, con un cojín bajo el tercio inferior de la pierna.

Posición del fisioterapeuta: coloca resistencia en la cara plantar del pie.

Se le pide que realice en mismo movimiento

D. VALOR 1 Y 0:

Paciente en la misma posición, con los dedos relajados se le pide el mismo movimiento.

El gastrocnemio externo se palpa en la parte externa de la pantorrilla y el interno, en la parte interna.

8.2.2.5.2.5. MÚSCULOS ADUCTORES

Observaciones: la retracción provoca limitación de la abducción, tendencia a la luxación de la cabeza femoral, sobre todo si los abductores son deficientes, elevación de la pelvis en el lado de la retracción, durante la marcha el pie se posicione en equino. Mientras que en la debilidad se nota clara disminución de aducción, inestabilidad transversal de la pelvis, claudicación en la marcha.

A. VALOR 4 Y 5:

- Posición del paciente: decúbito lateral
- Posición del fisioterapeuta: sostiene el miembro contralateral en abducción, sujeta la cresta iliaca y coloca resistencia en el tercio inferior de la cara interna del muslo.

Se le pide una aducción del muslo sobre la pelvis, amplitud completa.

B. VALOR 3:

Misma posición y sujetando la cresta iliaca, se le pide el movimiento sin compensaciones, la amplitud debe ser completa.

C. VALOR 2

- Posición del paciente: decúbito supino con el miembro a examinar en abducción y el contralateral colocado en abducción o flexionado y apoyado sobre la mesa o camilla.
- Posición del fisioterapeuta: sujeta la pelvis

Se le pide el mismo movimiento.

D. VALOR 1 Y 0

Misma posición, se le pide al paciente aducción del muslo sobre la pelvis. El aductor medio es palpable en la parte media de la cara interna del muslo, el pectíneo lo es por encima del aductor medio, y el tercer fascículo del aductor mayor, a nivel del tubérculo de la cara cutánea del cóndilo interno. El tendón del recto interno se palpa en la parte interna de la rodilla. El aductor menor y la parte superior del aductor mayor son difíciles de palpar

8.2.2.5.2.6. MÚSCULO TENSOR DE FASCIA LATA:

Observaciones: la retracción ocasiona varias deformaciones, siendo un músculo biarticular, tendencia

a la abducción en cadera, anteversión de la hemipelvis, con basculación de abajo arriba, rodilla en valgo y rotación externa de la pierna. Mientras que la debilidad provoca que el miembro inferior se ponga en rotación externa durante la marcha, produce inestabilidad transversal de la pelvis y de la rodilla.

A. VALOR 4 Y 5:

- Posición del paciente: en decúbito lateral, con el miembro contralateral flexionado para estabilizar la pelvis
- Posición del fisioterapeuta: sujeta con fuerza la cresta iliaca y coloca resistencia en el tercio inferior de la cara externa del muslo.

Se le pide al paciente que eleve la pierna (abducción) 30°, asociada a flexión y rotación interna, con la rodilla extendida, la amplitud de movimiento debe ser completa.

B. VALOR 3:

Misma posición del paciente, sujetando la cresta iliaca, se le pide el mismo movimiento, la amplitud debe ser completa.

C. VALOR 2:

- Posición del paciente: Paciente en semisedestación, con el miembro a explorar en aducción, el miembro contralateral debe estar en abducción o flexionado, apoyado en un taburete
- Posición del fisioterapeuta: sujeta con fuerza la cresta iliaca

Se le pide que realice una abducción del muslo sobre la pelvis asociada con rotación interna, la amplitud debe ser completa.

D. VALOR 1 Y 0:

Misma posición con miembros inferiores extendidos, se le pide que realice una abducción con rotación interna del muslo sobre la pelvis. El Tensor de la Fascia Lata es palpable en su origen ligeramente por detrás y bajo la espina iliaca anterosuperior, se puede notar también la cintilla en su trayecto por la cara externa del muslo o a nivel de la rodilla entre el tendón del bíceps y la rótula.¹³

2.2.3 GONARTROSIS: La artrosis de la rodilla o gonartrosis (GA) está caracterizada por la destrucción del cartílago articular en la articulación de la rodilla, cambios en el hueso subcondral, y reacciones sinoviales variables en contraste con la rodilla sana en la que el líquido sinovial, cuya producción se estimula por el movimiento, protege el cartílago y preserva sus propiedades fisiológicas, retrasando su deterioro.

En 1994 se define la gonartrosis como “enfermedad caracterizada por la alteración del balance y el hueso subcondral que origina áreas de lesión morfológica, y a veces, de dolor e incapacidad”

La GA es una de las localizaciones artrósicas que más discapacidad origina en las edades media y avanzada de la vida. La discapacidad producida por el dolor y la pérdida de función reduce la calidad de vida del individuo, aumentando el riesgo de morbi-mortalidad. Estos factores y su alta incidencia están aumentando el interés clínico por esta patología. La GA también se asocia a inestabilidad, reducción del recorrido articular y atrofia del músculo cuádriceps.¹⁴

En la afectación de la articulación de la rodilla la presentación clínica puede variar desde una forma sintomática a otra severa con gran compromiso articular. Los periodos asintomáticos o con poco dolor son cada vez menos frecuente y reducidos conforme avanza la enfermedad; en las fases finales, el dolor continuo determina la incapacidad funcional de la articulación.

La crepitación dolorosa en la rodilla es el sitio donde es más audible, incluso en una habitación se puede escuchar el sonido de una articulación artrósica. La flexión y extensión extrema son los movimientos más limitados y dolorosos en la gonartrosis, además la deformidad que más frecuentemente aparece en esta afección es el *genus varus*. La rodilla es muy vulnerable porque tiene que cargar la mayor parte del peso corporal y está entre los sitios más frecuentes afectados y su participación genera impotencia funcional.¹⁵

8.2.3.1. ETIOPATOGENIA: Esta ampliamente aceptado el hecho de que los factores de riesgo que influyen en la GA, ya actúen juntos o separados, son de carácter tanto local como sistémico:

- Factor sistémico: la actuación de cargas biomecánicas normales sobre un cartílago cuya estructura esta alterada (factores nutricionales, aumento de la laxitud ligamentosa, etc.)
- Factor local: la incidencia de cargas aumentadas sobre un cartílago normal (lesión meniscal, lesión ligamentos, mala higiene articular, etc.).

8.2.3.2. CLASIFICACIÓN: se exponen dos clasificaciones diferentes: el criterio radiológico y la existencia de factores desencadenantes.

A. La existencia o no de agentes desencadenantes, que pueden ser:

- Osteonecrosis

- Artritis infecciosa o microcristalina (gota, pseudogota)
- Enfermedad de Paget
- Ocronosis
- Enfermedad de Wilson
- Traumatismos: roturas meniscales, fracturas
- Deformidades epifisarias

B. Conforme a los criterios de imagen radiológica en relación a los signos encontrados de afectación del cartílago y del hueso subcondral, se establecen cuatro grados de GA, según Kellgren y Lawrence.¹⁴ (Tabla 2)

8.2.3.3. DIAGNÓSTICO:

A consecuencia de la gran diversidad de lesiones que pueden afectar las rodillas, el diagnóstico de una rodilla dolorosa puede llegar a ser difícil (Figura 1). Es la causa más frecuente a partir de los 50 años es la gonartrosis (Tabla 3). Se distinguen tres compartimientos: el femoropatelar, el femorotibial interno y el femorotibial externo. Se trata de una afección bilateral en las dos terceras partes de los casos y en el 75% de pacientes afecta al compartimiento femorotibial interno. El diagnóstico positivo se basa, en la historia clínica, con un dolor de características mecánicas, de diferente localización según el compartimiento afectado (Tabla 4 y 5). Se deben precisar las circunstancias que desencadenan los síntomas (marcha, subidas o bajadas, escaleras, dolor tras una posición mantenida, etc.) y buscar signos asociados (derrame articular, seudobloqueos dolorosos). Son importantes los antecedentes traumáticos (fracturas articulares y lesiones ligamentosas o meniscales), profesionales, deportivos, y la obesidad, ya que pueden orientarnos hacia la artrosis.¹⁵

8.2.3.3.1. MANIFESTACIONES CLÍNICAS: La clínica varía según la zona afectada, se presenta un dolor mecánico que empeora con la actividad y mejora con el reposo

- El dolor puede estar localizado en parte anterior si está afectado el compartimiento femoropatelar, es característico el dolor al subir y sobretodo, bajar escaleras o al levantarse de una silla, ocasionalmente puede presentarse crepitación.
- El dolor puede estar localizado en una zona más amplia, si esta afecta la articulación femorotibial, puede extenderse en la cara interna de la rodilla, si está más alterado el compartimiento medial, y en la cara externa, si es lateral. Es muy característico que el paciente refiera más dolor en la marcha y la bipedestación.

Después de un periodo más o menos prolongado de reposo puede existir una rigidez de pocos minutos de duración.

En una fase más avanzada, los síntomas son más dolorosos y aparecen deformidades progresivamente en varo o valgo, refiriendo mayor incapacidad para la marcha y la bipedestación. Pueden aparecer brotes inflamatorios de la articulación (tumefacción, calor, signos de derrame) debido a restos de cartílago, así como un aumento del dolor que se extiende hacia el hueso poplíteo y que ya no cede solo con el reposo.

8.2.3.3.2. EXAMEN CLÍNICO Y CRITERIOS DIAGNÓSTICOS: en el examen clínico del paciente con presunción de GA se observa las deformidades en bípedo, así como la aparición en supino de derrame, dolor y crepitación, signos rotulianos positivos y se comprobará mediante la exploración el estado de las estructuras capsuloligamentosas.¹⁴

Se inspecciona la alineación del miembro inferior, en condiciones normales, la alineación del miembro inferior permite que la carga que pasa a través de la rodilla se distribuya de manera equilibrada.

Existen dos situaciones, en el plano frontal de la rodilla, en que el eje mecánico está desplazado: el genu varo y el genu valgo.

En el genu varo, el aspecto del paciente es característico. Al juntar sus tobillos, las rodillas permanecen separadas. En estos casos el eje mecánico se desplaza medialmente dependiendo del grado de la deformidad. Por el contrario, en el genu valgo, al juntar el paciente sus rodillas, los tobillos permanecen separados. En estos casos el eje mecánico se desplaza lateralmente (Figura 2).

Esta variación del eje mecánico origina una mala repartición de la compresión entre ambos compartimientos, la sobrecarga da origen una degeneración meniscal y cartilaginosa que posteriormente evoluciona hacia la artrosis unicompartmental.

Luego, se valora la movilidad activa y pasiva de la articulación de la rodilla. Es frecuente hallar una disminución del arco de movilidad con relación a la flexión, que no alcanza los 130° normales. No es infrecuente constatar también la limitación de la extensión, en sus últimos grados, lo que origina una situación de genu flexo que dificulta la correcta deambulación. En la gonartrosis suele coincidir la limitación activa y la pasiva de la movilidad articular.

Asimismo, la movilización articular provoca una serie de crujidos que traducen el desgaste cartilaginoso, la presencia de meniscos degenerados e incluso la existencia de condromas articulares secundarios a la artrosis.

Debe investigarse el trofismo del cuádriceps y la presencia de derrame articular. La artrosis evoluciona con episodios de derrame articular que suelen resolverse espontáneamente al cabo de algunos días. El derrame suele presentarse bruscamente y estar situado en el fondo de saco cuadrípital, que representa el gran reservorio de líquido sinovial de la rodilla. Puede existir también dolor, que suele ser continuo y depende fundamentalmente de la tensión del derrame existente.

El signo fundamental de la existencia de una colección líquida articular es la presencia del choque rotuliano, que se explora con la rodilla en extensión, presionando con una mano el fondo de saco cuadrípital, para lograr una acumulación de líquido distalmente y, después, empujar la rótula contra la tróclea femoral (Figura 3). En caso de existir un derrame importante, se percibirá la sensación de que la rótula choca contra el fémur.

En la articulación femorotibial se debe explorar los puntos dolorosos, que suelen corresponder a las interlíneas y, en ocasiones, pueden palparse los osteófitos del platillo tibial subcutáneamente, que resultan dolorosos (Figura 4). En la articulación femoropatelar después de identificar las referencias anatómicas rotulianas (Figura 5) se debe proceder a una serie de maniobras que detectan la participación rotuliana en el proceso artrósico.

Las maniobras son:

- A. Maniobra del cepillo y del balanceo: Consiste en despertar dolor o sensación de frotamiento áspero entre las superficies articulares de la rótula y la tróclea femoral al desplazar la rótula manualmente en el sentido del eje del miembro (cepillo) (Figura 6) y

perpendicularmente al mismo (balanceo) (Figura 7), estando la rodilla en extensión y con el cuádriceps relajado.

- B. Palpación de las facetas rotulianas: En caso de existir afectación del cartílago, será especialmente dolorosa aunque depende siempre de la sensibilidad del paciente y de la brusquedad de la exploración (Figura 8). Al igual que las maniobras anteriores, su índice de fiabilidad es muy alto para detectar la lesión rotuliana.
- C. Extensión contrariada: Se pide que el paciente extienda la rodilla cuando se encuentra sentado contra una resistencia que le oponemos (Figura 9). Con ella se aumenta la fuerza del cuádriceps y la presión femoropatelar. La maniobra es positiva si en un pasaje de la extensión se provoca dolor. Tiene el mismo significado que cuando el paciente se agacha y tiene dificultad y dolor para levantarse.
- D. Presión continua femoropatelar: Se basa en el sufrimiento cartilaginosa que se produce cuando se aplica presión sobre la rótula, se aplica con fuerza ambas manos sobre la cara anterior de la rótula con el objetivo de provocar dolor (Figura 10).

8.2.3.3.3. ESTUDIO RADIOLOGICO: El estudio radiológico servirá para confirmar las sospechas clínicas, con proyecciones anteroposteriores de la rodilla en carga y en flexión a 30° (Figura 11). Para la objetivación de las desviaciones axiales en genu varo (Figura 11) o en genu valgo (Figura 13); para el estudio específico de la articulación femoropatelar se realiza con las proyecciones axiales a 30°, 60° y 90° (Figura 14) para comprobar todo el recorrido de

dicha articulación, así como determinar cuál faceta rotuliana está más afectada. Radiológicamente, la artrosis de los diferentes compartimientos de la rodilla presenta los mismos signos que en las otras localizaciones: adelgazamiento de la interlínea articular, presencia de osteófitos, y esclerosis y quistes subcondrales (Figura 15).¹⁵

8.2.3.3.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS: al realizar pruebas complementarias prescritas ante la sospecha de GA, los hallazgos esperables serán los siguientes:

- Analítica: sin alteraciones.
- Líquido articular: características morfológicas normales.
- Estudio radiológico: según los criterios radiológicos utilizados en la valoración de los grados de afectación radiológica son los descritos por Kellgren y Lawrence..

La resonancia magnética es más sensible en la identificación de los cambios iniciales y en la evaluación de la progresión. También se puede valorar la progresión de la artrosis mediante ecografía, ya que permite medir con bastante precisión el grosor del cartílago.¹⁴

8.2.3.4. TRATAMIENTO: Aunque debe individualizarse el tratamiento según la localización y la evolución de la gonartrosis, existen unas medidas generales útiles para todos los casos. En primer lugar, en los casos que exista una sobrecarga ponderal: evitar la bipedestación prolongada, las largas caminatas, la sedestación mantenida con las piernas cruzadas y llevar grandes pesos; es útil la reeducación muscular dando énfasis al músculo cuádriceps.¹⁵

8.2.3.4.1. TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO: implica la intervención mediante agentes físicos, que incluye termoterapia, cinesiterapia, etc.

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

Las escalas más comúnmente utilizadas para la evaluación se basan en criterios de movilidad, dolor, fuerza y función en actividades cotidianas. Algunas de estas escalas son la WOMAC (Western Ontario y McMaster Universities) de rigidez, incapacidad funcional y dolor; la SPW (self-paced walking) de función en el ascenso o descenso de escaleras; la PASE (Physical Activity Scale for Elderly) de nivel de actividad física para personas mayores, el criterio de incapacidad funcional modificado de Bandi y el recorrido articular (ROM).

8.2.3.4.2. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO: te tiene la siguiente clasificación según sus mecanismos de acción y efectos:

- Fármacos modificadores de los síntomas, que actúan de forma paliativa (paracetamol, AINE)
- Fármacos modificadores de la estructura, que actúan interfiriendo en los procesos patológicos degradativos,

o bien favoreciendo los procesos anabólicos que acontecen dentro del cartílago articular.¹⁴

2.2.4 DOLOR: Según la International Association for the Study of Pain (IASP) es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada al daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos de tal daño. El dolor es, por tanto, subjetivo y existe siempre que un paciente diga que algo le duele. El «proceso del dolor» se inicia con la activación y sensibilización periférica donde tiene lugar la transducción por la cual un estímulo nociceptivo se transforma en impulso eléctrico. La fibra nerviosa estimulada inicia un impulso nervioso denominado potencial de acción que es conducido hasta la segunda neurona localizada en el asta dorsal de la médula, estamos hablando de la transmisión. En el proceso de modulación, en el asta dorsal de la médula, intervienen las proyecciones de las fibras periféricas y las fibras descendentes de centros superiores. La transmisión de los impulsos depende de la acción de los neurotransmisores. Por último, tiene lugar el reconocimiento por parte de los centros superiores del Sistema Nervioso Central.

8.2.4.1. TIPOS DE DOLOR:

- A. Dolor Agudo: se caracteriza porque remite a medida que lo hace la causa que lo ha producido y es de breve duración (menos de seis meses), considerada como la consecuencia inmediata de la activación del sistema nociceptivo. Tiene como objetivo principal de alertar al individuo de que algo va mal en su organismo.
- B. Dolor Crónico: (aquel que dura más de seis meses, según la IASP) el síntoma se convierte en la propia enfermedad, y aunque las causas que lo produjeron desaparezcan, éste pierde su sentido protecto.¹⁶

2.2.5 RIGIDEZ: se refiere a una reducción permanente del movimiento pasivo completo de una articulación debido a la presencia de cambios estructurales en los tejidos (articulares, musculares o de partes blandas).

Existen limitaciones no crónicas, sino de carácter temporal (de 10 a 30 minutos), del rango articular normal después de una inmovilización prolongada, por ejemplo por la mañana tras el descanso nocturno son causadas por dolor, edema inflamación articulares pasajeros en algunas enfermedades reumáticas como la artrosis.

La rigidez en la artrosis constituye uno de los motivos más habituales de consulta, es frecuente a primera hora de la mañana o tras periodos de reposo y suele durar menos de 30 minutos. El paciente describe una crepitación provocada por la presencia de partículas sueltas de cartílago en la cápsula articular.¹⁷

2.2.6 CAPACIDAD FUNCIONAL: Comprendida como la posibilidad de realizar movimientos libremente, es un síntoma que depende no sólo del estado articular, sino también del dolor y se ve afectada en gran medida en pacientes con OA afectando su calidad de vida, pueden existir con frecuencia asociación de otras enfermedades con la OA que contribuyen a potenciar la limitación funcional existente.

La medición de la capacidad física e invalidez de la rodilla, tanto como el fortalecimiento muscular, capacidad aeróbica de trabajo y función articular con determinantes importantes de incapacidad física en personas con OA de rodilla.

La relación entre la fuerza muscular, dolor articular e incapacidad es complejo, la debilidad muscular puede producir una articulación inestable, el estrés en un articulación inestable puede conducir a estiramiento de tejido inervado y provocar dolor e incapacidad resultado por lo tanto en desuso y más debilidad creando un círculo vicioso. ¹⁸

2.2.7 CUESTIONARIO DE WOMAC: La escala WOMAC, recoge tres aspectos fundamentales entre los que se encuentran el dolor con cinco ítems, rigidez dos ítems y función física 17 ítems. Esta escala es una de las más usadas a nivel internacional, se ha traducido a todos los idiomas y se fundamenta en lo referido por los pacientes. Mediante su uso no se precisa con exactitud el grado de fuerza muscular ni de movimiento articular, lo que representa un aspecto muy importante al valorar la necesidad de cirugía, muy en especial la realizada por la vía artroscópica.¹⁹

Este cuestionario consta de 24 ítems que evalúan 3 dimensiones:

- Dolor (5 ítems)
- Rigidez (2 ítems)
- Capacidad funcional (17 ítems)

La versión en español evalúa cada una de estas dimensiones según una escala de 5 grados de respuesta tipo likert, que representa distinta intensidad: “ninguno, poco, bastante, mucho, y muchísimo”.

Cada una de estas respuestas tiene una puntuación que oscila de 0 (ninguno) a 4 (muchísimo). La puntuación de cada una de las dimensiones se valora independientemente sumando los ítems que la componen. Se recomienda no agregar las 3 dimensiones en una puntuación global, pero en caso de que fuera necesario, ésta también puede obtenerse.

Si el paciente coloca su respuesta fuera de las casillas, por ejemplo entre dos casillas, se elegirá como respuesta válida la casilla más cercana. Si la respuesta está justo equidistante entre dos casillas, se elegirá por convención la puntuación más alta (la peor). Si marcara a la izquierda de Ninguno, se puntuará cero (0); si marcara a la derecha de Muchísimo, se puntuará cuatro (4).

Algunos pacientes pueden dejar en blanco una o varias respuestas. Se recomienda lo siguiente: cuando NO se conteste 2 ítems de Dolor, 2 ítems de Rigidez, ó 4 ítems de Capacidad funcional, la correspondiente escala se considerará no válida, por lo que no debiera utilizarse. En el caso de que

se dejen en blanco 1 ítem de Dolor, 1 ítem de Rigidez y 1-3 ítems de Capacidad Funcional se recomienda sustituir el dato missing del ítem no contestado por el valor medio de los ítems contestados y luego sumar todas las respuestas. ²⁰

CAPITULO III

9. HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

9.1. HIPÓTESIS

Existe una relación inversamente proporcional entre la capacidad funcional y las alteraciones musculoesqueléticas en la gonartrosis en los pacientes que acuden al departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa en el año 2017

9.2. VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

A. Variable 1:

Capacidad Funcional: Es la capacidad de ejecutar tareas y desempeñar roles en la cotidianidad, dentro de un amplio rango de complejidad.

B. Variable 2:

Alteraciones musculoesqueléticas en la Gonartrosis: Gonartrosis significa artrosis de la rodilla, es la localización más frecuente de la artrosis. La artrosis es el desgaste de la articulación por la degeneración del cartílago articular por la edad.

Variables	Indicadores	Categoría	Escala
1. Capacidad Funcional	1.1 Grado de dolor	✓ Ninguno: 0 ✓ Poco:1 ✓ Bastante: 2 ✓ Mucho: 3 ✓ Muchísimo: 4	Ordinal
	1.2 Grado de rigidez	✓ Ninguno: 0 ✓ Poco:1 ✓ Bastante: 2 ✓ Mucho: 3 ✓ Muchísimo: 4	Ordinal

	1.3 Grado de funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ninguno: 0 ✓ Poco: 1 ✓ Bastante: 2 ✓ Mucho: 3 ✓ Muchísimo: 4 	Ordinal
2. Alteraciones musculo esque léticas en la gonartrosis	2.1 Valoración radiográfica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grado 0 ✓ Grado 1 ✓ Grado 2 ✓ Grado 3 ✓ Grado 4 	Ordinal
	2.2 Fuerza muscular	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grado 0 ✓ Grado 1 ✓ Grado 2 ✓ Grado 3 ✓ Grado 3+ ✓ Grado 4- ✓ Grado 4 ✓ Grado 4+ ✓ Grado 5 	Ordinal
	2.3 Rango articular	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menos de 90° ✓ 90° ✓ Mayor de 90 	Ordinal

CAPITULO IV

10. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

10.1. DISEÑO

10.1.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

No experimental y prospectivo

10.1.2. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

Relacional

10.1.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Transversal

10.2. ÁMBITO DE ESTUDIO

10.2.1. UBICACIÓN ESPACIAL

Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Nivel III Honorio Delgado Espinoza en la ciudad de Arequipa

10.2.2. UBICACIÓN TEMPORAL

Mes de Abril del 2017

10.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

10.3.1. POBLACIÓN: Pacientes que acuden al Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Nivel III Honorio Delgado Espinoza en la ciudad de Arequipa, durante el mes de Abril del 2017.

10.3.2. MUESTRA: Pacientes con el diagnóstico de gonartrosis que acuden a la primera consulta al Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Nivel III Honorio Delgado Espinoza en la ciudad de Arequipa, durante el mes de Abril del 2017, que cumplen con los criterios de inclusión.

10.4. UNIDAD DE ESTUDIO

10.4.1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE ESTUDIO

Pacientes diagnosticados con gonartrosis

10.4.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes que son atendidos en el área de rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza
- Pacientes que acuden a la primera consulta en el área de rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza
- Pacientes que cumplan con los criterios diagnósticos de artrosis de rodilla según la Asociación Española de Reumatología
- Pacientes entre 40 y 75 años

10.4.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes menores de 40 años o mayores de 75 años
- Pacientes portadores de prótesis de rodilla
- Pacientes con enfermedades crónicas que alteren el resultado

10.5. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Elaboración de ficha de evaluación compuesta por tres de evaluaciones validadas internacionalmente para recolección de datos de los pacientes diagnosticados con gonartrosis en el mes de Abril, del Área de Medicina Física del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, donde se recolectó información del grado afectación radiográfica exacta con colaboración de un médico traumatólogo según la placa radiográfica obtenida de las historias clínicas, o algunos pacientes poseían placas recientes sacadas particularmente y en caso de no tenerlas, con colaboración del centro de imágenes “Pizarro” se pudo obtenerlos para este estudio; también se evaluó el grado de fuerza muscular, mediante un test muscular “Medical Research Council”; y rango articular, con uso de un “goniómetro”; por último se planteó el cuestionario de WOMAC para evaluar la capacidad funcional con sus determinadas dimensiones. (Anexo 2)

A. Para la variable 1: Capacidad funcional con los siguientes indicadores:

- Indicador 1 Dolor: Cuestionario de WOMAC
- Indicador 2 Rigidez: Cuestionario de WOMAC
- Indicador 3 Funcionalidad: Cuestionario de WOMAC

B. Para la variable 2: Alteraciones musculoesqueléticas en la gonartrosis, con los siguientes indicadores:

- Indicador 1 Valoración Radiográfica: Test Radiográfico
- Indicador 2 Fuerza muscular: Test muscular
- Indicador 3 Rango articular: Test articular

CAPITULO V

11. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS

- A. Coordinación: Una vez aprobado el Proyecto de Tesis, se realizaron las coordinaciones con el Jefe de Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del HRHD para realizar el trabajo de investigación en esta Institución.
- B. Validación de los instrumentos: Los instrumentos que se utilizaron ya se encuentran validados internacionalmente.
- C. Recolección de datos: Una vez seleccionado el paciente como parte de la muestra, se realizó su evaluación utilizando el instrumento seleccionado.
- D. Procesamiento de la información. Los datos obtenidos se procesaron empleando la estadística descriptiva, e inferencial con distribuciones de frecuencia y porcentajes, para el procesamiento estadístico de los datos se empleó el programa SPSS.
- E. Presentación de resultados: Se presentaron en los documentos y formatos establecidos por la Universidad Privada de Tacna.
- F. Posibilidad de considerar hipótesis estadística: Con las variables se realizó con la prueba estadística Chi² y la R de Pearson a fin establecer la relación estadísticamente significativa entre las variables y el tipo de relación que presentan.
- G. Discusión de resultados en función de los objetivos: De acuerdo a los resultados se realizó su análisis.
- H. Formulación de las conclusiones: De acuerdo a los resultados se formularon las conclusiones.
- I. Planteamiento de sugerencias y propuestas: De acuerdo a los resultados y conclusiones se plantearon las sugerencias y propuestas.

CAPITULO VI

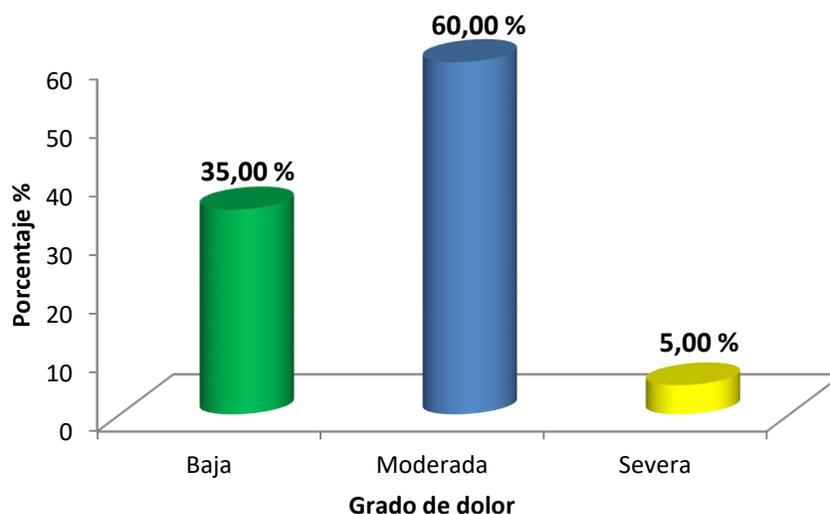
12. RESULTADOS

12.1. RESULTADOS POR INDICADOR DE LA VARIABLE 1: CAPACIDAD FUNCIONAL

12.1.1. Resultados del Indicador del grado del dolor

GRÁFICO Nro. 01

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR ESCALA WOMAC SEGÚN GRADO DE DOLOR EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017



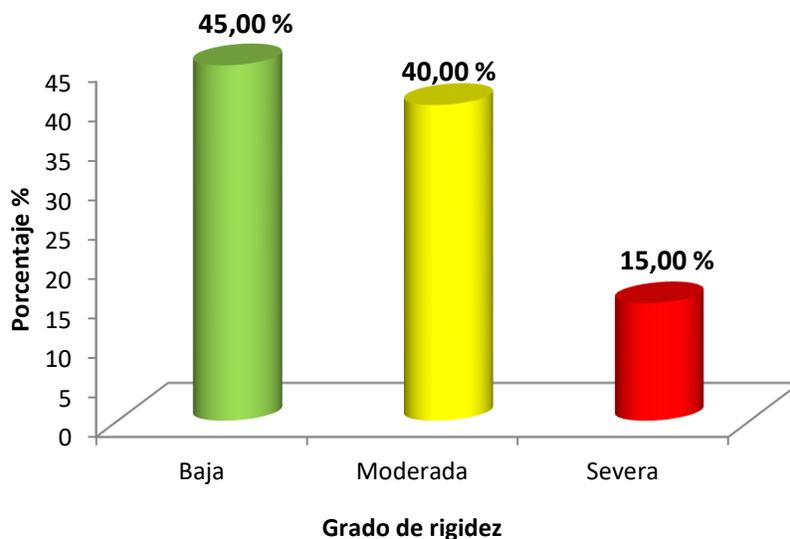
Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por escala de WOMAC según grado de dolor, donde el 60,00 % presenta dolor Moderado, el 35,00 % dolor bajo y finalmente el 5,00 % presenta dolor severo.

12.1.2. Resultados del Indicador del grado de rigidez

GRÁFICO Nro. 02

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR ESCALA WOMAC SEGÚN GRADO DE RIGIDEZ EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017



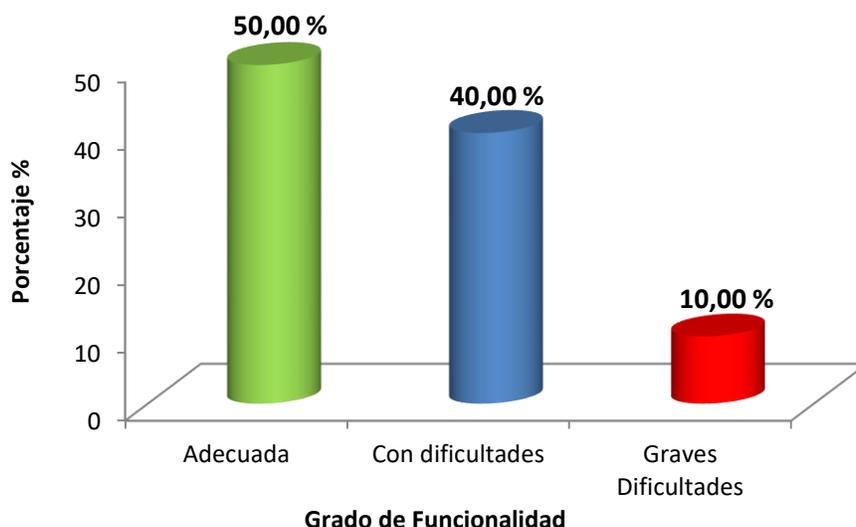
Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por escala de WOMAC según grado de rigidez, donde el 45,00 % presenta sensación de rigidez baja, el 40,00 % presenta sensación de rigidez moderada y finalmente el 15,00 % presenta sensación de rigidez severo.

12.1.3. Resultados del Indicador de funcionalidad

GRÁFICO Nro. 03

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR ESCALA WOMAC SEGÚN GRADO DE FUNCIONALIDAD EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017



Fuente: Elaboración propia

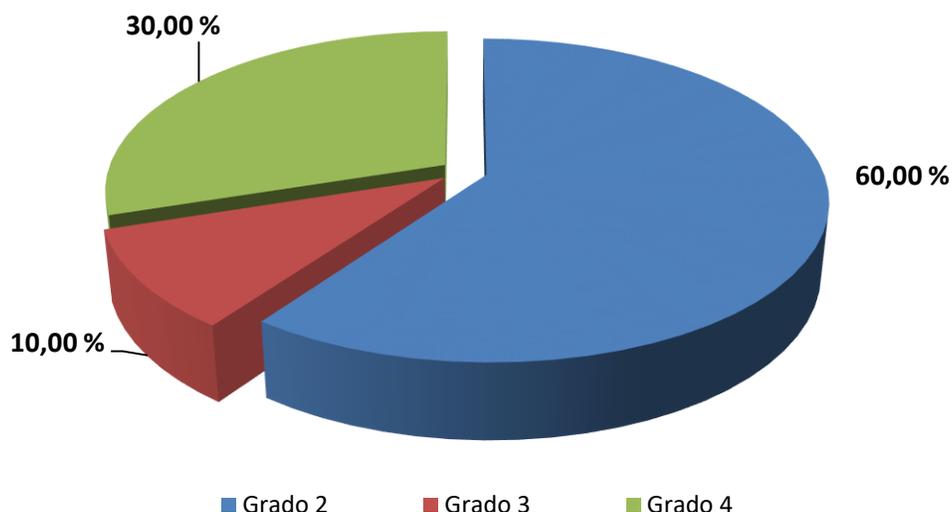
En la presente tabla y gráfico se puede apreciar la distribución por escala de WOMAC según grado de capacidad funcional, donde el 50,00 % presenta adecuada capacidad funcional, el 40,00 % presenta capacidad funcional con dificultades y finalmente el 10,00 % presenta graves dificultades.

12.2. RESULTADOS POR INDICADOR DE LA VARIABLE 2:
ALTERACIONES MUSCULO ESQUELETICAS

12.2.1. Resultados del Indicador 1: Valoración radiográfica

GRÁFICO Nro. 04

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR GRADO DE GONARTROSIS EN
PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE
MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO
DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017**



En la presente tabla y gráfico de distribución se pueden apreciar la distribución por Grado de Gonartrosis en pacientes evaluados, donde el 60,00 % de los pacientes tienen Gonartrosis de 2do. grado, el 30,00 % presenta Gonartrosis de 4to grado y en menor frecuencia el 10,00 % presenta Gonartrosis de 3er. grado.

12.2.2. Resultados del Indicador 2: Fuerza muscular

TABLA Nro. 05

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR ALTERACIÓN MUSCULOESQUELÉTICA SEGÚN GRUPO MUSCULAR EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017

Grupo muscular	Alteración Musculo esquelética según Escala MRC (Medical Research Council)		Total
	Con alteración	Sin alteración	
Isquiotibial Derecho			
Frecuencia (n)	2	18	20
Porcentaje (%)	10.00	90.00	100.00
Isquiotibial Izquierdo			
Frecuencia (n)	2	18	20
Porcentaje (%)	10.00	90.00	100.00
Tensor de la Fascia Lata Derecha			
Frecuencia (n)	3	17	20
Porcentaje (%)	15.00	85.00	100.00
Tensor de la Fascia Lata Izquierda			
Frecuencia (n)	2	18	20
Porcentaje (%)	10.00	90.00	100.00
Cuádriceps Derecho			
Frecuencia (n)	1	19	20
Porcentaje (%)	5.00	95.00	100.00
Cuádriceps Izquierdo			
Frecuencia (n)	1	19	20
Porcentaje (%)	5.00	95.00	100.00
Gemelos Derecho			
Frecuencia (n)	3	17	20
Porcentaje (%)	15.00	85.00	100.00
Gemelos Izquierdo			
Frecuencia (n)	2	18	20
Porcentaje (%)	10.00	90.00	100.00
Sartorio Derecho			
Frecuencia (n)	6	14	20
Porcentaje (%)	30.00	70.00	100.00
Sartorio Izquierdo			
Frecuencia (n)	5	15	20
Porcentaje (%)	25.00	75.00	100.00
Aductores Derecho			
Frecuencia (n)	5	15	20
Porcentaje (%)	25.00	75.00	100.00
Aductores Izquierdo			

Frecuencia (n)	6	14	20
Porcentaje (%)	30.00	70.00	100.00

Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla de distribución se pueden apreciar la distribución por alteración musculoesquelética según grupo muscular en pacientes con gonartrosis, donde según escala para el músculo Isquiotibial derecho el 10,00 % presenta alteración musculoesquelética. Mientras que el Isquiotibial izquierdo el 10,00 % presenta alteración musculoesquelética.

Por otro lado en el músculo Tensor de la fascia Lata Derecha el 15,00 % presenta alteración musculoesquelética., mientras que el Tensor de la Fascia Lata izquierda el 10,00 % presenta alteración musculoesquelética.

Mientras que para el músculo Cuádriceps derecho el 5,00 % presenta alteración musculoesquelética, en el Cuádriceps Izquierdo también el 5,00 % presenta alteración musculoesquelética.

En cuanto a los músculos Gemelos Derecho, el 15,00 % presenta alteración musculoesquelética, mientras que en Gemelos Izquierdo el 10,00 % presenta alteración musculoesquelética.

En cuanto al músculo Sartorio derecho, el 30,00 % presenta alteración musculoesquelética, mientras que el músculo Sartorio izquierdo el 25,00 % presenta alteración musculoesquelética.

En cuanto a los músculos Aductores derecho, el 25,00 % presenta alteración musculoesquelética, mientras que en los Aductores Izquierdo el 30,00 % de los pacientes presenta alteración musculoesquelética.

12.2.3. Resultados del Indicador 3: Rango Articular

TABLA Nro. 06

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR RANGO ARTICULAR EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017

Rango del ángulo articular	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Rango del ángulo articular Derecho		
Normal ($\geq 90^\circ$)	17	85.00
Limitación ($< 90^\circ$)	3	15.00
Rango del ángulo articular Izquierdo		
Normal ($\geq 90^\circ$)	17	85.00
Limitación ($< 90^\circ$)	3	15.00
Total	20	100.00

Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla de distribución por rango articular, donde el 85,00 % presenta rango normal por encima e igual a 90° en la articulación de la rodilla derecha y el 15,00 % presenta limitación funcional ($\text{ángulo } 90^\circ$). Mientras que para la rodilla izquierda el 85,00 % presenta rango normal o por encima de 90° , mientras que el 15,00 % presenta limitación funcional o rango $<90^\circ$.

12.3. RESULTADOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

12.3.1. RELACIÓN ENTRE LA FUERZA MUSCULAR Y ARTICULAR

TABLA Nro. 07

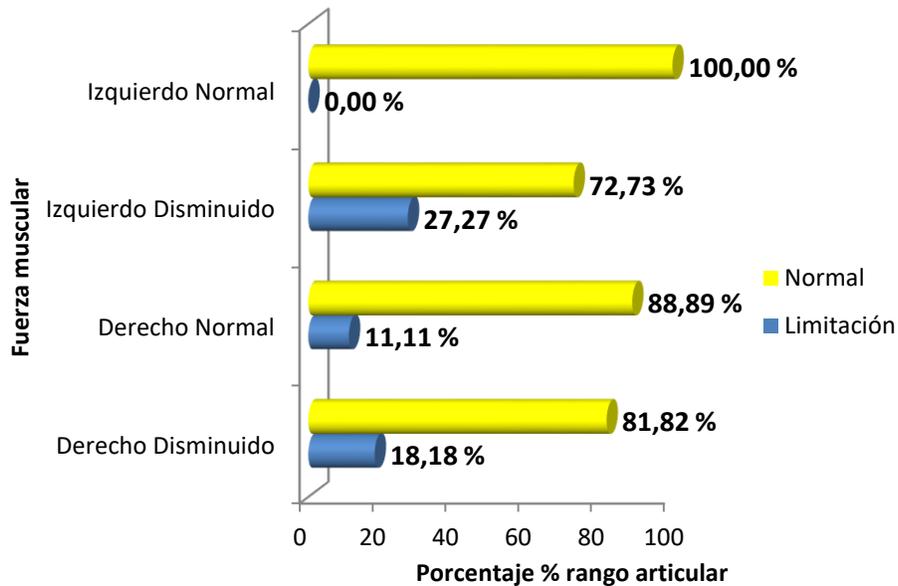
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR FUERZA MUSCULAR SEGÚN RANGO ARTICULAR EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017

Rango articular	Fuerza Muscular								Total	
	Derecho Disminuido		Derecho Normal		Izquierdo Disminuido		Izquierdo Normal		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Limitación	2	18.18	1	11.11	3	27.27	0	0.00	3	15.00
Normal	9	81.82	8	88.89	8	72.73	9	100.00	17	85.00
Total	11	100.00	9	100.00	11	100.00	9	100.00	20	100.00

Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO Nro. 07

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR FUERZA MUSCULAR SEGÚN RANGO ARTICULAR EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017



Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico de distribución de frecuencia por fuerza muscular según rango articular, donde se muestra que en la rodilla derecha con fuerza muscular disminuida el 18,18 % presenta rango articular normal y el 81,82% presenta limitación del mismo; con respecto a la rodilla derecha con fuerza muscular normal, el 11,11% presenta un rango articular normal y el 88,89% presenta limitación del mismo. Mientras que para la rodilla izquierda con fuerza muscular disminuida, el 27,27% presenta rango articular normal y el 72,73% presenta limitación del mismo; con respecto a la rodilla izquierda con fuerza muscular normal, el 0,00% presenta un rango articular normal y el 100,00% presenta limitación del mismo.

12.3.2. ESCALA DE WOMAC

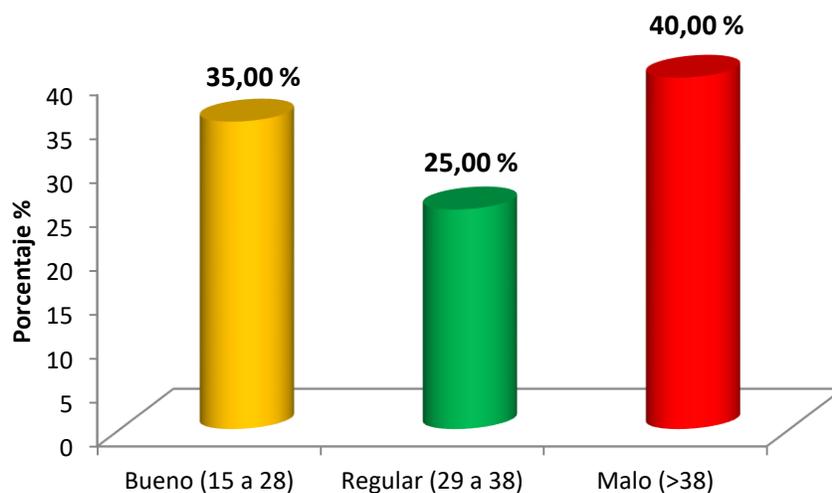
TABLA Nro. 08

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR ESCALA DE WOMAC EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017

WOMAC	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Bueno (15 a 28)	7	35.00
Regular (29 a 38)	5	25.00
Malo (>38)	8	40.00
Total	20	100.00

GRÁFICO Nro. 08

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR ESCALA DE WOMAC EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017



TEST WOMAC

En la presente tabla y gráfico de distribución por escala de WOMAC, donde el 35,00 % presenta un valor bueno en su capacidad funcional (Entre 15 a 28 puntos), el 25,00 % presenta un valor regular en su capacidad funcional (Entre 29

a 38 puntos), y el 40.00% presenta un valor malo en su capacidad funcional (> a 38 puntos).²¹

12.3.3. RELACIÓN ENTRE FUERZA MUSCULAR, GRADO DE GONARTROSIS Y WOMAC

TABLA Nro. 09

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR FUERZA MUSCULAR SEGÚN GRADO DE GONARTROSIS Y WOMAC EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017

Grado de Gonartrosis	Test de WOMAC	Fuerza Muscular					
		Disminuido		Normal		Total	
		n	%	n	%	n	%
(a) Grado 2	Bueno (15 a 28)	1	20.00	4	80.00	5	100.00
	Regular (29 a 38)	1	25.00	3	75.00	4	100.00
	Malo (>38)	3	100.00	0	.00	3	100.00
	Total	5	41.67	7	58.33	12	100.00
(b) Grado 3	Regular (29 a 38)	0	.00	1	100.00	1	100.00
	Malo (>38)	1	100.00	0	.00	1	100.00
	Total	1	50.00	1	50.00	2	100.00
(c) Grado 4	Bueno (15 a 28)	2	100.00	0	.00	2	100.00
	Malo (>38)	3	75.00	1	25.00	4	100.00
	Total	5	83.33	1	16.67	6	100.00

Fuente: Elaboración propia

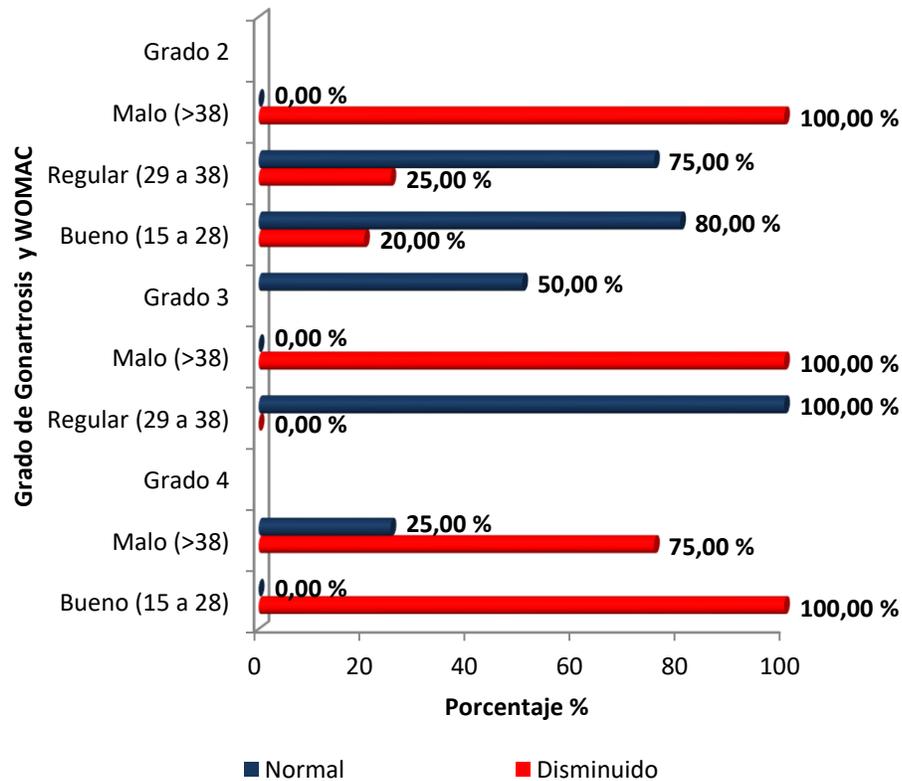
(a) Chi Cuadrado: 5,623 Valor p : 0,638 Rho de Spearman -0,599

(b) Chi Cuadrado: 2,000 Valor p : 0,157

(c) Chi Cuadrado: 0,600 Valor p : 0,439 Rho de Spearman -0,316

GRÁFICO Nro. 09

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR FUERZA MUSCULAR SEGÚN GRADO DE GONARTROSIS Y WOMAC EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017



En la presente tabla y gráfico de distribución se pueden apreciar la distribución por fuerza muscular según grado de gonartrosis y puntaje de la escala WOMAC, donde según el grado 4 de gonartrosis con un valor bueno de capacidad funcional, el 100,00 % presenta fuerza muscular disminuida, mientras que los que obtuvieron un valor malo de capacidad funcional, el 75,00% presenta la fuerza muscular disminuida y el 25,00% presenta fuerza muscular normal. Realizando la prueba estadística chi cuadrado, podemos apreciar con un valor de chi cuadrado de 0,600 con un valor p Mayor a 0,05; esto quiere decir que no existe diferencia entre las variables. Finalmente, mediante la prueba de correlación Rho de Spearman muestra que no existe correlación.

Por otro lado en cuanto a grado 3 de gonartrosis, los que obtuvieron un valor regular de capacidad funcional, el 100,00 % presenta fuerza muscular normal, mientras que los que obtuvieron un valor malo de capacidad funcional, el 100.00% presenta fuerza muscular disminuida. Realizando la prueba estadística chi cuadrado, podemos apreciar con un valor de chi cuadrado de 2,000 con un valor p Mayor a 0,05; esto quiere decir que no existe diferencia entre las variables. Mediante la prueba de correlación Rho de Spearman podemos demostrar que no existe correlación.

Finalmente, en cuanto a grado 2 de gonartrosis, los que obtuvieron un valor bueno de capacidad funcional, el 80,00 % presenta fuerza muscular normal, y el 20,00% presenta fuerza muscular disminuida. Los que obtuvieron un valor regular de capacidad funcional, el 75,00% presenta fuerza muscular normal, y el 25,00% presenta la fuerza muscular disminuida. Mientras que los que obtuvieron un valor malo de capacidad funcional, el 100.00% presenta fuerza muscular disminuida. Realizando la prueba estadística chi cuadrado, podemos apreciar con un valor de chi cuadrado de 5,623 con un valor p Mayor a 0,05; esto quiere decir que no existe diferencia entre las variables. Mediante la prueba de correlación Rho de Spearman podemos demostrar que no existe correlación.

12.3.4. RELACIÓN ENTRE RANGO ARTICULAR, GRADO DE GONARTROSIS Y WOMAC

TABLA Nro. 10

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR RANGO ARTICULAR SEGÚN GRADO DE GONARTROSIS Y WOMAC EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017

Grado de Gonartrosis	WOMAC	Rango				Total	
		Limitación		Normal		Normal	
		n	%	n	%	n	%
(a) Grado 2	Bueno (15 a 28)	0	0.00	5	100.00	5	100.00
	Regular (29 a 38)	1	25.00	3	75.00	4	100.00
	Malo (>38)	1	33.33	2	66.67	3	100.00
	Total	2	16.67	10	83.33	12	100.00
(b) Grado 3	Regular (29 a 38)	0	0.00	1	100.00	1	100.00
	Malo (>38)	1	100.00	0	0.00	1	100.00
	Total	1	50.00	1	50.00	2	100.00
(c) Grado 4	Bueno (15 a 28)	0	0.00	2	100.00	2	100.00
	Malo (>38)	2	50.00	2	50.00	4	100.00
	Total	2	33.33	4	66.67	6	100.00

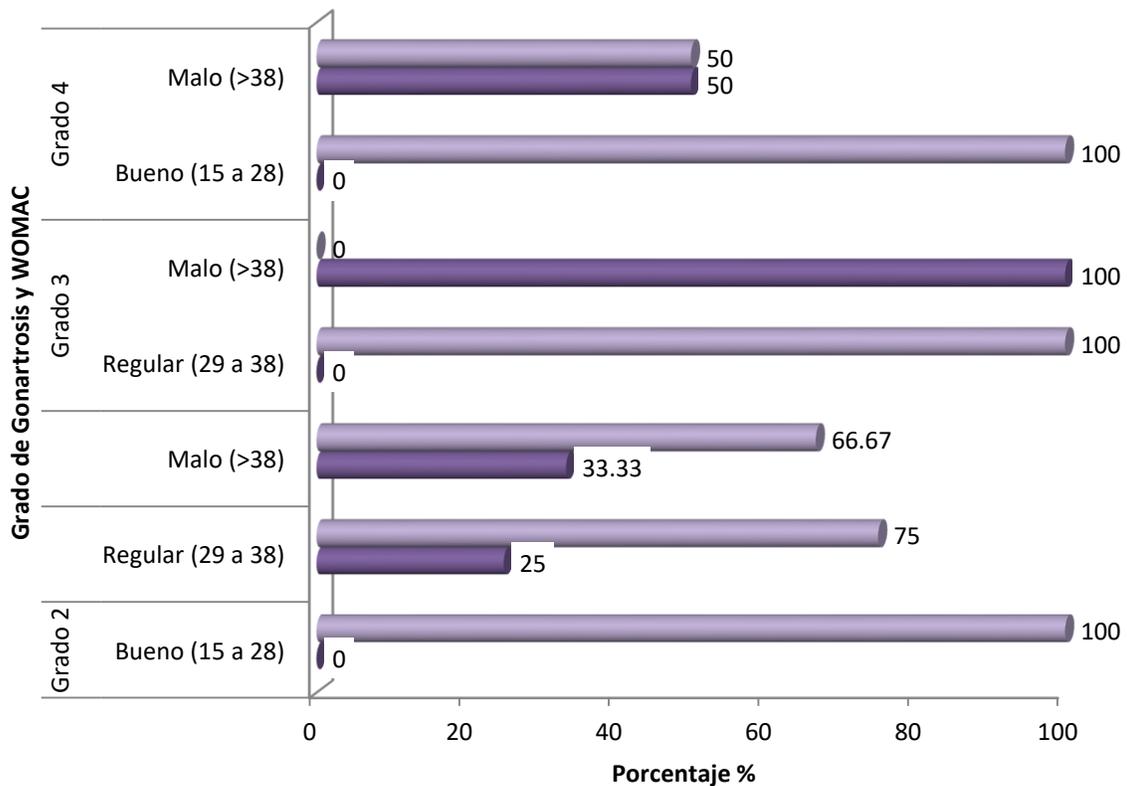
(a) Chi Cuadrado: 1,800 Valor p : 0,407 Rho de Spearman -0,373

(b) Chi Cuadrado: 2,000 Valor p : 0,157

(c) Chi Cuadrado: 1,500 Valor p : 0,021 Rho de Spearman -0,500

GRÁFICO Nro. 10

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR RANGO ARTICULAR SEGÚN GRADO DE GONARTROSIS Y WOMAC EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017



En la presente tabla y gráfico de distribución se pueden apreciar la distribución por rango articular según grado de gonartrosis y puntaje de la escala WOMAC, donde el grado 4 de gonartrosis los que obtuvieron un valor bueno de capacidad funcional el 100,00 % presenta rango articular normal, mientras que los que obtuvieron un valor malo de capacidad funcional, el 50.00% presentan limitación del rango articular y el 50,00% presenta un rango articular normal. Realizando la prueba estadística chi cuadrado, podemos apreciar con un valor de chi cuadrado de 1,500 con un valor p menor a 0,05; esto quiere decir que existe diferencia entre el grado de gonartrosis de cuarto grado, WOMAC y rango articular. Mediante la

prueba de correlación Rho de Spearman podemos apreciar que existe correlación entre estas variables.

Por otro lado en cuanto a grado 3 de gonartrosis con un valor regular de capacidad funcional, el 100,00 % presenta rango articular normal, mientras que los que obtuvieron un valor malo de capacidad funcional, el 100.00% presenta limitación del rango articular. Realizando la prueba estadística chi cuadrado, podemos apreciar con un valor de chi cuadrado de 2,000 con un valor p Mayor a 0,05, esto quiere decir que no existe diferencia entre las variables.

Finalmente, en cuanto a grado 2 de gonartrosis con un valor bueno de capacidad funcional, el 100,00 % presenta un rango articular normal. Los que obtuvieron un valor regular de capacidad funcional, el 75,00% presenta rango articular normal, y el 25,00% presenta rango articular disminuido. Mientras que, los que obtuvieron un valor malo de capacidad funcional, el 33,33% presenta limitación del rango articular, y el 66,67% presenta rango articular normal. Realizando la prueba estadística chi cuadrado, podemos apreciar con un valor de chi cuadrado de 1,800 con un valor p mayor a 0,05; esto quiere decir que no existe diferencia entre el segundo grado de gonartrosis, WOMAC y rango articular. Mediante la prueba de correlación Rho de Spearman podemos apreciar que no existe correlación entre estas variables.

12.3.5. RELACIÓN ENTRE GRUPO DE EDAD Y SEXO

TABLA Nro. 11

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR SEXO SEGÚN GRUPO DE EDAD EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017

Grupo de edad	Sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
40 a 50 años	0	.00	3	15.00	3	15.00
51 a 60 años	0	.00	7	35.00	7	35.00
61 a 75 años	6	30.00	4	20.00	10	50.00
Total	6	30.00	14	70.00	20	100.00

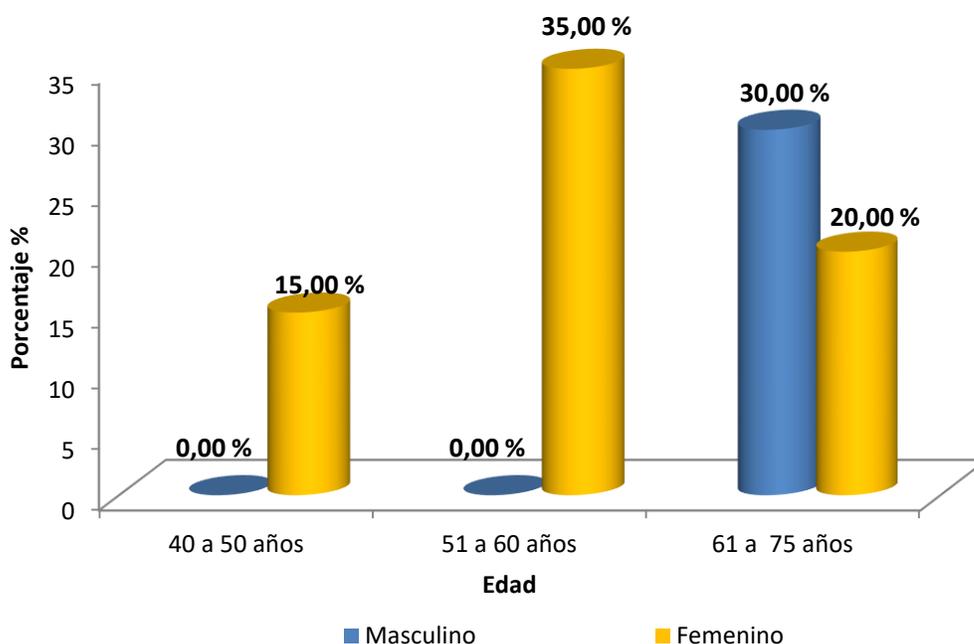
Fuente: Elaboración propia

Chi Cuadrado: 8,571

Valor p : 0,041

Rho de Spearman -0,586

GRÁFICO Nro. 11
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR SEXO SEGÚN GRUPO DE EDAD EN
PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE
MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO
DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017



Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla y gráfico de distribución se pueden apreciar la distribución por Sexo según grupo de edad donde el 50,00 % de los pacientes pertenecen a las edades entre 61 a 75 años, el 35,00 % entre 51 a 60 años y el 15,00 % entre 40 y 50 años. El 30,00 % de los pacientes pertenecen al sexo masculino y el 70,00 % pertenecen al sexo femenino. El 35,00 % de los pacientes pertenecen al sexo femenino y presentan edades entre 51 a 60 años.

Realizando la prueba estadística chi cuadrado, podemos apreciar con un valor de chi cuadrado de 8,571 con un valor p Menor a 0,05. Esto quiere decir que los grupos elegidos difieren entre varones y mujeres.

Mediante la prueba de correlación Rho de Spearman muestra correlación inversa a mayor grupo de edad menor probabilidad de corresponder al sexo masculino y a menor edad mayor probabilidad de pertenecer al sexo femenino.

12.3.6. RELACIÓN ENTRE GRADO DE GONARTROSIS, SEXO Y EDAD

TABLA Nro. 12

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR GRADO DE GONARTROSIS SEGÚN SEXO Y EDAD EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017

Sexo y Edad	Grado de Gonartrosis						Total	
	Grado 2		Grado 3		Grado 4		n	%
	n	%	n	%	n	%		
(a) Sexo								
Masculino	1	16.67	1	16.67	4	66.67	6	100.00
Femenino	11	78.57	1	7.14	2	14.29	14	100.00
(b) Grupo de edad								
40 a 50 años	2	66.67	1	33.33	0	.00	3	100.00
51 a 60 años	6	85.71	0	.00	1	14.29	7	100.00
61 a 75 años	4	40.00	1	10.00	5	50.00	10	100.00
Total	12	60.00	2	10.00	6	30.00	20	100.00

(a) Chi Cuadrado: 6,905

Valor p : 0,032

Rho de Spearman -0,582

(b) Chi Cuadrado:

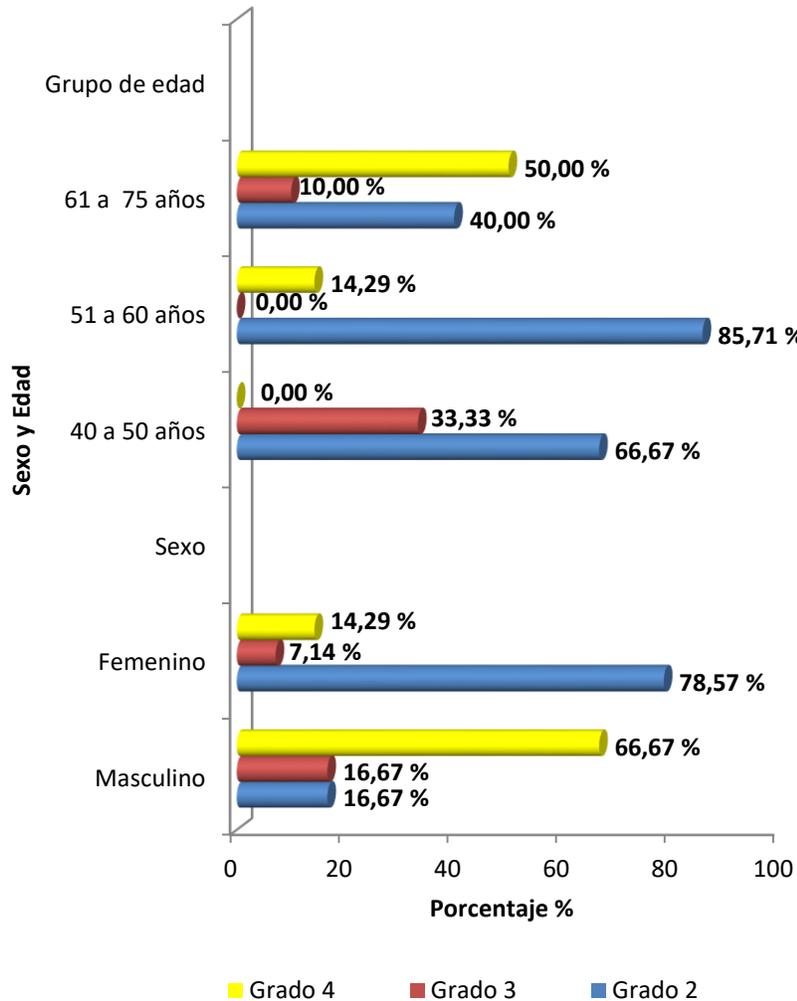
6,603

Valor p : 0,158

Rho de Spearman 0,390

GRÁFICO Nro. 12

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR GRADO DE GONARTROSIS SEGÚN SEXO Y EDAD EN PACIENTES CON GONARTROSIS QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA EN AREQUIPA EN EL AÑO 2017



En la presente tabla y gráfico de distribución se pueden apreciar que según el Sexo del total de pacientes varones el 66,67 % presenta gonartrosis de 4to grado, mientras que el 16,67 % presenta Gonartrosis de 2do y 3er. grado. Mientas que del total de pacientes del sexo femenino el 78,57 % presentan gonartrosis de 2do grado, el 14,29 % Gonartrosis de 4to grado y el 7,14 % de las pacientes presentan

3er. grado de gonartrosis. Realizando la prueba estadística chi cuadrado, podemos apreciar con un valor de chi cuadrado de 6,905 con un valor p Menor a 0,05. Esto quiere decir que existe diferencia entre el grado de gonartrosis y el sexo, predominando el 4to grado en los varones y el 2do grado en mujeres. Mediante la prueba de correlación Rho de Spearman muestra correlación inversa a mayor grado de gonartrosis menor probabilidad de corresponder al sexo femenino y a menor grado de gonartrosis mayor probabilidad de pertenecer al sexo femenino.

Por otro lado en cuanto a grado de gonartrosis y grupo de edad del total de pacientes entre las edades de 40 a 50 años, el 66,67 % presenta gonartrosis de 2do. grado, el 33,33 % presenta Gonartrosis de 3er. grado y finalmente 0,00 % gonartrosis de 4to grado. Mientras que del total de pacientes entre las edades de 51 a 60 años el 85,71 % presentan gonartrosis de 2do grado, el 14,29 % Gonartrosis de 4to grado y 0,00 % de las pacientes presentan 3er. grado de gonartrosis. Realizando la prueba estadística chi cuadrado, podemos apreciar con un valor de chi cuadrado de 6,603 con un valor p Mayor a 0,05. Esto quiere decir que existe diferencia entre el grado de gonartrosis y grupo de edad, predominando el 4to grado en los Mayores de 60 años de edad y el 2do grado en pacientes entre 51 a 60 años. Mediante la prueba de correlación Rho de Spearman no muestra correlación entre grupo de edad y grado de gonartrosis.

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

Esta investigación tuvo como propósito determinar la relación entre la capacidad funcional con las alteraciones musculoesqueléticas en la gonartrosis de los pacientes que acuden al departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa en el año 2017.

Las alteraciones en la fuerza muscular y rango articular pueden explicar la limitación funcional según grado de afectación, pero los resultados demostraron, mediante las pruebas estadísticas, que al obtener valor de $p > 0.05$, se concluye que no existe suficiente evidencia para concluir que las variables están asociadas. Se determinó la relación inversamente proporcional entre el rango articular, el 4to Grado de gonartrosis y WOMAC, mientras que para 2do. y 3er. Grado no presentó relación, al igual entre los indicadores de fuerza muscular, WOMAC y los grados de afectación de gonartrosis.

De la Garza Jimenez J.L (Calidad de vida en pacientes con limitación funcional de la rodilla por gonartrosis) en su investigación, que también uso la escala de WOMAC como este estudio, hallaron limitación funcional leve que representó el 70% del total de pacientes, por otro lado en el siguiente estudio se halló que el 40% presenta valor malo mientras que el 60% presenta valor regular a bueno en la capacidad funcional. Además, Damaris Francis Estrella Castillo y colaboradores (Medición de la calidad de vida en pacientes mexicanos con osteoartrosis) en su estudio encontraron que la capacidad funcional fue la dimensión más afectada, en segundo lugar el dolor, y la rigidez en último término; de la misma forma en que los resultados de la presente investigación se encontró que 10% presento graves dificultades en la funcionalidad, un 15% presento rigidez severa y 5% presento dolor severo del total de pacientes, siendo más afectada la rigidez, luego la funcionalidad y por último el dolor.

Se optó por determinar a profundidad el compromiso muscular y articular, encontrando que aunque teóricamente el cuádriceps es considera uno de los músculos más afectado, se pudo hallar que el músculo cuádriceps tanto para la

rodilla derecha e izquierda el 5 % presentó alteración musculoesquelética. Mientras que, en cuanto al músculo sartorio el 30% y 25% presenta alteración musculoesquelética, en la rodilla derecha e izquierda respectivamente. Por último, los músculos aductores, el 25% y 30% presenta alteración musculoesquelética en la rodilla derecha e izquierda respectivamente; siendo estos los grupos musculares más afectados.

En el estudio de Shawn Farrokhi y colaboradores (Mecánica de contacto de la rodilla durante el descenso y su relación con el movimiento de Varo / Valgo y la fuerza muscular en pacientes con osteoartritis de la rodilla) concluyeron que la mecánica de contacto alterada en pacientes con OA de rodilla puede estar relacionada con la estabilidad de la articulación del plano frontal comprometida, pero no con los déficits en la fuerza muscular; lo cual en mi estudio se determinó que no hubo relación entre la fuerza muscular de las rodillas con el grado de gonartrosis.

En el estudio de Urbano Solis Cartas (Rasgos demográficos en la osteoartritis de rodilla) halló que predominó el sexo femenino con 74.96%, y en mi estudio el 70,00% perteneció al sexo femenino, adicionalmente se encontró que el 78,57 % presentan gonartrosis de 2do grado, el 14,29 % Gonartrosis de 4to grado y el 7,14% de las pacientes presentan 3er. grado de gonartrosis.

Urbano Solis, encontró que el rango de edad con mayor frecuencia fue el grupo de edades entre 60 a 69 años con un 33.91% del total, y en el siguiente estudio se encontró que el 50% de los pacientes pertenecen a las edades entre 61 a 75 años, lo que concuerda con mi estudio; además que se halló que del total de pacientes entre esas edades, el 50,00% presenta gonartrosis 4to. Grado., el 40,00%, gonartrosis 2do. Grado y por último, el 10,00% gonartrosis 3er. Grado.

CONCLUSIONES

1. Se determinó que no hay relación de la capacidad funcional y las alteraciones musculoesqueléticas en la gonartrosis de los pacientes que acudieron al departamento de Medicina Física y Rehabilitación de Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa el año 2017.
2. Se concluyó que en la evaluación mediante la escala de WOMAC el 40% presentó valor malo en su capacidad funcional, siendo la rigidez la dimensión más afectada, luego la funcionalidad y por último el dolor del total de pacientes que acudieron al departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa en el año 2017.
3. Se concluyó que en los resultados de fuerza muscular, tanto con valores disminuidos o normales en la rodilla derecha e izquierda, no presentaron limitación funcional del rango articular, es decir con valores de 90° o por encima de este, en la gonartrosis de los pacientes que acudieron al departamento de Medicina Física y Rehabilitación de Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa el año 2017.
4. Se determinó que el sexo femenino predominó en el total de pacientes donde presentaron en su mayoría gonartrosis 2do. Grado en la gonartrosis de los pacientes que acudieron al departamento de Medicina Física y Rehabilitación de Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa el año 2017.
5. Se determinó que entre los rangos de edad de 51 y 60 años presentaron mayor incidencia de gonartrosis 2do. Grado en los pacientes que acudieron al departamento de Medicina Física y Rehabilitación de Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa el año 2017.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los investigadores del Campo de la Rehabilitación, hacer un estudio de una muestra en pacientes con un grado específico de afectación de gonartrosis.
2. Se recomienda a los investigadores del Campo de la Rehabilitación realizar un estudio acerca de la relación entre dolor y grados afectación de gonartrosis.
3. Se recomienda a los investigadores del Campo de la Rehabilitación desarrollar una investigación para establecer un valor normal de fuerza muscular, debido a la discrepancia en la variedad de escalas para la evaluación de fuerza muscular.
4. Siendo el sexo femenino el que tuvo mayor incidencia con menores grados de gonartrosis, y el sexo masculino con mayores grados de gonartrosis, se recomienda realizar charlas acerca su patología e higiene articular, a los pacientes del departamento de Medicina Física del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza.
5. Se recomienda la elaboración de un programa grupal para pacientes con gonartrosis, en el departamento de Medicina Física del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, y promover la participación a partir de los 40 años con el objetivo de evitar el progreso de la patología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carmen Llanos Val Jiménez, Jesús López-Torres Hidalgo, Eva María García Atienza, María Soledad Navarro Ruiz, Inmaculada Hernández Cerón y Lorena Moreno de la Rosa. Situación funcional, autopercepción y nivel de actividad física en pacientes con artrosis. *Aten Primaria*. 2016
2. De la Garza Jiménez J.L, Vázquez-Cruz E, Aguilar-Rivera T, Montiel-Jarquín A, Gutiérrez-Gabriel I, Barragán-Hervella R, López-Cázares G, Espitia-Ayala A, González-López AM. Calidad de vida en pacientes con limitación funcional de la rodilla por gonartrosis. En una unidad de primer nivel de atención médica, *Acta Ortopédica Mexicana* 2013; 27(6): Nov.-Dic: 367-370
3. Damaris Francis Estrella Castillo, José Armando López Manrique, Russell René Arcila Novelo. Medición de la calidad de vida en pacientes mexicanos con osteoartrosis, Yucatán-México. *Rev Mex Med Fis Rehab* 2014;26(1):5-11.
4. Shawn Farrokhi, Carrie A. Voycheck, Jonathan A. Gustafson, G. Kelley Fitzgerald, Scott Tashman. Mecánica de contacto de la rodilla durante el descenso y su relación con el movimiento de Varo / Valgo y la fuerza muscular en pacientes con osteoartritis de la rodilla. *HHS Public Access. Knee*. Enero 2016 ; 23(1): 49–56
5. Urbano Solís Cartas, Dinorah Marisabel, Prada Hernández, Claudino Molinero Rodríguez, Arellys de Armas Hernández, Valia García González, Ana Hernández Yane. Rasgos demográficos en la osteoartritis de rodilla. *Revista Cubana de Reumatología*, Volumen XVII, Número 1, Ene-Abr; 2015
6. Prada Hernández Dinorah, Molinero Rodríguez Claudino, Gómez Morejón Jorge, Hernández Cuellar Isabel, Porro Novo Javier, López Cabreja Gilberto, Gil Prada Jany. Evaluación de la calidad de vida en pacientes con osteoartritis de rodilla y tratamiento rehabilitador. *Revista cubana de Reumatología*. Volumen XIII, Número 17: 2011

7. Angustias Palomar Gallego, Rafael Linares García-Valdecasas. Anatomía de la articulación de la rodilla. En: A. Basas García, C. Fernández de las peñas, J.A. Martín Urrialde. Tratamiento fisioterápico de rodilla. Editorial McGraw Hill: 2003.p1-16
8. Rouvier y Delmas Andre. Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomo 3 Miembros. Editorial Masson. 11a Edición, 2005
9. Donald A. Neumann. La rodilla. En: Donald A. Neumann Fundamentos de la rehabilitación física. Paidotribo:p441-481
10. A. Kapandji. Cuadernos de Fisiología Articular, Cuaderno II Miembro Inferior. Editorial Toray Masson: 1980
11. Taboadela Claudio H., Goniometría: una herramienta para la evaluación de incapacidades laborales, 1era edición-Buenos Aires: Asociart ART, 2007
12. Helen J. Hislop, Jacqueline Montgomery, Principios de la evaluación de los músculos. 6ta Edición/ Pruebas Funcionales Musculares, Editorial Marban, California: p. 1-7.
13. M. Lacote, A –M Chevalier, A. Miranda, J. P Bleton, P Steven, Valoración de función muscular y patológica, Barcelona: Editorial Masson: 1984
14. Aurora Araujo Narvaez, M. Pilar Aroco Zaballos, Marta M. Escribá Gallego. Tratamiento fisioterápico en la gonartrosis. En: A. Basas García, C. Fernández de las Peñas, J.A. Martín Urrialde. Tratamiento fisioterápico de la rodilla. Mc Graw Hill:2003.p.229-241
15. S. García Ramiro, JM. Segur Vilalta, C. Vilalta Bou. Gonartrosis. Elsevier. España. Med Integral 2002;40(3):98-107
16. Miranda A. Dolor Postoperatorio. Estudio, Valoración y Tratamiento. Ed. Jims, Barcelona. 1992. pag 2
17. García Pérez y flores García. Rigidez articular, etiopatogenia, prevención y tratamiento. Editorial Masson. España. 1997

18. Sergio R. López Alonso, Carmen M. Martínez Sánchez, Ana B. Romero Cañadillas, Félix Navarro Casado, Josefina González Rojo. Propiedades métricas del cuestionario WOMAC y de una versión reducida para medir la sintomatología y la discapacidad física. Elsevier Doyma. Aten Primaria. 2009;41(11):613–620
19. Dr. Alejandro Álvarez López, Dra. Yenima García Lorenzo, Dra. Guadalupe López Lastre, Lic Mercedes López Lastre, Dra. Yoanka Áreas Sifonte, Dr. Abel Ruiz de Villa, Artrosis de rodilla y escalas para su evaluación, Cuba
20. Gracia San Román FJ, Calcerrada Díaz-Santos N. Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica del manejo del paciente con artrosis de rodilla en Atención Primaria. Guía de Práctica Clínica del manejo del paciente con artrosis de rodilla en Atención Primaria. Madrid: Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (UETS), Área de Investigación y Estudios Sanitarios. Agencia Laín Entralgo; Septiembre 2006.
21. Edgar Estrada Serrato. Resultados del tratamiento homotoxicológico en pacientes con artrosis de rodilla: 5 años de experiencia. Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Volumen 24, Número 1, Marzo 2010

ANEXOS

ANEXO 1: TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1: Rango de movimiento de la articulación tibiofemoral en el plano sagital durante actividades comunes

Actividad	Rango de movimiento desde la extensión de rodilla a la flexión de rodilla (grados)
Andar	0 – 67°
Subir escaleras	0 – 83°
Bajar escaleras	0 – 90°
Sentarse	0 – 93°
Atarse un zapato	0 – 106°
Elevar un objeto	0 – 117°

Tabla 2: Clasificación de la gonartrosis según Kellgren y Lawrence

<i>Grado 0:</i> normal
<i>Grado 1:</i> dudoso. Dudoso estrechamiento del espacio articular, posible osteofitosis
<i>Grado 2:</i> leve. Posible estrechamiento del espacio articular.
<i>Grado 3:</i> moderado. Estrechamiento del espacio articular, osteofitosis moderada múltiple, leve deformidad, posible deformidad de extremos óseos.
<i>Grado 4:</i> grave. Marcado estrechamiento del espacio articular, abundante osteofitosis, deformidad grave, deformidad de los extremos óseos.

Tabla 3: Diagnóstico de la rodilla dolorosa en el adulto joven y en el de edad avanzada

Adulto joven

<p>Lesión femoropatelar (mujer < varón)</p> <p>Lesión meniscal (varón > mujer)</p> <p>Plica sinovial</p> <p>Osteocondritis y apofisititis</p> <p>Artritis infecciosa y reumatoide</p> <p>Sinovitis vellonodular</p> <p>Enfermedad tumoral</p>
<p>Persona mayor</p> <p>Artrosis femorotibial</p> <p>Artrosis femororrotuliana</p> <p>Artrosis por microcristales</p> <p>Osteonecrosis del cóndilo interno</p> <p>Fracturas por sobrecarga del platillo tibial interno</p> <p>Artritis infecciosa y reumatoide</p>

Tabla 4: Principales síndromes anatomoclínicos

<p>Femorotibial</p> <p>Dolor interno o externo en la marcha</p> <p>Dolor a la presión de las interlíneas femorotibiales o de las epífisis</p> <p>Derrame sinovial mecánico</p>
<p>Femoropatelar</p> <p>Dolor anterior al subir o bajar escaleras</p> <p>Inestabilidad</p> <p>Seudobloqueos</p> <p>Dolor a la presión rotuliana</p> <p>Derrame sinovial mecánico</p>
<p>Meniscal</p> <p>Dolor en las interlíneas interna y externa</p> <p>Bloqueo en extensión</p> <p>Maniobras meniscales positivas</p>

<p>Ligamentoso</p> <ul style="list-style-type: none"> Inestabilidad Laxitud anterior, posterior o lateral
<p>Sinovial</p> <ul style="list-style-type: none"> Dolor difuso Inflamación Tumefacción Derrame sinovial > 2.000 células

<p>Tabla 5: Principales etiologías correspondientes a los síntomas anatomoclínicos</p>
<p>Femorotibial y epifisario</p> <ul style="list-style-type: none"> Artrosis Osteonecrosis u osteocondritis Fractura por fatiga
<p>Femoropatelar</p> <ul style="list-style-type: none"> Artrosis Inestabilidad rotuliana Síndrome doloroso anterior Plica sinovial
<p>Meniscal</p> <ul style="list-style-type: none"> Degenerativa Quiste meniscal Menisco discoideo
<p>Sinovial</p> <ul style="list-style-type: none"> Infección Reumatismo Lesión por microcristales Sinovitis vellonodular

Tabla 6: Criterios diagnósticos de CAR modificados*Formato tradicional*

Dolor de rodillas, osteofitos radiográficos y al menos uno de los tres siguientes ítem:

- Edad mayor de 50 años
- Rigidez matutina menor o igual a 30 minutos
- Crepitación con el movimiento

Clasificación en árbol

Dolor de rodillas y osteofitos radiográficos o dolor de rodillas edad igual o menor de 40 años y rigidez matutina y crepitación con el movimiento

Tabla 8: Cuestionario WOMAC

Ítem	¿Cuánto dolor tiene...	Ninguno	Peso	Bastante	Mucho	Muchísimo
W-1	...al andar por un terreno llano?	0	1	2	3	4
W-2	... al subir o bajar escaleras?	0	1	2	3	4
W-3	...por la noche en la cama?	0	1	2	3	4
W-4	...al estar sentado o tumbado?	0	1	2	3	4
W-5	...al estar de pie?	0	1	2	3	4
Ítem	¿Cuánta rigidez nota...	Ninguno	Peso	Bastante	Mucho	Muchísimo
W-6	...después de despertarse por la mañana?	0	1	2	3	4
W-7	...durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando?	0	1	2	3	4
Ítem	¿Qué grado de dificultad tiene al...	Ninguno	Peso	Bastante	Mucho	Muchísimo
W-8	...bajar escaleras?	0	1	2	3	4
W-9	...subir escaleras?	0	1	2	3	4
W-10	...levantarse después de estar sentado?	0	1	2	3	4
W-11	...estar de pie?	0	1	2	3	4
W-12	...agacharse después de estar sentado?	0	1	2	3	4
W-13	...andar por un terreno llano?	0	1	2	3	4
W-14	...entrar y salir de un coche?	0	1	2	3	4
W-15	...ir de compras?	0	1	2	3	4
W-16	...ponerse las medias o los	0	1	2	3	4

calcetines?						
W-17	...levantarse de la cama?	0	1	2	3	4
W-18	...quitarse los calcetines?	0	1	2	3	4
W-19	... estar tumbado en la cama?	0	1	2	3	4
W-20	...entrar y salir de la ducha/bañera?	0	1	2	3	4
W-21	...estar sentado?	0	1	2	3	4
W-22	...sentarse y levantarse del retrete?	0	1	2	3	4
W-23	...hacer tareas domésticas pesadas?	0	1	2	3	4
W-24	...hacer tareas domésticas ligeras?	0	1	2	3	4

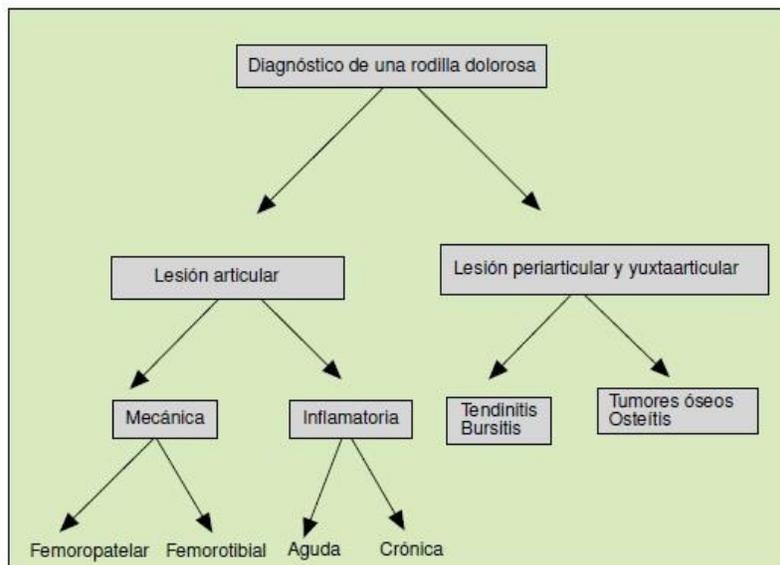


FIGURA 1: Algoritmo para el diagnóstico de una rodilla dolorosa

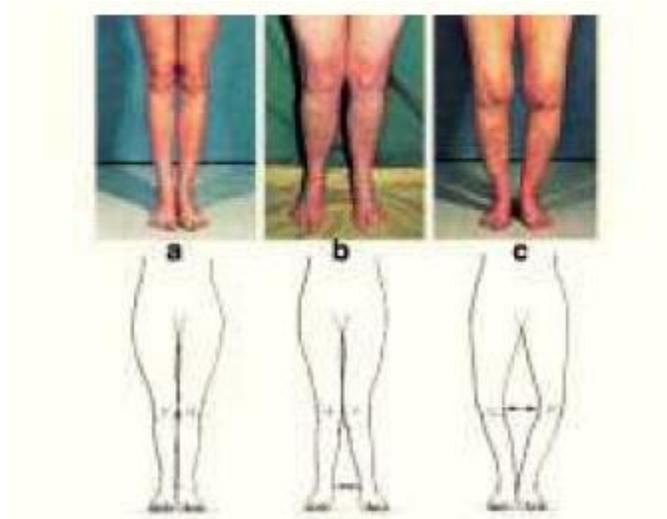


Figura 2: Visión anteroposterior. A) Rodilla normal B) Genu valgo C) Genu varo



Figura 3: Exploración de “choque rotuliano” con la rodilla en extensión



Figura 4: Exploración de la movilidad y los puntos dolorosos de la rodilla



Figura 5: Localización de las referencias anatómicas en la exploración de la lesión rotuliana



Figura 6: Signo del cepillo



Figura 7: Signo del balanceo



Figura 8: Palpación de las facetas rotulianas



Figura 9: Maniobras de extensión de rodilla contra resistencia



Figura 10: Maniobra de presión continua femoropatelar



Figuro 11: Radiografía anteroposterior y lateral de una rodilla normal



Figura 12: Radiografía anteroposterior de una rodilla con genu varo



Figura 13: Radiografía anteroposterior de una rodilla con genu valgus

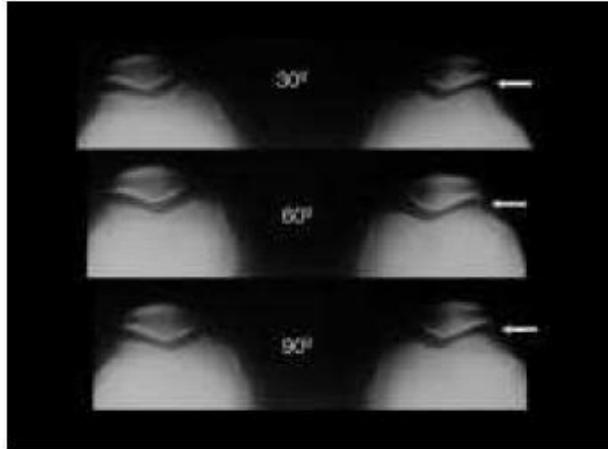


Figura 14: Desfiladero femoropatelar a 30°, 60° y 90°



Figura 15: Radiografía anteroposterior de la rodilla en la que se aprecia los signos de artrosis: pinzamiento articular, esclerosis, geodas y osteofitos

ANEXO 2 : INSTRUMENTO

FICHA DE EVALUACION

I. Datos de filiación

Nombres y Apellidos: _____

Edad: _____ Sexo: Masculino () Femenino ()

II. Test Radiológico:

Ítem	Grado	
1.	0	
2.	1	
3.	2	
4.	3	
5.	4	

III. Test Muscular:

Ítem	Músculo	Grado								
		0	1	2	3	3+	4-	4	4+	5
6.	Isquiotibiales									
7.	Tensor de la Fascia Lata									
8.	Cuádriceps									
9.	Gemelos									
10.	Sartorio									
11.	Aductores									

IV. Test Articular:

RANGO ARTICULAR	
12. Flexión	
13. Extensión	

V. Test de WOMAC:

Cuestionario WOMAC						
Ítem	¿Cuánto dolor tiene...	Ninguno	Peso	Bastante	Mucho	Muchísimo
14.	...al andar por un terreno llano?	0	1	2	3	4
15.	... al subir o bajar escaleras?	0	1	2	3	4
16.	...por la noche en la cama?	0	1	2	3	4
17.	...al estar sentado o tumbado?	0	1	2	3	4
18.	...al estar de pie?	0	1	2	3	4
Ítem	¿Cuánta rigidez nota...	Ninguno	Peso	Bastante	Mucho	Muchísimo
19.	...después de despertarse por la mañana?	0	1	2	3	4
20.	...durante el resto del día después de estar sentado, tumbado o descansando?	0	1	2	3	4
Ítem	¿Qué grado de dificultad tiene al...	Ninguno	Peso	Bastante	Mucho	Muchísimo
21.	...bajar escaleras?	0	1	2	3	4
22.	...subir escaleras?	0	1	2	3	4
23.	...levantarse después de estar sentado?	0	1	2	3	4
24.	...estar de pie?	0	1	2	3	4
25.	...agacharse después de estar sentado?	0	1	2	3	4
26.	...andar por un terreno llano?	0	1	2	3	4
27.	...entrar y salir de un coche?	0	1	2	3	4
28.	...ir de compras?	0	1	2	3	4
29.	...ponerse las medias o los calcetines?	0	1	2	3	4
30.	...levantarse de la cama?	0	1	2	3	4
31.	...quitarse los calcetines?	0	1	2	3	4
32.	... estar tumbado en la cama?	0	1	2	3	4
33.	...entrar y salir de la ducha/bañera?	0	1	2	3	4
34.	...estar sentado?	0	1	2	3	4
35.	...sentarse y levantarse del retrete?	0	1	2	3	4
36.	...hacer tareas domésticas pesadas?	0	1	2	3	4
37.	...hacer tareas domésticas ligeras?	0	1	2	3	4

ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____, he leído y comprendido la información que se me ha entregado, he podido hacer preguntas y he recibido suficientemente la información sobre el estudio de “Relación de la Capacidad funcional con las Alteraciones Musculoesqueléticas en pacientes que acuden al Departamento de Medicina Física y Rehabilitación en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza” que está llevándose a cabo por Bach. Stephanie Blanco Alave.

Finalmente presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Firma del paciente

Fecha: _____

Firma: _____

ANEXO 4: MATRIZ DE BASE DE LOS INSTRUMENTOS

N °	Ítem	Parámetros	Escala
1	1-5	Grado radiológico de artrosis	Ordinal
2	6-11	Evaluación muscular	Ordinal
3	12-13	Grados de la amplitud articular	Ordinal
4	14-18	Grados del dolor	Ordinal
5	19-20	Grados de la rigidez	Ordinal
6	21-37	Grados de la funcionalidad	Ordinal

ANEXO 5: MATRIZ DE CONSISTENCIA

RELACIÓN DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL CON LA AFECTACIÓN MUSCULOESQUELÉTICA EN LA GONARTROSIS EN PACIENTES QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA, AREQUIPA – 2017

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensión	Indicadores
¿Cuál es la relación de la capacidad funcional con alteraciones musculoesqueléticas en la gonartrosis en pacientes que acuden al departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa en el año 2017?	<p>General</p> <p>Determinar la relación de la capacidad funcional con las alteraciones musculoesqueléticas en la gonartrosis en pacientes que acuden al departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa en el año 2017</p> <p>Específicos</p> <p>A. Evaluar la capacidad</p>	Existe una relación inversamente proporcional entre la capacidad funcional y las alteraciones musculoesqueléticas en la gonartrosis en los pacientes que acuden al departamento de Medicina	<p>V.1:</p> <p>Capacidad funcional</p> <p>V.2:</p> <p>Alteraciones musculoesqueléticas</p>	<p>Dolor</p> <p>Rigidez</p> <p>Funcionalidad</p> <p>Test radiológico</p> <p>Fuerza muscular</p> <p>Amplitud articular</p>	<p>Grados de Dolor</p> <p>Grados de Rigidez</p> <p>Grados de funcionalidad</p> <p>Grados de afectación radiográfica</p> <p>Grados de fuerza muscular</p> <p>Grados de amplitud</p>

	<p>funcional de los pacientes que acuden al departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa en el año 2017.</p> <p>B. Analizar las alteraciones musculoesqueléticas en la gonartrosis de los pacientes que acuden al departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa en el año 2017</p>	<p>Física y Rehabilitación del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en Arequipa en el año 2017</p>			<p>muscular</p>
--	---	--	--	--	-----------------

ANEXO 6: FOTOS



Foto 1: Evaluación de músculo Cuádriceps



Foto 2: Evaluación del músculo Sartorio



Foto 3: Obtención de placas radiográficas actuales de los pacientes