



SNDIF

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

CENTRO NACIONAL MODELO DE ATENCIÓN, INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN PARA
LA REHABILITACIÓN E INTEGRACIÓN EDUCATIVA "GABY BRIMMER"

**ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO Y
PROPIOCEPCIÓN DE CADERA PARA PACIENTES DE 60 A 65 AÑOS CON
COXARTROSIS GRADO III DEL CNMAICRIE DIF GABY BRIMMER**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL: TITULO DE ESPECIALISTA

EN: MEDICINA DE REHABILITACIÓN

PRESENTA

DR. JOSE LUIS ARCOS SANTOS

TUTOR DE TESIS: DRA. AMERICA DEL ROCIO GONZALO UGARTE



CIUDAD DE MÉXICO ENERO 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ASESOR



DRA. AMÉRICA DEL ROCÍO GONZÁLO UGARTE

MÉDICA ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION ADSCRITA AL CENTRO NACIONAL MODELO DE ATENCIÓN, INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN PARA LA REHABILITACIÓN E INTEGRACIÓN EDUCATIVA "GABY BRIMMER"

INVESTIGADOR

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J.L.S. Arcos'.

JOSÉ LUIS ARCOS SANTOS

MÉDICO RESIDENTE DE TRECER AÑO DE MEDICINA DE REHABILITACIÓN

CENTRO NACIONAL MODELO DE ATENCIÓN, INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN PARA
LA REHABILITACIÓN E INTEGRACIÓN EDUCATIVA "GABY BRIMMER"

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

DRA. AMÉRICA DEL ROCÍO GONZÁLO UGARTE

Médica especialista en medicina de rehabilitación adscrita al centro nacional modelo de atención, investigación y capacitación para la rehabilitación e integración educativa “Gaby Brimmer

Le agradezco a mi asesora por su ardua labor durante la realización de este proyecto de investigación, por sus enseñanzas a lo largo de los años de mi formación académica, por el excelente ejemplo como médico y persona ejemplar a seguir y finalmente por inspirarme la pasión por esta especialidad médica y el bienestar de los pacientes

INDICE

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES.....	4
INTRODUCCIÓN.....	6
MÁRCO TEÓRICO.....	8
ANATOMIA.....	8
FISIOPATOLOGIA.....	11
COXARTROSIS.....	13
ETIOLOGIA.....	13
CUADRO CLINICO.....	16
DIAGNOSTICO.....	17
TRATAMIENTO.....	18
ACTIVIDAD FÍSICA, EJERCICIO Y CONDICIÓN FÍSICA.....	25
ACTIVIDAD FÍSICA Y EJERCICIO EN PERSONAS CON ARTROSIS DE CADERA.....	28
ANTECEDENTES.....	29
JUSTIFICACION.....	35
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	37
OBJETIVOS.....	38
MATERIAL Y METODOS.....	39
PROGRAMA DE EJERCICIO.....	40
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	85
CONCLUSIONES.....	86
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	87
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	88
ANEXOS.....	89
BIBLIOGRAFÍA.....	96

INTRODUCCIÓN

La coxartrosis o artrosis de la cadera, es una artropatía degenerativa y no inflamatoria que se caracteriza por dolores mecánicos y rigidez. Produciéndose un trastorno funcional que puede llegar rápidamente a ser discapacitante. El principal síntoma es el dolor mecánico que se localiza en la ingle y se irradia a la cara anterior del muslo hasta la rodilla. En ocasiones se presenta el dolor de localización posterior al glúteo y cara posterior o interna del muslo. (ANYOSA MENDEZ, 2017)

La OA es la afección articular observada con más frecuencia en la población adulta, se ubica entre las primeras 6 causas de atención hospitalaria y es una de las principales causas de discapacidad en todo el mundo. Su prevalencia según la OMS es del 80% de la población mayor de 65 años. (GPC atención de pacientes con osteoartritis de cadera y rodilla en el primer nivel de atención, 2014)

Un plan integral individual para el manejo de la Coxartrosis puede incluir intervenciones educativas, conductuales, psicosociales y físicas, así como medicamentos tópicos, orales e intraarticulares. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019)

El tratamiento no farmacológico debe incluir educación habitual, ejercicio, ayudas de descarga (bastones, plantillas) y reducción de peso si hay obesidad o sobrepeso. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019) (J. Beltrán Fabregat, 2013)

El objetivo de este proyecto es crear un programa de ejercicios para pacientes con coxartrosis grado III que incluya ejercicios de fortalecimiento y propioceptivos con el fin de que se vean beneficiados por la función de protección que estos últimos otorgan al mejorar el control neuromuscular y por lo tanto la estabilidad dinámica y estática de la cadera. Dicha estabilidad se verá reflejada en la efectividad del movimiento de la articulación transfiriéndose a mejoras funcionales. (Tarantino, 2018)

Se decidió la elección de pacientes con grado III de artrosis de cadera debido a que este grado de lesión está caracterizado por un estrechamiento de la interlinea articular, la presencia de osteofitos y esclerosis del hueso subcondral lo que conlleva a una afección directa de los receptores propioceptivos y por lo tanto a un funcionamiento inadecuado del sistema propioceptivo lo cual se ve reflejado en una disminución funcional de la estabilidad de la cadera. (ANYOSA MENDEZ, 2017) (OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip osteoarthritis, 2019)

Como es sabido, la osteoartrosis es una de las principales causas de disminución de la movilidad y limitación funcional, es por eso que es necesario realizar un programa de ejercicios propioceptivos para la articulación de cadera y así obtener como resultado una mejora funcional en pacientes con coxartrosis.

La realización de este programa se basará en la búsqueda del conocimiento necesario en diferentes fuentes de información y divulgación científica.

Se espera que este programa pueda ser aplicado dentro de la población con el diagnóstico de artrosis de cadera que tenemos en el Centro Nacional Modelo De Atención, Investigación Y Capacitación Para La Rehabilitación E Integración Educativa "Gaby Brimmer.

MÁRCO TEÓRICO

La osteoartritis es una enfermedad articular crónica degenerativa con componente inflamatorio caracterizada por degeneración y pérdida progresiva del cartílago hialino y hueso subcondral y daño del tejido sinovial, asociados con engrosamiento y esclerosis de la lámina subcondral, formación de osteofitos en el borde articular, distensión de la cápsula articular y cambios en los tejidos periarticulares, ocasionando gran morbilidad y discapacidad. (morales & alcantara ramirez, 2018)

La osteoartritis es la afección articular observada con más frecuencia en la población adulta, se ubica entre la primeras 6 causas de atención hospitalaria y es una de las principales causas de discapacidad en todo el mundo. (GPC atención de pacientes con osteoartritis de cadera y rodilla en el primer nivel de atención, 2014)

En la población mundial la coxartrosis u osteoartritis de cadera es una de las mayores causas de discapacidad después de la quinta década de la vida, y una de las más frecuentes de dolor incapacitante en la población general. Si se tiene en cuenta que la cadera desempeña un papel primordial en el equilibrio y en el soporte del cuerpo, puede considerarse como una de las artrosis más invalidantes. (ANYOSA MENDEZ, 2017)

ANATOMIA

La cadera es una articulación de tipo enartrosis entre la cabeza del fémur y la cavidad acetabular en forma de copa. Desempeña un papel importante en la transmisión de fuerzas entre el miembro inferior y el tronco. (ANYOSA MENDEZ, 2017)

El acetábulo está formado por la fusión de los tres componentes óseos del hueso innominado (el ilion; el isquion y el pubis), se encuentran en un cartílago en forma de Y que forma la unión epifisaria. El quinto anterior del acetábulo está formado por el cuerpo del ilion y los dos quintos inferior y posterior por el cuerpo del isquion. El acetábulo es un cuenco semiesférico situado en la superficie externa del hueso innominado, el cual se orienta hacia abajo, adelante y lateralmente. (ANYOSA MENDEZ, 2017) (kapandji, 2012)

La articulación de la cadera se halla entre la cabeza del fémur y el acetábulo del hueso innominado. Es una articulación multiaxial. Y como tal permite un amplio grado de funcionamiento compatible con gran variedad de actividades locomotoras. Conecta las extremidades inferiores con el tronco y por tanto, participa en la transmisión de peso del cuerpo. (ANYOSA MENDEZ, 2017) (kapandji, 2012)

La estabilidad de la articulación se determina por las formas de las superficies articulares (un acetábulo profundo que sujeta con seguridad la cabeza del fémur). La fuerza de la capsula articular y los ligamentos asociados, y la inserción de los músculos que cruzan la articulación que tienden a estar a cierta distancia del centro de movimiento. (kapandji, 2012).

Al igual que las superficies articulares y los ligamentos, los músculos que rodean la articulación contribuyen a aportar estabilidad, en especial aquellos que cruzan transversalmente. (ANYOSA MENDEZ, 2017)

Para generar movimiento se halla una compleja estructura de músculos en torno a la articulación para actuar sobre el muslo respecto a la pelvis o sobre la pelvis respecto al muslo. Los músculos anteriores atienden a ser flexores, mientras que los posteriores atienden a ser extensores, los mediales tienen a ser aductores y los laterales a ser abductores, la rotación medial es posible en esta articulación debido a la oblicuidad de algunas de las fibras musculares. (ANYOSA MENDEZ, 2017)

En cuanto a los músculos de la cadera según su acción dentro de los flexores encontramos al psoas iliaco, tensor de la fascia lata, sartorio, recto femoral. En los extensores se encuentran: glúteo mayor, bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso. En los aductores: aductor largo, aductor corto, pectíneo, recto interno, aductor mayor. En la abducción participan: glúteo medio, glúteo menor, tensor de la fascia lata. En la rotación externa: glúteo mayor, piramidal, obturador interno, obturador externo, gemino superior, gemino inferior, sartorio. Y finalmente para la rotación interna: glúteo menor, glúteo medio, aductor largo, aductor corto, pectíneo, semimembranoso y semitendinoso.

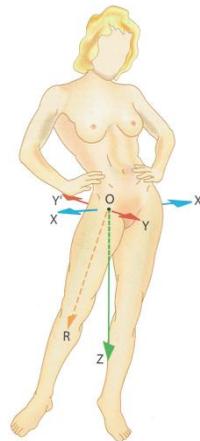
MOVIMIENTOS

Los movimientos de la cadera los realiza una sola articulación: la coxofemoral, en forma de enartrosis muy coaptada, para lo cual posee tres ejes y tres grados de libertad:

Un eje transversal XOX, situado en el plano frontal, alrededor del cual se ejecutan los movimientos de flexo-extensión;

Un eje anteroposterior YOY, en el plano sagital, que pasa por el centro de la articulación, alrededor del cual se efectúan los movimientos de abducción-aducción;

Un eje vertical OZ el cual permite, los movimientos de rotación externa y rotación interna. (kapandji, 2012)



Movimiento de flexión de la cadera.

La flexión de la cadera es el movimiento que produce el contacto de la cara anterior del muslo con el tronco. La amplitud de la flexión varía según distintos factores:

La posición de la rodilla interviene en la amplitud de la flexión: cuando la rodilla está extendida, la flexión no supera los 90°, mientras que cuando la rodilla está flexionada alcanza e incluso sobrepasa los 120°. En lo que respecta a la flexión pasiva, su amplitud supera siempre los 120°, pero de nuevo la posición de la rodilla es importante, si esta flexionada la amplitud sobrepasa los 140° y el muslo contacta casi totalmente con el tórax. (kapandji, 2012).

Movimiento de extensión de la cadera

La extensión dirige el miembro inferior por detrás del plano frontal.

La amplitud se encuentra limitada por la tensión del ligamento iliofemoral. La extensión activa es de menor amplitud que la extensión pasiva. Cuando la rodilla está extendida la extensión es mayor que cuando está flexionada, esto se debe a que los músculos isquiotibiales pierden totalmente su eficacia como extensores de cadera, puesto que han utilizado gran parte de su fuerza de contracción en la flexión de rodilla.

La extensión pasiva no es más que de 20° en el paso hacia adelante; alcanza los 30° cuando el miembro inferior se sitúa muy hacia atrás. (kapandji, 2012).

Movimiento de abducción de la cadera.

La abducción dirige el miembro inferior hacia afuera y lo aleja del plano de simetría del cuerpo. Cuando se completa el movimiento de abducción, el ángulo formado por los miembros inferiores alcanza los 90°. La simetría de abducción de ambas caderas reaparece, pudiendo deducir que la máxima amplitud de abducción de una cadera es de 45°.

La abducción está limitada por el impacto óseo del cuello del fémur con la ceja cotiloidea aunque antes de que esto ocurra intervienen los músculos aductores y los ligamentos ilio y pubofemorales. (kapandji, 2012)

Movimiento de aducción de la cadera.

La aducción lleva el miembro inferior hacia dentro y lo aproxima al plano de simetría del cuerpo. Dado que en la posición de referencia ambos miembros inferiores están en contacto, no existe movimiento de aducción puro. Sin embargo, existen movimientos de aducción relativa cuando, a partir de una posición de abducción, el miembro se dirige hacia dentro.

También existen movimientos de aducción combinados con extensión de cadera y movimientos de aducción combinados con flexión de cadera. Por último, existen movimientos de aducción de una cadera combinados con una aducción de la otra cadera, acompañados de una inclinación de la pelvis y de una incurvación del raquis.

En todos estos movimientos de aducción combinada, la amplitud máxima de aducción es de 30°. (kapandji, 2012).

Movimientos de rotación longitudinal de la cadera.

Los movimientos de rotación longitudinal de la cadera se realizan alrededor del eje mecánico del miembro inferior.

La rotación externa es el movimiento que dirige la punta del pie hacia fuera, mientras que la rotación interna dirige la punta del pie hacia dentro. En decúbito prono, la posición de referencia se obtiene cuando la rodilla

flexionada en ángulo recto esta vertical. A partir de esta posición, cuando la pierna se dirige hacia fuera, se mide la rotación interna, cuya amplitud máxima es de 30 a 40°. Cuando la pierna se dirige hacia dentro, se mide la rotación externa, cuya amplitud máxima es de 60°.

Factores de coaptación de la coxofemoral: los ligamentos y los músculos desempeñan un papel esencial en la sujeción de las superficies articulares. Es necesario recalcar que existe un determinado equilibrio entre sus respectivas funciones: en la cara anterior la cápsula de la articulación coxofemoral esta reforzada por potentes ligamentos (iliofemoral, ligamento pubofemoral) cuya función es restringir el movimiento y enviar información propioceptiva para la activación de la musculatura estabilizadora; mientras que en la cara posterior sólo existe un ligamento (isquiofemoral) y los músculos predominan.

Los músculos tienen una función esencial en la estabilidad de la cadera. Los músculos cuya dirección es parecida a la del cuello sujetan la cabeza al cótilo; esto es rigurosamente cierto en el caso del piramidal y obturador externo; lo mismo ocurre con los glúteos, sobretodo el glúteo menor y el glúteo mediano, cuyo componente de coaptación no solo es muy importante, si no que gracias a su potencia desempeñan una función primordial, por lo que se les denomina músculos sujetadores de la cadera.

Todo este proceso posibilita el mantenimiento de la postura y la colocación idónea del cuerpo o de sus segmentos para conseguir el control neuromuscular deseado, incidiendo sobre la fuerza y coordinación apropiada de la coactivación muscular atenuando las cargas sobre el cartílago articular. (kapandji, 2012).

FISIOPATOLOGIA

La combinación de factores como edad, predisposición genética, obesidad, ejercicios de alto impacto, traumatismos y mala alineación articular, entre otros, desencadena un desequilibrio fisiológico en cartílago articular, caracterizado por aumento en el catabolismo y disminución de su formación. Los factores proinflamatorios impulsan la producción de enzimas proteolíticas responsables de la degradación de la matriz extracelular que da como resultado la destrucción de los tejidos de unión. El proceso inflamatorio favorece la síntesis de óxido nítrico, citosinas, proteasas y radicales libres, los que a su vez activan las metaloproteasas e inducen la liberación de factor de necrosis tumoral alfa e interleucina I. La IL-1 es una citocina inflamatoria que participa en el catabolismo del condrocito, además, estimula la síntesis y activación de las metaloproteasas, principalmente, que condiciona la degradación de la membrana extracelular del cartílago articular y la muerte de los condrocitos; a su vez, las metaloproteasas y las agregasas contribuyen al catabolismo de los proteoglicanos y de las proteínas de unión. Las prostaglandinas, específicamente la prostaglandina E2, media los efectos proinflamatorios. El óxido nítrico activa las metaloproteasas, aumenta la producción de radicales libres e induce la apoptosis del condrocito por la alteración de la homeostasis iónica. (morales & alcantara ramirez, 2018).

Histológicamente, la lesión inicial consiste en un edema de la matriz cartilaginosa, con aumento de las mitosis de los condrocitos. En fases posteriores se aprecia una progresiva desestructuración de las capas del cartílago,

apareciendo fisuras y finalmente áreas denudadas que muestran directamente el hueso subcondral en el espacio sinovial. Este hueso subcondral tiende a esclerosarse, aumentando su rigidez y disminuyendo su capacidad para absorber las cargas de presión habituales. Esta tendencia osteoformativa se manifiesta asimismo en los lugares de tracción ligamentosa, como las inserciones de la cápsula articular o del annulus fibrosus vertebral dando lugar a los osteofitos característicos de esta enfermedad. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

COXARTROSIS

Es una artropatía degenerativa y no inflamatoria que se caracteriza por dolores mecánicos y rigidez. Produciéndose un trastorno funcional que puede llegar rápidamente a ser discapacitante. El principal síntoma es el dolor mecánico que se localiza en la ingle y se irradia a la cara anterior del muslo hasta la rodilla. En ocasiones se presenta el dolor de localización posterior al glúteo y cara posterior o interna del muslo. El dolor puede ser intenso y crear gran limitación funcional. (Wellsandt, 2017).

ETIOLOGIA

Primaria o idiopática

La forma más frecuente de esta enfermedad, no existen predisponentes obvios.

La elevada tasa de coxartrosis primaria en pacientes caucásicos ha llevado a diferentes grupos a investigar sobre su etiopatogenia.

Hace más 4 décadas, en 1965, Murray sugirió que la coxartrosis secundaria era más frecuente que la primaria. En este estudio se valoraron radiografías simples de pelvis en una única proyección anteroposterior, y se describió el concepto de “tilt deformity” o deformidad de inclinación. Esta deformidad por desplazamiento a posterior de la cabeza femoral, consiste en una relación patológica de ésta con el cuello femoral y se caracteriza por una inclinación residual en varo de la cabeza en relación al cuello femoral, un acortamiento del cuello femoral y, finalmente, la remodelación de la parte externa de la cabeza femoral, fue definida por Murray como una anomalía anatómica que posteriormente degeneraría en coxartrosis. (N.M., 2016)

Posteriormente, Solomon et al. En Sudáfrica y Harris et al en Estados Unidos, comprobaron la teoría de Murray, viendo que muchos de los casos que antiguamente se clasificaban como primarios o idiopáticos eran causados por pequeñas deformidades que no se habían identificado previamente o que se habían menospreciado. A partir de estos estudios, se inició el desarrollo del concepto hoy conocido como “impingement” femoro-acetabular, propuesto como causa de coxartrosis por Ganz et al. (N.M., 2016).

Secundaria.

Es anatomopatológica diferente a la idiopática, pero se puede atribuir a una causa subyacente. (N.M., 2016)

Puede ser secundaria a alteraciones en la infancia como displasia del desarrollo, enfermedad de Perthes o epifisiólisis de la cabeza femoral, o bien secundarias a un traumatismo, artritis séptica, osteonecrosis o a una fuerza excesiva que actúe durante un prolongado periodo. (N.M., 2016)

- Primaria (idiopática).**
- Generalizada
 - Localizada
- Secundaria.**
- Enfermedades metabólicas:
 - Hemocromatosis
 - Alcaptonuria / Ocronosis
 - Enfermedad de Wilson
 - Lipidosis (enfermedades de Gaucher, Fabry y Rafsum)
 - Enfermedades endocrinas:
 - Acromegalia
 - Hiperparatiroidismo
 - Hipotiroidismo
 - Deprivación estrogénica
 - Diabetes mellitus
 - Artropatías microcristalinas:
 - Enfermedad por depósito de pirofosfato cálcico (condrocalcinosis)
 - Enfermedad por depósito de hidroxipatita
 - Gota
 - Enfermedades articulares inflamatorias (secuelas):
 - Artritis reumatoide
 - Espondiloartropatías
 - Artritis infecciosa
 - Neuroartropatía
 - Hiperostosis Anquilosante Vertebral Difusa
 - Hiperlaxitud articular primaria y enfermedad de Ehlers-Danlos
 - Enfermedades óseas:
 - Paget Óseo
 - Osteonecrosis
 - Displasias óseas: displasia congénita de cadera, displasias epifisarias, espondiloepifisarias y espondiloepimetafisarias
 - Traumatismo articular (con fractura osteocondral)
 - Disfunción articular interna:
 - Meniscopatía
 - Osteocondritis
 - Condromatosis sinovial (cuerpos libres intraarticulares)

FACTORES DE RIESGO

El riesgo de la artrosis, depende de factores genéticos y de factores locales o factores ambientales. (ANYOSA MENDEZ, 2017)

Factores genéticos

En los últimos años, los avances de la biología molecular han atraído la influencia de los factores genéticos de la OA.

El gen receptor de la vitamina D, el gen del factor de crecimiento insulínico tipo I (IGF-I).

El gen de la proteína oligomérica del cartílago (COMP) y los genes de la región HLA.

Dado que el colágeno es el principal componente de la matriz, cualquier defecto en su estructura o en el ensamblaje puede proporcionar la aparición de prematura de OA. (ANYOSA MENDEZ, 2017)

Obesidad

La hipótesis más aceptada es que el sobrepeso aumenta una presión realizada sobre la articulación y esto puede inducir a la rotura de cartílago.

Ocupación y actividad

Se ha demostrado la asociación de la artrosis de cadera con el trabajo que exige prolongadas y repetidas flexiones de esta articulación.

Sexo

No solo su incidencia es mayor en la población femenina, sino que afecta a más articulaciones. (ANYOSA MENDEZ, 2017) (wainstein, 2015).

Edad

Se encuentra un marcado incremento en la frecuencia de artrosis grave por edad avanzada.

La correlación no es lineal, y el incremento es exponencial a partir de los 50 años.

Entre posibles factores se incluyen cambios anatómicos de las articulaciones y alteraciones biomecánicas o bioquímicas en el cartílago articular que comprometen la propiedad mecánica del cartílago. (morales & alcantara ramirez, 2018)

Factores no modificables

- Genéticos (influencia en 50% de los casos)
- Sexo (predominio en mujeres)
- Raza (mayor incidencia de OA de rodillas en mujeres asiáticas)
- Edad (aumento progresivo de prevalencia a partir de 45 años)

Factores modificables

- Obesidad (especialmente en artrosis de rodilla)
- Traumatismos previos con afectación articular
- Alteración de la alineación articular (genu varo/ valgo)
- Actividad laboral (agricultores, martillo neumático)
- Deportes de competición (de salto o de regateo)
- Fuerza debilitada del cuádriceps (factor independiente)
- Densidad Mineral Ósea (DMO) elevada (disminuye el riesgo)
- Menopausia (aumenta el riesgo)
- Tabaquismo (disminuye el riesgo)
- Dieta (escasa en vitaminas C y/o D triplica el riesgo)

CUADRO CLINICO.

Las manifestaciones clínicas cardinales de la artrosis son el dolor articular, la limitación de los movimientos, los crujidos y, ocasionalmente, grados variables de tumefacción o incluso derrame sinovial. Otros signos y síntomas son la deformidad y mala alineación articular, la inestabilidad y la rigidez. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

El síntoma fundamental es el dolor crónico de características mecánicas, que empeora con la actividad, especialmente al inicio de la misma y mejora con el reposo. El dolor característico de la artrosis es diurno, aparece al iniciar los movimientos, después mejora y reaparece con el ejercicio intenso. En fases tardías, el dolor aparece cada vez más precozmente y es de mayor intensidad, hasta que finalmente se hace de reposo y nocturno. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

En la osteoartrosis de cadera se presenta un dolor mecánico localizado en región inguinal con irradiación a región anterior del muslo y rodilla ipsilateral y limitación funcional asociada. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

Es frecuente la presencia de rigidez articular con duración inferior a 30 minutos y de predominio tras un periodo de inactividad (por ejemplo al levantarse de la cama o de una silla tras un periodo de descanso). (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

El rango o amplitud del movimiento articular suele estar disminuido, con dolor en los movimientos extremos. Es frecuente observar alteraciones de la alineación articular, con una capacidad funcional disminuida pero frecuentemente mucho menos de lo que la desalineación haría esperar, traduciendo así una adaptación funcional articular.

Los crujidos son frecuentes en la artrosis y se producen por el roce entre dos superficies rugosas intraarticulares. A veces son audibles pero otras sólo se perciben a la palpación (crépito articular). Son un signo indicativo y diferencial de artrosis. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

Secundariamente a la lesión articular, el paciente refiere inestabilidad articular, lo que origina inseguridad para la marcha y ocasionales 'fallos', incluso con caídas al suelo. Probablemente a ello contribuye la atrofia muscular (primaria o secundaria al desuso), y las alteraciones propioceptivas que aumentan con la edad. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

DIAGNOSTICO

Se basa en la historia clínica y la pruebas complementarias, entre las que la radiología simple juega un papel fundamental. (ANYOSA MENDEZ, 2017).

La anamnesis y el examen físico constituyen las bases principales para el diagnóstico.

Una exploración física no incluye el diagnóstico de artrosis, especialmente en las fases iniciales, donde el hallazgo de la exploración puede pasar desapercibido. (ANYOSA MENDEZ, 2017).

Un signo característico es la existencia de crepitaciones audible o percibida durante una palpación de la articulación.

Existencia de dolor a la presión y sobre todo, a la movilización pasiva, especialmente en fases avanzadas.

El dolor de las caderas puede mimetizar un dolor de origen lumbar, por lo que en presencia de una coxalgia atípica no debemos olvidar explorar estas regiones anatómicas.

En cuanto a las manifestaciones clínicas la coxartrosis se divide en 3 grados:

Grado I: presencia de dolor inguinal que puede irradiarse a glúteo que mejora con el reposo y presencia de claudicación ocasional.

Grado II: Dolor en región inguinal irradiado a glúteo que no cede con el reposo, precisa analgésicos, claudicación al caminar, limitación en rotación interna, abducción y flexión.

Grado III: Dolor nocturno, difícil deambulación, limitación importante y atrofia muscular. (ANYOSA MENDEZ, 2017).

RADIOLOGIA SIMPLE

Es la prueba de imagen de elección en el diagnóstico. Aunque se han utilizado varias proyecciones para el estudio de la artrosis de cadera. En la práctica clínica suele bastar con la realización de una proyección anterosuperior. Debe realizarse en carga para valorar adecuadamente el espacio articular. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019)

Los hallazgos radiológicos son: pinzamiento del espacio articular, osteofitos, esclerosis subcondral, anomalías del contorno óseo, dividiéndose en 4 grados según la clasificación de Kellgren y Lawrence para osteoartrosis. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

Grado	Hallazgos radiológicos
0 (normal)	– Radiografía normal
1 (dudoso)	– Dudoso estrechamiento de la interlínea – Posible osteofitosis
2 (leve)	– Posible estrechamiento de la interlínea – Osteofitosis
3 (moderado)	– Estrechamiento de la interlínea – Moderada osteofitosis – Esclerosis leve – Posible deformidad de los extremos óseos
4 (severo)	– Marcado estrechamiento de la interlínea – Abundante osteofitosis – Esclerosis severa – Deformidad de los extremos óseos

USG

La ecografía que está indicada para valorar la presencia de derrame articular y permite realizar con precisión tanto la artrocentesis para el estudio del líquido sinovial como la infiltración articular aguda. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

RM

La resonancia magnética permite establecer el diagnóstico diferencial con la osteonecrosis de cadera, también permite valorar el derrame articular.

Permite estudiar el grosor del cartílago articular, técnica que supera a su vez a la ecografía al visualizar de forma global el cartílago articular. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

TRATAMIENTO

Un plan integral para el manejo de la OA en un paciente individual puede incluir intervenciones educativas, conductuales, psicosociales y físicas, así como medicamentos tópicos, orales e intraarticulares. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019) (ANYOSA MENDEZ, 2017)

Las decisiones de tratamiento deben tener en cuenta las creencias y preferencias personales del paciente, así como su estado médico. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019)

El tratamiento de la artrosis debe ser individualizado en función de:

- A. Factores de riesgo tales como la obesidad, la presencia de factores mecánicos adversos u otros factores de riesgo generales (edad, sexo, comorbilidad y co medicación).
- B. Intensidad del dolor, discapacidad.
- C. Localización y grado de daño estructural.
- D. Deseos y expectativas del paciente.

El tratamiento no farmacológico debe incluir educación habitual, ejercicio, ayudas de descarga (bastones, plantillas) y reducción de peso si hay obesidad o sobrepeso. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Actualmente la farmacoterapia en la artrosis es de tipo paliativo; no se ha demostrado que ningún medicamento prevenga la enfermedad, revierta su avance o revierta los cambios patológicos de la artrosis en el ser humano. (BR, 2017)

La gran mayoría de las guías terapéuticas de la artrosis recomienda administración en primer lugar el paracetamol a dosis de 3-4 g/día. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019)

Mediante ensayos controlados se está demostrando que los analgésicos opiáceos débiles (tramadol, codeína y dextopropoxifeno) son fármacos eficaces y seguros en el paciente artrosico, se pueden usar solos o asociados al paracetamol. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

AINES

Los AINE se recomiendan como fármacos de segunda línea. No se ha demostrado que un AINE sea mejor que otro para el tratamiento de la artrosis. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019)

Son fármacos que se asocian con importantes efectos gastrointestinales, cardiovasculares y renales; por este motivo, se recomienda empezar con dosis analgésicas y, si no es suficiente, aumentar a dosis antiinflamatorias. (DH, 2017)

El tipo de AINE a utilizar depende de la tolerancia y la efectividad alcanzada en cada paciente, ya que hay gran variabilidad individual en estos aspectos.

En pacientes con riesgo gastrointestinal deben usarse gastroprotectores o AINE tipo COXIB. (FK, 2017)

Actualmente tienen indicación aprobada para el tratamiento de la artrosis sintomática los dos AINE inhibidores selectivos de la COX-2 (COXIB) disponibles, tanto celecoxib como etoricoxib. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

OPIOIDES

Los analgésicos opioides, con o sin paracetamol, son alternativas útiles en pacientes en los que los AINE, incluidos los coxib, están contraindicados, son ineficaces y/o escasamente tolerados. (R, 2019) (C, 2019).

TRATAMIENTO INTRAARTICULAR

La infiltración de glucocorticoides (de larga duración) intraarticular es una opción terapéutica que ha demostrado ser eficaz en la artrosis de rodilla.

Se recomienda la infiltración de glucocorticoides en los siguientes casos:

- a) En el tratamiento de la sinovitis aguda que, en ocasiones, presentan los pacientes en algún momento de la evolución de la artrosis.
- b) El paciente que está en espera de cirugía.
- c) Estadios tardíos de la enfermedad, cuando son pocas las opciones terapéuticas que quedan por utilizar.

d) Pacientes diagnosticados de artrosis con derrame sinovial a los que se les realiza una artrocentesis diagnóstica y/o terapéutica. (McAlindon & LaValley , 2017).

FARMACOS MODIFICADORES DE LA ESTRUCTURA

En las recomendaciones EULAR para el tratamiento de la osteoartrosis se afirma la eficacia de la glucosamina, el condroitín sulfato, la diacereína y el ácido hialurónico en el tratamiento de la artrosis de rodilla, siendo recomendados para mejorar los síntomas y como posibles modificadores de la progresión del daño estructural del cartílago. (J & Rozendaal , 2017).

En modelos in vitro, el ácido hialurónico, el ranelato de estroncio, el condroitín-sulfato, la diacereína y el sulfato de glucosamina han demostrado capacidad de preservar la destrucción del cartílago. También hay estudios que sugieren que el sulfato de glucosamina, el ranelato de estroncio y el condroitín sulfato frenan la pérdida progresiva del espacio articular del comportamiento tibio femoral medial de la rodilla cuantificado por radiología asimismo hay evidencia científica de que la diacereína frena la pérdida progresiva del espacio articular en la artrosis de cadera. (J & Rozendaal , 2017).

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Las principales intervenciones en artrosis de rodilla y cadera son las osteotomías correctoras y las prótesis parciales o totales de cadera o rodilla. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

En conjunto, la prótesis total de cadera es efectiva en mejorar el dolor y la función. Es más costo-efectiva en mujeres de edad no muy avanzada.

Es evidente que la severidad del dolor y la discapacidad son la clave para la indicación de la intervención quirúrgica. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

TRATAMIENTO DE REHABILITACIÓN

El tratamiento de rehabilitación debe iniciarse tan pronto se diagnostica la enfermedad y al mismo momento en que se inicia el tratamiento farmacológico.

La pérdida de peso se recomienda para pacientes con OA de rodilla y / o cadera que tienen sobrepeso u obesidad. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

Se ha observado una dosis-respuesta con respecto a la cantidad de pérdida de peso que resultará en una mejoría funcional o de los síntomas en los pacientes con OA. Una pérdida de $\geq 5\%$ del peso corporal puede asociarse con cambios en los resultados clínicos y mecánicos. Además, los beneficios clínicamente importantes continúan aumentando con la pérdida de peso de 5 a 10%, 10 a 20% y $> 20\%$ del peso corporal. La eficacia de

la pérdida de peso para el manejo de los síntomas de la OA se mejora mediante el uso de un programa de ejercicio concomitante. (SP & Resnik , 2018).

Aunque se recomienda el ejercicio para todos los pacientes con OA, hay mucha más evidencia para el uso del ejercicio en el tratamiento de la OA de rodilla y cadera.

Un cuerpo sustancial de literatura respalda una amplia gama de opciones de ejercicio apropiadas y sugiere que la gran mayoría de los pacientes con OA pueden participar y beneficiarse con respecto al dolor y la función de alguna forma de ejercicio.

En la mayoría de los estudios que evaluaron el papel del ejercicio aeróbico en el tratamiento de la OA, caminar fue la forma más común de ejercicio evaluada, ya sea en una cinta rodante o como una caminata física en interiores supervisada. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

Los ejercicios de fortalecimiento han incluido el uso de máquinas de pesas isocinéticas, ejercicios de resistencia con y sin accesorios como bandas elásticas y ejercicio isométrico. Los ejercicios deben dirigirse a los déficits motores específicos. Los músculos glúteos (mayor y mediano) son estabilizadores de la cadera y son los más debilitados en pacientes con coxartrosis. Estos músculos estabilizadores protegen las estructuras articulares minimizando el desplazamiento articular y facilitando la absorción de impactos. Su debilidad facilita la tendencia al flexo y el aducto de la cadera. Se recomienda, por tanto, fortalecer los extensores (glúteo mayor) y abductores (glúteo mediano). (ANYOSA MENDEZ, 2017) (Mariano, 2014).

La limitación de la movilidad articular puede interferir con algunas actividades cotidianas. El movimiento que primero se afecta es la rotación interna y posteriormente la flexión. Los ejercicios de flexibilidad o estiramiento deben dirigirse a mantener estos rangos articulares. El estiramiento activo de un músculo mejora la flexibilidad de la cadera igual que el pasivo con la ventaja de que a la vez lo fortalece. (ANYOSA MENDEZ, 2017) (Mariano, 2014).

El entrenamiento neuromuscular se ha desarrollado para abordar la debilidad muscular, el control sensoriomotor reducido y la inestabilidad funcional que se observa específicamente con la OA de rodilla. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

El ejercicio acuático a menudo abarca aspectos de ejercicios aeróbicos y ejercicios para mejorar el rango de movimiento de las articulaciones, en un entorno de bajo impacto. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019)

Dada la amplia gama de intervenciones de ejercicio basadas en evidencia que han demostrado mejorar eficazmente el dolor y la función en la OA, se debe alentar a todos los pacientes a considerar el ejercicio como parte central de su plan de tratamiento. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

Se recomienda el uso de bastón para pacientes con artrosis de rodilla y / o cadera en quienes la enfermedad en una o más articulaciones está causando un impacto suficientemente grande en la deambulaci3n, estabilidad

articular o dolor como para justificar el uso de un dispositivo de asistencia. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

Las modificaciones de los zapatos pueden tener como objetivo alterar la biomecánica de las extremidades inferiores y la marcha. Si bien es probable que el calzado óptimo sea de considerable importancia para las personas con artrosis de rodilla y / o cadera, los estudios disponibles no definen el mejor tipo de calzado para mejorar los resultados específicos de la artrosis de rodilla o cadera. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

Las intervenciones térmicas (calor o frío aplicados localmente) se recomiendan condicionalmente para pacientes con artrosis de rodilla, cadera y / o mano. El método de administración de las intervenciones térmicas varía considerablemente en los informes publicados, incluido el calor húmedo, la diatermia (calor administrado eléctricamente), el ultrasonido y las compresas frías y calientes. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019)

Se recomienda encarecidamente la estimulación eléctrica transcutánea (TENS) en pacientes con artrosis de rodilla y / o cadera. Los estudios que examinan el uso de TENS han sido de baja calidad con controles variables y de tamaño pequeño, lo que dificulta las comparaciones entre los ensayos. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019).

PROPIOCEPCIÓN

Actualmente se define propiocepción como conciencia de la posición articular (sensación de posición) y conciencia del movimiento en el espacio (kinestesia); y feedback de los mecanorreceptores que ejercen un efecto continuo reflejo e inconsciente sobre el tono muscular y el equilibrio para mantener la estabilidad de las articulaciones (Tarantino, 2018).

La contribución de las aferencias articulares en el control motor es muy importante, cuando estos receptores son estimulados con una intensidad suficiente generan impulsos aferentes que se propagan hasta el SNC. Estas señales aferentes son mediadas a 3 niveles del SNC: la médula espinal, el tronco cerebral y los centros cognitivos (córtex). El SNC procesará estas señales aferentes y generará respuestas motoras (eferentes), que modularán la actividad muscular (Tarantino, 2018).

Los mecanorreceptores se clasifican en 3 grupos: receptores articulares, receptores cutáneos y receptores musculares. En la actualidad se conoce que estos 3 tipos de receptores actúan sobre la propiocepción del aparato locomotor (Tarantino, 2018).

Tipos de receptores:

Receptores articulares; estos son terminaciones de Ruffini, corpúsculos de Pacini, receptores de Golgi y terminaciones nerviosas libres. Las terminaciones de Ruffini se encuentran en la capsula articular y ligamentos, son sensibles a la posición articular, presión intraarticular, amplitud y velocidad de movimiento. Se encuentra activo cuando la articulación esta estática o dinámica, posee un umbral de activación bajo, adaptación lenta. (Tarantino, 2018)

Corpúsculos de Pacini; se localizan en la cápsula articular y ligamentos, son sensibles a la aceleración y desaceleración, se encuentran activos cuando la articulación se encuentra en movimiento, poseen un umbral de activación bajo, adaptación rápida. (Tarantino, 2018)

Receptores de Golgi: se localizan en ligamentos, son sensibles a la tensión especialmente al final del rango de movimiento, se encuentran activos cuando la articulación está en movimiento, poseen un umbral de activación alto, son de adaptación lenta. (Tarantino, 2018)

Terminaciones nerviosas libres: se localizan ampliamente distribuidos en la cápsula y ligamentos, son sensibles al dolor de origen mecánico o químico, se encuentran inactivos, excepto en presencia de estímulos nocivos, poseen un umbral de activación alto y adaptación lenta. (Tarantino, 2018)

Receptores cutáneos: estos receptores pueden informar sobre la posición y cinestesia de la articulación cuando la piel es estirada.

Receptores musculares: Existen principalmente 2 tipos de receptores, el huso neuromuscular y el órgano tendinoso de Golgi. Es importante destacar que estos receptores permiten una retroalimentación continua de información sobre el estado muscular en cada instante. El huso muscular se encuentra entre fibras musculares esqueléticas denominadas fibras extrafusales y está compuesto por fibras musculares especializadas llamadas fibras intrafusales, terminaciones nerviosas, sensoriales y motoras (neuronas motoras gamma), asociadas a estas fibras. Debido a que el huso muscular está unido a las fibras extrafusales, siempre que estas fibras se elongan, la región central del huso muscular también lo hará, las terminaciones nerviosas sensoriales que envuelven la región central del huso muscular transmiten esta información al SNC sobre la longitud del músculo. En la médula espinal, la sinapsis de las neuronas sensoriales con una neurona motora alfa dispara una contracción muscular refleja para resistir un mayor estiramiento. En conclusión el huso muscular envía información al SNC sobre la longitud exacta y el estado contráctil del músculo, así como la velocidad a la que está cambiando. (Tarantino, 2018)

Órgano tendinoso de Golgi: son receptores sensores encapsulados, a través de los cuales pasa un pequeño haz de fibras de tendones musculares. Están situados proximalmente a las uniones de las fibras de los tendones con las fibras musculares. Estas estructuras son sensibles a la tensión en el complejo- músculo tendón y operan como un indicador de la intensidad del esfuerzo. Estos receptores son de naturaleza inhibitoria, llevando a cabo una función protectora, reduciendo las posibilidades de que se produzca una lesión. Cuando estos receptores se activan por una tensión muscular excesiva, conducen rápidamente señales para ocasionar una inhibición refleja de los músculos agonistas y una excitación de los músculos antagonistas. Su función última es la de proteger a los músculos y su tejido conjuntivo de una carga excesiva. (Tarantino, 2018)

Todo este proceso posibilita el mantenimiento de la postura y la colocación idónea del cuerpo o de sus segmentos para conseguir el control neuromuscular deseado, incidiendo sobre la fuerza y coordinación apropiada de la coactivación muscular atenuando las cargas sobre el cartílago articular. (Tarantino, 2018)

La bibliografía científica más reciente muestra cómo el sistema propioceptivo puede entrenarse a través de los ejercicios propioceptivos para responder con mayor eficacia, lo cual nos ayuda a mejorar la fuerza, coordinación y estabilidad articular. (Tarantino, 2018)

Los programas de tratamiento actuales nos establecen: reducción del peso corporal en pacientes con un IMC>25, paracetamol como primera elección para disminuir el dolor de leve a moderado, administración de AINES en pacientes sin disminución de los síntomas con paracetamol, inhibidores selectivos COX-2 en casos de dolor moderado a severo donde los analgésicos simples no son efectivos, utilización de medios físicos como calor superficial, hidroterapia para disminución del dolor e incrementar los arcos de movilidad, utilización de TENS para el manejo del dolor, fortalecimiento del cuádriceps, estiramiento muscular, ejercicio aeróbico y

ayudas técnicas como bastón en el miembro opuesto al afectado. Sin embargo el tratamiento no incide sobre la propiocepción. (Kolasinski, Neogi, & Hochberg, 2019)

Los ejercicios propioceptivos tienen como función permitir aumentar el control neuromuscular y la estabilidad articular y de esta manera incidir en un mejor funcionamiento de la articulación de la cadera en pacientes con coxartrosis. (Tarantino, 2018)

ACTIVIDAD FÍSICA, EJERCICIO Y CONDICIÓN FÍSICA

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que resulta en gasto de energía. El gasto energético se puede medir en kilocalorías. La actividad física en la vida diaria se puede clasificar en ocupacional, deportes, acondicionamiento, hogar u otras actividades. (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985).

Existe un amplio rango de intensidades asociadas con la actividad física. Métodos para cuantificar la intensidad relativa de la actividad física incluyen el porcentaje de la reserva pico de oxígeno (VO_{2R}), reserva de frecuencia cardíaca (HRR), consumo de oxígeno (VO_2), frecuencia cardíaca (HR) o los equivalentes metabólicos (METs) (American College of Sports Medicine, 2018).

Las pautas clave discutidas en las Guías de Actividad Física para americanos toma en cuenta 2 niveles de intensidad: actividad de intensidad moderada y actividad de intensidad vigorosa. Las actividades de intensidad moderada tienen un valor MET de 3 a 5.9 METs; Las actividades de intensidad vigorosa tienen un valor MET de 6 o mayor (Piercy, 2018)

La intensidad de la actividad aeróbica se puede rastrear de 2 maneras (Piercy, 2018): 1. La intensidad absoluta: es la cantidad de energía gastada durante la actividad, sin tener en cuenta la aptitud cardiorrespiratoria o la capacidad aeróbica de una persona. Se expresa en unidades equivalentes metabólicas de tareas (MET); 1 MET es equivalente a la tasa metabólica en reposo o al gasto de energía mientras está despierto y sentado en silencio.

2. La intensidad relativa es el nivel de esfuerzo requerido para realizar una actividad en comparación con la capacidad de una persona. Para una actividad de una intensidad absoluta dada, la intensidad relativa será mayor para una persona con menor capacidad aeróbica que para una persona que está más en forma. La intensidad relativa se puede estimar usando una escala de 0 a 10, donde sentarse es 0 y el mayor nivel de esfuerzo posible es 10. En esta escala, la actividad de intensidad moderada es 5 o 6; La actividad de intensidad vigorosa comienza en un nivel de 7 u 8.

Los ejemplos de actividades de intensidad moderada (definidas usando la intensidad absoluta) incluyen caminar enérgicamente a 2.5 a 4.0 mph, jugar voleibol o rastrillar el patio. Los ejemplos de actividades de intensidad vigorosa incluyen trotar o correr, cargar alimentos pesados o participar en una clase de ejercicio extenuante.

Algunas actividades, como nadar o andar en bicicleta, pueden ser de intensidad moderada o vigorosa, dependiendo del esfuerzo (Piercy, 2018).

Se necesita menos tiempo para obtener el mismo beneficio de las actividades de intensidad vigorosa que de las actividades de intensidad moderada. Para los adultos, una regla general es que 2 minutos de actividad de intensidad moderada cuentan lo mismo que 1 minuto de actividad de intensidad vigorosa. Por ejemplo, 30 minutos de actividad de intensidad moderada (3-4 MET) es aproximadamente lo mismo que 15 minutos de actividad de intensidad vigorosa (6-8 MET) (Piercy, 2018).

El ejercicio es un subconjunto de actividad física planificada, estructurada y repetitiva y tiene como objetivo final o intermedio la mejora o el mantenimiento de la condición física.

La aptitud o condición física es la capacidad de llevar a cabo las tareas diarias con vigor y alerta, sin fatiga excesiva y con mucha energía para disfrutar de las actividades de tiempo libre y enfrentar emergencias imprevistas. (Piercy, 2018).

Se cree que la mayoría de los beneficios para la salud a largo plazo conferidos por la actividad física surgen de cambios adaptativos en la actividad y / o abundancia de proteínas involucradas en procesos metabólicos, fisiológicos y biomecánicos específicos (por ejemplo, función respiratoria mitocondrial, ciclo del calcio, función/eficiencia contráctil, y uso de combustible). Esto se logra en gran parte a través de cambios en la transcripción génica y la traducción de proteínas, así como modificaciones post-traduccionales. Debido a que los desafíos energéticos y mecánicos impuestos por el ejercicio son de naturaleza transitoria, también lo son las respuestas celulares adaptativas resultantes, que ocurren principalmente durante las horas posteriores al ejercicio (Neufer, 2015).

Prescripción del ejercicio

La prescripción de ejercicio óptimo debe abordar la resistencia cardiorrespiratoria (aeróbica), la fuerza y resistencia muscular, la flexibilidad, la composición corporal y la aptitud neuromotora. Al diseñar la prescripción de ejercicio, se deben considerar los objetivos, la capacidad física, el estado físico, el estado de salud, el horario, el entorno físico y social de un individuo y los equipos e instalaciones disponibles (American College of Sports Medicine, 2018).

Una sola sesión de ejercicio debe incluir las siguientes fases:

- Calentamiento: al menos 5 a 10 minutos de actividades de resistencia muscular y cardiorrespiratoria de intensidad leve a moderada.
- Acondicionamiento: al menos 20-60 minutos de actividades aeróbicas, de resistencia, neuromotoras y / o deportivas (se aceptan ejercicios de 10 minutos si las personas se acumulan al menos 20-60 minutos por día de ejercicio aeróbico diario).
- Enfriamiento: al menos 5-10 minutos de actividades de resistencia muscular y cardiorrespiratoria de intensidad leve a moderada.
- Estiramiento: al menos 10 minutos de ejercicios de estiramiento realizados después de la fase de calentamiento o enfriamiento.

La Guía de actividad física para los americanos describe 5 tipos de ejercicio (Piercy, 2018).

Actividad aeróbica. En la actividad aeróbica (también llamada resistencia o actividad cardiovascular), los músculos grandes se mueven de manera rítmica durante un período sostenido. La actividad aeróbica hace que la frecuencia cardíaca aumente y que la respiración sea más trabajosa. La actividad aeróbica tiene 3 componentes:

- Intensidad: describe qué tan duro trabaja una persona para realizar la actividad. Las intensidades estudiadas con mayor frecuencia son moderadas (equivalentes en esfuerzo para caminar rápido) y vigorosas (equivalentes en esfuerzo para correr o trotar)
- Frecuencia: describe con qué frecuencia una persona realiza actividad aeróbica.
- Duración: describe cuánto tiempo una persona realiza una actividad en 1 sesión.

Fortalecimiento muscular. Las actividades de fortalecimiento muscular, que incluyen entrenamiento de resistencia y levantamiento de pesas, hacen que los músculos del cuerpo trabajen o se mantengan contra una fuerza o peso aplicado. Estas actividades a menudo implican levantar objetos relativamente pesados, como pesas, varias veces para fortalecer varios grupos musculares. La actividad de fortalecimiento muscular también se puede realizar usando bandas elásticas o peso corporal para la resistencia. La actividad de fortalecimiento muscular tiene 3 componentes:

- Intensidad: describe cuánto peso o fuerza se usa en relación con cuánto puede levantar una persona.
- Frecuencia: describe con qué frecuencia una persona realiza actividades de fortalecimiento muscular.
- Series y las repeticiones: describen cuántas veces una persona realiza la actividad de fortalecimiento muscular.

Actividad de fortalecimiento óseo. Las actividades de fortalecimiento óseo (también llamadas carga de peso) producen una fuerza sobre los huesos del cuerpo que promueve el crecimiento y la fuerza ósea. Esta fuerza se produce comúnmente por impacto con el suelo. Las actividades de fortalecimiento óseo también pueden ser aeróbicas y de fortalecimiento muscular. (American College of Sports Medicine, 2018).

Actividades de equilibrio. Este tipo de actividades pueden mejorar la capacidad de resistir las fuerzas dentro o fuera del cuerpo que causan caídas mientras una persona está parada o en movimiento. El fortalecimiento de los músculos de la espalda, el abdomen y las piernas también mejora el equilibrio.

Actividad física multicomponente. Los programas de actividad física multicomponente incluyen una combinación de equilibrio, fortalecimiento muscular y actividad física aeróbica. Además, estos programas también pueden incluir la marcha, la coordinación y el entrenamiento de la función física. (American College of Sports Medicine, 2018).

ACTIVIDAD FÍSICA Y EJERCICIO EN PERSONAS CON ARTROSIS DE CADERA

Con frecuencia las personas con artrosis reciben mensajes confusos sobre el ejercicio, sobre todo cuando el dolor aumenta con la actividad física y mejora con el reposo. Hace años se recomendaba reposo y “prudencia” en la realización de ejercicios. Existía el temor de que el movimiento aumentase los síntomas y/o el desgaste articular. Sin embargo, actualmente, todas las guías consideran al ejercicio físico como uno de los tratamientos básicos. (Osthoﬀ & Niedermann, 2018)

Efectos del ejercicio sobre el cartílago articular.

La capacidad de biosíntesis de los condrocitos responde a estímulos mecánicos y estos pueden alterar la morfología y composición del cartílago. En situaciones de inmovilización prolongada el cartílago articular se atrofia. En estudios longitudinales se observa que la actividad física aumenta el grosor del cartílago medido con resonancia magnética. El ejercicio puede aumentar la síntesis de los proteoglicanos. Los ejercicios de bajo impacto (caminar, bicicleta, ejercicios en el agua...) mantienen todos los efectos positivos relacionados con la actividad física y no implican riesgos. (KRAUS & SPROW, 2019)

Repercusiones clínicas de la inactividad. La artrosis es la principal causa de limitación de la movilidad en ancianos. La inactividad prolongada produce desacondicionamiento físico y aumenta la morbilidad y la mortalidad. Localmente favorece la debilidad muscular y la limitación articular. El dolor y la limitación funcional tienen mayor relación con estos factores (desacondicionamiento físico, disminución del recorrido articular, debilidad muscular.) que con la artrosis radiológica. Todos los efectos de la inactividad se pueden prevenir y son potencialmente reversibles mediante programas de ejercicios.

Los ejercicios deben dirigirse a los déficits motores específicos. Los músculos glúteos (mayor y mediano) son estabilizadores de la cadera y son los más debilitados en pacientes con coxartrosis. Estos músculos estabilizadores protegen las estructuras articulares minimizando el desplazamiento articular y facilitando la absorción de impactos. Su debilidad facilita la tendencia al flexo y el aducto de la cadera. Se recomienda, por tanto, fortalecer los extensores (glúteo mayor) y abductores (glúteo mediano).

Los ejercicios que producen poca presión acetabular se toleran mejor y protegen el cartílago. Los estudios biomecánicos han demostrado que los ejercicios en decúbito producen mucha menor sobrecarga articular que los realizados en bipedestación. El ejercicio del puente es ideal para fortalecer los extensores ya que produce una mínima presión acetabular. (Osthoff & Niedermann, 2018)

ANTECEDENTES

Estudio	Intervención	Resumen	Resultados
<p>Entrenamiento propioceptivo y resultados de pacientes con Artrosis de rodilla: un metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados (Hee Seong 2019).</p>	<p>En un metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados en el que se incluyeron 7 ensayos que involucraron 558 pacientes con artrosis de rodilla se investigó los efectos del entrenamiento propioceptivo en el dolor y la funcionalidad a través del cuestionario WOMAC.</p>	<p>Se utilizó la subescala de dolor del cuestionario WOMAC para medir los efectos del entrenamiento propioceptivo. Se ha utilizado la subescala de funcionalidad del cuestionario WOMAC como medida de resultado para evaluar los resultados del entrenamiento propioceptivo.</p>	<p>El Meta análisis del efecto de la intervención en la reducción del dolor demostró alivio de este (P <.001) . El metaanálisis del efecto de la intervención indico una mejor funcionalidad pos intervención entre los pacientes con artrosis de rodilla. (P=.002) Por lo cual este estudio sugiere que un entrenamiento propioceptivo adecuadamente promovido genera alivio del dolor y un aumento en la funcionalidad de las actividades de la vida diaria en pacientes con artrosis de rodilla y deberían ser incluidos en los programas de rehabilitación.</p>

Estudio	Intervención	Resumen	Resultados
<p>Efectos del ejercicio de fuerza en la propiocepción de rodilla y tobillo de personas con osteoartritis de rodilla. (Lai, 2018)</p>	<p>Este estudio fue un ensayo controlado aleatorio simple ciego (ECA). Un total de 40 participantes con KOA leve a moderado (Lequesne Knee Score = 1-7), cuyas edades oscilaban entre 50 y 70 años. El grupo de ejercicios de fuerza se sometió a sesiones de entrenamiento de sentadillas tres veces por semana durante 8 semanas. El grupo de ejercicios de fuerza se sometió al entrenamiento gradualmente, mientras que los minutos totales de una sesión de entrenamiento aumentaron gradualmente de 12 a 39 minutos. El grupo de control asistió a una sesión grupal de</p>	<p>Este estudio tiene como objetivo investigar los efectos del ejercicio de fuerza de 8 semanas en la propiocepción de rodilla y tobillo de personas con osteoartritis de rodilla (KOA). Cuarenta participantes se dividieron aleatoriamente en grupos de ejercicios de fuerza y control. .</p>	<p>Después de la intervención, el sentido del movimiento pasivo en la flexión de la rodilla de los participantes en el grupo de ejercicios de fuerza mejoró significativamente ($p = 0,033$, intervalo de confianza del 95% de la diferencia de medias: 0,019-1,478) con diferencia significativa entre los grupos.</p>

	<p>60 minutos por semana. La sesión consistió en una conferencia de 30 minutos y una discusión de 30 minutos. Las conferencias cubrieron temas relacionados con la salud, como OA, envejecimiento y nutrición.</p>		
--	--	--	--

Estudio	Intervención	Resumen	Resultados
<p>Eficacia de la rehabilitación física para gonartrosis grado I-II con ejercicios propioceptivos. (L.T.F M López García, Dra. M González Lucq, Dra. E Soler Huerta, Dra. A Pérez Blanco, Dr. D Campuzano González) (garcia, 2014)</p>	<p>El programa inició con una sesión informativa de la gonartrosis así como una explicación de los ejercicios propioceptivos; posteriormente se realizó una evaluación inicial donde se les aplicó la escala visual análoga (EVA) del dolor, escala de Daniels (valoración muscular). Los pacientes fueron citados diariamente por un periodo de seis semanas; al finalizar este periodo se les aplicó nuevamente dichas evaluaciones. El tratamiento rehabilitatorio consistió en la aplicación de compresas húmedas calientes en ambas rodillas por un periodo de 15 minutos,</p>	<p>Se realizó un estudio cuasi-experimental en el HGZ Núm. 11 «Lic. Ignacio García Téllez», Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Xalapa, Veracruz; en el periodo febrero de 2012 a febrero de 2013 en pacientes entre los 55 y 65 años, con el diagnóstico de gonartrosis I y II, los cuales acudieron al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Se realizó una evaluación inicial y final de la fuerza muscular, arcos de movimiento, actividades básicas de la vida diaria y presencia del dolor</p>	<p>Al inicio del estudio, el dolor tenía un valor de 7 de la escala visual análoga, al final fue de 2 con un valor de $p < 0.05$ en el miembro pélvico derecho, mientras que en el miembro pélvico izquierdo al inicio fue de 7 y al final de 1 con valor de $p < 0.05$. También fueron evaluados los arcos de movimiento; siendo el miembro pélvico derecho al inicio de 80.1 mientras que al final fue de 88.5 con un valor de $p < 0.05$ y en el miembro pélvico izquierdo al inicio fue de 80.3 y al final de 88.8 con un valor de $p < 0.05$. se evaluó fue la fuerza muscular, la cual al inicio fue de 3 para cuádriceps e</p>

	<p>posteriormente se inició con el programa de ejercicios propioceptivos por un licenciado en terapia física y supervisado por un médico especialista en rehabilitación.</p>		<p>isquiotibiales y al final de 4 con un valor de $p < 0.05$. En conclusión un programa de ejercicios propioceptivos mejora el dolor de la rodilla, aumenta la fuerza muscular, los arcos de movimiento y como consecuencia mejoran las actividades de la vida diaria</p>
--	--	--	---

Estudio	Intervención	Resumen	Resultados
<p>Efectos del entrenamiento de equilibrio en la osteoartritis de rodilla sintomática en rawalpindi: un ensayo controlado aleatorizado. (Javed, 2021)</p>	<p>Se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorizado en el que se incluyeron 48 pacientes con osteoartrosis de rodilla a los cuales se les dividió en 2 grupos: un grupo control con 24 pacientes en los que recibieron tratamiento con ejercicio convencional; el cual consistió en ejercicios isométricos de cuádriceps 2 series de 10 repeticiones, estiramientos de isquiotibiales 2 series de 10 repeticiones, caminar 10 minutos sobre terreno firme y el mismo tiempo en terreno suave, y el grupo experimental el cual recibió el mismo tratamiento más entrenamiento en la plataforma de equilibrio.</p>	<p>Se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorizado en el instituto de medicina de rehabilitación de las fuerzas armadas de Pakistán, para comprobar la efectividad del entrenamiento de equilibrio en pacientes con osteoartrosis de rodilla, en el cual se incluyeron 48 pacientes con osteoartrosis grado II-III bilateral de rodilla.</p>	<p>En cuanto a los resultados se encontró en el grupo de entrenamiento de equilibrio una mejoría significativa en la intensidad del dolor y la estabilidad con una $p < 0.05$. En conclusión se encontró que el entrenamiento de equilibrio es más efectivo en mejorar la funcionalidad, la estabilidad y la propiocepción así como disminuir el dolor en pacientes con gonartrosis.</p>

Estudio	Intervención	Resumen	Resultados
<p>Guía de la Fundación de Artritis / Colegio Estadounidense de Reumatología de 2019 para el manejo de la osteoartritis de mano, cadera y rodilla. (Sharon L. Kolasinski, 2020)</p>	<p>Se utilizó la metodología de Valoración, Desarrollo y Evaluación de Recomendaciones para calificar la calidad de la evidencia. Un panel de votación, que incluía reumatólogos, un internista, fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales y se logró un consenso sobre las recomendaciones.</p>	<p>Se realizó una revisión sistemática de la literatura para resumir la evidencia que respalda los beneficios y los daños de las terapias educativas, conductuales, psicosociales, físicas, mente-cuerpo y farmacológicas disponibles para la OA.</p>	<p>Se hicieron recomendaciones sólidas para el ejercicio, la pérdida de peso en pacientes con OA de rodilla y / o cadera con sobrepeso u obesidad, programas de autoeficacia y autocuidado, uso de bastón, ortesis de mano para la artrosis de la primera articulación carpometacarpiana (CMC), ortesis tibiofemoral para la artrosis de rodilla tibiofemoral, antiinflamatorios no esteroideos (AINE) tópicos para la artrosis de rodilla, AINE orales e inyecciones de glucocorticoides intraarticulares para la artrosis de rodilla.</p>

JUSTIFICACION

La OA es la afección articular observada con más frecuencia en la población adulta, se ubica entre las primeras 6 causas de atención hospitalaria y es una de las principales causas de discapacidad en todo el mundo. (GPC atención de pacientes con osteoartritis de cadera y rodilla en el primer nivel de atención, 2014).

Su prevalencia según la OMS es del 80% de la población mayor de 65 años. En México su prevalencia es del 10.5%, siendo por estado: chihuahua 20.5%, nuevo león 16.3%, CDXM 12.8%. Siendo la cadera la segunda articulación más afectada 30% de los casos. (morales & alcantara ramirez, 2018)

En el reporte del sistema único de información del IMSS 2010, la osteoartritis ocupó el tercer lugar de atención médica en la consulta externa de medicina familiar del IMSS, con 568 543 y en consulta externa de especialidades la séptima, con 149 817 consultas. (GPC atención de pacientes con osteoartritis de cadera y rodilla en el primer nivel de atención, 2014)

La carga económica que esto representa es 2.5% del PIB en países como EEUU, Canadá y Gran Bretaña. En el año 2000 el gasto por este rubro fue de 26 mil millones de dólares. En México se ha estimado que se destina 0.4% del PIB a la atención de enfermedades músculo-esqueléticas. (GPC atención de pacientes con osteoartritis de cadera y rodilla en el primer nivel de atención, 2014).

En el centro Gaby Brimmer del periodo comprendido entre el día 9 enero del 2018 al 31 de diciembre del 2019 se atendieron un total de 304 consultas con el diagnostico de coxartrosis.

Se manifiesta clínicamente por la presencia de dolor que se exacerba al caminar, rigidez, crepitación articular, disminución de la movilidad y limitación funcional, siendo una causa importante de invalidez, reduciendo la calidad de vida e incrementando el riesgo adicional de morbimortalidad.

Los programas de ejercicio que se imparten como parte del tratamiento para esta patología están basados principalmente en el fortalecimiento muscular sin embargo debemos tomar en cuenta que los ejercicios propioceptivos otorgan una función de protección al otorgar una mejora en el control neuromuscular y por lo tanto la estabilidad dinámica y estática de la cadera, que se verá reflejada en la efectividad del movimiento de la articulación.

Con estos datos podemos inferir que es de gran importancia el desarrollo de un programa de ejercicios que integre los ejercicios de propiocepción además del fortalecimiento con el objetivo de incidir en mejorar la funcionalidad del paciente y así repercutir de manera positiva en las actividades de la vida diaria, así como en su participación social y recreativa.

Por otra parte al realizar la presente investigación podremos llenar el hueco de conocimiento que actualmente existe respecto a los beneficios funcionales que se pueden obtener al estimular e incidir sobre el sistema propioceptivo a través de los ejercicios de propiocepción en los pacientes que padecen coxartrosis grado III.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los programas de tratamiento actuales para la coxartrosis establecen que los ejercicios de fortalecimiento muscular junto con estiramientos de los músculos flexo-extensores, abductores y aductores de cadera, así como el uso de auxiliares de la marcha producen mejoría en el dolor y en la función de la articulación de la cadera. (R.R. Bannuru 2019)

Sin embargo actualmente en el centro de rehabilitación DIF Gaby Brimmer no existe un programa que integre los ejercicios propioceptivos en pacientes con coxartrosis; con el objetivo de incidir en la función de protección que otorgan al mejorar la estabilidad de cadera, haciendo que actúe de forma coordinada y precisa.

Es por eso que se plantea la siguiente pregunta:

¿La integración de ejercicios propioceptivos a un programa de fortalecimiento muscular para el tratamiento de la coxartrosis grado III será de utilidad para mejorar la estabilidad de cadera haciendo que actúe de forma más coordinada y precisa y así mejorar la funcionalidad del paciente en el centro de rehabilitación DIF Gaby Brimmer?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un programa de ejercicios de fortalecimiento y propiocepción de cadera, para pacientes de 60 a 65 años con coxartrosis grado III para mejorar su funcionalidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una revisión de la literatura sobre los ejercicios propioceptivos y de fortalecimiento en el tratamiento de la coxartrosis.
- Analizar y escoger ejercicios de fuerza y propiocepción para el programa de rehabilitación.
- Sistematizar e incorporar los ejercicios propioceptivos.
- Dosificar los ejercicios seleccionados.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se llevó a cabo en el domicilio del investigador, debido a la contingencia sanitaria secundaria a COVID 19 durante el periodo Septiembre 2021 – Diciembre 2021, con el objetivo de realizar un programa de ejercicio de fuerza y propiocepción específico para pacientes de 60-65 años con diagnóstico de coxartrosis grado III en el centro de rehabilitación Gaby Brimmer del DIF nacional con el fin de incidir en el control neuromuscular de los músculos de la cadera haciendo que esta actúe de manera coordinada y precisa, reflejándose esto en mejoras funcionales.

Diseño del estudio: documental. Búsqueda de literatura relacionada a través de un sistema de captación de información basado en búsqueda de artículos científicos en internet y libros.

RECURSOS

Recurso humano:

- Médico residente de 3 año del curso de posgrado en medicina de rehabilitación.
- Médico especialista en rehabilitación.
- Asesor metodológico.

Recurso material:

- Computadora
- Internet
- Cuestionario WOMAC impreso.
- Instalaciones de terapia física del DIF nacional Gaby Brimmer.

Se cuenta con el recurso financiero, humano y material para llevar a cabo el protocolo.

PROGRAMA DE EJERCICIO

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes de 60 a 65 años de edad con diagnóstico clínico y radiográfico de coxartrosis grado III.
- Pacientes con un nivel cognitivo normal.
- Pacientes que dieron su consentimiento informado para participar en la investigación.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con prótesis de cadera.
- Pacientes con déficit cognitivo.
- Pacientes que no cumplan con rango de edad.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que no cumplan con el 80% de la asistencia al programa de rehabilitación.
- Pacientes que se sometan a cirugía ortopédica en el transcurso del programa
- Pacientes que fallezcan durante la duración del programa de rehabilitación.

Se realizará en pacientes de 60 a 65 años con diagnóstico de coxartrosis grado III clínico y radiográfico de la escala de Kell Green Lawrence, en el centro de rehabilitación Gaby Brimmer.

Se iniciará con 5 sesiones por semana de aproximadamente 50 minutos, distribuidos en 10 minutos de calentamiento, 30 minutos de entrenamiento y 10 minutos de enfriamiento.

La primera semana estará compuesta por 3 sesiones de ejercicio de fortalecimiento y dos de propiocepción, buscando progresar paulatinamente valorando al paciente cada semana para el progreso de los ejercicios.

Todas las sesiones deben incluir las fases siguientes: calentamiento, entrenamiento y enfriamiento.

Material:

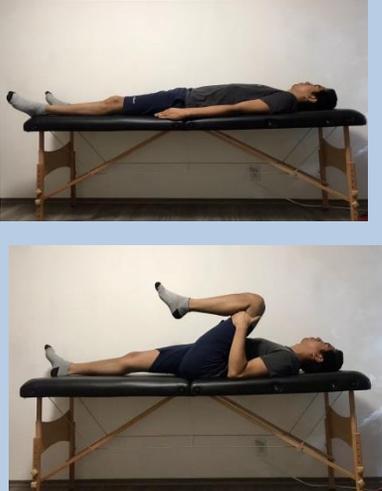
- Camilla o colchoneta.
- Bozu o disco de equilibrio.
- Pelota de yoga o equilibrio.
- Pelota o balón de gel.
- Tapete de fomi.

- Escala de esfuerzo percibido utilizando expresiones faciales(anexo)
- Libreta
- Pluma o lápiz.

Fase de calentamiento.

Esta fase tendrá una duración de 5 minutos. Se inicia con ejercicio aeróbico de baja intensidad. La intensidad será medida por la escala de Borg que se correlaciona con expresiones faciales, llegando a ser de 9 a 11.

La fase está compuesta por movilizaciones activas de extremidades inferiores haciendo énfasis en cadera y rodilla, el ejercicio de calentamiento se realiza bilateralmente, alternando derecha e izquierda, se realizan 10 repeticiones de cada ejercicio (en caso de que sea alterno 5 repeticiones de cada lado). Los movimientos deberán ser continuos, suaves y gentiles con las articulaciones involucradas. Estos ejercicios se realizan en decúbito (supino, lateral, prono).

EJERCICIO	DESCRIPCION	EJEMPLO
Flexión activa de cadera en supino.	Flexionar la cadera llevando el muslo hacia el pecho. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.	

<p>Rotación externa de cadera.</p>	<p>Girar todo el miembro inferior hacia fuera. Mantener 10 segundos y volver a la posición inicial.</p>	
<p>Rotación interna de cadera.</p>	<p>Girar todo el miembro inferior hacia dentro. Mantener 10 segundos y volver a la posición inicial.</p>	
<p>Glúteo medio decúbito lateral.</p>	<p>Elevar la pierna del lado afectado unos 20 cm. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.</p>	

<p>Extensión de rodilla, cadera a 90°</p>	<p>Cadera a 90° de flexión y manos agarrando el muslo. Extender la rodilla de forma que la pierna esté en ángulo recto con el cuerpo. Mantener la posición 10 segundos y volver a la posición inicial.</p>	
<p>Elevación de pierna en extensión.</p>	<p>Elevar la pierna recta con la rodilla en extensión unos 30 cm del suelo. Mantener 5 segundos y volver lentamente a la posición inicial.</p>	
<p>Elevación de pierna en extensión en prono.</p>	<p>Elevar la pierna con la rodilla estirada lo máximo posible. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.</p>	

Fase de entrenamiento.

Los campos que se trabajan en esta fase son: ejercicios de fuerza, equilibrio y propiocepción.

En esta fase buscaremos que las sesiones de fuerza y propiocepción, lleguen a una duración de 50 minutos con 30 minutos efectivos, 10 minutos de calentamiento y 10 minutos de enfriamiento. Se busca que sean de una intensidad moderada. La intensidad será medida por la escala de Borg que se correlaciona con expresiones faciales, llegando a ser de 12 a 13.

Para las sesiones de fortalecimiento se iniciarán con actividades que buscan el fortalecimiento a través de movimientos de diferentes partes del cuerpo contra la gravedad es decir ejercicios isotónicos sin carga de peso (sin agregar ningún peso extra) con una frecuencia inicial de cinco veces por semana con 48 horas de descanso entre cada sesión) las cuales se van a ir progresando cada semana dependiendo de la evolución y evaluación del paciente.

Conforme se realicen las valoraciones subsecuentes semanales, se puede valorar realizar los ejercicios con resistencia: lo cual se puede realizar con resistencia progresiva utilizando la técnica D'Lorme: donde tendremos que valorar 10 RM (por grupo muscular, es decir máxima carga que se es capaz de desarrollar en 10 repeticiones) y cada sesión hacer 3 series de 10 contracciones la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto.

A la semana calcular nuevamente el 10 RM por grupo muscular que se piensa trabajar siendo en este caso, flexores, extensores y abductores de cadera y se vuelve aplicar el mismo tipo de sesión 50,75 y 100% de 10RM) Y así sucesivamente hasta terminar las 12 semanas.

Los mecanismos propioceptivos comprenden vías inconscientes y conscientes. En el diseño de los ejercicios trabajaremos ambas vías, utilizando secuencias establecidas pero también alteraciones imprevistas y repentinas en las posiciones articulares para favorecer las respuestas reflejas. Los cuales trabajaremos en tres fases:

Primera fase: trabajo de equilibrio y estabilización dinámica articular. Primero sin plataformas inestables y después con ellas, diseñaremos ejercicios para la mejora del equilibrio los cuales pueden ser realizados con ayuda del médico o del fisioterapeuta.

Segunda fase: introducimos ejercicios de equilibrio con componentes de inestabilidad en varios planos y cambios de dirección.

Tercera fase: aumentamos la intensidad de los ejercicios con el aumento de cargas de trabajo, aceleraciones-desaceleraciones, cambios de dirección y giros.

Dentro de la sesión situaremos el entrenamiento propioceptivo al comienzo de ésta, tras un pequeño calentamiento, cuando aún no tenemos fatiga, cuando podemos mantener mayor atención y concentración y nuestro sistema nervioso nos permite responder con mayor eficacia.

EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS		
EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado.	<p>Posición inicial: en decúbito supino con las piernas extendidas. La punta del pie queda orientada hacia el techo.</p> <p>Posición final: Misma posición, pero con la cadera en flexión de unos 45° y abducción de unos 35°.</p> <p>Ejecución: Elevar la cadera trazando una diagonal de dentro hacia fuera en flexión y abducción, aguantar 3 segundos y volver de forma controlada a la posición inicial.</p> <p>Mantener la rodilla extendida durante el movimiento de la</p>	

	<p>cadera y de los extensores de la rodilla.</p>	
<p>Extensión de la cadera y la rodilla, tumbado.</p>	<p>Posición inicial: Tumbado boca arriba, con el lado que va a trabajar en flexión de cadera y rodilla.</p> <p>Posición final: Misma posición, pero con la cadera y la rodilla en extensión.</p> <p>Ejecución: Extender la rodilla y la cadera de forma simultánea y después volver a la posición inicial controladamente.</p> <p>Podemos realizar la ida de forma dinámica (aunque no demasiado rápido) y la vuelta a la posición inicial lentamente, de forma que dure más o menos el doble que la fase de ida.</p>	

Sentadillas con apoyo de la espalda en un fitball.

Posición inicial: De pie, la espalda estará apoyada en un fitball, que a su vez estará apoyado en la pared. Las piernas estarán adelantadas respecto al tronco y extendidas.

Posición final: Posición de sentadillas, con flexión de las rodillas y las caderas (entre 125° y 90° de flexión de las rodillas, según el ángulo de trabajo que queramos; cuanto mayor, más intenso es el trabajo muscular).

Ejecución: Ejercicio 1: desde la posición inicial, vamos bajando a la posición de media sentadilla o sentadilla a 90° y después volvemos arriba de forma controlada.

Ejercicio 2: mantener durante 30 segundos a 1 minuto (según la capacidad) la posición de sentadillas en diferentes ángulos de flexión de las rodillas. ángulos diferentes.



	<p>El uso del fitball produce una disminución de la carga sobre las articulaciones de las extremidades inferiores y sobre la espalda.</p> <p>Dificultad: Aumentar el número de repeticiones o el tiempo de contracción.</p> <p>Realizar el ejercicio con los ojos cerrados.</p>	
<p>Sentadillas sobre una plataforma inestable(bosu o disco de equilibrio)</p>	<p>Posición: de pie sobre una plataforma inestable (disco de equilibrio) Brazos a lo largo del cuerpo y mirada al frente.</p> <p>Posición final: Posición de sentadillas, con flexión de las rodillas y las caderas (entre 125° y 90° de flexión de las rodillas, según el ángulo de trabajo que queramos; cuanto mayor, más intensidad).</p> <p>Ejecución: Ejercicio 1: desde la posición inicial vamos bajando a la posición de media sentadilla o sentadilla</p>	

	<p>a 90° y después volvemos arriba de forma controlada.</p> <p>Ejercicio 2: mantener durante 30 segundos a 1 minuto (según la capacidad) la posición de sentadillas en diferentes ángulos de flexión de las rodillas.</p> <p>Observaciones: En este ejercicio vamos a notar un trabajo muscular con las extremidades inferiores globalmente mayor que en las sentadillas en las que apoyamos la espalda en el fitball.</p> <p>El desequilibrio también es mayor, al introducir la base inestable.</p> <p>Dificultad: Aumentar el número de repeticiones o el tiempo de contracción.</p> <p>Realizar el ejercicio con los ojos cerrados.</p>	
--	---	--

Estabilidad con apoyo de una rodilla sobre un fitball y desplazamientos.

Posición inicial: Una rodilla sobre el fitball y la otra pierna detrás, con el pie apoyado sobre el suelo.

Posición final: En secuencias, el pie que apoya en el suelo pasará a una posición lateral y después adelante.

Ejecución: Desplazar la extremidad que apoya en el suelo en una secuencia detrás-lateral-delante-lateral-detrás

alternativamente, aguantando 3 segundos en cada posición. Realizar 2 series a cada lado de 30 segundos (dos secuencias completas).

Observaciones: En la pierna que apoya sobre el fitball tendremos un alto componente de trabajo de la estabilidad de la cadera y la pelvis.

La pierna que apoya sobre el suelo tiene un mayor componente de



	<p>estabilidad dinámica sobre toda la extremidad. Para mejorar la estabilidad durante la ejecución del ejercicio, contraer el transverso del abdomen metiendo el ombligo hacia dentro, y mantener la mirada al frente y una posición erguida del tronco.</p> <p>Dificultad: Aumentar la velocidad de ejecución.</p> <p>Realizar el ejercicio con los ojos cerrados.</p>	
--	---	--

Estabilidad en apoyo unipodal sobre una base inestable (bosu o disco de equilibrio).

Posición inicial: En equilibrio sobre un pie encima del bosu o disco de equilibrio, con la rodilla ligeramente flexionada. La otra pierna queda en el aire. Tronco recto y mirada al frente.

Posición final: Seguir la secuencia que describiremos en la ejecución.

Ejecución: Desde la posición inicial, extender la rodilla de apoyo sobre el bosu a la vez que de forma dinámica llevamos la otra pierna a flexión de la cadera, flexión de la rodilla o abducción de la cadera, según el ejercicio.

Volvemos a la posición inicial y



	<p>repetimos. Realizar de forma dinámica con cada pierna.</p> <p>Observaciones: En este caso, la inestabilidad no se va a notar tanto en el pie-tobillo y se va a incrementar en el resto de las articulaciones de la extremidad inferior y en la pelvis.</p> <p>Dificultad: Aumentar el número de repeticiones secuencialmente a medida que vamos mejorando la resistencia muscular.</p> <p>Realizarlo con los ojos cerrados.</p>	
<p>Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable.</p>	<p>Posición inicial: En equilibrio sobre un pie sobre una base inestable (disco de equilibrio); rodilla ligeramente</p>	

flexionada, y la pierna libre, en flexión de cadera y rodilla de unos 90°; tronco recto y mirada al frente.

Posición: Misma posición, pero con la cadera en extensión.

Ejecución: Desde la posición inicial, extender la cadera llevando la pierna atrás y repetir la secuencia. Realizar 2 series de 30 segundos con cada lado.

Observaciones: Podemos comenzar el ejercicio de forma lenta e ir incrementando la velocidad a medida que nos encontramos más estables.

Dificultad: Utilizar diferentes



	<p>velocidades de ejecución. Realizarlo con los ojos cerrados. Asociar movimientos de los brazos adelante-atrás durante la ejecución. El brazo contrario a la pierna que va adelante acompaña adelante a la pierna y el otro brazo va atrás.</p>	
<p>Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio.</p>	<p>Posición inicial: En equilibrio unipodal sobre el disco de equilibrio, con la rodilla extendida; la pierna libre, con flexión de la rodilla y la cadera, a unos 90°. Tronco recto y mirada al frente. Posición final: La pierna libre, en abducción con la rodilla extendida, y la pierna de apoyo,</p>	

	<p>ligeramente flexionada.</p> <p>Ejecución: De forma lenta y controlada, flexionar la rodilla de apoyo a la vez que desplazamos la pierna libre hacia a un lado con abducción de la cadera, al mismo tiempo que extendemos la rodilla; volver después a la posición inicial lentamente y continuar el proceso.</p> <p>Observaciones: Realizar el movimiento de forma lenta y controlada.</p> <p>Dificultad: Aumentar el grado de flexión de la pierna de apoyo a medida que vamos ganado</p>	
--	---	--

	<p>fuerza y estabilidad en la extremidad.</p> <p>Realizarlo con los ojos cerrados.</p>	
--	--	--

Ejercicios de fortalecimiento

Los ejercicios de fortalecimiento se realizaran durante la primera semana sin carga de peso, comenzando el fortalecimiento con carga de peso en la segunda semana, utilizando la técnica de D'Lorme: donde tendremos que valorar 10 RM (por grupo muscular, es decir máxima carga que se es capaz de desarrollar en 10 repeticiones) y cada sesión hacer 3 series de 10 contracciones la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto.

A la semana calcular nuevamente el 10 RM por grupo muscular que se piensa trabajar siendo en este caso la musculatura propia de la cadera haciendo énfasis en los extensores y abductores que son los que otorgan la estabilidad y se vuelve aplicar el mismo tipo de sesión 50,75 y 100% de 10RM durante las 12 semanas del programa.

EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO		
Ejercicio	Descripción	Ejemplo
Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado.	<p>Posición inicial: Tumbado o semitumbado. La extremidad inferior que trabaja tiene la rodilla extendida a lo largo del cuerpo y la otra está en flexión, con el pie apoyado en el suelo para mejorar el apoyo lumbar Pie orientado hacia el techo.</p> <p>Posición final: Misma posición, pero con la cadera en flexión de 45°-60°.</p> <p>Ejecución: Llevar la cadera a una flexión de 45° -60°, aguantar 3 segundos y volver a la posición inicial.</p> <p>Músculos involucrados: isquiotibiales, psoas iliaco, recto femoral, sartorio, tibial anterior, extensor común de los dedos del pie, extensor propio del primer orjejo.</p>	

<p>Elevación de pierna en extensión prono (30°)</p>	<p>En decúbito prono, elevar la pierna con la rodilla estirada, no más de 30°. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial</p> <p>Músculos involucrados: glúteo mayor, semitendinoso, semimembrano, bíceps femoral, gastrocnemio.</p>	
<p>Extensión de cadera decúbito lateral.</p>	<p>En decúbito lateral, Llevar la pierna hacia detrás con la rodilla estirada. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.</p> <p>Músculos involucrados: glúteo mayor, glúteo medio, isquiotibiales, tensor de la fascia lata.</p>	
<p>Extensión de cadera de pie.</p>	<p>En bipedestación recargándose del respaldo de una silla, llevar la pierna hacia atrás sin girar la pelvis ni el tronco. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.</p> <p>Músculos involucrados: glúteo mayor, recto anterior, vasto interno, vasto externo, vasto intermedio.</p>	

<p>Isquiotibiales de pie.</p>	<p>En bipedestación: flexionar la pierna llevando el pie hacia la nalga. Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.</p> <p>Músculos involucrados: semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral.</p>	
<p>Abducción de cadera en decúbito lateral</p>	<p>En posición de decúbito lateral, flexionar la rodilla de apoyo a 90 °, mientras en el lado a trabajar elevar la pierna con extensión de rodilla aprox. 20 cm.</p> <p>Mantener 5 segundos y volver a la posición inicial.</p> <p>Músculos involucrados: glúteo medio, glúteo menor, piramidal, tensor de la fascia lata.</p>	
<p>Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada.</p>	<p>En posición de decúbito lateral, dejar la pierna de base en extensión, mientras que con la pierna a trabajar flexionar la rodilla a 90 ° y realizar una abducción de la cadera ipsilateral a 20 cm aproximadamente, mantener la posición 5 segundos y volver a la posición de inicio.</p> <p>Músculos involucrados: glúteo medio, glúteo menor.</p>	

Abducción de cadera de pie.	<p>En posición de bipedestación, recargándose del respaldo de una silla, abducir la pierna a trabajar de 25-30 cm con respecto a la vertical, manteniendo el tronco recto sin inclinarse 5 segundos y volver a la posición inicial.</p> <p>Músculos involucrados: glúteo medio, glúteo menor, piramidal, tensor de la fascia lata.</p>	
-----------------------------	--	---

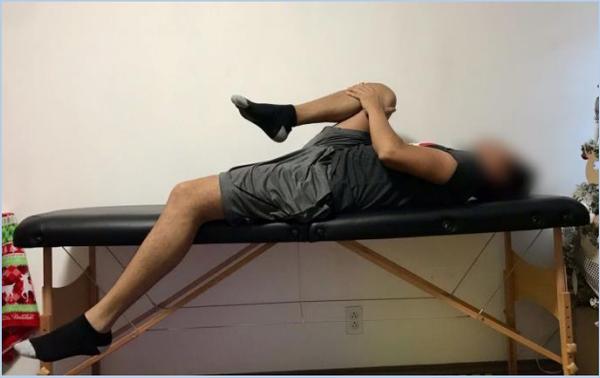
Fase de enfriamiento.

Última fase, con duración aproximada de 10 minutos. Consiste en una serie de ejercicios suaves para estabilizar el organismo. Se trabaja bajando la intensidad de las actividades, dirigiendo algunas inhalaciones y exhalaciones profundas y realizando estiramientos de los músculos de la cadera y miembro inferior, los estiramientos deberán ser suaves y a tolerancia.

EJERCICIOS DE ENFRIAMIENTO

EJERCICIO	DESCRIPCION	EJEMPLO
<p>Abducción de cadera en bipedestación.</p>	<p>En posición de bipedestación recargado del respaldo de una silla, abducir la cadera a trabajar con la pierna en extensión y regresar a la posición inicial.</p> <p>Procurar coordinar el movimiento de abducción con una inhalación y la aducción con la exhalación.</p> <p>Repetir del lado contrario.</p>	
<p>Extensión de cadera en bipedestación.</p>	<p>En posición de bipedestación recargado del respaldo de una silla, realizar extensión de cadera con la rodilla flexionada a 90° y regresar a la posición inicial.</p> <p>Procurar coordinar el movimiento de extensión con una inhalación y al regresar a la posición inicial con una exhalación.</p> <p>Repetir del lado contrario.</p>	
<p>ESTIRAMIENTOS</p>		
<p>Abrazar pierna</p>	<p>En posición de decúbito supino sobre una colchoneta, se le da la indicación al paciente de subir su pierna hacia su abdomen y abrazarla con los brazos.</p> <p>Mantener el estiramiento de 10-15 segundos, hacerlo en ambas piernas alternando una y después la otra.</p> <p>Músculos involucrados: glúteo mayor, mediano y</p>	

<p>Estiramiento de miembro pélvico.</p>	<p>menor.</p> <p>En posición de decúbito supino sobre una colchoneta, se le da la indicación al paciente de subir su miembro pélvico con el que estemos trabajando con la rodilla en extensión, ayudado de una cuerda o toalla y jale su pie con ambas manos sin despegar la espalda de la colchoneta.</p> <p>Mantener el estiramiento de 10-15 segundos, descansar 20 segundos y realizarlo nuevamente.</p> <p>Realizarlo para ambos miembros pélvicos.</p> <p>Músculos involucrados: isquiotibiales, gastrocnemio, sóleo, glúteo mayor, grácil, sartorio, poplíteo, tibial posterior, peroneos y plantar.</p>	
<p>Flexión de rodilla con extensión de cadera.</p>	<p>En decúbito prono sobre la colchoneta o tapete o camilla, con la ayuda de la cuerda o resorte amarrado a su pie derecho, tomar la cuerda con la mano en este caso derecha y jalar su pie hacia atrás, la cadera deberá estar en ligera extensión, rodilla flexionada y pie lo más cercano a glúteo derecho.</p> <p>Mantener el estiramiento 10 a 15 segundos.</p> <p>Posteriormente hacerlo con el miembro contralateral.</p> <p>Músculos involucrados: cuádriceps, psoas, iliaco.</p>	

<p>Estiramiento de psoas y recto anterior sobre camilla.</p>	<p>En decúbito supino sobre la camilla, bajar la pierna derecha por fuera de la camilla, manteniendo una flexión de rodilla. Llevar la rodilla del lado contralateral hacia el pecho, mantener el estiramiento 10-15 segundos. Repetir con el miembro contralateral. Músculos involucrados: psoas iliaco y recto anterior.</p>	
<p>Estiramiento abductores en sedestación.</p>	<p>En sedestación sobre la colchoneta o tapete, girar activamente el tronco a la vez que se tira de la rodilla en sentidos opuestos; tratando de alcanzar con la rodilla el hombro contralateral. Mantener el estiramiento de 10-15 segundos. Realizarlo posteriormente en el miembro contralateral. Músculos involucrados: glúteo medio, glúteo menor.</p>	
<p>Estiramiento con flexión y abducción de cadera.</p>	<p>En decúbito supino sobre colchoneta o tapete, cruzar la pierna derecha sobre la rodilla contralateral. Tirar desde el muslo de la pierna base hacia el hombro del mismo lado. Mantener 10-15 segundos. Realizar a miembro contralateral. Músculos involucrados: aductor corto, aductor largo, aductor mayor.</p>	

<p>Estiramiento aductores suelo.</p>	<p>En sedestación con los pies juntos llevar las rodillas hacia abajo con ayuda de las manos, manteniendo los pies juntos. Mantener el estiramiento de 10-15 segundos.</p> <p>Músculos involucrados: Aductor corto, aductor largo, aductor mayor.</p>	
<p>Estiramiento de rotadores externos en silla.</p>	<p>En sedestación sobre una silla, cruzar el muslo del lado que va a estirar sobre el muslo contralateral. Mantener 10-15 segundos Hacerlo posteriormente en miembro contralateral.</p> <p>Músculos involucrados: obturador externo, obturador interno, piramidal.</p>	
<p>Estiramiento rotadores internos en silla.</p>	<p>En sedestación sobre una silla, cruzar la pierna colocando el pie del lado que va a estirar encima del muslo contralateral. Mantener el estiramiento 10-15 segundos. Hacerlo igualmente en miembro contralateral.</p> <p>Músculos involucrados: glúteo mediano, glúteo menor, recto interno.</p>	

A continuación, se propone un esquema semanal de las actividades, recordando que lo ideal es la valoración cada semana del paciente para valorar la progresión de las actividades. Para hacer más didáctica la visualización de las sesiones se encuentran cada una de las fases y tipo de entrenamiento con el color correspondiente de la tabla donde se describen arriba cada uno de los ejercicios.

Semana 1				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Calentamiento: 10 minutos				
Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones. <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la 	Entrenamiento propioceptivo: 3 serie de 10 repeticiones: <ul style="list-style-type: none"> • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Extensión de la cadera y 	Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones. <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la 	Entrenamiento propioceptivo: 3 serie de 10 repeticiones: <ul style="list-style-type: none"> • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Extensión de la cadera y 	Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera

<p>rodilla extendida, tumbado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibiales de pie. 	<p>la rodilla, tumbado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentadillas sobre una plataforma inestable. 	<p>rodilla extendida, tumbado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibiales de pie. 	<p>la rodilla, tumbado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentadillas sobre una plataforma inestable. 	<p>con la rodilla extendida, tumbado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibiales de pie.
<p>Enfriamiento: 10 minutos</p>				

Semana 2				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Calentamiento: 10 minutos				
<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 serie de 10 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Extensión de la cadera y la rodilla, tumbado. • Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio. 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 serie de 10 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Extensión de la cadera y la rodilla, tumbado. • Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio. 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral.

• Isquiotibiales de pie.		• Isquiotibiales de pie.		• Isquiotibiales de pie.
Enfriamiento: 10 minutos				

Semana 3				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Calentamiento: 10 minutos				
<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 serie de 10 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Extensión de la cadera y la rodilla, tumbado. • Sentadillas sobre una plataforma inestable. • Abducción 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada • Elevación de pierna 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 serie de 10 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Extensión de la cadera y la rodilla, tumbado. • Sentadillas sobre una plataforma inestable. • Abducción 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna

<p>en extensión prona.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibial es de pie. 	<p>de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio.</p>	<p>en extensión prona.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibial es de pie. 	<p>de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio.</p>	<p>en extensión prona.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibial es de pie.
<p>Enfriamiento: 10 minutos</p>				

Semana 4				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Calentamiento: 10 minutos				
<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'lorne: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 10 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Extensión de la cadera y la rodilla, tumbado. • Sentadillas sobre una plataforma inestable. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio. 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'lorne: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 10 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Extensión de la cadera y la rodilla, tumbado. • Sentadillas sobre una plataforma inestable. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio. 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'lorne: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito

lateral. • Isquiotibiales de pie.		• Isquiotibiales de pie.		lateral. • Isquiotibiales de pie.
Enfriamiento: 10 minutos				

Semana 5				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Calentamiento: 10 minutos				
<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 10 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad con apoyo de una rodilla sobre un fitball y desplazamientos. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio. • Extensión de la cadera, semitumbado, con una pelota. 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 10 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad con apoyo de una rodilla sobre un fitball y desplazamientos. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio. • Extensión de la cadera, semitumbado, con una pelota. 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión

prona. <ul style="list-style-type: none"> Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. Abducción de cadera en decúbito lateral. Isquiotibiales de pie. 	<ul style="list-style-type: none"> Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. Sentadillas con apoyo de la espalda en un fitball. 	prona. <ul style="list-style-type: none"> Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. Abducción de cadera en decúbito lateral. Isquiotibiales de pie. 	<ul style="list-style-type: none"> Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. Sentadillas con apoyo de la espalda en un fitball. 	prona. <ul style="list-style-type: none"> Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. Abducción de cadera en decúbito lateral. Isquiotibiales de pie.
Enfriamiento: 10 minutos				

Semana 6				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Calentamiento: 10 minutos				
Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orne: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto	Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 10 repeticiones. <ul style="list-style-type: none"> Flexión y abducción de la cadera con la rodilla 	Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orne: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto	Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 10 repeticiones. <ul style="list-style-type: none"> Flexión y abducción de la cadera con la rodilla 	Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orne: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto

<p>entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibiales de pie. 	<p>extendida, tumbado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentadillas sobre una plataforma inestable. • Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio. • Estabilidad con apoyo de una rodilla sobre un fitball y desplazamientos. 	<p>entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibiales de pie. 	<p>extendida, tumbado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentadillas sobre una plataforma inestable. • Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio. • Estabilidad con apoyo de una rodilla sobre un fitball y desplazamientos. 	<p>entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibiales de pie.
<p>Enfriamiento: 10 minutos</p>				

Semana 7				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Calentamiento: 10 minutos				
<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'lorne: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> Extensión de cadera decúbito lateral. Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. Elevación de pierna en extensión prona. Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. Abducción de cadera 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 12 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Estabilidad con apoyo de una rodilla sobre un fitball y desplazamientos. Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio. Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. Sentadillas con apoyo de la espalda en un fitball. Flexión y abducción de la cadera 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'lorne: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> Extensión de cadera decúbito lateral. Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. Elevación de pierna en extensión prona. Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. Abducción de cadera 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 12 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio. Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. Sentadillas con apoyo de la espalda en un fitball. Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. Estabilidad con apoyo de una 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'lorne: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> Extensión de cadera decúbito lateral. Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. Elevación de pierna en extensión prona. Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. Abducción de cadera

<p>en decúbito lateral.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isquiotibiales de pie. 	<p>con la rodilla extendida, tumbado.</p>	<p>en decúbito lateral.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isquiotibiales de pie. 	<p>rodilla sobre un fitball y desplazamientos.</p>	<p>en decúbito lateral.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isquiotibiales de pie.
<p>Enfriamiento: 10 minutos</p>				

Semana 8				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Calentamiento: 10 minutos.				
<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'lorne: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 12 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Sentadillas sobre una plataforma inestable. • Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio. • Estabilidad en apoyo unipodal sobre una base 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'lorne: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 12 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Sentadillas sobre una plataforma inestable. • Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio. • Estabilidad en apoyo unipodal sobre una base 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'lorne: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito

lateral. <ul style="list-style-type: none"> • Isquiotibiales de pie. 	inestable (bosu o disco de equilibrio).	lateral. <ul style="list-style-type: none"> • Isquiotibiales de pie. 	inestable (bosu o disco de equilibrio).	lateral. <ul style="list-style-type: none"> • Isquiotibiales de pie.
Enfriamiento: 10 minutos				

Semana 9				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Calentamiento: 10 minutos				
Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie. <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla 	Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 12 repeticiones. <ul style="list-style-type: none"> • Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio. 	Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie. <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla 	Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 12 repeticiones. <ul style="list-style-type: none"> • Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu o disco de equilibrio. 	Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie. <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada.

<p>flexionada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibiales de pie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sentadillas sobre una plataforma inestable. • Estabilidad con apoyo de una rodilla sobre un fitball y desplazamientos. • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Estabilidad en apoyo unipodal sobre una base inestable (bosu o disco de equilibrio). 	<p>flexionada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibiales de pie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sentadillas sobre una plataforma inestable. • Estabilidad con apoyo de una rodilla sobre un fitball y desplazamientos. • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Estabilidad en apoyo unipodal sobre una base inestable (bosu o disco de equilibrio). 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibiales de pie.
<p>Enfriamiento: 10 minutos</p>				

Semana 10				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Calentamiento: 10 minutos				
<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. Abducción de cadera en decúbito 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 12 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Extensión de la cadera y la rodilla, tumbado. • Sentadillas con apoyo de la espalda en un fitball. • Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu. 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 12 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Extensión de la cadera y la rodilla, tumbado. • Sentadillas con apoyo de la espalda en un fitball. • Flexoextensión de la cadera en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu. 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera

lateral. • Isquiotibiales de pie.	• Estabilidad en apoyo unipodal sobre una base inestable (bosu o disco de equilibrio).	lateral. • Isquiotibiales de pie.	• Estabilidad en apoyo unipodal sobre una base inestable (bosu o disco de equilibrio).	en decúbito lateral. • Isquiotibiales de pie.
Enfriamiento: 10 minutos.				

Semana 11				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Calentamiento: 10 minutos				
Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie. • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo	Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 12 repeticiones. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu. • Flexoextensión de la cadera en apoyo	Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie. • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo	Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 12 repeticiones. • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu. • Flexoextensión de la cadera en apoyo	Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie. • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo

<p>medio decúbito lateral con rodilla flexionada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibial es de pie. 	<p>unipodal sobre una base inestable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Sentadillas sobre una plataforma inestable. • Sentadillas con apoyo de la espalda en un fitball. • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. 	<p>medio decúbito lateral con rodilla flexionada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibial es de pie. 	<p>unipodal sobre una base inestable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Sentadillas sobre una plataforma inestable. • Sentadillas con apoyo de la espalda en un fitball. • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. 	<p>medio decúbito lateral con rodilla flexionada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibial es de pie.
--	---	---	---	---

Enfriamiento: 10 minutos

Semana 12				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Calentamiento: 10 minutos				
<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 12 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu. • Sentadillas sobre una plataforma inestable. • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Estabilidad en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Flexoextensión de la cadera en 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. 	<p>Entrenamiento propioceptivo: 3 series de 12 repeticiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abducción de la cadera en equilibrio unipodal sobre un bosu. • Sentadillas sobre una plataforma inestable. • Flexión y abducción de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Estabilidad en apoyo unipodal sobre una base inestable. • Flexoextensión de la cadera en 	<p>Entrenamiento de fuerza: 3 series de 10 repeticiones utilizando técnica de D'orme: la primera serie con el 50% del 10 RM, la segunda con el 75% y la 3era con el 100% ejecución un minuto, por reposo de 1 minuto entre cada serie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de cadera decúbito lateral. • Glúteo medio decúbito lateral con rodilla flexionada. • Elevación de pierna en extensión prona. • Flexión de la cadera con la rodilla extendida, tumbado. • Abducción

<ul style="list-style-type: none"> • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibiales de pie. 	<p>apoyo unipodal sobre una base inestable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de la cadera y la rodilla, tumbado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abducción de cadera en decúbito lateral. • Isquiotibiales de pie. 	<p>apoyo unipodal sobre una base inestable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de la cadera y la rodilla, tumbado. 	<p>de cadera en decúbito lateral.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isquiotibiales de pie.
<p>Enfriamiento: 10 minutos</p>				

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La iniciativa de este proyecto surge teniendo en cuenta los beneficios que tiene el ejercicio en la salud de las personas, la carga que tiene la artrosis de cadera en la población de la tercera edad siendo esta una de las principales causas de discapacidad en todo el mundo; lo que repercute directamente en la calidad de vida de estas personas.

Aunque existen guías de tratamiento ya establecidas y recomendaciones para las personas que padecen esta patología, no se contaba con un programa de ejercicios debidamente estructurado que incluyera los ejercicios propioceptivos.

Aunque la estructuración de este programa se llevó a cabo intentando tomar en cuenta la mayor cantidad y más relevante bibliografía relacionada con el tema así como prestando la debida atención a su adaptación a los pacientes de la edad establecida, es relevante tener presente la individualidad de cada persona sobre todo al momento de realizar la progresión de los ejercicios.

Durante todo el proceso se buscó que el programa fuera accesible por lo que se planeó para poder ser aplicado de manera individual o en grupo, tomando en cuenta las instalaciones del centro y se intentó incluir materiales comunes que se pueden conseguir fácilmente. También se consideró hacerlo comprensible y sencillamente aplicable.

CONCLUSIONES

El programa que aquí hemos presentado se realizó con base a las características físicas, fisiológicas y funcionales de las personas con artrosis de cadera grado III y siguiendo las pautas para una adecuada dosificación del ejercicio y las recomendaciones específicas para este grupo de la población.

Su relevancia radica en los beneficios globales y funcionales que tendría para los pacientes en los que sea aplicado, además que en un futuro podría servir para estructurar otros programas aplicables a artrosis en otras partes del cuerpo, a otros rangos de edad, o bien orientados a la aplicación de un programa de casa.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
ENTREGA DE ANTEPROYECTO	x			
APROBACIÓN			x	
REVISIÓN DE LA LITERATURA	x	x		
SELECCIÓN EJERCICIOS		x		
DOSIFICACIÓN DE LOS EJERCICIOS		x	x	
ESTRUCTURACIÓN DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS			x	
ENTREGA DEL PROGRAMA				x

CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y en cumplimiento con los aspectos mencionados con el Artículo 100 de la Ley General de Salud en México, este estudio se desarrollará conforme al deber médico de promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes.

El propósito principal del presente proyecto es contribuir a mejorar las intervenciones terapéuticas destinadas a la población con artrosis de cadera, a través de la investigación, asegurando que será segura, accesible y de calidad; considerando que este grupo podrá beneficiarse de los conocimientos, prácticas o intervenciones derivadas de la investigación.

Se plantea la investigación apoyándose en el conocimiento de la bibliografía científica existente y en otras fuentes de información pertinentes referentes a la artrosis de cadera, y programas de ejercicio destinados a la población afectada por esta patología.

Este programa constara de 2 fases derivado de la situación actual de pandemia por COVID 19. Durante su aplicación se recurrirá a la solicitud de la carta de consentimiento informado.

La elaboración del programa de ejercicio propuesto se llevará a cabo cuando se obtenga la autorización por parte del departamento de enseñanza y la aprobación del proyecto por parte del Comité de Ética en Investigación del Centro Nacional Modelo De Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa “Gaby Brimmer”

ANEXOS

Questionario 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	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 para coger algo del suelo?	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 calcetines?	0	1	2	3	4
W-17	...levantarse de la cama?	0	1	2	3	4
W-18	...quitarse las medias a los calcetines?	0	1	2	3	4
W-19	...estar tumbado en la cama?	0	1	2	3	4
W-20	...entrar y salida 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 domesticas pesadas?	0	1	2	3	4
W-24	...hacer tareas domesticas ligeras?	0	1	2	3	4

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACION	
Nombre del estudio:	ELABORACION DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FISICA EN NIÑOS EN EDAD PREESCOLAR Y ESCOLAR DEL C.N.M.A.I.C.R.I.E “GABY BRIMMER” CON MIELOMENINGOCELE, NO AMBULATORIOS PARA FAVORECER SU FUNCIONALIDAD.
Lugar y fecha:	Ciudad de México a _____ de _____ de 202__.
Datos del investigador	<p>Nombre: DR.</p> <p>Lugar de trabajo: Departamento de Desarrollo e Integración Social del Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Educativa “Gaby Brimmer”. Ubicado en Av. Emiliano Zapata #300, Col. Santa Cruz Atoyac, C. P. 03310, Alcaldía Benito Juárez. Ciudad de México. Adscripción: Departamento de Enseñanza e Investigación del CNMAICRIE “Gaby Brimmer”.</p> <p>Correo electrónico:</p>
Medico	<p>Nombre del Médico Tratante:</p> <p>Cédula Profesional:</p>
Justificación y objetivo del estudio	<p>El investigador me ha comentado que las personas con diagnóstico de coxartrosis grado III tienen una fuerza muscular y propiocepción alteradas debido a la misma patología, esto a su vez repercute en la realización de sus funciones en las actividades de la vida diaria. El objetivo de este trabajo es proponer la elaboración de un programa de actividad física, en pacientes de 60 a 65 años con diagnóstico de coxartrosis grado III, con la finalidad de incidir en la fuerza muscular y propiocepción lo que se traduce en mejoras funcionales.</p>
Procedimientos	<p>El investigador me ha explicado que estaré sujeto a realizar un programa de actividad física que incluirá una serie de ejercicios que se irán progresando. Se me ha informado que no existen riesgos a la salud al participar en el estudio, ya que se dará un seguimiento adecuado y bajo supervisión al ejecutar el programa de actividad física, sin que implique alguna intervención o procedimiento invasivo por parte del mismo y en</p>

	<p>caso de ser necesaria alguna valoración por otra patología no conocida al inicio del protocolo se me derivará al servicio médico correspondiente.</p>
<p>Posibles riesgos y molestias</p>	<p>El investigador me explicó podría presentar molestia muscular durante la fase del desarrollo del programa.</p>
<p>Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:</p>	<p>El investigador me ha informado los beneficios esperados de este programa que son: mejorar la fuerza muscular, así como la propiocepción para con esto mejorar mi funcionalidad.</p>
<p>Información sobre resultados o alternativas de tratamiento:</p>	<p>El investigador me invitó a ponerme en contacto con él en caso de requerir información sobre resultados o alternativas de tratamiento.</p>
<p>Participación o retiro:</p>	<p>El investigador me explicó podré continuar participando en el estudio durante el tiempo que yo lo desee, así como también se me informó de haber bajo o nulo apego al programa, no acudir a mis valoraciones, o no desear continuar participando podré ser retirado del estudio. Los investigadores se comprometen a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo. También se me ha informado que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en C.N.M.A.I.C.R.I.E "Gaby Brimmer"</p>

Privacidad y confidencialidad:	<p>El investigador me ha garantizado los datos proporcionados son totalmente confidenciales de acuerdo a la normatividad del C.N.M.A.I.C.R.I.E "Gaby Brimmer". la Ley General de Salud y las demás aplicables en la carta de consentimiento informado. Otorgándome la seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados de manera confidencial. Así mismo otorgo autorización para la utilización de la información y material derivados de esta investigación con fines de difusión de información médica en futuras publicaciones.</p>						
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	<p>El investigador me ha comentado en caso de otorgarse esta terapéutica, y de yo ser un candidato a ella, se me otorgará sin ninguna condicionante.</p>						
Beneficios al termino de estudio:	<p>Hago constar que se me ha informado ampliamente sobre los posibles beneficios de un programa de actividad física, para incidir en la funcionalidad de pacientes con coxartrosis. Declaro que estoy satisfecho(a) con la información que he recibido, y que todas mis dudas han sido resueltas.</p>						
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre del paciente</p> <p>Testigo 1</p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre y firma del padre o tutor</p> <p>Testigo 2</p> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre, dirección, relación y firma</p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre, dirección, relación y firma</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p>Nombre del médico que aplicara el programa</p> </td> </tr> </table>		<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre del paciente</p> <p>Testigo 1</p>	<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre y firma del padre o tutor</p> <p>Testigo 2</p>	<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre, dirección, relación y firma</p>	<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre, dirección, relación y firma</p>	<p>Nombre del médico que aplicara el programa</p>	
<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre del paciente</p> <p>Testigo 1</p>	<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre y firma del padre o tutor</p> <p>Testigo 2</p>						
<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre, dirección, relación y firma</p>	<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Nombre, dirección, relación y firma</p>						
<p>Nombre del médico que aplicara el programa</p>							

Escala de percepción del esfuerzo de Borg.

Escala de Borg

Muy, muy ligero	6 7	
Muy ligero	8 9	
Ligero	10 11	
Regular	12 13	
Pesado	14 15	
Muy pesado	16 17	
Muy muy pesado	18 19 20	

Escala para medir el esfuerzo
físico percibido

Escala de clasificación radiográfica Kellgren y Lawrence para osteoartrosis.

Grado	Hallazgos radiológicos
0 (normal)	– Radiografía normal
1 (dudoso)	– Dudoso estrechamiento de la interlínea – Posible osteofitosis
2 (leve)	– Posible estrechamiento de la interlínea – Osteofitosis
3 (moderado)	– Estrechamiento de la interlínea – Moderada osteofitosis – Esclerosis leve – Posible deformidad de los extremos óseos
4 (severo)	– Marcado estrechamiento de la interlínea – Abundante osteofitosis – Esclerosis severa – Deformidad de los extremos óseos

BIBLIOGRAFÍA

- GPC ATENCIÓN DE PACIENTES CON OSTEOARTRITIS DE CADERA Y RODILLA EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN. (2014). CIUDAD DE MEXICO, CIUDAD DE MEXICO, MEXICO.
- OARSI GUIDELINES FOR THE NON-SURGICAL MANAGEMENT OF KNEE, HIP OSTEOARTHRITIS. (2019). USA.
- PROPRIOCEPTIVE TRAINING AND OUTCOMES OF PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS: A META-ANALYSIS OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS. (2019). BEIJING, CHINA, CHINA.
- ANYOSA MENDEZ, S. M. (AGOSTO DE 2017). TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN COXARTROSIS. LIMA, PERU, PERU.
- BR, D. C. (2017). EFFECTIVENESS OF NON-STEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY DRUGS FOR THE TREATMENT OF PAIN IN KNEE AND HIP OSTEOARTHRITIS: A NETWORK METAANALYSIS. (LANCET, ED.) USA.
- C, Z. (2019). ASSOCIATION OF TRAMADOL WITH ALL-CAUSE MORTALITY AMONG PATIENTS WITH OSTEOARTHRITIS. USA.
- DH, S. (2017). THE RISK OF MAJOR NSAID TOXICITY WITH CELECOXIB, IBUPROFEN, OR NAPROXEN: A SECONDARY ANALYSIS OF THE PRECISION TRIAL. USA.
- FK, C. (2017). GASTROINTESTINAL SAFETY OF CELECOXIB VERSUS NAPROXEN IN PATIENTS WITH CARDIOTHROMBOTIC DISEASES AND ARTHRITIS AFTER UPPER GASTROINTESTINAL BLEEDING. CHINA.
- GARCIA, M. L. (2014). EFICACIA DE LA REHABILITACIÓN FÍSICA PARA GONARTROSIS GRADO I-II CON EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS. XALAPA, VERACRUZ, MEXICO.
- J, R., & ROZENDAAL, R. (2017). SUBGROUP ANALYSES OF THE EFFECTIVENESS OF ORAL GLUCOSAMINE FOR KNEE AND HIP OSTEOARTHRITIS: A SYSTEMATIC REVIEW AND INDIVIDUAL PATIENT DATA META-ANALYSIS FROM THE OA TRIAL BANK. .
- J. BELTRÁN FABREGAT, M. B. (2013). ENFERMEDADES REUMATICAS, ACTUALIZACION SVR. ESPAÑA.
- JAVED, S. (2021). EFFECTS OF BIODEX BALANCE TRAINING ON SYMPTOMATIC KNEE OSTEOARTHRITIS IN RAWALPINDI: A RANDOMIZED CONTROL TRIAL. RAWALPINDI, RAWALPINDI, PAKISTAN.

KAPANDJI. (2012). *FISIOLOGIA ARTICULAR TOMO II MIEMBRO INFERIOR*. PANAMERICANA.

KOLASINSKI, S. L., NEOGI, T., & HOCHBERG, M. (2019). 2019 AMERICAN COLLEGE OF RHEUMATOLOGY/ARTHRITIS FOUNDATION GUIDELINE FOR THE MANAGEMENT OF OSTEOARTHRITIS OF THE HAND, HIP, AND KNEE. USA.

KRAUS, V. B., & SPROW, K. (2019). EFFECTS OF PHYSICAL ACTIVITY IN KNEE AND HIP OSTEOARTHRITIS: A SYSTEMATIC UMBRELLA REVIEW. ATLANTA, US.

LAI, Z. (2018). EFFECTS OF STRENGTH EXERCISE ON THE KNEE AND ANKLE PROPRIOCEPTION OF INDIVIDUALS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS. CHINA.

LIGUORI. (2018). *AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE ACSM'S GUIDELINES FOR EXERCISE TESTING AND PRESCRIPTION*. PHILADELPHIA: LWW WOLTERS KLUWER.

MARIANO, T. F. (2014). BASES CIENTÍFICAS PARA EL DISEÑO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS EN ARTROSIS DE CADERA. BARCELONA, ESPAÑA, ESPAÑA.

MCALINDON, & LAVALLEY, M. (2017). EFFECT OF INTRA-ARTICULAR TRIAMCINOLONE VS SALINE ON KNEE CARTILAGE VOLUME AND PAIN IN PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL. USA.

MORALES, R. E., & ALCANTARA RAMIREZ, J. (2018). REUNIÓN MULTIDISCIPLINARIA DE EXPERTOS PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA OSTEOARTHRITIS. ACTUALIZACIÓN BASADA EN EVIDENCIAS. CIUDAD DE MEXICO, CIUDAD DE MEXICO, MEXICO.

N.M., I. (2016). REPRODUCIBILIDAD Y VALIDEZ DE LA CLASIFICACION TONNIS PARA LA COXARTROSIS. BARCELONA, BARCELONA, ESPAÑA.

NEUFER, P. D. (2015). UNDERSTANDING THE CELLULAR AND MOLECULAR MECHANISMS OF PHYSICAL ACTIVITY-INDUCED HEALTH BENEFITS. USA.

OSTHOFF, A.-K. R., & NIEDERMANN, K. (2018). 2018 EULAR RECOMMENDATIONS FOR PHYSICAL ACTIVITY IN PEOPLE WITH INFLAMMATORY ARTHRITIS AND OSTEOARTHRITIS. ZURICH, SUIZA.

PIERCY, K. T. (2018). THE PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES FOR AMERICANS. USA.

R, R. (2019). LIMITS ON OPIOID PRESCRIBING LEAVE PATIENTS WITH CHRONIC PAIN VULNERABLE. USA.

SP, M., & RESNIK , A. (2018). INTENTIONAL WEIGHT LOSS IN OVERWEIGHT AND OBESE PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS: IS MORE BETTER? ARTHRITIS CARE RES. HOBOKEN, USA.

TARANTINO. (2018). *ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO. PRINCIPIOS EN EL DISEÑO DE EJERCICIO Y GUÍAS PRACTICAS*. PANAMERICANA.

VANMEERHAEGHE, A. F. (2013). ROL DEL SISTEMA SENSORIOMOTOR EN LA ESTABILIDAD ARTICULAR. BARCELONA, ESPAÑA, ESPAÑA.

WAINSTEIN, E. (2015). PATOGÉNESIS DE LA ARTROSIS . CHILE.

WELLSANDT, E. (2017). EXERCISE IN THE MANAGEMENT OF KNEE AND HIP OSTEOARTRITIS. USA.