

Universidad Inca Garcilaso De La Vega

Facultad de Tecnología Médica

Carrera de Terapia Física y Rehabilitación



TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN FRACTURA DE CABEZA FEMORAL

Trabajo de investigación

Trabajo de Suficiencia Profesional

Para optar por el Título Profesional

RAMON GARAY, Sunilda

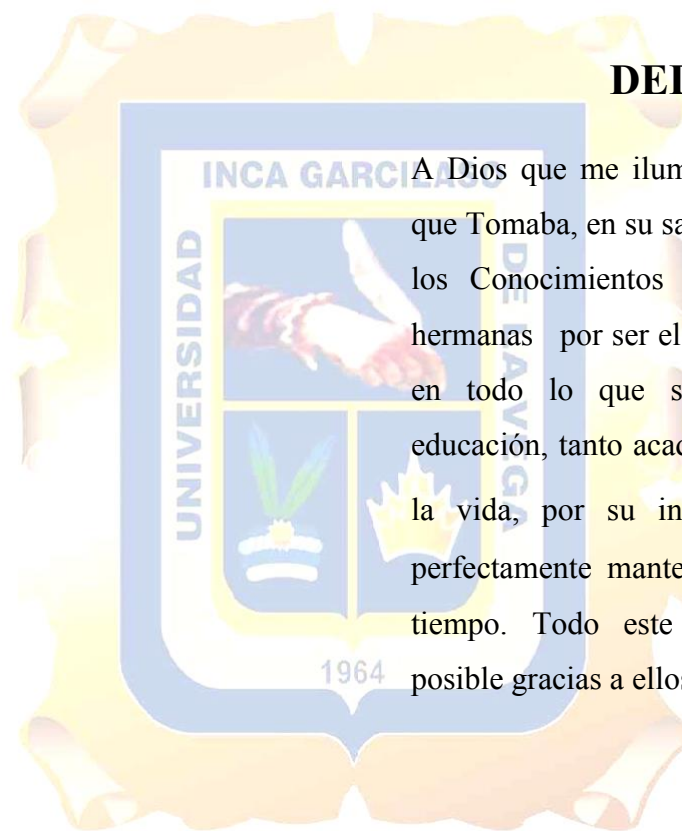
Asesor:

LIC: MORALES MARTINEZ, Marx Engels

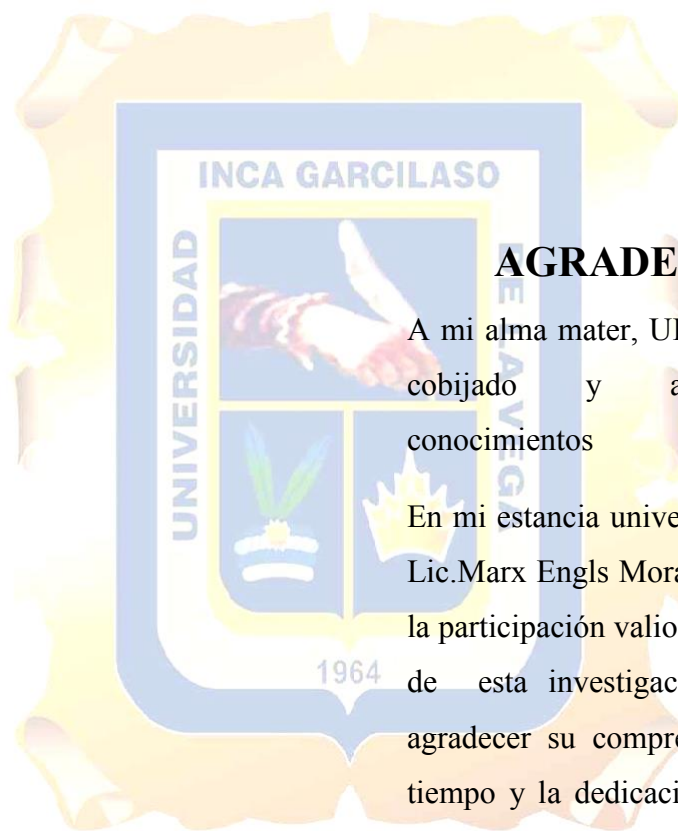
Lima – Perú

Enero - 2018

DEDICATORIA



A Dios que me ilumino en cada paso que Tomaba, en su sabiduría me brindo los Conocimientos A mis padres y hermanas por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.



AGRADECIMIENTO

A mi alma mater, UIGV, por haberme cobijado y alimentado de conocimientos

En mi estancia universitaria. Al asesor Lic.Marx Engels Morales Martinez, Por la participación valiosa en el desarrollo de esta investigación. Además, de agradecer su comprensión, paciencia, tiempo y la dedicación que tuvo para que esto saliera de manera exitosa

**TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN
FRACTURA DE CABEZA FEMORAL**



TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I:	5
ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA COXOFEMORAL	5
1.1. Movimientos y músculos de la cadera.	7
1.1.1 Flexión de Cadera.....	8
1.1.3 Aducción de Cadera	10
1.1.4 Abducción de Cadera.	10
1.1.5 Rotación de Cadera.....	11
CAPÍTULO II:.....	12
FRACTURA DE CABEZA FEMORAL.....	12
2.1. EPIDEMIOLOGÍA.....	13
2.2. ETIOLOGÍA:.....	14
2.3. CLASIFICACIÓN:.....	14
2.3.1. Clasificación de Pipkin (fracturas de la cabeza femoral) (Anexo N°8).	15
2.3.2 Clasificación alfanumérica de AO/OTA (Anexo N°9).	16
2.3.3 Clasificación de Garden (Anexo N°10).	16
2.3.4 Clasificación de Pauwells (Anexo N°11). (Fractura transcervical, según la dirección de trazo de fractura con la horizontal)	16
2.4. Diagnóstico:	16
2.5. Diagnóstico Diferencial	17
2.6. Complicaciones en fractura de cadera.....	18
2.7. Tratamiento Quirúrgico en Fracturas Intracapsulares:.....	18
2.7.1 Artroplastia parcial de cadera o Hemiartroplastia	21
2.7.2. Artroplastia Híbrida:.....	23

2.7.3. Artroplastia Total de Cadera:.....	25
CAPÍTULO III:.....	40
EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICO	40
3.1. Inspección	40
3.2 VALORACIÓN Y PALPACIÓN DE CADERA EXPLORACION FISICA	40
3.3. Valoración de Edema y del Estado de la Piel	41
3.4. Escala visual analógica (EVA):	42
3.5. Test de goniómetro:.....	42
3.6. Test de fuerza muscular escala de medical research council (mrc)	42
3.7. Escala de Harris Modificada (Modified Harris Score, MHHS, 2010):.....	43
CAPÍTULO IV:	44
CUIDADOS DE LA ARTROPLASTIA DE CADERA	44
4.1. Cómo dormir	44
4.2. Levantarse y acostarse de la cama:	44
4.3. Sentarse a la silla:.....	44
4.4. Levantarse de la silla.....	45
4.5. Como vestirse:.....	45
4.6. Marcha con andador.....	45
4.7. Para subir y bajar escaleras	46
4.8. Uso del calzado adecuado:	46
4.9. Amarrarse los zapatos:	46
4.10. Contraindicaciones:.....	46
CAPITULO V	47
PLAN DE ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO	47
5.1. Tratamiento preoperatorio:.....	47
5.1.1 Objetivos de la terapia preoperatoria.....	48
5.2. Abordaje fisioterapéutico con material de osteosíntesis	49

5.2.1 Abordaje fisioterapéutico postquirúrgico con material de osteosíntesis	50
5.3. Rehabilitación postoperatoria en artroplastia total de cadera cementada	51
5.3.1 Rehabilitación en artroplastia de cadera cementada de 0 a 3 semanas.....	52
5.3.2. Rehabilitación en artroplastia de cadera cementada de 3 a 6 semanas:.....	55
5.3.4. Rehabilitación en artroplastia de cadera cementada de 6 semanas a 3 meses:	57
5.4. Rehabilitación en artroplastia de cadera no cementada:	60
5.4.1. Rehabilitación en artroplastia de cadera no cementada de 3 a 6 semanas: ..	61
5.4.2. Rehabilitación en artroplastia de cadera no cementada de 6 semanas a 6 meses:	62
5.5 Agentes físicos y electroterapia para artroplastia de cadera:	67
5.5.1. Compresas húmedas calientes	67
5.5.2. Crioterapia:	67
5.5.3 Termoterapia.....	67
5.5.4. Ultrasonido	68
5.5.5. Magnetoterapia	68
5.5.6. Corriente analgésica	69
5.5.7. Corriente estimulantes	69
5.5.8. Corriente de mediana frecuencia.....	69
5.5.9. Láser	70
5.5.10. Hidrocinesiterapia:	70
5.5.11. Los ejercicios propioceptivos	70
CONCLUSIONES	71
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXO	84

RESUMEN

La fractura de la cabeza femoral es una patología muy compleja y de difícil tratamiento. Se presenta sobre todo en pacientes de edad avanzada, siendo por accidentes de baja energía, no así en el paciente joven, en edad productiva, en los que un gran porcentaje será el resultado de un accidente de alta energía o por alguna enfermedad de base. En pacientes jóvenes, estas fracturas son habitualmente resultado de traumatismos de alta energía, como las colisiones automovilísticas, en pacientes adultos mayores tienen una prevalencia mayor, es decir en pacientes con una edad mayor de 60 años y sobretodo en el sexo femenino. Estas fracturas pueden ser tratadas con el tratamiento conservador, este debe ser ejercido con cuidado y, de hecho, coexistiendo con el manejo quirúrgico en los casos que lo requieran teniendo en cuenta la rehabilitación como eje del tratamiento después de la reducción. Se clasifican en tres segmentos en la región trocantérica, el cuello y la cabeza femoral, siendo extracapsulares, intracapsulares. En este trabajo detallaremos la anatomía, biomecánica y musculatura del segmento involucrado, con énfasis en los mecanismos de producción, evaluación, objetivos y métodos de tratamiento traumatólogo y abordaje fisioterapéutico.

"Gp"hu'vno qu'cxpegu'gepqm lequ" { "f g"n'kpxguki cekp"ug'tgucnc"n"

lo r qtvcpek" f gn"vcwo kpvq" hukvgtcr gwc"r tgeq| '0

"

"

"

Palabras claves: fractura de cabeza femoral, kvtcecr uvrt. "gz vtcecr uvrt. "hukvgtcr kc0

ABSTRACT

The fracture of the femoral head is a very complex and difficult to treat pathology. It occurs mainly in elderly patients, being due to low-energy accidents, but not in the young patient, in productive age, in which a large percentage will be the result of a high-energy accident or some underlying disease. In young patients, these fractures are usually the result of high-energy trauma, such as car crashes, in elderly patients have a higher prevalence, ie in patients over 60 years of age and especially in females. These fractures can be treated with conservative treatment, this should be exercised with care and, in fact, coexisting with surgical management in cases that require it taking into account rehabilitation as the axis of treatment after reduction. They are classified into three segments in the trochanteric region, the neck and the femoral head, being extracapsular, intracapsular. In this work we will detail the anatomy, biomechanics and musculature of the segment involved, with emphasis on the mechanisms of production, evaluation, objectives and methods of traumatological treatment and physiotherapeutic approach.

Keywords: femoral head fracture, rehabilitation.



INTRODUCCIÓN

Las fracturas de cabeza femoral es la causa de hospitalización en el servicio de urgencia en traumatología, que en las últimas décadas han ido en aumento; ocasionando repercusión en áreas tales como medicina interna, rehabilitación, psicología, psiquiatría, trabajo social. En pacientes jóvenes, estas fracturas son habitualmente resultado de traumatismos de alta energía, como las colisiones automovilísticas, en pacientes adultos mayores tienen una prevalencia mayor, es decir en pacientes con una edad mayor de 60 años y sobretodo en el sexo femenino ⁽¹⁾.

Las fracturas de la cabeza femoral se pueden producir cuando se aplica una fuerza excesiva en el eje longitudinal del fémur a través del acetábulo. Dependiendo de la dirección de la fuerza aplicada y de la posición del miembro inferior en el momento del traumatismo se determina la dirección y el tipo de luxación. Del 6 al 15% de las luxaciones de cadera pueden estar asociadas con fracturas de cabeza femoral ⁽²⁾.

La Organización Mundial de la salud (OMS) ha estimado que para el año 2050 un total de 6 millones de fractura de cadera ocurrirán en el mundo entero por el año, teniendo como consecuencia mayor demanda hospitalaria. El Perú, gran parte de los adultos mayores que presentan una fractura de cadera son atendidos en los hospitales del ministerio de salud (MINSA) ⁽³⁾.

En el Perú en el servicio de Traumatología y ortopedia del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, en un período de 5 años, desde Marzo del 2007 a Marzo del 2012, se realizó artroplastías de cadera tanto en pacientes con coxoartrosis como en pacientes con fracturas de cadera llevándose a cabo un total de 930 reemplazos articulares: 809 artroplastías primarias y 121 artroplastías de revisión, siendo las artroplastías no cementadas las más frecuentes ⁽⁴⁾.

En Chile se observó una incidencia de fractura de la cadera de 2.8 por 10 mil personas/año en las mujeres y de 1.8 en los hombres. De acuerdo con las cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para el año 2006, los adultos mayores (≥ 60 años) representaban 5.3% de la población y se estima que dicha proporción incrementará significativamente (hasta 11.3%) para el año 2030 ⁽⁵⁾.

La artroplastia de cadera consiste en reemplazar una o ambas partes de la articulación esto es al componente acetabular y femoral (acetábulo y la cabeza femoral). La

sustitución de la cadera por una prótesis suele realizarse cuando la cadera propia sufre un daño tal que no permite llevar una vida normal, por presencia de dolor incontrolable a pesar de la medicación con analgésicos y fisioterapia ⁽⁶⁾. Dentro de los factores de riesgo se encuentra la edad, sexo, obesidad, secuelas de displasia de la cadera del desarrollo, envejecimiento ⁽⁷⁾.

El reemplazo de cadera es una técnica quirúrgica con más de cuatro décadas de antigüedad, y su popularidad ha ido en continuo aumento desde 1971. Los primeros diseños tenían una superficie lisa y se insertaban directamente en el hueso sin uso de cemento óseo. Esos pacientes experimentaban frecuentemente un nivel de dolor continuo luego de la inserción. Sir John Charnley de Inglaterra ha recibido el reconocimiento de ser el primero en utilizar exitosamente cemento óseo. El mismo sirvió para fijar firmemente la cadera artificial al hueso y aumentó el nivel de disminución del dolor ⁽⁸⁾.

La población que sufre fractura de cadera, suele presentar otras patologías asociadas en muchos casos a la vejez, como por ejemplo enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, enfermedades respiratorias, déficits sensorial, etc. Este tipo de fracturas, junto con las patologías mencionadas anteriormente, generan un deterioro funcional y una incapacidad, tanto para deambular como para realizar las actividades de la vida diaria, desde las básicas, que convierten a la persona en parcialmente dependiente o incluso totalmente dependiente, necesitando la ayuda de otras personas, esta situación puede durar meses hasta años, de ahí la importancia de una buena rehabilitación para que el paciente recupere su capacidad funcional en la medida de lo posible ⁽⁶⁾.

CAPÍTULO I:

ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA COXOFEMORAL

La cadera es la articulación entre la gran cabeza esférica del fémur y la cavidad profunda del acetábulo de la pelvis. Esta gran articulación permite el movimiento simultáneo entre la extremidad inferior y la pelvis. Por su localización en el cuerpo, una cadera con un traumatismo o una patología suele causar una gran variedad de limitaciones funcionales, como dificultad para andar, conducir, agarrar cargas y subir escaleras ⁽⁹⁾.

La articulación de la cadera es una diartrosis (articulación sinovial) de tipo enartrosis o esferoides que posee tres grados de libertad. Las partes óseas que la forman son la cabeza femoral y la cavidad cotiloidea o acetábulo del hueso pélvico. Está recubierta por una potente capsula articular y por tres fuertes ligamentos que sujetan el cuello femoral al rodete acetabular. La cabeza femoral se encuentra unida a la diáfisis por el cuello. El extremo más proximal de la diáfisis, el cuello y la cabeza forman la epífisis proximal del fémur. Los accidentes óseos que presenta la epífisis proximal del fémur.

La articulación coxofemoral es una enartrosis, es decir, una articulación móvil, incluso muy móvil, en todas las direcciones gracias a la forma esférica convexa de la cabeza femoral y hemisférica cóncava de la fosa acetabular. La cabeza del fémur mira hacia arriba, hacia dentro y un poco hacia delante, el acetábulo mira hacia fuera, hacia delante y hacia abajo. La estabilidad depende del rodete acetabular que agranda la cavidad articular de la cápsula articular, reforzada por el ligamento anular y los gruesos ligamentos que se extienden desde la pelvis hasta el extremo superior del fémur, y también de los músculos periarticulares que cubren la articulación. La orientación de todas esas estructuras (óseas, ligamentarias y musculares) es el testimonio del paso de la cuadrupedia a la bípeda. En este proceso todo el peso del cuerpo se descarga en los miembros inferiores. Las presiones en la articulación dependen de la superficie de recubrimiento de la cabeza femoral por el acetábulo. ⁽¹⁰⁾ (Anexo N°1)

La cabeza femoral se articula con el acetábulo en forma de copa. Las superficies articulares son recíprocamente curvas, pero no tienen la misma extensión ni son por completo congruentes. La oposición total se obtiene en extensión completa, con ligera abducción y rotación interna. ⁽¹¹⁾ El fémur es el hueso más largo y fuerte del cuerpo

humano. Su longitud guarda relación con la marcha, y su resistencia con el peso y las fuerzas musculares que soporta. La diáfisis es casi cilíndrica y está arqueada hacia delante. El extremo proximal es aproximadamente algo más de la mitad de una esfera que se proyecta en sentido medial a la altura del cuello del fémur. La cabeza femoral es intracapsular y está rodeada en la parte lateral por el rodete acetabular. En su superficie se encuentra una fóvea donde se inserta el ligamento de la cabeza femoral, un recubrimiento de la cabeza femoral ⁽¹⁰⁾.

La cabeza femoral está cubierta por cartílago articular, excepto por una fosa rugosa para el ligamento de la cabeza femoral. El cartílago del acetábulo, tiene mayor grosor en el cuadrante anterosuperior. En la cabeza del fémur, la región antero lateral es la que presenta mayor grosor de cartílago. La superficie articular acetabular es un anillo incompleto, es más ancha por arriba, donde actúa la presión del peso del cuerpo, y más estrecha en la región púbica.

El anillo es deficiente por la parte inferior, en el punto opuesto de la escotadura acetabular, y se encuentra cubierto por cartílago articular, que es más grueso en el nivel donde la superficie es más ancha. La fosa acetabular en su interior carece de cartílago, pero contiene grasa fibroelástica y se encuentra cubierta, en gran parte, por membrana sinovial. La profundidad del acetábulo resulta aumentada por un rodete acetabular fibrocartilaginoso, que establece un puente a través de la escotadura del acetábulo mediante el ligamento acetabular transversal.

La cápsula articular se encuentra tapizada en su zona interna por la membrana sinovial, que recubre toda la zona. El ligamento redondo de la cabeza femoral, está rodeado por una vaina sinovial, independiente de la sinovial de la articulación.

La porción anterior de la cápsula está reforzada por dos grandes ligamentos: el iliofemoral y el pubofemoral. Por detrás, está reforzada por el ligamento isquiofemoral.

El ligamento iliofemoral, también llamado ligamento Y de Bigelow, nace en la porción de la espina ilíaca antero-inferior, y desde allí se proyecta en forma de abanico hasta la línea intertrocantérea. Las fibras de este ligamento se tensan cuando la cadera está en extensión, constituyendo un freno a la extensión de la cadera.

El ligamento pubofemoral cubre la zona inferior y medial de la cara anterior de la cápsula articular. Nace de la porción púbica del acetábulo. Las fibras de este ligamento se tensan en la extensión y abducción de la cadera.

Por último, el ligamento isquiofemoral refuerza la cara posterior de la cápsula articular. Nace en la porción isquiática del anillo acetabular. Cubre, en forma de abanico, la cara posterior de la articulación.

Alrededor de la articulación coxofemoral se encuentran algunas bolsas serosas situadas debajo de los músculos periarticulares. Las principales son: por delante, la bolsa del psoas ilíaco; por fuera, la del glúteo mayor, menor y mediano (bursas trocantéreas); por detrás, la del obturador interno y, por encima, la del recto anterior.

En cuanto a la vascularización de la cadera, en la gran mayoría de los individuos el aporte sanguíneo del cuello y cabeza femoral proviene de la arteria circunfleja medial, que es una rama de la arteria femoral común.

La inervación de los músculos que intervienen en los movimientos de la cadera proviene de tres nervios: ciático, femoral y obturador. El nervio ciático nace en el plexo sacro (L4, L5, S1, S2 Y S3) está constituido por dos nervios periféricos contenidos en la misma vaina de tejido conjuntivo: el tibial y el peroneo común. El nervio femoral está formado por las ramas posteriores de L2, L3 Y L4, y el nervio obturador nace de las ramas anteriores de las raíces L2, L3 y L4. Por último, el nervio femorocutáneo o femoral cutáneo lateral es un nervio sensitivo que se origina de L2 y L3 ⁽⁹⁾. Discurre por el borde lateral del psoas, pasando al muslo por debajo del ligamento inguinal en su parte lateral, a nivel de la espina ilíaca anterosuperior ⁽¹²⁾.

1.1. Movimientos y músculos de la cadera.

La cadera es la articulación proximal del miembro inferior, su función es orientarlo en todas sus direcciones del espacio, para lo cual posee tres ejes y tres grados de libertad.

Los movimientos de cadera los realiza una sola articulación coxofemoral en forma de enartrosis; es decir, una articulación tipo esférica, muy coaptada.

- ❖ El eje transversal: Situado en el plano frontal, alrededor del cual se ejecutan los movimientos de flexo-extensión.
- ❖ El eje anteroposterior: En el plano sagital, que pasa por el centro de la articulación, alrededor del cual se efectúan los movimientos de abducción-aducción.
- ❖ El eje vertical: Este eje longitudinal permite los movimientos de rotación interna y rotación externa del conjunto del miembro inferior.

1.1.1 Flexión de Cadera

La flexión de la cadera es el movimiento que lleva la cara anterior del muslo al encuentro del tronco. La flexión de la cadera está íntimamente relacionada con la actitud de la rodilla, por lo que:

- Flexión activa con la rodilla extendida: 90°.
- Flexión activa con la rodilla flexionada: 120°.
- Flexión pasiva con la rodilla flexionada: 145°.
- Flexión con ambas caderas de forma pasiva y simultáneamente, mientras que las rodillas también están flexionadas (perdida de la lordosis lumbar).^{(13) (Anexo N° 2)}

Los músculos flexores de la cadera son el músculo iliopsoas, el recto femoral, el tensor de la fascia lata y el sartorio. El músculo iliopsoas se compone realmente de dos músculos, el iliaco y el psoas, que convergen para formar un único tendón que se inserta en el trocánter menor, es un potente flexor y rotador externo de la cadera. El tensor de la fascia lata además de flexor y rotador interno, es estabilizador del varo de la rodilla. El músculo recto femoral cruza tanto la articulación de la cadera como de la rodilla (biarticular). Su origen se sitúa en la espina ilíaca antero-inferior, descendiendo por la cara anterior del muslo hasta insertarse en la tuberosidad anterior de la tibia. El músculo sartorio nace en la espina ilíaca anterosuperior, y también cruza la articulación de la cadera y rodilla para insertarse en la cara medial de la tuberosidad de la tibia.

La flexión de la rodilla, al relajar los músculos isquiotibiales, permite una flexión mayor de la cadera. En la flexión pasiva de ambas caderas juntas con

la flexión de las rodillas, la cara anterior de los músculos establece un amplio contacto con el tronco, ya que a la flexión de las coxofemorales se añade la inclinación hacia atrás de la pelvis por enderezamiento de la lordosis lumbar.

Al realizar la flexión de la rodilla los músculos agonistas son los isquiotibiales, dejando de realizar la extensión de cadera para permitir una flexión de cadera más pronunciada, ya que al flexionar la rodilla pierden su eficacia como extensores de la cadera los isquiotibiales por haber empleado una parte importante de su fuerza de contracción en la flexión de la rodilla. La cabeza femoral se mantiene en la cavidad cotiloidea por los músculos y ligamentos, pero al realizar la flexión de 90 grados o más la cabeza femoral sale parcialmente de la cavidad cotiloidea, por lo que se debe de tener mucha precaución al realizar este amplio movimiento en personas que han sido intervenidas quirúrgicamente de Artroplastia Total de Cadera. ⁽¹²⁾

1.1.2 Extensión de Cadera

- Con la rodilla extendida: 20°.
- Con la rodilla flexionada: 10°, esto es debido a que los músculos isquiotibiales pierden su eficacia como extensores de la cadera por haber empleado una parte importante de su fuerza de contracción en la flexión de la rodilla. 1964
- Extensión pasiva: 20°, tiene lugar al adelantar un pie, inclinando el cuerpo hacia delante mientras el otro permanece inmóvil. ⁽¹³⁾ (Anexo N° 3)

Los músculos extensores son el glúteo mayor, semimembranoso y semitendinoso y el bíceps femoral (isquiotibiales, que aumentan su eficacia con la extensión de rodilla). Cuando la pelvis se inclina hacia delante, los isquiotibiales son los primeros que entran en acción para enderezarla. Cuando ya está muy inclinada, el glúteo mayor es el que se contrae potentemente para conseguir la extensión.

Con la flexión de rodilla este movimiento se reduce el rango articular por la tensión del recto femoral que ejerce de antagonista. Por lo que al realizar la

extensión de cadera no genera un peligro constante de producir una luxación, ya que sus movimientos no son muy amplios y la cabeza femoral se mantiene dentro de la cavidad cotiloidea. En sí la extensión no es un movimiento que puede generar una luxación, excepto cuando la vía de abordaje es anterior, anterolateral o realizar una extensión forzada. ⁽¹²⁾

1.1.3 Aducción de Cadera

La aducción pura no existe, pero la movilidad aumenta porque intervienen pelvis y columna lumbar. Existen, movimientos de aducción relativa, cuando a partir de una posición de abducción llevamos al miembro inferior hacia dentro. Existen movimientos de aducción combinadas con extensión de la cadera y movimientos de aducción combinados con flexión de la cadera. En todos los movimientos de aducción combinada, la amplitud máxima de la aducción es de 30° y la amplitud de aducción relativa es de 45° a 0°. La posición de sentado con las piernas cruzadas una sobre otra, está formada por una aducción asociada a una flexión y a una rotación externa. En esta posición, la estabilidad de la cadera es mínima ⁽¹³⁾. Los músculos aductores están situados caudales e internos al eje anteroposterior de abducción-aducción, en el plano sagital. Son el aductor largo, corto, pectíneo y grácil. Debido a la Biomecánica de la cadera este movimiento es contraindicado en personas que se han realizado Artroplastia Total de Cadera ya que al aducir el miembro operado, la cabeza del fémur sale de la cavidad cotiloidea y se produce la luxación con mayor facilidad debido a la debilidad de los músculos y ligamentos por la intervención quirúrgica. ⁽¹²⁾(Anexo N° 4).

1.1.4 Abducción de Cadera.

La abducción lleva al miembro inferior en dirección hacia fuera y lo aleja del plano de simetría del cuerpo. Está limitado por el ligamento pubofemoral.

La abducción de una cadera va acompañada de una abducción igual y automática de la otra. Cuando llevamos el movimiento de abducción al máximo, el ángulo que forman los dos miembros inferiores es de 90°, de lo cual se deduce que la amplitud máxima de la abducción de una cadera es de

45°. Los principales músculos abductores de la cadera son los glúteos, el piramidal y el obturador interno. El tensor de la fascia lata puede contribuir también en la abducción, pero sólo cuando la cadera se halla en flexión ⁽¹²⁾.

1.1.5 Rotación de Cadera

La rotación externa es el movimiento que conduce la punta del pie hacia fuera. La rotación interna lleva la punta del pie hacia dentro. La posición de referencia, mediante la cual estudiamos la rotación, se obtiene estando el sujeto en decúbito prono y la pierna en flexión de 90° sobre el muslo, en esta posición nos encontramos: Rotación interna 30°; rotación externa 60° ⁽¹³⁾. Con el sujeto sentado al borde de una mesa, con la cadera y rodilla flexionadas en ángulo recto, podremos rotar tanto externamente como internamente, a estos movimientos los denominamos rodadura. La rotación externa depende de los músculos obturador interno y externo, piramidal, los géminos y, accesoriamente, el psoas, el cuadrado crural, el pectíneo, los isquiotibiales, los glúteos y el sartorio. Por último, los rotadores internos de la cadera se hallan por delante del eje vertical de la articulación y son el glúteo medio, menor, tensor de la fascia lata. ⁽¹³⁾

Cuando se realiza tanto rotación interna como rotación externa de manera excesiva la cabeza del fémur se sale de la cavidad cotiloidea por lo que esos movimientos deben de ser evitados hasta que se recuperen por completo ya que los músculos y ligamentos que han sido estirados después de la intervención quirúrgica están débiles y no brindan la estabilidad que normalmente lo hacen y se podría producir una luxación de cadera. ⁽¹²⁾ Anexo N° 5)

CAPÍTULO II: FRACTURA DE CABEZA FEMORAL

La fractura de la cabeza femoral es una patología muy compleja y de difícil tratamiento. Se presenta sobre todo en pacientes de edad avanzada, siendo por accidentes de baja energía, no así en el paciente joven, en edad productiva, en los que un gran porcentaje será el resultado de un accidente de alta energía o por alguna enfermedad de base.

Vascularización:

La arteria femoral profunda da dos ramas que rodean al cuello femoral por delante y por detrás:

- La arteria circunfleja anterior (por detrás del cuello en la imagen)
- La arteria circunfleja posterior (Cp) ^(Anexo n°6)

Ambas se unen y forman un arco alrededor del cuello femoral; penetran en la epífisis e irrigan la cabeza femoral por las arterias epifisarias. Además llega irrigación por la arteria del ligamento redondo, pero esta se va perdiendo con la edad y la vascularización se limita al aporte de las arterias epifisarias (en adultos no hay arteria del ligamento redondo).

La cabeza femoral queda intraarticular pero los trocánteres son extraarticulares, por lo que hablaremos de fracturas intracapsulares. Estas arterias discurren por el centro del cuello femoral. Si hay una fractura a este nivel, habrá riesgo de necrosis isquémica de la cabeza femoral (importante) bien por la rotura de vasos que no dejarán llegar la sangre, o bien porque al estar rodeado de la cápsula, se forma un hematoma y no deja salir la sangre e irá aumentando la presión hasta superar a la presión sistémica por lo que dejará de llegar sangre. Cuanto mayor sea el grado de desplazamiento de los fragmentos, mayor será el riesgo de necrosis isquémica y más difícil que se produzca la consolidación de la fractura. Sin embargo si la fractura se produce en la región trocantérea no habrá riesgo de necrosis ya que recibe vascularización de las estructuras adyacentes. La consolidación por tanto será mejor pero existe el inconveniente de que aquí se insertan poderosas masas musculares que tenderán a desplazar al músculo haciendo más difícil la consolidación quedando cayos de fractura viciosos.

2.1. EPIDEMIOLOGÍA

Se calcula que la población actual de Perú es de 30 millones de habitantes, de los cuales el 18% (5,2 millones) tiene 50 años o más, y el 4% (1,2 millón) tiene 70 años o más. Se estima que para el año 2050 la población total alcanzará 37 millones, de los cuales el 36% (13 millones) tendrá 50 años o más y el 12% (4,5 millones) tendrá 70 años o más.

Con respecto a las fracturas de cadera, EsSalud (el prestador de seguro nacional de salud para los trabajadores), se calcula que el 12-16% de las mujeres peruanas mayores de 50 años sufrirá una fractura de cadera al año. En base a la población actual de 2,7 millones de mujeres peruanas de 50 años o más, esto significaría entre 324.000 y 432.000 fracturas por año en este segmento poblacional. Las estadísticas poblacionales proyectan que habrá 7,5 millones de mujeres de 50 años o más en el año 2050. Por lo tanto, podemos extrapolar estos datos para estimar que entre 900.000 y 1,2 millón de mujeres de 50 años o más podrían sufrir una fractura en el año 2050. Un estudio realizado en Lima, Perú, en el año 2000 determinó una tasa de mortalidad anual del 23,2% después de una fractura de cadera, siendo las tasas de mortalidad más altas en hombres que en mujeres. En 2002, un estudio basado en la comunidad reveló una tasa de incidencia de fractura de cadera de 444 de cada 100.000 mujeres y 264 DE cada 100.000 hombres. Los participantes del estudio tenían 50 años o más. El costo hospitalario directo que implica el tratamiento de una fractura de cadera se calcula en 2400 nuevos soles aproximadamente. La hospitalización promedio por paciente con fractura de cadera es de 3 semanas ⁽⁴⁾.

En Chile se observó una incidencia de fractura de la cadera de 2.8 por 10 mil personas/año en las mujeres y de 1.8 en los hombres. De acuerdo con las cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para el año 2006, los adultos mayores (≥ 60 años) representaban 5.3% de la población y se estima que dicha proporción incrementará significativamente (hasta 11.3%) para el año 2030 ⁽⁵⁾.

En Ecuador, en un estudio que va desde el año 1999 hasta el 2008 analizó a pacientes con edades a partir de los 50 años de edad, en donde se encontró que las fracturas de cadera o de fémur proximal han aumentado desde los 703 casos en

1999 a 1315 casos en el 2008, esto en los Anuarios de Egresos Hospitalarios. Luego al desglosar las tasas por edad se encontró que un 46,4% de casos por 100 000 habitantes en 1999 presentaba una fractura de cadera, en cambio en 2008 existía un 62,4% de casos por 100 000 habitantes, esto quiere decir que los casos aumentaron en un 3,9% anualmente, este aumento se atribuyó a una mayor frecuencia de las fracturas en pacientes con edades mayores a los 80 años de edad con predominio en el sexo femenino^(14,15). Según estadísticas se estima que para el año 2050 se presenten entre 7 y 21 millones de casos que cursen con fractura de fémur proximal a nivel mundial; y que de estas la mayor parte se va a producir en países en desarrollo: calculando que Asia y Latinoamérica serán las dos regiones con mayor aumento de estos casos. Se estima que el riesgo anual de presentar una fractura de cadera se encuentra muy relacionado con la edad, alcanzando un riesgo del 4% en mujeres de más de 85 años⁽¹⁶⁾.

2.2. ETIOLOGÍA:

La osteoporosis es el principal factor predisponente, y la caída el factor precipitante. El aumento de la edad de la población hace que se incrementen cada año la incidencia de las fracturas en el paciente anciano; la fractura del extremo proximal del fémur, es la más común y se asocia con alta morbilidad y mortalidad. La involución producida por la edad reduce la coordinación neuromuscular, la visión, la audición y los sistemas de alerta autónomos. La asociación de otras comorbilidades, especialmente enfermedades articulares y degenerativas, como las que generan deterioro cognitivo, disminuyen el estado reactivo ante la marcha y aumentan el desequilibrio. El mayor consumo farmacológico con la edad, especialmente si hablamos de psicofármacos, altera aún más estas discapacidades, facilitando la caída y por tanto, la fractura.⁽¹⁷⁾

2.3. CLASIFICACIÓN:

La cabeza femoral es una zona resistente (“núcleo duro”), por tanto es difícil que haya fracturas a este nivel. Si las hay, es en el contexto de traumatismos violentos de alta energía y siempre asociada a una luxación (pues en condiciones normales está protegida por la cavidad cotiloidea). Este tipo de fractura es más frecuente en jóvenes.

Las fracturas de cadera se clasifican, según su ubicación respecto a la cápsula del acetábulo (y a la irrigación sanguínea del mismo), en fracturas intracapsulares y fracturas Extracapsulares ⁽¹⁷⁾.

- **Fracturas Intracapsulares o fracturas del cuello femoral:** se incluyen las fracturas la cabeza femoral, subcapitales, transcervicales, y basicervicales.
- **Fracturas extracapsulares o trocantéreas:** se subdividen en dos grupos: trocantéricas (intertrocantéricas, reversa oblicua y pertrocantérica) y subtrocantéricas. ^(Anexo N° 7)

Es claro que las fracturas de fémur proximales pueden tener múltiples trazos por lo que existen diversas clasificaciones según el desplazamiento, grado de estabilidad, angulación de la fractura y ubicación detallada del trazo, sin embargo la forma ya nombrada resume lo principal. ⁽¹⁸⁾

Al hablar de estas fracturas hay que tener en cuenta los siguientes términos:

- ❖ **Capital:** en la cabeza
- ❖ **Subcapital:** entre el límite de la cabeza y del cuello
- ❖ **Medio cervical o transcervical:** si está en el cuello y en su parte central
- ❖ **Basicervicales:** unión del cuello con la región trocanterea
- ❖ **Intertrocanterea:** van de un trocanter al otro (extraarticular)
- ❖ **Subtrocanterea:** bajo el trocanter menor (extraarticular)

Tipos de fractura:

2.3.1. Clasificación de Pipkin (fracturas de la cabeza femoral)

- ❖ Tipo I: Trazo de fractura por debajo del ligamento redondo. No coincide con zona de apoyo.
- ❖ Tipo II: Trazo de fractura por encima del ligamento redondo. Compromete zona de apoyo.
- ❖ Tipo III: Tipo I o II con fractura del cuello femoral asociada. Es la de peor pronóstico.
- ❖ Tipo IV: Cualquiera de las anteriores con fractura asociada de acetábulo
- ❖ Tipo V: Fractura de la cabeza asociada a luxación posterior. ^(Anexo N°8)

2.3.2 Clasificación alfanumérica de AO/OTA

El segmento trocantérico se denomina 31 y, a partir de aquí se hacen subgrupos según la estabilidad y grado de conminución. Se basa en tres segmentos, en la región trocantérica, el cuello y la cabeza femoral, siendo extracapsulares, intracapsulares y extra articulares e intracapsulares e intrarticulares ⁽¹⁹⁾ (Anexo N°9).

2.3.3 Clasificación de Garden

Las fracturas del cuello femoral pueden clasificarse adicionalmente de acuerdo a la severidad y al grado de estabilidad (basada en el grado de desplazamiento de los fragmentos)

- ❖ Tipo I: Impacto en valgo de la cabeza femoral (Fractura incompleta o en abducción).
- ❖ Tipo II: Fractura completa sin desplazamiento.
- ❖ Tipo III: desplazamiento en varo de la cabeza femoral (Fractura completa, parcialmente desplazada, menos de 50%).
- ❖ Tipo IV: Fractura completa, pérdida del contacto entre los fragmentos. ^{(Anexo N°10).}

2.3.4 Clasificación de Pauwells (Fractura transcervical, según la dirección de trazo de fractura con la horizontal)

- ❖ Tipo I: entre 30 y 50 grados.
- ❖ Tipo II: entre 50 y 70 grados.
- ❖ Tipo III: Mayor de 70 grados. ^{(Anexo N°11).}

2.4. Diagnóstico:

El diagnóstico de fractura de cadera puede ser, en la mayoría de los casos, fácilmente establecido a través de:

- Historia clínica detallada: si un paciente adulto mayor cuenta con un antecedente de una caída y que luego de esto presenta dolor y limitación para caminar nos guía hacia el diagnóstico de una fractura.

- Examen físico: al examinar el miembro inferior afectado y al observar encontramos que hay acortamiento y rotación externa nos dice que hay una fractura de cadera.
- Estudio radiográfico de la cadera afectada: en este caso y de ser posible se debe realizar al menos dos proyecciones: anteroposterior, y lateral de cadera.⁽²⁰⁻²¹⁾
- Un paciente anciano que cae desde su propia altura, dolor, rotación externa y acortamiento de extremidad; o el paciente joven con trauma de alta energía, caída de grandes alturas o por arma de fuego. Los pacientes con fracturas impactadas, incompletas o no desplazadas caminarán con cojera, dolor en región inguinal y dolor a la palpación, las radiografías ^(Anexo N°12) de pelvis y lateral de cadera con rotación interna, en casos dudosos para exponer todo el cuello, son suficientes para detectar la mayoría de lesiones en el cuello o epífisis femoral proximal. Sin embargo existen pacientes que refieren dolor en la cadera luego de una caída, con subsecuente dificultad para ponerse de pie o caminar y que no presentan alteración evidente en la radiografía, en las fracturas de cadera que son no desplazadas, los cambios radiográficos son mínimos y no serán visibles en los rayos x, resulta apropiado un estudio adicional con tomografía, resonancia magnética ⁽²²⁾.

2.5. Diagnóstico Diferencial

Debido a que ciertos tipos de fractura de cadera se asocian con un incremento del riesgo de necrosis avascular de la cabeza femoral, el dolor de cadera consecutivo a un traumatismo mayor debe considerarse como fractura de cadera hasta no probar lo contrario. Como parte del diagnóstico diferencial hay que excluir otro tipo de lesiones del miembro inferior que pueden presentarse con signos y síntomas similares a los ocurridos en la fractura de cadera tales como: fractura de Acetábulo, fractura de la rama púbica, fracturas de stress, fractura de trocánter mayor, bursitis trocántérica e incluso la contusión del tejido adyacente a la cadera ⁽²³⁾.

2.6. Complicaciones en fractura de cadera

Dentro de las complicaciones asociadas a las fracturas intracapsulares, se encuentra el corte de flujo sanguíneo a la cabeza femoral a causa de la misma presión ejercida por los huesos, lo que comúnmente da lugar a una necrosis avascular. En el manejo de la situación, el fragmento suele ser muy frágil como para sostener los dispositivos de fijación, con lo cual es muy probable que suceda una no unión o mal unión.

Con las fracturas extracapsulares también se debe ser cautelosos para que no sucedan las no uniones o mal uniones. Este tipo de fracturas se asocia más a rasguños internos y/o hematomas, que podrían abrir cabida a complicaciones de tipo infecciosas.

El retraso de la atención médica al paciente, es una de las complicaciones más riesgosas, ya que da lugar a muchas otras más, incluyendo la trombosis venosa profunda, complicaciones pulmonares, infecciones urinarias y alteraciones en piel (22).

2.7. Tratamiento Quirúrgico en Fracturas Intracapsulares:

Al recurrir a un tratamiento este tiene con finalidad retomar lo más parecido posible a la funcionalidad normal de la articulación previo a la fractura y para que haya buenos resultados se deben tomar en cuenta varios factores asociados como las comorbilidades, la deambulación sola o asistida y el estado nutricional del paciente para una estabilización temprana y oportuna luego de la cirugía (24).

El tipo de cirugía a realizar dependerá de las características de la fractura (localización, calidad del hueso, desplazamiento y conminución), de una cuidadosa valoración del paciente (edad, nivel de funcionalidad previo a la fractura y de la capacidad de participar en un programa de rehabilitación) y de la experticia del cirujano. Los tipos de tratamiento disponibles son:

- **Osteosíntesis:** tornillos canulados, DHS (dynamic hip screw o tornillo deslizante de cadera), clavo endomedular, etc
- **Artroplastías:** total o hemiartroplastía (uni o bipolar) (25) (Anexo N°13) .

Las características del paciente, prefiriéndose la fijación interna tornillos canulados para pacientes jóvenes con fracturas Intracapsulares no desplazadas o mínimamente desplazadas y la artroplastia para los pacientes adultos o adultos mayores ; es sin embargo la artroplastía primaria la que en estos casos ofrece mejores resultados ⁽²⁶⁾.

Fracturas de Cuello Femoral no Desplazadas

Manejo quirúrgico de las fracturas de cuello femoral con material de osteosíntesis:

El tratamiento quirúrgico más apropiado para fracturas tipo 1 y 2 de Garden es la fijación in situ con tornillos percutáneos, con rosca parcial y canulados.

Esta técnica se realizara lo más precoz posible y mediante cirugía abierta o percutánea. También se aplica en los de tipo III y IV si el paciente cumple con una serie de características: personas jóvenes (>65 años), sin problemas para una posterior intervención quirúrgica e independiente. Se realiza una reducción cerrada o abierta y su posterior osteosíntesis.

Los tornillos deben colocarse en paralelo a lo largo de la cortical del cuello femoral pero alejados del centro del cuello para evitar desplazamientos postoperatorios. ^(Anexo 13) Tres tornillos son suficientes. Un tornillo se coloca en la zona inferior a lo largo de la cara interna del cuello y los otros dos se colocan en disposición de triángulo invertido, uno anterior y el otro posterior. ^(Anexo 14)

El correcto posicionamiento de los tornillos a lo largo de la cortical del cuello femoral, especialmente los tornillos inferior y posterior, permite una mejora significativa del índice de consolidación. Los tornillos superiores colocados en la metáfisis deben incorporar arandelas que faciliten la compresión. Las espiras de rosca no deben cruzar el trazo de la fractura. ⁽²⁶⁾

Conn ks y Parker en 2004 examinaron 375 pacientes con fracturas intracapsulares no desplazadas tratadas con osteosíntesis. Los autores obtuvieron un índice de pseudoartrosis del 6,4% y de osteonecrosis del 4%. El estudio determinó que factores como la edad, la capacidad para la deambulación, el grado de impactación visible en las placas anteroposteriores así como la angulación reflejada en proyecciones laterales eran capaces de predecir el riesgo de padecer complicaciones en materia de consolidación. En este estudio, el índice de conversión a artroplastia fue del 7,7%.⁽²⁷⁾

Fracturas de Cuello Femoral Desplazadas:

En las fracturas Intracapsulares desplazadas, es necesario considerar factores que influyen en la técnica a realizar como la edad del paciente, la supervivencia estimada, el nivel funcional, la salud mental y la existencia de patología osteoarticular. En el paciente «biológicamente» joven y con importantes demandas funcionales, se debe plantear como tratamiento inicial la reducción cerrada y/o abierta con osteosíntesis con tornillos canulados, a pesar del elevado riesgo de complicaciones. Sin embargo, en el paciente mayor no está indicada la reducción y osteosíntesis por el riesgo de necrosis y de pseudoartrosis que conllevan. El tratamiento de elección en estos pacientes es la implantación de una prótesis parcial de cadera (hemiartroplastia), que permiten una carga temprana. Aunque en general está aceptado que estas fracturas deben tratarse mediante hemiartróplastia, no está exento de controversia, debido a la incidencia de erosión acetabular en los pacientes con hemiartróplastia unipolar de cadera, se ha propuesto utilizar prótesis bipolares que teóricamente, disminuyen el rozamiento y por tanto la erosión acetabular, dolor y destrucción articular. Sin embargo, no existen pruebas que avalen esta teórica ventaja, siendo el desgaste provocado principalmente por la actividad del paciente más que por el tipo de Hemiartroplastia implantada.⁽²⁶⁾ (Anexo N°14)

En caso de fracturas desplazadas en pacientes jóvenes, la reducción y fijación preserva la articulación de la cadera. El cirujano es responsable de la calidad de la reducción, factor que condiciona marcadamente el resultado de la Entre los factores a tener en cuenta para obtener una reducción adecuada cabe mencionar la necesidad de inducir una completa relajación muscular y de utilizar dispositivos tipo joystick. Este procedimiento se lleva a cabo habitualmente con un tornillo

tipo Schanz de 4,5 mm en la diáfisis femoral, y una aguja de Kirschner con rosca terminal en la cabeza del fémur. Se mantiene la reducción temporalmente con múltiples agujas de Kirschner lisas mientras se evalúa el grado de reducción alcanzado por visión directa y fluoroscopia. El contorno de la cabeza y el cuello femorales debe tener la forma aproximada de una “s” a lo largo de los bordes superior, inferior, anterior y posterior. La osteosíntesis se realiza con 3 tornillos cefálicos canulados, grandes, como se ha descrito anteriormente.

En un paciente mayor con fractura desplazada de cuello femoral, el cirujano debe comentar con el paciente las opciones de tratamiento disponibles: reducción a cielo abierto con osteosíntesis o artroplastia de cadera. Si se opta por una artroplastia, debe decidirse si se realizará una hemiarthroplastia (bipolar o unipolar) o una artroplastia total ⁽²⁸⁾.

Artroplastia de cadera:

La gran mayoría de fracturas subcapitales se tratan con esta técnica, sobre todo en el paciente anciano, en el que interesa un rápido restablecimiento de las funciones previas. Podemos colocar una prótesis total o bien una hemiarthroplastia. Elegir una u otra técnica, dependerá del nivel funcional previo del paciente y de su esperanza de vida

Clasificación de artroplastia de cadera

2.7.1 Artroplastia parcial de cadera o Hemiarthroplastia

La hemiarthroplastia unipolar (Austin Moore, Thompson) consiste en sustituir la cabeza femoral por un implante metálico sin hacer ningún gesto sobre el acetábulo. El principal inconveniente que presenta es la fricción que se produce entre metal y hueso, provocando abrasión de la superficie ósea, inflamación local (cotiloiditis) y, por tanto, dolor. Normalmente se reserva esta opción quirúrgica para pacientes de edad avanzada (por encima de los 80 años) con bajo nivel funcional (deambulan por casa, no salen mucho a la calle, precisan de la ayuda de caminadores, etc.). La hemiarthroplastia bipolar presenta un par de fricción metal-polietileno (por lo tanto el riesgo de cotiloiditis es menor), el riesgo de luxación es mayor que en las

Hemiartroplastia unipolares. Cualquiera de las hemiartroplastía se pueden cementar o no. ⁽²⁹⁾ (Anexo 15).

Comparación de fijación interna versus Hemiartroplastia

La revisión de Cochrane con 12 estudios incluidos, concluye que la hemiartroplastia tiene mejores resultados en:

Menor tasa de re-intervenciones (seguimiento de 1 a 5 años).

Mayor número de pacientes con puntuación de Harris Hip Score (escala que evalúa los resultados funcionales tras cirugía de cadera) más alto en el primer año con hemiartroplastia. Sin diferencia en el segundo año ⁽³⁰⁾.

Indicaciones:

- Actualmente, sólo se utiliza en fracturas del cuello femoral en pacientes mayores con baja demanda funcional.

Ventajas:

- Es más estable, con un mayor rango de movimiento y una menor tasa de luxaciones que una prótesis total. También puede utilizarse en casos de revisiones complejas como opción de salvamento.

Inconvenientes:

- En pacientes activos se desarrolla un desgaste progresivo del acetábulo que necesita habitualmente sustitución por prótesis total. El 40% de los pacientes por debajo de 50 años necesitan recambio a prótesis total de cadera en los dos primeros años de seguimiento ⁽³¹⁾.

Comparación de fijación interna versus hemiartroplastia

- Masson M, Parker MJ, 2003 dio a conocer mediante un estudio de revisión de la base de datos Cochrane arrojó 13 ensayos controlados aleatorizados o cuasi-aleatorizados con un total de 2.091 pacientes tratados con osteosíntesis o bien con hemiartroplastia. Una clara limitación de esta revisión ha sido la utilización de diferentes métodos de osteosíntesis y de distintos tipos de artroplastias. Los parámetros

evaluados fueron, entre otros, el tiempo operatorio, la pérdida hemática, las infecciones de la herida quirúrgica, las complicaciones postoperatorias y la mortalidad. También se observó que la artroplastia era el tratamiento que ofrecía una mejor relación coste/beneficio si se tenían en cuenta las complicaciones, la mortalidad, y el índice de revisión a los 2 años de la cirugía. Sin embargo se registró una tasa de revisión más elevada en los pacientes sometidos a osteosíntesis que en aquellos en los que se realizó un reemplazo articular (31% / 8%; riesgo relativo, 3,66).⁽³²⁾.

2.7.2. Artroplastia Híbrida:

Generalmente, el componente acetabular se inserta sin cemento y el vástago se fija con cemento óseo. La prótesis híbrida fue desarrollada para aumentar su vida útil y la durabilidad de la fijación, así como para dar una solución potencial a la alta incidencia de aflojamiento acetabular encontrados en estudios prospectivos y a la alta incidencia de dolor en la cadera causado por componentes femorales no cementados⁽³¹⁾.

Prótesis de superficie (o recubrimiento)

Se recubre la cabeza femoral con un componente protésico, preservando el cuello femoral y parte de la cabeza. El componente acetabular es monobloque con par metal-metal. Se ha utilizado en pacientes jóvenes que quieren continuar haciendo una vida activa.

Contraindicaciones:

- Deformidad de la cabeza femoral.
- Quistes en la cabeza femoral.
- Acetábulo pequeño o deficiente (la tribología metal-metal es peor con componentes pequeños, por ejemplo, en mujeres).
- Osteoporosis del fémur proximal (aumenta el riesgo de fracturas del cuello).
- Mujeres en edad gestacional (se desconoce el efecto de los iones metálicos sobre el feto).

Ventajas:

- Preserva parcialmente la cabeza, el cuello femoral y no viola la metáfisis proximal.
- La transmisión de cargas puede ser más fisiológica que en una prótesis total de cadera convencional.
- La sustitución de una prótesis de recubrimiento por una artroplastia total de cadera puede ser más fácil que la sustitución de una artroplastia total por otra artroplastia total de cadera.

Desventajas:

- La falta de modularidad hace imposible corregir las anomalías anatómicas que pueda presentar la cadera (un principio básico de la no artroplastia total de cadera pudiendo corregir la discrepancia de longitud, la tensión de la musculatura abductora o el offset).
- La incidencia de fractura de cuello femoral postoperatoria (complicación que no existe con la artroplastia total de cadera se sitúa alrededor del 1-4%).
- Problemas derivados del par metal-metal (más adelante, pares de fricción).
- El aumento del volumen capsular puede provocar dolor e irritación del tendón del psoas.
- La exposición adecuada del fémur proximal exige un abordaje más agresivo con desinserción de la porción refleja del glúteo mayor y realización de una capsulotomía circunferencial.
- Se reseca menos hueso pero la agresión a las partes blandas es mayor.
- Parece que la supervivencia del componente femoral es menor que la supervivencia de un vástago femoral no cementado.
- La indicación teórica ideal sería en pacientes varones, jóvenes, corpulentos, con un arquitectura ósea bien conservada, ninguna deformidad, ausencia de quistes óseos y excelente calidad ósea con diagnóstico de artrosis primaria.

Las complicaciones derivadas del uso del par metal-metal (más adelante) han dado lugar a que muchas sociedades científicas, entre ellas, la SECCA

(Sociedad Española de Cadera), recomiendan, en general, no implantar pares metal-metal, y vigilar estrechamente los ya implantados, recambiándolos en todos los pacientes que presenten clínica, y determinando las concentraciones en sangre de metales pesados al menos una vez al año en pacientes asintomáticos. ⁽³¹⁾

2.7.3 Artroplastia Total de Cadera:

Es la sustitución completa de la articulación, tanto la cabeza femoral como el cotilo (la oquedad de la pelvis donde se encaja el fémur).

Para ello, se utilizan unos componentes protésicos que se fijan al hueso directamente (no cementados) o por medio de cemento óseo (polimetilmetacrilato).

Entre ambos componentes se produce una fricción con el movimiento de la cadera (par de fricción).

I. Componente acetabular:

Hay dos tipos, cementado y no cementado.

La tendencia actual en los EE.UU. y en el sur de Europa es usar cada vez menos la fijación acetabular con cemento. Por el contrario, se siguen publicando buenos resultados con fijación acetabular cementada en los registros escandinavos, donde sigue siendo el método de fijación más utilizado.

Indicado en:

- Pacientes mayores con baja demanda funcional.
- Suelen colocarse casos en los que los pacientes tienen una calidad ósea muy baja o a enfermedades que afectan a la densidad del hueso como la osteoporosis.

Contraindicaciones:

- Pacientes con displasia de cadera, dado el poco contacto entre componente y hueso huésped.

- Protrusión acetabular (salvo que se añada auto-injerto en el fondo antes de cementar).
- Enfermedades inflamatorias (artritis reumatoide) que aumentan el sangrado y condicionan la técnica de cementación.

Artroplastia Cementada:

Actualmente, se usa muy poco en EE.UU. y en el sur de Europa, pero sus buenos resultados a largo plazo en registros del norte de Europa indican que es posible que se invierta esta tendencia en breve. Ambas partes de la prótesis requieren de cemento para adherirse al hueso.

Indicado en:

- Pacientes mayores con baja demanda funcional.
- Suelen colocarse casos en los que los pacientes tienen una calidad ósea muy baja o a enfermedades que afectan a la densidad del hueso como la osteoporosis.

Contraindicado en:

- Pacientes con displasia de cadera, dado el poco contacto entre componente y hueso huésped.
- Protrusión acetabular (salvo que se añada auto-injerto en el fondo antes de cementar).
- Enfermedades inflamatorias (artritis reumatoide) que aumentan el sangrado y condicionan la técnica de cementación ⁽³¹⁾.

Artroplastia No cementada:

Es el más usado actualmente.

Los componentes no cementados están diseñados para que se produzca una osteointegración, frente a la situación estática de los componentes cementados sea total o parcial.

Los componentes acetabulares usados actualmente son hemiesféricos con recubrimiento poroso y fijados a presión (press-fit).

La fijación inicial dependerá de la diferencia entre el diámetro fresado y el diámetro del componente (press-fit) que debe ser de 1-2 mm. Suplementar esta fijación con tornillos puede mejorar la fijación primaria, pero presenta el riesgo de lesionar estructuras periarticulares. En general, no se recomienda el uso de tornillos, salvo que la fijación a presión no se haya conseguido adecuadamente o existan dudas.

Los factores más importantes para la osteointegración son: fijación estable con movimiento < 25-50 μm , superficie favorable para el crecimiento óseo (poro de 50-350 μm) y que exista crecimiento óseo en el implante.

En general, la fijación es óptima y reproducible. El problema principal de los componentes acetabulares no cementados es el mayor desgaste del polietileno y, por tanto, osteólisis, comparado con los componentes cementados.

Recientemente se han introducido nuevas superficies de titanio o tantalio muy porosas, con un módulo de elasticidad más similar al hueso que mejora la integración y, quizás, mejore el desgaste y la osteólisis.

La utilización de componentes recubiertos de hidroxiapatita no parece afectar a los resultados clínicos o radiológicos ⁽³¹⁾ (Anexo N°15).

II. Componente femoral¹⁹⁶⁴

a. Cementado:

El manto de cemento debe de ser de 2 mm, evitando las zonas de contacto directo del vástago con el hueso. Para ello, se utilizan, en muchas ocasiones, centralizadores que ayudan a centrar el vástago. Actualmente, lo más aceptado en cuanto al tipo de fijación cementada es utilizar implantes con superficies pulidas y de geometría cónica, de manera que, a medida que se van hundiendo, aumenten la resistencia. Si se aflojan, la producción de partículas será menor que un vástago rugoso.

Las técnicas de cementación han ido mejorando a lo largo de los años.

- 1ª Generación (Charnley). El cemento se introducía en el canal femoral a mano.
- 2ª Generación. Lavado y secado del canal, utilización de un restrictor (tapón) distal e introducción del cemento con pistola.
- 3ª Generación. Mezcla de cemento al vacío, restrictor distal y proximal, presurización del cemento y uso de centralizador.

Los avances en las técnicas de cementación de 3ª generación no han ido acompañados de una mejoría clara en los resultados y han encarecido el procedimiento (igual o más caro que un vástago no cementado).

La supervivencia de los vástagos femorales cementados es excelente y comparable a la de los no cementados.

La cementación femoral puede estar indicada en pacientes con mala calidad ósea y en pacientes con fractura de cadera.

La incidencia de dolor en el muslo es menor que con vástagos no cementados.

La cementación del componente femoral puede aumentar la incidencia de embolia grasa.

b. No cementado:

La tendencia actual en EE.UU. y en el sur de Europa es utilizar más la fijación femoral no cementada. Tipos de componentes (vástagos):

- Vástagos cónicos (tapered): Su diámetro va disminuyendo hacia la punta. Esto produce una capacidad de repartir la carga, mejorar la fijación metafisaria y reducir la presencia de osteopenia por desuso (stress shielding).
- Vástagos cilíndricos: Sólo se usan en cirugía de revisión. Proporcionan una fijación diafisaria firme. Pueden tener mayor incidencia de dolor en muslo y de reabsorción metafisaria por osteoporosis por desuso, ya que la carga se trasmite

directamente a la fijación diafisaria donde suele encontrarse un engrosamiento cortical.

- Vástagos anatómicos: Se ajustan a la metáfisis en dos planos. Se han asociado a tasas altas de dolor en muslo ⁽³¹⁾

Fijación del componente:

Press fit (a presión): se basa en el crecimiento de hueso alrededor del vástago.

Poroso: presenta aberturas de 150 a 400 μm , que permiten el crecimiento del hueso integrando al componente. La estabilidad inicial se consigue por interferencia a presión con $< 150 \mu\text{m}$ de movilidad inicial. Los vástagos porosos pueden no recubrirse de poro distalmente para favorecer la cirugía de revisión, pero y la porosidad sólo a nivel proximal puede disminuir la osteopenia proximal femoral (“stress shielding”) del fémur proximal

El recubrimiento de hidroxiapatita, que se utiliza desde hace más de 15 años, ha demostrado su utilidad en los vástagos femorales, rellenando incluso espacios óseos de 2 mm. No pasa lo mismo con el empleo de hidroxiapatita en el cotilo, donde lo importante es un adecuado press-fit, que se consigue con una superficie rugosa ^{(Anexo N°16)..}

Comparación de fijación interna versus artroplastia total de cadera

La revisión Cochrane para realizar la comparación de un a revisión sistemática con 7 ensayos clínicos también revisaron un estudio de consideraciones económicas y otro con valoración de calidad de vida.

Hay diferencias estadísticas significativas más favorables para prótesis total respecto a la necesidad de re intervención y dolor al año de intervención.

La prótesis total de cadera es una estrategia dominante comparada con la fijación interna (menos gasto y más efectividad) ⁽³¹⁾.

Comparación de hemiartroplastia versus prótesis total de cadera

La prótesis total muestra diferencias estadísticamente significativas por lo que respecta a:

Menor dolor, y mejor función al año

Mejor número de pacientes con puntuación de Harris Hip Score y mayor distancia de deambulación autonómica a los 40 meses⁽³⁴⁾.

Artroplastia de cadera primaria o de revisión

La principal diferencia entre ambas es que la primaria se refiere a la implantación de una prótesis de cadera en una pierna por primera vez y la de revisión es la que se realiza para sustituir una cadera previamente implantada.

A. Prótesis de cadera primarias.

Las prótesis de cadera primarias suelen tener el vástago (parte alargada de la prótesis que se coloca en el interior del fémur) más corto que las de revisión. Esto es para que en el caso de que sea necesario realizar una artroplastia de revisión se puede realizar de forma más sencilla⁽³¹⁾.

En la mayoría de casos, se intenta retrasar al máximo el implante de la prótesis para evitar que los paciente requieran un recambio de prótesis, ya que suelen durar 15-20 años, aunque hoy en día las técnicas han mejorado tanto que no supone un gran problema realizar una artroplastia de revisión.

B Prótesis de cadera de revisión.

Las prótesis de revisión son de mayor tamaño y se colocan para sustituir una prótesis de cadera desgastada. El vástago de la prótesis es la pieza que se implanta en el canal femoral⁽³²⁾.

Pares de fricción

Actualmente existen dos sistemas de fijación para los implantes protésicos: cementado y no cementado, tanto en componentes femorales como en acetabulares.

Las investigaciones de las dos últimas décadas han puesto de manifiesto que la liberación de partículas, especialmente de polietileno, es la causa principal de osteólisis periprotésica y de un alto porcentaje de aflojamientos protésicos. Por ello, los esfuerzos se han centrado en el desarrollo de pares de fricción que produzcan menos liberación de partículas y menor reacción tisular. Derivado de esto se consideró que una solución podría ser excluir el polietileno de los materiales de carga utilizados en la ATC y reemplazarlos por materiales mucho más duros y resistentes al desgaste.⁽³⁵⁾

Si Yin et al. Comparan la supervivencia de la artroplastia total de cadera (THA) con seis implantes portadores disponibles. Realizaron una revisión sistemática de 40 ensayos controlados randomizados con 5321 caderas en los que se utilizó como pares de fricción cerámica-cerámica (CC), cerámica polietileno convencional (CPc), cerámica polietileno altamente entrecruzado (CPxl), metal- metal (MM), metal polietileno convencional (MPc) y metal polietileno altamente entrecruzado (MPxl), se determinaba la supervivencia del implante. Con un seguimiento mínimo de 6,6 años (rango de 2-12,4) y con un subgrupo de 9 estudios con seguimiento mínimo de 10 años, no SE encontró diferencias en la supervivencia del implante entre CC, CPc, CPxl y MPxl y si claras diferencias entre estos y el MM y MPc.⁽³⁶⁾ (Anexo N°17)..

Metal-metal

- Poco desgaste. Producción de partículas muy pequeñas.
- Posibilidad de utilizar cabezas grandes que mejoran la estabilidad de la prótesis.

Inconvenientes:

Aumento de iones metálicos en orina y sangre. Sin embargo, no se ha demostrado aumento de la incidencia de neoplasias.

Paso de iones a través de la placenta (se desconoce su efecto en el feto).

Recientemente, se está dando importancia a la corrosión en la unión cabeza-cuello de los componentes metal-metal como causa de reacciones tisulares adversas.

El uso de cabezas grandes puede dar lugar a aumento del volumen capsular que produzca dolor o compresión en el tendón del psoas.

- Algunos modelos de prótesis par metal-metal han sido retirados del mercado al comprobarse en los registros un aumento de los fracasos a corto y medio plazo, con tasas altas de revisión.
- Se ha recomendado el seguimiento estrecho de los pacientes con PTC con par metal-metal con radiografías anuales y control de las concentraciones plasmáticas de iones metálicos (con cifras de corte de 5-7 partes por millón de cromo y cobalto) en pacientes sintomáticos, y técnicas de imagen para detectar reacciones adversas de partes blandas.
- En caso de revisión es aconsejable cambiar por otro par de fricción y una cabeza más pequeña. El uso del par metal-metal está claramente en retroceso debido a malos resultados, altas tasas de recambio y potenciales problemas legales asociados a su uso.⁽³¹⁾

a) **Cerámica-cerámica**

- Los pares de fricción duros (metal-metal y cerámica-cerámica) se introdujeron como respuesta a las altas tasas de desgaste y osteólisis de los polietilenos estándar en pacientes jóvenes. Es el par de fricción con menos desgaste.⁽³¹⁾(Anexo N°18).

Problemas:

- El problema principal del par cerámica-cerámica es la fragilidad del material y el riesgo de rotura. La utilización de cabezas pequeñas se relaciona con una mayor incidencia de rotura de ésta. Con los nuevos materiales y diseños, esta complicación es muy rara actualmente.

- También puede ser una causa de fracaso la presencia de ruidos descritos como “chirridos” (squeaking) que se sitúa en el 5% y hasta el 28% en algunos modelos concretos ⁽³¹⁾.
- Este problema se ha asociado a utilización de cabezas pequeñas, verticalización y aumento de anteversión del componente acetabular.
- En el 2015 en Australia. Levy et al. Realizaron un análisis exhaustivo de los mecanismos y las causas que provocan este chirrido. Esto se considera un fenómeno multifactorial en el paciente, el implante y los factores quirúrgicos pueden jugar un papel en su aparición. Su incidencia actual varía entre el 0.3 al 24,6% según las series que se revisen. hay que tener especial cautela en pacientes altos, obesos e hiperlaxos. la técnica debe evitar ⁽³⁷⁾.
- La incorrecta colocación de los implantes que den lugar a pérdida de lubricación y carga patológica de borde y posibilidad de atrapamiento entre los componentes. El diseño de los vástagos y su composición de acero se asocia al chirrido. Evitar la colocación de cabezas femorales de cerámica mayores de 36 mm pues, en ocasiones provoca aparición de ruidos. Hay que reconocer la afectación psicológica de los pacientes para colocarlo en la balanza a la hora de tomar una decisión quirúrgica. Finalmente, parece que la tendencia actual es la utilización de cerámica con polietileno altamente entrecruzado. ⁽³⁷⁾.

Cerámica–polietileno

El aumento de la resistencia al desgaste del polietileno con los enlaces cruzados en combinación con cerámicas de tercera y cuarta generación (forte y delta) ha logrado una mayor sobrevida de los implantes protésicos en este par de fricción siendo en la actualidad el de mayor utilización a nivel mundial. ⁽³⁸⁾

Estado actual

Aún existe gran controversia en relación con el mejor par de fricción: aquel que tenga una mayor longevidad y una baja tasa de desgaste con mínima producción de partículas que no sean tóxicas para el organismo.

La competencia entre los diferentes pares de fricción va a continuar durante las siguientes décadas en un intento por disminuir el desgaste y mejorar la longevidad de la artroplastia total de cadera. Mientras tanto, el par cerámica-polietileno, que incluye el polietileno de altos enlaces cruzados, permanecerá como una opción muy buena para la ATC, aun en pacientes jóvenes y activos. ⁽³⁸⁾ (Anexo N°19).

Abordajes quirúrgicos utilizados en la artroplastia de cadera

Para la artroplastia de cadera se han descrito 3 tipos de abordaje: el anterior, el anterolateral y el posterior

I. Abordajes anteriores

Smit-Petersen. (2003), el plano de abordaje transcurre entre el tensor de la fascia y el músculo sartorio. Permite una excelente exposición de la columna anterior y pared antero medial del acetábulo, pero no permite un abordaje adecuado para la columna posterior y el canal medular. Puede emplearse conjuntamente con otras vías de abordaje para reconstruir la columna anterior del acetábulo. Se, utiliza también en algunas fracturas acetabulares, cirugía de luxación congénita de cadera y displasia acetabular. Las estructuras que pueden lesionarse con este abordaje son el nervio femorocutáneo lateral y la rama ascendente de la arteria circunfleja femoral. ⁽³⁹⁾.

Los 2 músculos por donde discurre el abordaje (sartorio y tensor de la fascia lata). Si se secciona se pierde la sensibilidad en la zona y se puede producir un neuroma muy doloroso. ⁽⁴⁰⁾.

La principal ventaja es la conservación de la vascularización de la cabeza femoral ⁽³⁹⁾ ya que no lesiona la ACFM, la principal fuente de que es vascularización de la cabeza femoral. Además, conserva la musculatura abductora del paciente (muy importante para la

movilización precoz). Otra ventaja es la colocación del paciente en decúbito supino (para el manejo anestésico). (Anexo N°19)..

II. Abordajes anterolaterales

Es uno de los más usados actualmente para la implantación de prótesis total de cadera. Todos estos abordajes se realizan por el mismo intervalo: entre el músculo tensor de la fascia lata y el glúteo medio. En todos los casos, el abordaje implica una cierta desinserción de parte o todo el mecanismo abductor de la cadera, para poder así aducir adecuadamente el fémur y permitir el acceso al acetábulo. (41) .

Ganz et al. Desarrollaron desde 1992 una técnica que combinaba la osteotomía de trocánter (en continuidad con el vasto lateral de los cuádriceps) con la apertura en Z de la cápsula anterior, para conservar al máximo la vascularización de la cabeza femoral. (42) .

Esta técnica estaba indicada originalmente para poder luxar la cabeza femoral sin alterar su vascularización y así poder tratar problemas articulares que no requerían prótesis (como el pinzamiento femoroacetabular). Recientemente se ha aplicado a las prótesis de superficie, porque permite poder conservar la vascularización de la cabeza y además conseguir una excelente exposición. En una serie reciente de 50 prótesis de cadera de superficie, esta técnica ha proporcionado buenos resultados a corto plazo (un año), sin ninguna complicación relacionada con el abordaje. (41) (Anexo N°20)..

III. Abordaje posterior

Es el más usado actualmente en EE. UU. Y es el abordaje inicial y actualmente recomendado para la artroplastia de superficie de cadera por los diseñadores. De algunos autores como Shaw (2001), realizan un abordaje posterior modificado en cirugías de revisión o en artroplastias primarias complicadas. Una vez expuesto el trocánter mayor, identificando las inserciones del glúteo medio, rotadores cortos y vasto externo, se realiza una osteotomía de un tercio posterior del trocánter, creando un colgajo con el trocánter mayor, capsula posterior, rotadores externos cortos y la porción posterior del glúteo medio. Este colgajo es reflejado posteriormente, lo que permite una excelente

exposición del cuello del componente femoral, así como el cemento remanente si existiera.

El componente acetabular puede ser revisado de la misma forma que en un abordaje posterior habitual pero con la ventaja de tener un acceso superior además de posterior. Primeros modelos de la actual generación de prótesis de superficie. Se trata de un abordaje que permite una excelente exposición de ambos componentes, mínimo riesgo de lesionar estructuras vasculonerviosas; las inserciones musculares son mínimamente alteradas y la mayoría del trocánter mayor permanece unida a la diáfisis femoral. ⁽⁴²⁾ (Anexo N°21)..

Complicaciones en tratamiento de la artroplastia de cadera

Posterior a la intervención, todo tratamiento que se aplique, correrá riesgo de complicaciones si no se mantiene el debido cuidado y no se realizan los controles necesarios para pronosticarlos antes que sucedan. A lo largo del primer año de realizada la intervención, las complicaciones más comunes son:

Luxación

Según Mora (2010), una luxación de cadera ocurre cuando la cabeza del fémur no está situada de manera apropiada en el acetábulo. En aproximadamente el 90% de los pacientes, el hueso del fémur se empuja fuera de su órbita en una dirección hacia atrás conocida como luxación posterior. Esto deja la cadera en una posición fija, flexionada y rotada hacia la línea media del cuerpo. El hueso del fémur también puede salirse de su órbita en una dirección hacia delante y se da la luxación anterior. Si esto ocurre, la cadera se inclina ligeramente, y la pierna rotara hacia fuera y lejos de la línea media

Una luxación de cadera es muy dolorosa. Los pacientes son incapaces de mover la pierna. El primer síntoma que se produce tras una luxación es el dolor intenso, que luego se remite, pero que vuelve a sentirse con la misma intensidad al menor movimiento. El segundo es la deformidad, puesto que hay un hueso desplazado de su lugar; cada luxación tiene su

deformidad característica, que sirve de orientación, aparte de que se puede localizar la nueva posición del hueso mediante palpación. (AnexoNº22)

Necrosis avasculares

La mayor parte se desarrollan después de fracturas intertrocanterías lo hacen en los 2 años siguientes al traumatismo, aunque a veces son posteriores. Aunque la causa final sería el daño del pedículo pósterosuperior del extremo proximal del fémur (arteria epifisaria lateral), su patogenia es controvertida, probablemente multifactorial. Puede deberse a factores relacionados con el traumatismo o a factores relacionados con el tratamiento de la fractura, como son las maniobras de reducción de la misma, el tipo de implante y la técnica de implantación⁵⁻⁸. En relación con ésta, podría facilitar la necrosis la lesión de la arteria epifisaria lateral en la fosa piriforme durante la inserción de un clavo desde el extremo proximal del trocánter mayor, como se ha descrito en adolescentes; o las consecuencias del fresado cervicefálico para la inserción del tornillo de un clavo gamma o similar, o de un dispositivo de tornillo-placa: pérdida ósea, calentamiento del tejido óseo trabecular y, eventualmente, fuerzas rotacionales en el extremo proximal del fémur. Al respecto, recientemente se ha publicado un caso de necrosis extensa a lo largo del trayecto de una descompresión central atribuida al calor y/o elevación de la presión hidrostática durante el fresado.

Aflojamiento aséptico

- Es la complicación a largo plazo más frecuente del vástago femoral cementado, pero también se observa con todos los demás tipos de implantes.
- Se debe, sobre todo, a las partículas producidas en los pares de fricción (principalmente, polietileno), que migran a la interfase implante-hueso, provocando una reacción de cuerpo extraño y osteólisis.
- Se puede llegar a un diagnóstico de aflojamiento por criterios radiográficos o clínicos. Los criterios radiográficos según Harris.

Epidemiología del aflojamiento

- Puede ser precoz (antes de 5 años tras la intervención) o tardío (después de los 5 años).
- Es más frecuente en jóvenes, hombres, activos, pacientes con artritis reumatoide, obesos, personas con cirugía de cadera previa y prótesis en varo, vástagos en forma de diamante y mala técnica de cementación.
- **Infección**

Epidemiología y patogenia:

- El riesgo de infección es del 0,3-1,3%. Tras cirugía de revisión aumenta hasta el 3%.
- Los factores de riesgo son: cirugía de revisión, problemas de cicatrización, hematoma o exudado de la herida quirúrgica, artritis reumatoide y diabetes.
- La administración de antibióticos perioperatorios es la mejor manera de disminuir la tasa de infección.
- Los microorganismos colonizan los implantes precozmente, estableciendo un biofilm, donde va a ser difícil la penetración de antibióticos. Por tanto, si han pasado más de 4 semanas es difícil controlar la infección sin retirar los implantes.
- El diagnóstico de infección en una prótesis de cadera puede ser difícil. Lo más útil es combinar la clínica con la analítica (VSG y PCR elevadas de forma progresiva) y confirmar con artrocentesis o biopsia intraoperatoria con cultivos ⁽³¹⁾.

Trombosis venosa profunda-tromboembolismo pulmonar

- El 45-57% de los pacientes operados de PTC sufrirán una trombosis venosa profunda (TVP) tras una PTC sin profilaxis. El 0,7-2% sufrirán un tromboembolismo pulmonar sin profilaxis y el 0,1-0,4% serán mortales. El 90% se originan en las venas proximales del muslo.

- Los factores de riesgo vienen definidos por la tríada de Virchow (estasis sanguínea, lesión de la íntima y estado de hipercuagulabilidad) que se dan íntegramente en los pacientes sometidos a PTC. Las alteraciones hematológicas que presentan los pacientes pueden predisponer a la formación de trombos (anticoagulante lúpico, factor V de Leiden, déficit de antitrombina III, etc.).
- La nueva guía de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT) 2013 es clara en cuanto a las indicaciones de profilaxis en pacientes sometidos a PTC, recomendando 4-6 semanas con heparina de bajo peso molecular

Lesión neurológica

- La incidencia es del 0-3%. El nervio que con más frecuencia se afecta es la porción peronea del nervio ciático (ciático poplíteo externo). Los factores de riesgo son:
 - Cirugía de revisión (en el 7%).
 - Cirugía de la displasia de cadera, sobre todo, si se alarga > 4 cm.
 - Sexo femenino.
- En el abordaje posterolateral se puede lesionar el nervio ciático y en el abordaje anterolateral, el nervio femoral.⁽³¹⁾

Discrepancia de longitud de los miembros

- Es una causa frecuente de insatisfacción del paciente. Los pacientes deben ser advertidos de esta posibilidad en el preoperatorio, sobre todo, si presentan deformidad importante, oblicuidad pélvica, deformidad del raquis o discrepancia de longitud previa.
- Algunas veces, se alarga el miembro para obtener un correcto tensionado y equilibrado de partes blandas (y así evitar el riesgo de luxación). Esto se debe evitar. En estos casos se puede obtener una tensión adecuada de partes blandas sin alargar mucho el miembro, con la utilización de un vástago con off-set aumentado⁽³¹⁾.

CAPÍTULO III:

EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICO

La evaluación del abordaje fisioterapéutico se enfoca desde un punto de vista social y económico pues a medida que el tiempo de la rehabilitación es menor, el impacto en el entorno del paciente será mínimo logrando acortar el tiempo improductivo.

Después de realizar la anamnesis, donde deberá constar: el inicio de la lesión, la localización del dolor, las actividades que exacerban el dolor, nivel de actividad, lesiones y cirugías previas y el mecanismo de la lesión, se debe proceder con el examen físico.

3.1. Inspección

La inspección consiste en la correcta observación del paciente, la anamnesis suelen ser al mismo tiempo con el objetivo de recoger una mayor cantidad de información, la inspección debe ser estática y dinámica.

Inspección Dinámica

Se observara si el paciente utiliza muletas o bastón, si anda correctamente, si cojea, si apoya el talón, etc. Se realizará un análisis exhaustivo de la marcha, se valorará el estado funcional en diferentes situaciones dinámicas: como caminar, subir y bajar escaleras, en cuclillas, etc.

Inspección Estática

Se debe observar y palpar el muslo del paciente anotaremos en la historia del paciente datos relevantes.

3.2 VALORACIÓN Y PALPACIÓN DE CADERA EXPLORACION FISICA

Color del miembro inferior

- Edema
- Necrosis
- Cicatrización
- Circulación
- Exploración de la sensibilidad anestesia, parestesia, hiperestesia, hipostesia.
- Cuantificar el tono muscular

- Delimitar la zona de dolor mediante la escala visual analógica.
- **El volumen muscular:** El perímetro muscular nos da información precisa en lo que se refiere al trofismo de los músculos, y la palpación comparativa nos dará una información más precisa aunque no la podamos medir objetivamente. Para valorar atrofia muscular se procede a la medición del contorno del muslo 5cm por encima del polo superior de la rótula y se lo realiza bilateralmente, lo iremos valorando a medida que aumenten el número de sesiones de Fisioterapia para comprobar evolución favorable.

3.3. Valoración de Edema y del Estado de la Piel

La mayoría de las patologías cursan con edema e inflamación, es necesario la observación y valoración de todo.

La localización del edema permite sospechar cual es la posible estructura afectada de la rodilla y el estado en que se encuentra en ese momento:

- **Edema generalizado.**- En estos casos se debe pensar en la existencia de edema intraarticular.
- **Edema localizado.**- Existen zonas en la cadera que son vulnerables a desarrollar edema, bursitis.

El estado de la piel es importante ya que es una fuente de información para el enfoque del tratamiento fisioterapéutico:

- **Cicatriz:** Si existió una intervención quirúrgica, es importante comprobar el estado de la cicatriz y si presenta adherencias.
- **Coloración y estado de la piel.**- Es importante ver el color de la piel ya que puede indicar el estado de la misma ⁽⁴³⁾.

Sensibilidad: Se valorara la hipoestésia, hiperestesia y anodinia.

Sensibilidad superficial: La percepción del tacto leve, dolor y la temperatura.

Sensibilidad profunda: Que engloba la percepción de la sensibilidad articular y vibratoria y del dolor originado en estructuras somáticas profundas, como músculos, ligamentos y aponeurosis.

Inervación sensitiva segmentaria y neutral:

La distribución de dermatomas sensitivos y de los nervios periféricos lo que permite explorar la pérdida sensitiva con mayor determinación.

Pruebas complementarias

3.4. Escala visual analógica (EVA):

Escala de intensidad del dolor representada en una línea de 10 cm de longitud en la que encontramos una serie de valores con forma de cara y diferentes colores partiendo desde el 0, valor en el que consideraremos que el paciente no sufre ningún dolor hasta el 10, que podemos considerar como el peor dolor que puede sufrir una persona.

En cuanto a la escala EVA, podríamos decir que un paciente que presenta un valor inferior a 4 en la escala de EVA, padece un dolor leve moderado, mientras que si se encuentra entre 4 – 6 padecería un dolor que situaríamos de moderado a grave, siendo muy grave en caso de que refiere un dolor superior a seis ⁽⁴⁴⁾. (Anexo N°23)..

3.5. Test de goniómetro:

Realizaremos un balance articular de la cadera del paciente midiendo los grados de movimiento con un goniómetro:

Flexión, extensión, abducción (no más de 30°-40° por peligro de luxación de la prótesis) y aducción y rotaciones externa e interna.

Movilidad normal cadera eje movimiento goniometricos.

- ❖ Transverso: Flexión 130° ,Extensión 15°
- ❖ Anteroposterior: Abducción 45°,Aducción 20°
- ❖ Longitudinal: Rotación externa 45° , Rotación interna 40° (Anexo N°24).

3.6. Test de fuerza muscular escala de medical research council (mrc)

Durante esta evaluación el paciente es sometido a diferentes técnicas de valoración acordes a cada grupo muscular y para su interpretación proporciona datos numéricos del 0 al 5 siendo el 0 el valor más bajo y el 5 lo más alto que se puede encontrar, cada número responde a una determinada característica de la función de un músculo, en ocasiones se utiliza el signo + y – junto al número

asignado para afirmar la valoración entre dos grados cuando la diferencia entre ellos es grande.

- GRADO 0: No se detecta contracción activa en la palpación ni en la inspección visual.
- GRADO 1: Se palpa contracción muscular pero es insuficiente para producir el movimiento del segmento explorado.
- GRADO 2: Contracción débil, pero capaz de producir el movimiento completo cuando la posición minimiza el efecto de la gravedad (sobre el plano horizontal):
- GRADO 3: La contracción es capaz de ejecutar el movimiento completo y contra la acción de la gravedad.
- GRADO 4: La fuerza no es completa, pero puede producir un movimiento contra la gravedad y contra una resistencia manual de mediana magnitud.
- GRADO 5: La fuerza es normal y contra una resistencia manual máxima por parte del fisioterapeuta ⁽⁴⁵⁾.

Capacidad de marcha

3.7. Escala de Harris Modificada (Modified Harris Score, MHHS, 2010):

La escala de valoración de Harris (Harris Hip Score) es el instrumento más utilizado en la actualidad como un método que tiene el objetivo de evaluar los resultados de los pacientes que han sido intervenidos a una artroplastia de cadera debido a su validez y fiabilidad ya que abarca dimensiones:

- ❖ Dolor,
- ❖ Función,
- ❖ Deformidad
- ❖ Amplitud del movimiento

La modificación tanto del paciente como de la patología y la demanda por la utilización provoco que la escala fuera también modificada de esta manera surgió la Escala de Harris Modificada (Modified Harris Hip Score) en la que se mantiene las cuestiones con respecto al dolor y la función descartando la de movilidad y deformidad ⁽⁴⁶⁾ (Anexo N°25).

CAPÍTULO IV:

CUIDADOS DE LA ARTROPLASTIA DE CADERA

4.1. Cómo dormir

- Mantener sus rodillas por encima del nivel de sus caderas con una almohada.
- Debe usar una cama alta a unos 60 cm del piso.
- Evitar la aducción de las caderas en decúbito supino.
- Para dormir utilice el lado operado, colocando una almohada entre las piernas y los muslos para evitar la rotación interna de cadera.
- No retire las sábanas o frazadas con las piernas en extensión.

4.2. Levantarse y acostarse de la cama:

- Levantarse debe hacerlo del lado sano, manteniendo el lado operado en la cama mientras apoya en el piso el pie sano, posteriormente debe deslizar la pierna operada manteniéndola recta hasta que pueda incorporarse, puede ser ayudado por un familiar para mantenerla extendida. Debe mantener el cuerpo recto y sostener el peso del cuerpo con sus codos.
- Para ingresar asegúrese de que no se inclina hacia delante y que su cadera operada, no se sobrepase los 90 grados.
- En primera instancia debe de ingresar por el lado de su pierna operada. (Anexo N°26).

4.3. Sentarse a la silla:

- Se colocará de espaldas hasta notar el borde de la silla o el inodoro en las pantorrillas, estira la pierna operada y apoya los brazos en el reposabrazos, inclina el cuerpo hacia delante y baja hasta sentarse.
- Le recomendaremos que nunca deba sentarse en asientos bajos, para facilitarle la comprensión al paciente le diremos que su rodilla no debe sobrepasar su ingle, (lo cual no significa que no pueda moverla). Si en algún momento ocurriera eso, debe poner un cojín elevador en el asiento y si es el inodoro adaptar un alza al inodoro de 10-15 cm.

4.4. Levantarse de la silla.

- Para levantarse estirará la pierna operada colocará las manos en el reposabrazos y se levantará tomando impulso, cargando el peso en los brazos y en la pierna no operada.
- Mueva la pierna operada hacia delante e impúlsese de los apoya brazos para ponerse de pie. Una vez que haya el equilibrio, acérquese al andador. (Anexo N°27)

4.5. Como vestirse:

- Su Fisioterapeuta le enseñará el uso de equipo de adaptación para ayudarlo a vestirse dentro de las precauciones de la cadera. Evite doblarse hacia adelante al ponerse los pantalones, calcetines y zapatos. No sus cruce las piernas al ponerse los pantalones, calcetines y zapatos.
- Para ponerse el pantalón: Póngase primero el pantalón en la pierna operada. Continuación, póngase el pantalón en la pierna no operada con la ayuda de un palo de extensión para alcanzar a vestirse.
- Al sacarse los pantalones: En primer lugar, quítese el pantalón de la pierna no operada. Después, retire el pantalón de la pierna operada con ayuda de un palo.
- Mantenga su espalda tocando el espaldar de la silla. (Anexo N°28)

4.6. Marcha con andador

- El andador debe estar colocado aproximadamente a un paso del paciente, desde aquí el paciente llevará hacia delante primero la pierna operada y después la pierna sana sujetándose en el andador y procurando no apoyar demasiado peso en la pierna operada.
- Con las dos muletas se colocará la empuñadura a nivel del trocánter mayor y el reposabrazos por debajo del codo. El paciente adelantará primero los dos bastones, luego la pierna operada y por último la pierna sana. Cuando el paciente vaya mejorando y el médico permita cargar casi todo el peso en la pierna, podrá caminar con una sola muleta que llevará en la mano contralateral a la pierna operada, desde aquí adelantará la muleta, luego la pierna operada y por último la sana. (Anexo N°29)

4.7. Para subir y bajar escaleras

- Para subir escaleras, subirá primero la pierna sana, luego la operada y por último las muletas y para bajar primero los bastones, luego la pierna operada y después la sana. (Anexo N°30)

4.8. Uso del calzado adecuado:

- Debe caminar siempre con zapato cerrado para evitar caídas. Deberá estar atento a la posición del pie que tiene que estar siempre mirando hacia delante evitando así las rotaciones y la pierna permanecerá estirada.

4.9. Amarrarse los zapatos:

- Utilice zapatos con velcro o zapatos sin cordones, para que no tenga que inclinarse a amarrarse los zapatos.
- Use un alcanzador de mango largo, para alcanzar los objetos en el suelo.

4.10. Contraindicaciones:

- Los pacientes deberán evitar durante tres meses todas las posturas que impliquen flexión de la cadera de más de 90°, maniobras de aducción de cadera que traspasen la línea media y la flexión con rotación interna.
- Es importante evaluar el entorno de la vivienda del paciente y las actividades de la vida diaria, las necesidades del paciente con respecto a dispositivos y aparatos de ayuda que tiene que utilizar en casa, la valoración de barreras arquitectónicas, etc.
- Asimismo, se recomienda el uso de bastón en el lado contralateral al de la intervención quirúrgica para reducir las fuerzas que actúan sobre la artroplastia.

CAPITULO V

PLAN DE ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO

El programa de rehabilitación se debe elaborar de manera específica para cada paciente, y a partir de un análisis muy completo de los antecedentes, la operación, el cuadro clínico y la evolución, todo ello para definir dominantes técnicos. El examen se repite con regularidad para evaluar, adaptar y orientar los procedimientos. Ésta es la verdadera importancia de la rehabilitación de la cadera. El desarrollo del abordaje terapéutico es de gran importancia por cuanto incrementa la funcionalidad de las personas mejorando el desempeño humano en todos sus ámbitos: personal, familiar, escolar, social y laboral.

El objetivo del abordaje terapéutico es erradicar el dolor y que la movilidad articular sea similar a la articulación natural aunque la intervención quirúrgica no devuelve la flexibilidad, fuerza, ni resistencia a causa de las vías de acceso donde existe lesiones a nivel del hueso y partes blandas es ahí donde el programa de rehabilitación juega un papel importante para la ejecución de un protocolo de tratamiento que dependerá de los antecedentes, cuadro clínico y evolución del paciente.

El abordaje terapéutico del paciente en fractura de cabeza femoral debe llevarse a cabo de un modo integral actuando sobre las esferas física, psicológica y socio familiar del sujeto y el control de sus factores de riesgo.

Se trata de un conjunto de métodos ordenados en el seno de un programa, realizadas por el terapeuta físico cuya principal meta es procurar la reinserción social y laboral del paciente, incrementando su calidad de vida.

5.1. Tratamiento fisioterapeutico preoperatorio:

Hay poca evidencia científica que demuestre útil el uso de la educación preoperatoria multidisciplinar como herramienta para mejorar los resultados postoperatorios inmediatos (dolor, función y ansiedad) y la estancia hospitalaria tras una ATC ⁽⁴⁸⁾.

Pocos estudios han examinado el efecto de las intervenciones mediante ejercicios preoperatorios en el resultado funcional. Un ensayo clínico controlado y aleatorizado reciente de pacientes programados para ATC demuestra que la realización de ejercicio

previo mejora significativamente la función física y el dolor, la fuerza y la movilidad (49).

5.1.1 Objetivos de la terapia preoperatoria

El tratamiento debe comenzar lo más precoz posible, para preparar al paciente previo al acto quirúrgico y tiene los siguientes objetivos:

- Disminuir el tiempo de recuperación.
- Tratar posibles complicaciones que interrumpen con la capacidad funcional musculoesquelética.
- Comparar la condición del paciente pre- quirúrgico y la fase postquirúrgica.
- En esta etapa daremos especial importancia a la preparación de la caja torácica y capacidad pulmonar.

Plan de ejercicios preoperatorio:

Tres veces al día deberá realizar estos ejercicios que explicaremos al paciente:

a. Ejercicios respiratorios:

- La respiración diafragmática dirigiendo el aire desde la inspiración nasal hasta el abdomen, como referencia es importante que el paciente coloque sus manos en el vientre y observe como asciende al introducir el aire. Después expulsaría el aire por la boca ayudando a vaciar el aire de los pulmones mediante una ligera presión hacia posterior y craneal. Este ejercicio lo realizará entre 5-10 repeticiones.
- La tos: Soltar de golpe por la boca una gran cantidad de aire que previamente cogió por la nariz.

b. Cinesiterapia:

- Ejercicios isométricos, tanto de cuádriceps como de glúteos, el paciente en decúbito supino con una toalla en la región poplíteo el fisioterapeuta va a pedir al paciente que presione la toalla y la punta del pie hacia arriba, de manera que realice ejercicios isométricos de cuádriceps manteniendo una contracción por 6 segundos y relajación de 3 segundos.

- Movilizaciones activas de tobillo tanto flexo-extensión, como abducción-aducción e inversión-eversión, el fisioterapeuta aplica resistencia a cada movimiento respectivamente. Además el paciente realizara movimientos de circunducción. Realizar 3 series de 10 repeticiones cada una.

Crioterapia

Aplicación de crioterapia por 10 min antes y después de realizar ejercicios facilita un efecto analgésico para el paciente. ⁽⁵⁰⁾.

5.2. Tratamiento fisioterapéutico con material de osteosíntesis

El fisioterapeuta que se dedica a la traumatología debe conocer qué tipo de osteosíntesis tiene el paciente que está tratando, abordaje, distancia de la interlínea articular, ejercicios indicados y contraindicados (porque puedan desestabilizar la osteosíntesis), complicaciones y tiempo de retirada del material de osteosíntesis. Hemos de contribuir a que se enriquezca la Fisioterapia traumatológica con la aportación de nuevas técnicas Utiliza diferentes tipos de implantes: placa-tornillos, enclavados endomedulares en sus diferentes modalidades y fijadores externos.

Como filosofía pretende conseguir restauraciones anatómico funcional lo más completo posibles en un mínimo de tiempo de hospitalización y recuperación, minimizando riesgos y complicaciones.

La solución está en la osteosíntesis. Si se consigue mantener rígidos, aproximados y estables los segmentos fracturados de modo que sea posible la movilización, deambulación y carga precoz se evitan los numerosos problemas secundarios a las inmovilizaciones prolongadas. El sistema de osteosíntesis debe proporcionar la estabilidad suficiente hasta que la consolidación de la fractura adquiera la solidez necesaria para resistir las demandas al foco de fractura. Como técnica, Muller en 1958 reunió en Suiza a un grupo de prestigiosos traumatólogos a fin de mejorar las técnicas de osteosíntesis; las diversas investigaciones concluyeron en cinco principios o normas biomecánicas: ⁽⁵¹⁾.

5.2.1 Tratamiento fisioterapéutico postquirúrgico con material de osteosíntesis

Postoperatorio inmediato: 1er día (en la cama)

- Tratamiento postural (evitar rotaciones externas de cadera, si es posible colocar férula).
- Ejercicios respiratorios
- Contracciones isométricas de cuádriceps, isquiotibiales y glúteos bilaterales.
- Crioterapia antes y después de los ejercicios.

Postoperatorio 2do día (sentar al paciente según lo permita su estado)

- Movilizaciones activas asistidas de cadera afecta, tener en cuenta: no realizar flexión mayor de 90°, se realizará con el miembro en triple flexión.
- Ejercicios activos libres de flexo-extensión de rodilla y tobillo del miembro operado; cadera, rodilla y tobillo del otro miembro y de ambos miembros superiores.
- Entrenamiento de las transferencias de la cama al sillón, del sillón a la cama y movilidad en la cama

Postoperatorio 3er día (bipedestar al paciente según lo permita su estado)

- Entrenar la bipedestación con apoyo auxiliar (andador)
- Marcha en cuatro puntos con carga parcial
- Entrenamiento de las transferencias de la silla hacia y desde la posición de bipedestación, transferencias al inodoro y movilidad en la cama.
- Crioterapia antes y después de los ejercicios

3er al 5to y al alta hospitalaria

- Continuar aumentando el rango de movimiento articular. Comenzar con ejercicios de abducción sin exceder los 20°.
- El resto de las movilizaciones de cadera no se realizarán para no provocar inestabilidad de la cadera.
- Continuar los ejercicios de fortalecimiento según la tolerancia del paciente.
- Continuar la ambulación en plano horizontal con apoyo auxiliar de andador.
- Entrenamiento de las actividades de la vida diaria en el hogar.

- Crioterapia antes y después de los ejercicios.

Día 5to hasta la 6ta semana

- Ejercicios de fortalecimiento: ejercicios activos resistidos de cuádriceps femoral y tríceps, comenzando con resistencia manual
- Mecanoterapia progresiva según tolerancia, comenzar con pesos mínimos 1-2kg aumentando la resistencia de forma lenta y progresiva.
- Aumentar la distancia de ambulación progresivamente.
- Continuar el entrenamiento para lograr la independencia en las actividades de la vida diaria.
- Crioterapia antes y después de los ejercicios
- Las indicaciones anteriores se mantendrán durante seis semanas con aumento progresivo en la deambulación y la carga pero manteniendo el apoyo en una o dos muletas, según evolución del paciente. que se retrasa este programa físico, según una investigación desarrollada en el Hospital Mount Sinai de Nueva York. ⁽⁵¹⁾

5.3'Vt cwo lgpw' Hukvgt cr gwico'r qstoperatoria en artroplastia total de cadera cementada

La artroplastia total de cadera sustituye la articulación dañada por una neoarticulación que suprime el dolor y procura una movilidad articular parecida a la normal. Sin embargo, la operación no devuelve la flexibilidad, la fuerza, la resistencia ni el esquema de marcha.

La fase postoperatoria precoz también incluye la educación del paciente sobre el apoyo y las maniobras o precauciones antiluxantes y una evaluación de las necesidades de adaptaciones y recursos en el domicilio

Para alcanzar este objetivo la movilización precoz es el gold standard o patrón oro del tratamiento rehabilitador

Objetivos de la rehabilitación

- Contribuir al aliviar el dolor.
- Prevenir otras complicaciones: respiratorias, tróficas, vasculares, derivadas del reposo y posiciones viciosas (rotaciones)
- Prevenir luxación de la prótesis en cadera operada.
- Restablecer la movilidad articular de la cadera operada.
- Mantener y/o mejorar el trofismo muscular de la extremidad afectada e indemne.
- Prevenir y/o tratar edema de la extremidad operada.
- Iniciar etapa sedente.
- Reiniciar apoyos con ayuda técnica (bastón o andador).
- Educar al paciente y la familia por medio de entrevistas y folletos.

5.3.1 **Vtvcvo lgpvq'Hukqgt cr gwico en artroplastia de cadera cementada de 0 a 3 semanas** **Objetivos 1era fase**

- Disminuir dolor.
- Reducir el edema.
- Trabajar la sensibilidad.
- Ganar la amplitud articular.
- Trabajar el acondicionamiento cardiovascular.
- Educar sobre cuidados en casa.

Ejercicios respiratorios:

- La respiración diafragmática dirigiendo el aire desde la inspiración nasal hasta el abdomen, como referencia es importante que el paciente coloque sus manos en el vientre y observe como asciende al introducir el aire. Después expulsaría el aire por la boca ayudando a vaciar el aire de los pulmones mediante una ligera presión hacia posterior y craneal. Este ejercicio lo realizará entre 5-10 repeticiones.
- Paciente realiza una inspiración diafragmática con periodo de apnea de 3seg y posterior a eso espira produciendo un retroceso elástico del pulmón.
- Ejercicios respiratorios y de expectoración para mantener los pulmones libres e impedir complicaciones postquirúrgicas.

- Este ejercicio también se puede realizar en decúbito supino, sedente y durante la deambulaci3n.

Inmovilizaci3n

- Despu3s de la operaci3n, cuando el paciente repose en la cama en decúbito supino, la extremidad operada debe permanecer en una posici3n de ligera abducci3n y rotaci3n neutra. Suele bastar con una almohada o cuña que cree esa abducci3n.

Cinesiterapia:

- Para mantener la fuerza y la flexibilidad de la extremidad inferior no operada y de las extremidades superiores, se inician ejercicios de cinesiterapia activa y ejercicios resistidos tan pronto como sea posible, sobre todo si son m3ltiples las articulaciones afectadas.
- Para prevenir la atrofia de la musculatura del miembro operado, se inician ejercicios isom3tricos indoloros de baja intensidad ante una resistencia suave.
- Ejercicios isom3tricos, tanto de cuádriceps como de glúteos y aductores utilizando
- una referencia f3sica como puede ser una toalla enrollada colocada bajo las corvas en el primer caso, bajo las nalgas para fortalecer glúteos entre las piernas para los aductores, y solicitar al paciente la presi3n sobre ella durante 10 segundos repitiendo el ejercicio 10 veces, dejando 5 segundos de descanso entre contracciones

Drenaje linfático

- Para reducir el edema postoperatorio de los tejidos blandos y disminuir la hipersensibilidad y el dolor postoperatorio, se inician con el drenaje de proximal a distal del miembro operado.

Mantener y mejorar sensibilidad y propiocepci3n

- Al iniciar la bipedestaci3n realizara ejercicios de equilibrio y control de tronco con andador.

Sedestación:

Cuando el paciente tenga permiso para dejar la cama, por lo general 2 a 3 días después de la operación, se inician las siguientes actividades:

Períodos cortos de posición sedente en el borde de la cama o en una silla con un asiento elevado con las caderas a no más de 45 grados de flexión y en ligera abducción

Se realizará sedestación en silla y bipedestación con carga parcial progresiva ayudada de dos bastones entre el segundo y el cuarto día en los casos de artroplastia primaria de cadera.

Otros

- Compresas Frías.
- Corrientes Analgésicas. La estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS), es una modalidad frecuentemente usada para el tratamiento del dolor musculo esquelético, pero también puede ser indicada en caso de analgesia postoperatoria.
- Láser
- Movilizaciones activas libres de tobillo para disminuir edema.

Precauciones:

- Para prevenir la luxación o subluxación articular cuando la articulación coxofemoral es inestable en los primeros días y semanas después de la operación, el paciente debe evitar la amplitud del movimiento completa de la cadera operada.
- Más aún, a causa de la vía de acceso, provoca lesiones adicionales de las partes blandas y el hueso, que necesitan un tiempo de consolidación durante el cual se deben tomar algunas precauciones ⁽⁵⁴⁾.
- Si se ha practicado una incisión posterolateral, debe evitarse la flexión y aducción excesivas de la cadera pasado el punto neutro. Durante los primeros días después de la operación, se evita la flexión de la cadera por encima de 45 grados y la aducción más allá de la posición neutra durante las movilizaciones y las actividades de la vida diaria.

- Si el procedimiento implicó una incisión anterolateral, el paciente debe evitar la hiperextensión de la cadera así como la aducción más allá de la posición neutra.
- La rotación excesiva de la cadera también debe estar limitada mientras se curan los tejidos.
- Si se empleó una incisión posterolateral, se evitará la rotación interna.
- Si se empleó una incisión anterolateral, se evitará la rotación externa
- De 2 a 3 semanas después de la operación el paciente suele ser capaz de flexionar la cadera hasta 90 grados ⁽⁵²⁾.

5.3.2. Vtewo lgpvq'lkqvgt crgwico en artroplastia de cadera cementada de 3 a

6 semanas:

Fase n° 2

Objetivos

- Ganar amplitud articular.
- Fortalecimiento muscular.
- Control postural.
- Trabajar equilibrio y marcha

Cinesiterapia activa:

- Se insiste más en el desarrollo del control neuromuscular de la musculatura de la cadera que la fuerza, mediante movimientos activos y activos resistidos ligeros realizando repetidamente.
- Ejercicios isométricos de abducción de cadera. Se consideran el tipo de ejercicio más importante (sobre todo los de abducción), ya que contribuyen a que el paciente pueda caminar sin cojera; sin embargo, deben evitarse si el paciente ha sufrido una osteotomía trocantérea. Se recomienda empezar a realizarlos en decúbito supino, con un balón entre las rodillas realizando isométricos de aductores y manteniendo una contracción de los mismos por 3 segundos y relajación de 3 segundos, mientras el fisioterapeuta controla que no exista compensaciones.
- Paciente en decúbito supino con una toalla en la región poplíteica el fisioterapeuta va a pedir al paciente que presione la toalla y la punta del pie hacia arriba, de

manera que realice ejercicios isométricos de cuádriceps manteniendo una contracción por 3 segundos y relajación de 3 segundos. (Anexo N°)

- Paciente de decúbito supino, el fisioterapeuta va a pedir al paciente que contraiga los glúteos manteniendo una contracción isométrica por 3 segundos y relajación de 3 segundos.
- Paciente decúbito prono realiza extensión de cadera con rodilla extendida mientras el fisioterapeuta controla postura y compensaciones a nivel de cadera. El ejercicio activo- asistido.
- En sedestación realizaremos ejercicios de tonificación progresiva de cuádriceps, solicitando al paciente que realice flexo-extensiones de rodilla, elevación de cadera con rodilla en extensión, triple flexión para tonificar tibial anterior y psoas, con la colocación de resistencias manuales por parte del fisioterapeuta.

Equilibrio y marcha

- Se practican movimientos en cadena cinética abierta y cerrada. El paciente mantiene una carga parcial sobre la pierna operada realizando ejercicios en cadena cinética cerrada de pie en las barras paralelas o mientras usa un andador.

Otros

- Se colocara compresas frías en la zona afectada.
- También se utilizara corrientes analgésicas y laser hasta 8 J/cm²
- El fisioterapeuta realiza drenaje linfático manual de miembro inferior operado.
- Se realizar vendaje de compresión en ambas piernas.

Precauciones:

- La limitación del balance articular (flexión > 90°), las posiciones potencialmente luxantes a evitar (aducción sobrepasando la línea media, extensión y rotación externa, flexión y rotación interna) y las restricciones de actividad se aconsejan hasta los tres meses de la cirugía.
- Evitar que el paciente se siente en sillas blandas y bajas.
- Sugerir al paciente que utilice un asiento elevado para el inodoro.
- No dejar que el paciente doble en exceso el tronco por encima de la cadera operada cuando se levante de una silla o coja un objeto del suelo.
- No deje que el paciente cruce las piernas.

- Sugerir al paciente que duerma con una almohada de abducción y evite dormir sobre ese lado durante al menos ⁽⁵³⁾.

5.3.3. Vtecco lgpvq'lkukvgtcrgwico en artroplastia de cadera cementada

f g'8''semanas a 3 meses:

Fase n°3

Realizar la valoración por separado de: dolor, movilidad, fuerza muscular y calidad de la marcha.

Objetivos:

- Mantener rango articular.
- Aumentar fuerza muscular y flexibilidad.
- Trabajar equilibrio y coordinación.
- Corregir marcha.
- Trabajar la propiocepción

Para evaluar la fuerza muscular, pero si no existe contraindicación (trocanterotomía, tope osteoplástico, injerto) se pueden medir las capacidades de movilidad activa sin resistencia, sobre todo con respecto a los estabilizadores laterales:

Simetría de longitud de los miembros inferiores;

- Calidad de las movilizaciones y de la marcha asistida (bastón o andador) en esa fase.
- El examen se completa con evaluación del conocimiento de las precauciones que se deben tomar después de la artroplastia total de cadera, y de las medidas de prevención de luxaciones e infecciones
- En un primer tiempo hay que adoptar posiciones que alivian el dolor provocado por tensiones y retracciones musculares, con el riesgo de crear un estímulo que aumente las reacciones de defensa. Gracias a la relajación se combaten las posiciones defectuosas, y no a la inversa. A partir de la posición en flexión o abducción de la cadera se ejecutan las técnicas de masaje (presiones, vibraciones), de movimiento articular, miotensivas y de movilización activa asistida.
- Cadera contralateral. Puede presentar alteración y dolores que se tratan con técnicas específicas para caderas no operadas.

- La reactivación muscular de los flexores y extensores de la cadera rara vez resulta útil, y el fortalecimiento verdadero se realiza, en caso de necesidad, 2-3 meses después de la operación, cuando ya se cumplieron los procesos de cicatrización y consolidación
- El masaje cyriax permite la relajación de los grupos musculares bajo tensión con amasamiento muscular y masaje transversal de los tendones y sus inserciones. El mismo efecto se consigue con la balneoterapia, gracias al calor y a la disminución del efecto de la gravedad. En los casos rebeldes resulta útil un tratamiento médico analgésico y mio-relajante.

Cinesiterapia

El trabajo muscular principal es isométrico. Con respecto a los estabilizadores laterales el paciente debe tomar primero conciencia del movimiento de abducción, en decúbito dorsal sin resistencia y con el miembro inferior sostenido por el fisioterapeuta.

Contracción en decúbito lateral mediante trabajo excéntrico asistido, tratando de mantener el miembro inferior en abducción. Cuando aparece la contracción, se trabaja el abanico glúteo con carga parcial en plano inclinado, acoplado al cuadrado lumbar contralateral. Hay que evitar las compensaciones de los aductores opuestos por inclinación lateral de la pelvis.

Los ejercicios se repiten frente a un espejo con carga completa, desplazamientos laterales en modo monopodálico y estimulación de los reflejos posturales.

El trabajo en los diferentes grados de extensión permite hacer trabajar el abanico glúteo desde atrás hacia delante, como sucede en la fase de apoyo simple de la marcha. Al mismo tiempo se fortalecen los estabilizadores laterales con trabajo bilateral estático y cinético de escasa amplitud, y resistencia manual en diversas rotaciones de la cadera para estimular todos los componentes ⁽⁵⁴⁾.

Hidrocinesiterapia

Separación y abertura; éste se puede efectuar en hidroterapia. Entre las sesiones, y en ausencia de dolor, el paciente puede practicar ejercicios posturales, pero siempre respetando las articulaciones próximas ⁽⁵⁴⁾.

Paciente en decúbito supino el fisioterapeuta guía el movimiento mientras el paciente realiza flexión de cadera y rodilla este ejercicio va acompañado con la respiración.

Paciente realiza la inspiración cuando lleva la rodilla al pecho y espira cuando vuelve a la posición inicial.

Paciente en bipedestación en la piscina, el fisioterapeuta guía el movimiento mientras el paciente realiza un estiramiento de la pantorrilla se sujeta en la baranda de la piscina con las manos y realiza extensión del miembro a estirar mientras el otro permanece semiflexionado.

El fisioterapeuta guía el ejercicio mientras el paciente camina alrededor de la piscina por varias ocasiones.

Otros:

Compresas húmedas calientes

También se utilizara corrientes analgésicas, estimulantes y laser.

Precauciones

- Realizar cambios posturales para evitar UPP.
- No flexionar la cadera mayor a 90°, no aducción ni rotación interna.
- Evitar grandes cargas de peso.
- Dormir con una almohada entre las piernas de manera que evite la aducción.
- Durante los cambios de posición no realizar rotaciones, aducción y flexión de más de 90°.

5.4. Vt cwo lgpv'lkqgt cr gwico en artroplastia de cadera no cementada:

de 0 a 3 semanas:

Objetivos 1era fase

- Aliviar el dolor
- Mantener y mejorar los rangos articulares
- Educar al paciente y la familia.
- Evitar posturas viciosas.

Cinesiterapia

- Ejercicios isométricos a tolerancia
- Movilizaciones asistidas flexión de 60° a 90°, abducción 15°, rotación externa 15°.
- Ejercicios activos de tobillo para mantener la circulación y reducir la posibilidad de la enfermedad tromboembólica.
- El masaje distal a proximal de la extremidad inferior también mejora la dinámica de los líquidos y reduce al mínimo la hipersensibilidad de la extremidad operada.

Otros

- Corriente analgésica
- Compresas frías
- Vendaje compresivo
- Drenaje linfático

Prevención

- No realizar rotación interna.
- Se evita la flexión de la cadera por encima de 90° y la aducción pasado el punto neutro.
- No realizar abducción si hubo osteotomía trocanterica.
- La bipedestación previa coordinación con su traumatólogo.
- El paciente debe evitar el exceso de actividad demasiado pronto.

5.4.1. Vt cwo lgpwq'hlkqgt cr gwico en artroplastia de cadera no cementada 'f g'5't'8''semanas:

Fase 2

Objetivos

- No adoptar posturas viciosas
- Aliviar el dolor
- Mantener y mejorar los rangos articulares

Cinesiterapia:

- Movilizaciones asistidas flexión de 90° abducción hasta 30°, rotación externa 30°.

Otros

- Compresas frías
- Corrientes analgésicas
- Laser
- Ultrasonido continúa
- Terapia combinada

Contraindicado

- Paciente con injerto aseó acetábular inicia bipedestación con andador supervisado.
- No rotaciones internas ni aducción
- No flexión >90°.
- Si se practicó una osteotomía trocantérea (aunque poco usada hoy en día), el apoyo en carga y la progresión de los ejercicios sufrirán restricciones significativas durante al menos 6 a 8 semanas para que el trocánter tenga tiempo para curar. La abducción de la cadera en oposición a la gravedad no debe iniciarse durante al menos 6 a 8 semanas o hasta 12 semanas.

5.4.2. Vt cwo lgpvq'hlkqvt cr gwico en artroplastia de cadera no cementada de 6 semanas a 6 meses:

En esta fase procedemos hacer los ejercicios de las etapas anteriores, aplicando una mayor resistencia al paciente, se hace énfasis en ejercicios con resistencia para fortalecer todos los grupos musculares. Todo este fortalecimiento nos va ayudar en las etapas siguientes para la rehabilitación de la marcha.

Cinesiterapia

Se avanza gradualmente con la cinesiterapia activa y dentro de una amplitud protegida. Movilizaciones activas libres flexión hasta 110°, rotación externa hasta 45°, abducción de 40°.

- Se practican movimientos en cadena cinética abierta y cerrada. El paciente mantiene una carga parcial sobre la pierna operada realizando ejercicios en cadena cinética cerrada de pie en las barras paralelas o mientras usa un andador.
- Ejercicios isométricos e isotónicos de glúteos medios y cuádriceps.
- Inicio de ejercicios activos resistidos de cadera (bandas elásticas, bicicleta estacionaria).
- La fuerza de los extensores y abductores de la cadera es muy importante para una deambulación eficiente. Se hace hincapié en el fortalecimiento en cadena cinética cerrada y abierta y en mejorar la resistencia de estos músculos cuando sea seguro.
- Se insiste más en el desarrollo del control neuromuscular de la musculatura de la cadera que la fuerza, mediante movimientos activos y activos resistidos ligeros realizados repetidamente.
- Ejercicios activos libres de flexo-extensión de rodilla y tobillo del miembro operado; cadera, rodilla y tobillo del otro miembro y de ambos miembros superiores. Entrenamiento de las transferencias de la cama al sillón, del sillón a la cama y movilidad en la cama ⁽⁵⁵⁾.

Marcha

- Inicio de marcha con un andador supervisado.
- El paciente debe plantearse una transición en el empleo de andador o muletas, y utilizar un bastón. Esto puede producirse hasta 12 semanas después de la operación.

Otros

- Compresas frías
- Corrientes analgésicas, corrientes rusas y corriente interferencial: la electroterapia en sus dos variantes analgésica y estimulante nos ayuda a aliviar el dolor y a paliar las atrofiás musculares producto de la inmovilidad.
- Se evitarán las actividades recreativas de alto impacto, como saltos o movimientos resistidos que impongan fuerzas rotatorias pesadas sobre la extremidad. Ambas

Prevención

- Evaluar discrepancia de miembros inferiores para posibles plantillas ortopédicas
- Evitar sobrepeso por las úlceras por presión.

Consideraciones generales

La importancia de aportar a los pacientes información sobre diversos aspectos relevantes que ayuden al paciente en el postoperatorio, explicando las precauciones y las medidas de evitar las complicaciones:

- Evita cruzar las piernas tanto acostado como sentado
- Dormir en decúbito supino o decúbito lateral sobre el costado no operado con una almohada entre las piernas para evitar una aducción excesiva
- Utiliza compresas frías dos veces al día por diez minutos después de cada sesión de ejercicio
- Utilizar un asiento elevado para el inodoro

- Instala en tu ducha una alfombra anti deslizante y barras de soporte para tener más seguridad
- Nunca realice los ejercicios descalzos o en sandalias, siempre use calzado deportivo antideslizante.
- Asegúrese de que el piso de su habitación este limpio, seco y sin obstáculos.
- No olvide utilizar sus aditamentos para la marcha
- Asegúrese que su herida este limpia y seca, esté al tanto de los siguientes signos de infección: calor, enrojecimiento e inflamación
- Cuide su dieta, evite el sobrepeso.
- No se vista estando de pie. Siéntese en una silla o en el borde de la cama, si es estable.
- No se agache ni eleve o cruce las piernas mientras se esté vistiendo.
- Al usar escaleras cuando esté subiendo, dé el paso primero con la pierna del lado que no fue operado y cuando esté bajando, dé el paso primero con la pierna del lado que fue operado

Técnicas kinésicas terapéuticas

La kinesioterapia es un conjunto de métodos que utilizan al movimiento con la finalidad terapéutica, está enfocada en preservar la función muscular, prevenir la retracción de estructuras blandas articulares y periarticulares, prevenir la atrofia muscular, mantener el trofismo mejorar la potencia muscular.

Clasificación

Movilizaciones pasivas

En esta técnica se pone en movimiento las articulaciones y los músculos del paciente, aquí va actuar una fuerza exterior al paciente para poder producir la movilización.

Movilización pasiva asistida: cuando la realiza el fisioterapeuta de forma manual o bien por medios mecánicos; cuando es el propio paciente el que la realiza de modo manual o mediante poleas.

Movilización pasiva instrumental: cuando es realizada por aparatos o máquinas Electromecánicas.

Posturas

Es una técnica en la cual se impone a una o varias articulaciones a una posición determinada con el fin de prevenir posibles alteraciones o por lo contrario corregir si ya existe alguna. Las formas de realizarlas son:

- Manualmente, por el fisioterapeuta
- Auto pasiva, realizada por el propio paciente aprovechando la fuerza de la gravedad
- Con instrumentos o aparatos diversos.

Cinesiterapia Activa

Es el conjunto de ejercicios analíticos y globales que son realizados por el paciente con sus propias fuerzas, de forma voluntaria y controlada pero siempre corregida o supervisado por el fisioterapeuta

Objetivos:

- Recuperar o mantener el tono muscular.
- Evitar la atrofia muscular.
- Incrementar la potencia muscular, lo que llevará a su hipertrofia.
- Aumentar la resistencia muscular

Cinesiterapia activa asistida

Este tipo de cinesiterapia se aplica cuando el paciente no es capaz de realizar el ejercicio que provoca movimiento en contra de la gravedad la ayuda puede estar proporcionada por

- El propio paciente (cinesiterapia activa auto asistida)
- El fisioterapeuta (cinesiterapia activa asistida manual)
- Aparatos u otros medios mecánicos: planos deslizantes, poleas, inmersión en agua.

Cinesiterapia activa libre

También llamada gravitacional, el paciente realiza el movimiento con los músculos afectados sin necesidad de ayuda, con este tipo de cinesiterapia se intenta mantener el tono muscular, el recorrido articular y la coordinación.

Cinesiterapia activa resistida

En este tipo de cinesiterapia se realizan los movimientos tratando de vencer una resistencia la cual pone el fisioterapeuta con sus manos o por medios instrumentales (Anexo N°31).

a) Cinesiterapia activa resistida manual

En este caso el fisioterapeuta aplica la resistencia manual, oponiéndose a la línea del movimiento. En este tipo de cinesiterapia actúan conjuntamente el fisioterapeuta y el paciente. El fisioterapeuta es el encargado de controlar los resultados que se van obteniendo y a la vez gradúa o modifica la resistencia aplicada al ejercicio

b) Cinesiterapia activa resistida mecánica

En este método se utilizan aparatos y sistemas diversos, como poleas, halterios, muelles, resortes, pesas, banco de cuádriceps, etc., para oponer la resistencia.

Estiramientos musculotendinosos

Es un conjunto de técnicas encaminadas a conseguir la elongación de las estructuras musculotendinosas, en mayor o menor medida. Estos estiramientos los puede realizar el fisioterapeuta o por el propio paciente; pero son preferibles que estos estiramientos los realice el fisioterapeuta para poder controlar y supervisar mejor la especificidad y progresividad del estiramiento.

Drenaje linfático y vendaje

Según Sijmonsma, J. (2004). Para disminuir el edema al volver a la posición de reposo con el vendaje, la elasticidad del material hace que se levante levemente la piel, lo que favorece que los vasos linfáticos se abran y la linfa pueda ser eliminada. ⁽⁵⁶⁾

Masaje para cicatriz (cyriax)

Se realiza un masaje cyriax al mes de la intervención quirúrgica para evitar adherencias en la cicatriz., Se aplica fricción transversal y profunda a la lesión de forma que vaya perpendicular a las fibras musculares. Dicho masaje se realiza por 10 minutos. . La fricción debe ser superficial y a medida que el paciente evoluciona realizar una fricción profunda, para ganar flexibilidad en la piel y tejidos subcutáneos el tiempo y el número de sesiones depende de la evolución de la paciente. ⁽⁵⁷⁾

5.5 Agentes físicos y electroterapia :

5.5.1. Compresas húmedas calientes

El método de bolsa o compresa caliente se aplica regularmente por la población, ya sea para calmar un dolor o para aliviar una contractura. Es uno de los métodos terapéuticos de fácil recomendación para un domicilio, implica pocas consideraciones de tipo técnicas y un alto poder de solución en cuanto al alivio que puede producir en un corto plazo, y la manera en que puede “preparar” la zona para aceptar otros tratamientos.

Dentro de sus indicaciones se citan las siguientes:

- Reducción del espasmo muscular.
- Relajación muscular, facilita el estiramiento
- flexibilidad del colágeno.
- En general, son de especial utilidad frente al abordaje del paciente con dolor crónico de origen osteomioarticular; algunas de las formas de termoterapia superficial se han utilizado con éxito en el tratamiento de fracturas en las extremidades ⁽⁵⁷⁾.

5.5.2. Crioterapia:

Artroplastias y endoprótesis. En las últimas décadas, se han desarrollado las técnicas de las reconstrucciones articulares y en especial de las endoprótesis articulares. Se han definido distintos grados de respuestas del organismo a estos procedimientos quirúrgicos: la adaptación al material del implante, reacciones que pueden producir dolor e inflamación durante meses. En estos casos el manejo de la crioterapia puede ser importante a la hora de disminuir la reacción metabólica local, la respuesta circulatoria, y el edema que sigue luego de la intervención. Bell y Lehmann han logrado reportar una disminución de la temperatura de la piel de 18,4° C, que incluso llega al músculo con valor de 12,1 °C. El masaje con hielo aplicado a la piel, puede facilitar el tono a través del estímulo de exteroceptores, se produce vasoconstricción refleja por fibras simpáticas, cuando disminuye la temperatura del vaso.

5.5.3 Termoterapia

Respuestas fisiológicas a la aplicación de calor terapéutico. La mayor parte de las aplicaciones de calor tienen una influencia directa solo a nivel superficial; aunque se produzca paso de calor a tejidos más profundos (por conducción o por la acción de

convección de la circulación), sus acciones terapéuticas van a ser mediadas fundamentalmente por mecanismos reflejos, más que por un calentamiento directo de la zona. Pocos agentes físicos terapéuticos son capaces de producir calor sobre los tejidos más profundos (diatermia de alta frecuencia, diatermia por microonda, ultrasonido terapéutico, onda de choque, por mencionar solo ejemplos). En estos casos producen calentamiento directo de los tejidos situados en mayor profundidad⁽⁵⁷⁾

5.5.4. Ultrasonido

Ultrasonido para el alivio del dolor, efecto anti inflamatorio. El ultrasonido a 0,5 watt/cm² durante 10 minutos. La electroterapia en sus dos variantes analgésica y estimulante nos ayuda a aliviar el dolor y a paliar las atrofas musculares producto de la inmovilidad.

Según el trabajo de investigación presentado en 2008 por el Lic. Carlos Zebecchi sobre Efectos de la acción de los ultrasonidos en prótesis cementadas de cadera, Trabajo que fue distinguido con el “Premio Bianual de vendaje neuromuscular”, otorgada por la Universidad de Bs. As. Lic. Kinesiólogo Fisiatra Enrique Barroca

Por lo tanto se considera, con este estudio, que la radiación “Ultrasónica” no afecta la capacidad de adhesión y física del cemento utilizado para la “Cirugía de Reemplazo Protésico de Cadera”. Se observó que la aplicación sobre las “Probetas Tratadas con Ultrasonidos” 1, 3, 5, 7 y 9, ha favorecido la consolidación del cemento⁽⁵⁸⁾.

5.5.5. Magnetoterapia

Desde el punto de vista hístico y orgánico, la magnetoterapia presenta diferentes acciones biológicas. Una gran parte de las acciones se explican a través de los efectos terapéuticos, que a su vez, determinan las indicaciones para la aplicación de los campos magnéticos.

- Efecto sobre el aparato cardiovascular y específicamente sobre la microcirculación.
- Aumento de la presión parcial de O₂ en los tejidos.
- Efecto sobre el metabolismo de hueso y del tejido colágeno.
- Efecto sobre la actividad muscular.
- Efecto antiinflamatorio.
- Efecto regenerador de tejidos.

- Efecto analgésico.
- Influencia inmunológica

Existe un programa específico que ha demostrado su efectividad en estos casos que se aplicara de la siguiente manera: método transregional, con una intensidad de 25 -50 %, a una frecuencia de 50 Hz⁽⁵⁷⁾

5.5.6. Corriente analgésica

Electroestimulación:(1 vez al día 3 veces a la semana) La estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS), es una modalidad frecuentemente usada para el tratamiento del dolor musculo esquelético, pero también puede ser indicada en caso de analgesia postoperatoria

5.5.7. Corriente estimulantes

Electro estimulación: se aplica con la finalidad de producir una contracción muscular y recuperar la fuerza perdida, al aplicar se debe de colocar un electrodo sobre el punto motor del músculo y el otro electrodo se debe de colocar sobre el músculo que se va a estimular, siempre alineados paralelos a la dirección de las fibras musculares, con una separación mínima entre sí de 5 cm entre sí para evitar que se aproximen demasiado.

Para producir contracción muscular se debe de usar onda pulsada bifásica o el protocolo de onda rusa con una duración de pulso de 150 y 350 μ s para la estimulación de los nervios motores, una frecuencia de 35 a 80 pps, con un tiempo de encendido de 6 a 10 segundos y el tiempo de apagado de 50 a 120 segundos es recomendable este tiempo prolongado de apagado para reducir al mínimo la fatiga muscular. Con una corriente baja para producir el movimiento funcional deseado.

Según World Journal de Ciencias del Deporte (2011), a pesar de que una de las contraindicaciones de las corrientes es aplicarla en implantes metálicos, en la prótesis de cadera se puede utilizar combinada con la rehabilitación física mejorando la fuerza muscular. Porque la estimulación eléctrica tiene una aplicación superficial y esta no penetra hasta la prótesis sin afectarla directamente ya que la estimulación actúa sobre las fibras nerviosas periféricas para generar la contracción muscular ^(Anexo N°32).

5.5.8. Corriente de mediana frecuencia

Corriente interferencial: Mejoría del metabolismo y la regeneración hística.¹⁹ Estos se explican por el hecho de que la corriente interferencial permite trabajar en

prácticamente todos los niveles anatómicos y funcionales relacionados con la lesión. Tienen un papel protagónico, en este sentido, los cambios circulatorios con llegada de oxígeno y nutrientes al tejido, así como la salida de material de desechos.

La estimulación eléctrica neuromuscular facilita el incremento de actividad de enzimas oxidativas de la célula muscular y genera una mayor reserva de oxígeno. El efecto mecánico producido a nivel de los miembros inferiores mejora el retorno venoso y previene la trombosis.

Con un espectro en barridos de 0 a 100 Hz, si se supera el umbral motor, aparecen contracciones sostenidas, lo cual regula el tono y se logra un efecto “esponja” sobre líquidos contenidos en el músculo. A nivel de los vasos sanguíneos tiene un gran efecto antiedema.

Un espectro en barridos de más de 100 Hz, es específico para lograr analgesia en pacientes con dolor agudo.

5.5.9. Láser

El empleo de láser en patologías del aparato locomotor es una alternativa ya que produce un efecto analgésico, antiinflamatorio y de aceleración de cicatrización tisular, con una dosis entre 7 y 10 J/cm².

La influencia del láser de baja potencia en el proceso inflamatorio es otro de los efectos más estudiados. Incluso es posible afirmar que gran parte de su capacidad analgésica depende del control local de la situación inflamatoria y el edema intersticial ⁽⁵⁷⁾.

5.5.10. Hidroterapia:

Hidroterapia, un programa de fisioterapia acuática tiene efectos positivos sobre la rápida recuperación de la fuerza después de la operación, además de considerarse segura en la fase temprana postoperatoria. Los pacientes se encuentran en un medio sin gravedad lo que supone una menor carga sobre la extremidad intervenida y seguridad a la hora de tonificar mmii.

5.5.11. Los ejercicios propioceptivos

Logran dar a la articulación una gran estabilidad y equilibrio que ayudarán al paciente a prevenir caídas y aumentar la seguridad al caminar

CONCLUSIONES

Uno de los factores de riesgo para que se produzca la fractura, así como para que se provoque una luxación postquirúrgica de Artroplastia total de cadera son las caídas en los ancianos, estas se producen debido a trastornos de equilibrio, falta de coordinación del sistema músculo esquelético y sus alteraciones, con mayor frecuencia en pacientes geriátricos por lo que es importante el área de Terapia Física como preventivo.

Al diseñar un plan de tratamiento fisioterapéutico se debe tener en cuenta que cada paciente es único y que se presenta con signos y síntomas diferentes, la educación del paciente es uno de los factores claves para el tratamiento.

De acuerdo a la evaluación, realizaremos el plan de tratamiento teniendo en cuenta objetivos generales y objetivos específicos con el objetivo de llegar a restaurar la actividad y la fuerza muscular adecuada, mejorar equilibrio, coordinación y conseguir por ultimo una cadera funcionalmente normal, para ello nos afianzaremos de métodos fisioterapéuticos, diferentes agentes físicos.

Es fundamental e indispensable la participación del terapeuta físico como parte del proceso de recuperación del paciente operado con una fractura de cabeza femoral, ya que esto brinda al paciente seguridad, estabilidad, y reducción del dolor para poder reintegrarse activamente a sus actividades laborales, familiares, de ocio y de la vida diaria.

BIBLIOGRAFÍA

1. Silberman, F. Ortopedia y Traumatología. 3ra ed. Buenos Aires. Editorial Panamericana. 2010.
2. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in the elderly: a worldwide projection. *Osteoporos Int.* 1992; 2: 285-9.
3. Finsen V, Johnsen LG, Trano G, Hansen B, Sneve KS. Hip fracture incidence in Central Norway: a follow-up study. *Clin Orthop.* 2004; 419: 173-8
4. Carlos Enrique Flores León, Prótesis de cadera infectada: factores condicionantes Lima - Perú 2012
5. Hernández J. Fractura de cadera: ¿una oportunidad para tratar la osteoporosis? EDITORIAL / *Rev Osteoporos Metab Miner.* España 2015 7; 2: 47-48
6. Alarcón T. J.L. Fractura osteoporótica de cadera: Factores predictivos de recuperación funcional a corto y largo plazo *SciELO .An Med Interna (Madrid)*2004 (Acceso septiembre de 2013)
7. Neogi T. Epidemiology of OA. *Rheum Dis Clin North Am.* 2014 Febrero;39(1) Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3545412/>.
8. Lopreite F, Simesen de Bielke H, Garabano G, Gómez G, Oviedo A, del Sel H. Artroplastia total de cadera en pacientes con artritis reumatoide. *Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol.* 2014 Junio.
9. Navarrete Faubel, FE. El tratamiento conservador en las fracturas de cadera del anciano [tesis doctoral]. Valencia: Servei de Publicaciones; 2006.
10. Lequesne, M. La douleur et le handicap dans l'arthrose. *Mesures cliniques Rhumatologie* 2000; 52:20-5.
11. A. Darnault, R. Nizard, J.-L. Guillemain Rehabilitación de la cadera operada 2005 Elsevier SAS.
12. Mazzucchelli, R. Anatomía y Biomecánica. En: Luis Fernando VA, Antonio J. PC. Monografías médico-quirúrgicas del aparato locomotor. Barcelona: Masson; 2001. p. 1-8.
13. Kapandji sexta edición Fisiología Articular España: Panamericana.
14. González González-Zabaleta J. Estudio epidemiológico del paciente con fractura osteoporótica de fémur proximal. 2014.

15. Ministerio de Salud. Guía Clínica Endoprótesis Total de Cadera en personas de 65 años y más con Artrosis de Cadera con Limitación Funcional Severa. Santiago: Minsal, 2010.
16. Leonel N. L. Consideraciones epidemiológicas de las fracturas. Ortho-tips. 2012.
17. Rodríguez Alvarez J. Epidemiología de las fracturas de cadera. Guía de la buena práctica clínica: anciano afecto de fractura de cadera 2007: 11-
18. Bucholz R. Indicaciones, Técnicas Y Resultados De Reemplazo Total De Cadera En Estados Unidos. Revista Médica Clínica Las Condes. 2014..
19. Valverde JA, et al. Use of the Gamma nail in the treatment of fractures of the proximal femur. Clin Orthop Relat Res 1998; 350: 56-61.
20. Del Gordo D'Amato J. Alternativas de tratamiento en las fracturas de cadera. Duazary Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. 2012 Agosto; Vol.9 (núm. 2).
21. Secot. Manual de cirugía ortopédica y traumatología / Manual of Orthopedic and Traumatology Surgery. 2da ed. Madrid. Editorial Panamericana. 2010. Pag.: 1071.
22. Taylor AJ, Gary LC, Arora T, Becker DJ, Curtis JR. Clinical and demographic factors associated with fractures among older Americans. Osteoporos Int. 2011; 22(4):126374
23. Sebastián Muñoz, et al. Fractura de cadera Cuad. Cir. 2008; 22: 73-81
24. Mogrovejo Román, K. R., & López Tello, W. L. Valoración funcional postoperatoria de las fracturas intertrocantericas de cadera tratadas con clavo de fijación trocantérico de titanio (TFN) versus sistema dinámico de cadera (DHS) en el servicio de traumatología del Hospital de Especialidades
25. S. Muñoz et al .Fractura de cadera. Cuad. Cir. 2008; 22: 73-81.
26. . Rogmark C, Johnell O. Primary arthroplasty is better than internal fixation of displaced femoral neck fractures: A meta-analysis of 14 randomized studies with 2,289 patients. Acta Orthopaedica 2006; 77 (3): 359-367
27. Conn KS, Parker MJ. Un displaced intracapsular hip fractures: Results of internal fixation in 375 patients. Clin Orthop Relat Res 2004; 421:249-54.
28. Zaragoza JA,portal LF guía de buena práctica clínica en geriatría. Anciano afecto de fractura de cadera .sociedad española de geriatría y gerontología, sociedad española de cirugía ortopedia y Elsevier Doyma ,Barcelona 2007

29. ..Parker MJ, Blundell C. Choice of implant for internal fixation of femoral Neck fractures: Meta-analysis of 25 randomised trials including 4,925 patients. *Acta Orthop Scand* 1998; 69: 138- 143. .
30. Stoen R,et al. Randomizad trial of hemiatroplasty versus internal fixation for femoral neckfracture: no differences at 6 years.clin arthop Relat Res 2014
31. Alberto D. Delgado Martínez Cirugía Ortopédica y Traumatología. Editorial Médica Panamericana 2015...
32. Masson M, Parker MJ, Fleischer S. Internal fixation versus arthroplasty for intracapsular proximal femoral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003; 2:CD001708
33. Blomfeldt R, et al.Cpmparison of intimal fixation with total hip replacement for displaced femoral neck fractures. Randomized controlled trial perfomed at four years.*J Bone joint Surg Am* 2005
34. Parker M. et al. Arthroplasties (with or without bone cement) for proximal femoral fractures in adults. *Cochrane database of Systematic Reviews.*2010.
35. Gallo J, Goodman SB, and Lostak J, Janout M: Advantages and disadvantages of ceramicon ceramic total hip arthroplasty: a review. *Biomed Pap Med Univ Palacky Olomouc Czech Repub* 2012; 156(3):204–212.
36. Si Yin et al.Is there any difference in survivorship of total hip arthroplasty with different bearing surfaces? A systematic review and network meta-analysis. *Int J Clin Exp Med* 2015;8(11):21871-21885.
37. Levy YD, Munir S, Donohoo S, Walter WL. Review on squeaking hips. *World J Orthop* 2015; 6(10): 812- 820 <http://www.wjgnet.com/2218-5836/full/v6/i10/812.Htm>
38. Yup–Lee J, Shin–Yoon K: Alumina–on–polyethylene bearing surfaces in total hip arthroplasty. *Open Orthop J* 2010; 4:56–60
39. . Weber M., & Ganz R.(2003). El abordaje anterior de cadera y pelvis. El abordaje de Smith-Petersen modificado y sus posibilidades de ampliación. p. 69-81
40. . R. Hoppenfeld, P. De Boer *Surgical exposures in orthopedics’ end*, Lippincott, (2004).
41. L. Gerdesmeyer, H. Gollwitzer, R. Bader, M. Rudert *Zugangswege zum Oberflächenersatz am Hüftgelenk Orthopade*, 37 (2008), pp.

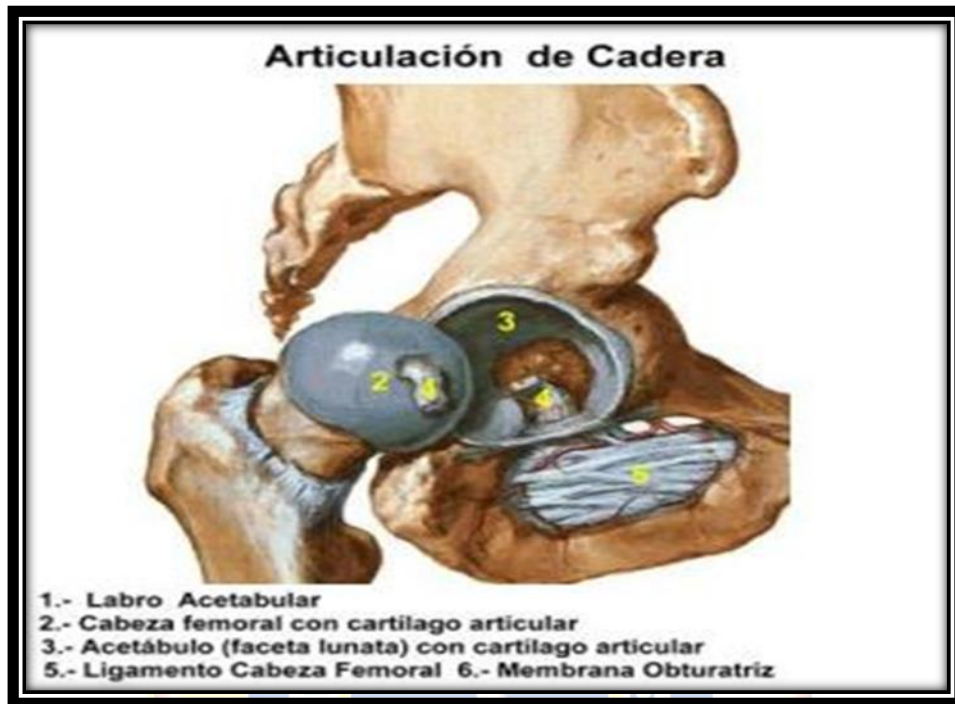
42. R. Ganz, T.J. Gill, E. Gautier, K. Ganz, N. Krügel, U. Berlemann Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis *J Bone Joint Surg (Br)*, 83 (2001), pp. 1119-1124.
43. Jurado, A, Medina, I. (2006). *Manual de pruebas diagnosticas: traumatología y ortopedia*. (3era ed.). Barcelona: Paidotribo.
44. Chanques G, Jaber S, Barbotte E, et al. Impact of systematic evaluation of pain and agitation in an intensive care unit. *Crit Care Med*, 2006; 34(6):1691-1699
45. By Isidoro Sánchez Blanco, et al . *Manual SERMEF de rehabilitación y medicina física* Pages displayed by permission of Ed. Médica Panamericana. Copyright 2008
46. Carlos Enrique Flores León. *Prótesis de cadera infectada: factores condicionantes* universidad nacional mayor de san marcos facultad de medicina humana lima – Perú 2012
47. Philadelphia, PA: Cabrera JA, Cabrera AL. Total hip replacement. In: Frontera WR, Silver JK, Rizzo TD, eds. *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation*. 3rd ed Elsevier Saunders; 2015
48. McDonald S, Green SE, Hetrick S. Pre-operative education for hip or knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;1:CD003526..
49. Gylbey HJ, Ackland TR, Wang AW, Morton AR, Trouche T, Tapper J. Exercise improves early functional recovery after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;408:193-200
50. Hernández Rodríguez MÁ, Vargas Negrín F. *Recomendaciones Clínico Asistenciales para el Abordaje Integral de Artrosis de cadera y Artrosis de Rodilla*. Gobierno de canarias. 2012 Agosto
51. Fuentes Díaz, et al. Factores pronóstico en las fracturas de cadera tratadas con clavos Ender. *Rev Ortop Traum* 1994.
52. Carolyn Kisner Lynn Allen Colby *Ejercicio terapéutico Fundamentos y técnicas* Editorial Paidotribo Consejo de Ciento, 245 bis, 1.º 1.a 08011 Barcelona 2005.
53. Iborra J. *Prótesis total de cadera y rodilla En: Rehabilitación domiciliaria: principios, indicaciones y programas terapéuticos*. Barcelona: Masson; 2005.
54. Darnault A., Nizard R., Guillemain J.-L. *Rehabilitación de la cadera operada*. EMC (Elsevier SAS, Paris), Kinesiterapia - Medicina física, 26-293-A-05, 2005

55. Price JD, Sear JW, Venn RM. Optimización perioperatoria del volumen de líquidos después de una fractura proximal de fémur.(Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número
56. Sijmonsma, J. Manual de Taping Nauro Muscular.Enschede: Aneid Press; 2004
57. Martín Cordero, J. E. Agentes físicos terapéuticos / Jorge Enrique Martín Codero y cols. La Habana: ECIMED, 2008.
58. Carlos Zibecchi Efectos de la acción de los ultrasonidos en prótesis cementadas de cadera Publicado el 25/06/2008

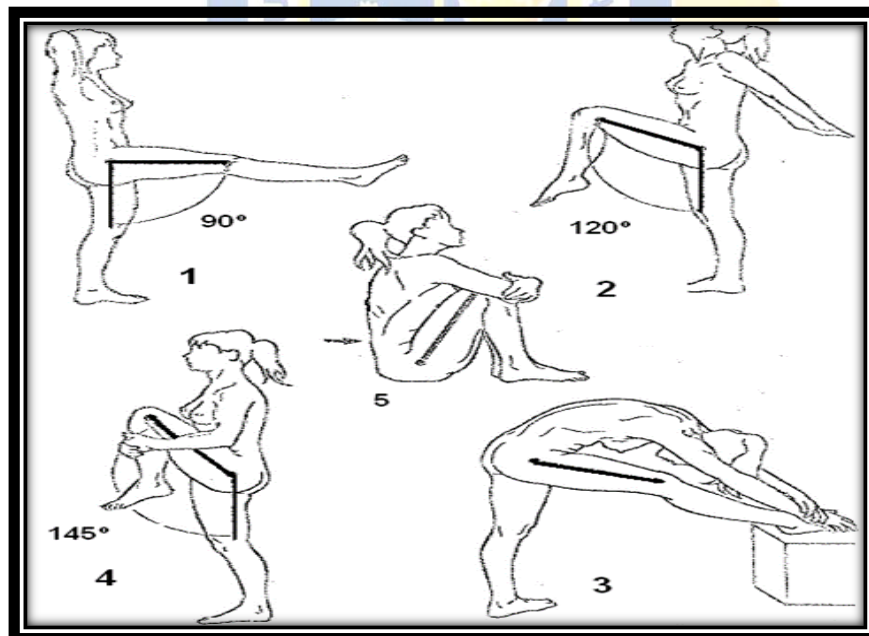




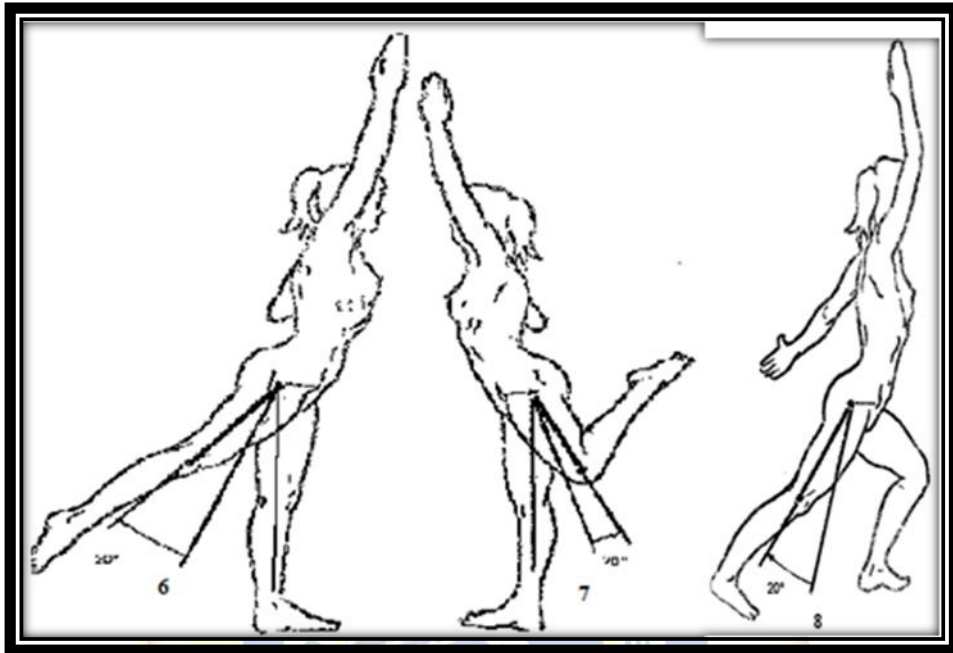
ANEXO N° 1 Articulacion de la cadera



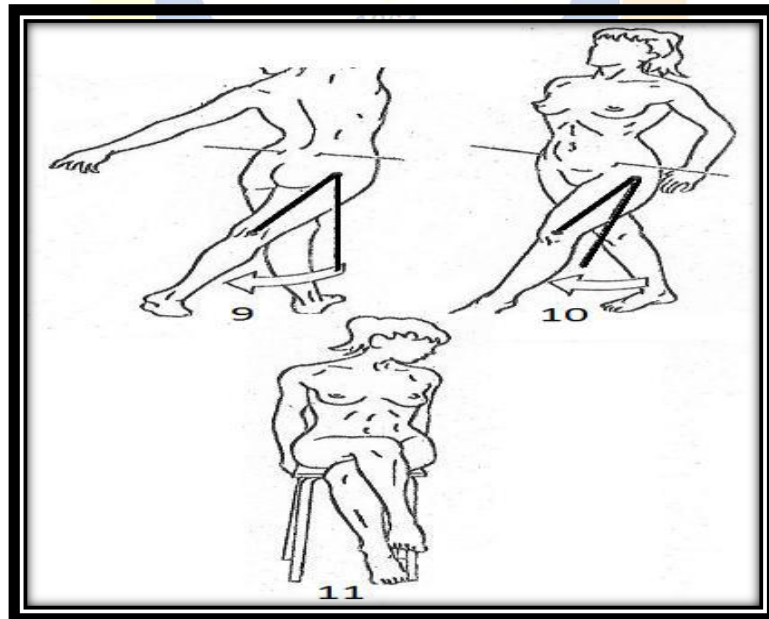
ANEXO N°2 HNGZKQP'FG'ECFGTC'FG'ECRCPFLK'C04228



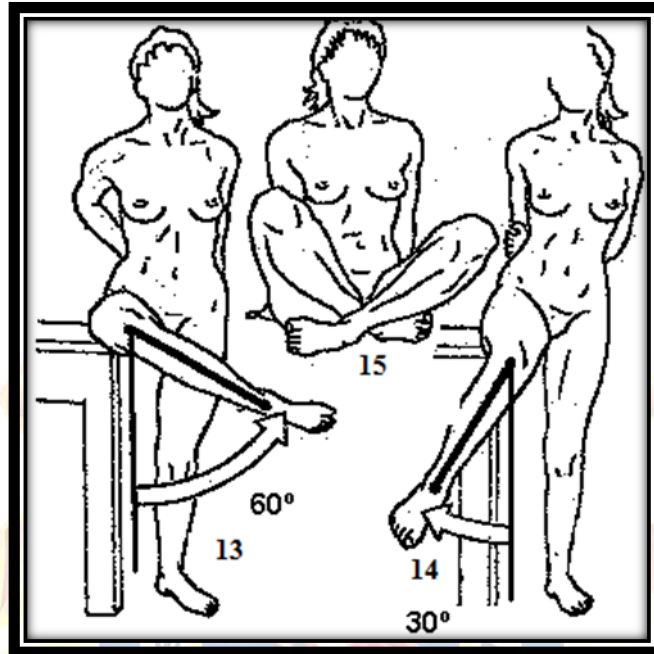
ANEXO N° 3 'GZVGP UKQP 'F G'E CF GT CÆ CRCP F LK C0*4228''



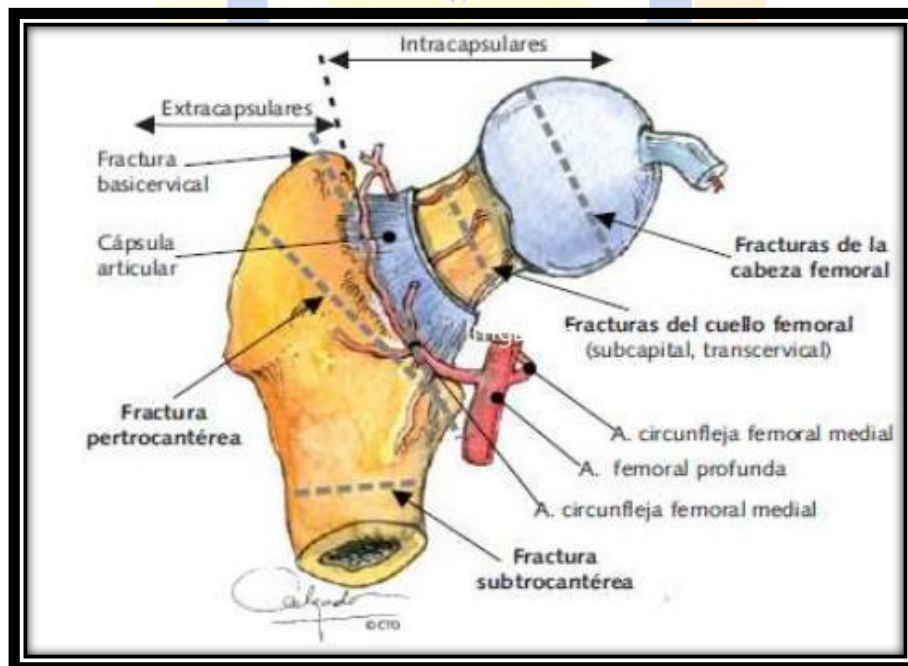
ANEXO N° 4 ADUCCIONES DE CADERA 'MCRCP F LK' C0*4228''



ANEXO N° 5 ROTACIÓN DE CADERA 'MCRCPFLK'C04228



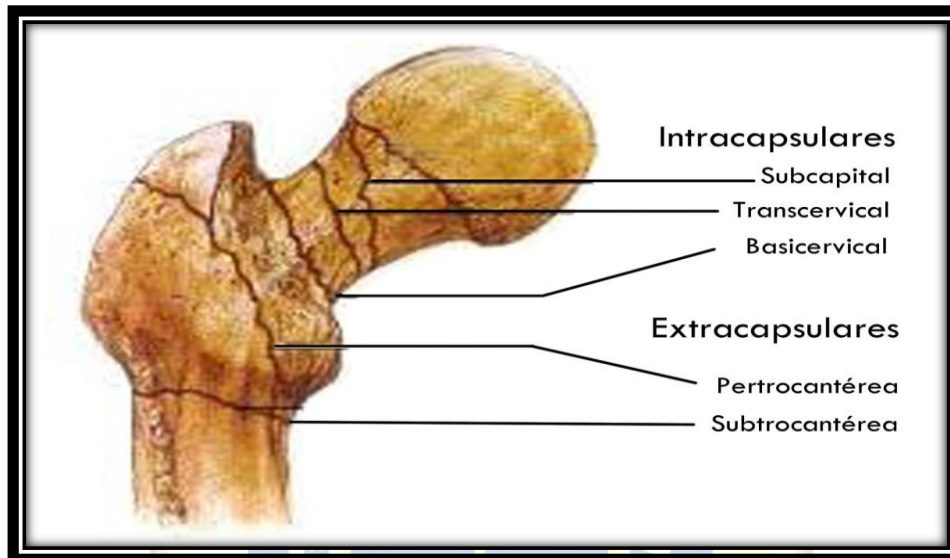
ANEXO N° 6 ARTERIA CIRCUP FLEJA



ANEXO Nº 7 CLASIFICACION DE FRACTURA PROXIMAL DE CABEZA FEMORAL

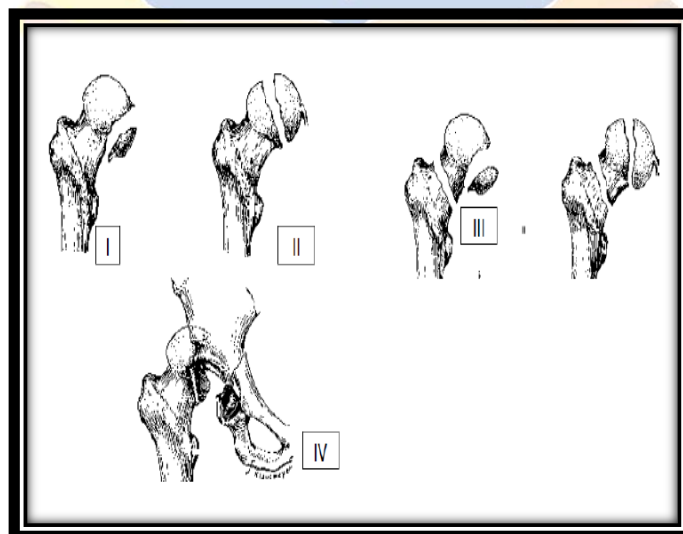
Clasificación anatómica de las fracturas del tercio proximal del fémur.

Modificado de URL: <http://formacionenemergencias.blogspot.com.es/2012/06/fractura-de-cadera.html>



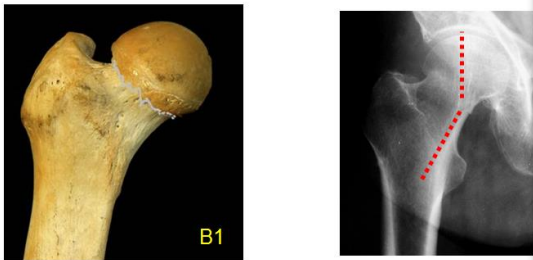
ANEXO Nº8 CLASIFICACIÓN DE PIPKIN

Fracturas de la cabeza femoral



ANEXO N°9 CLASIFICACIÓN AO

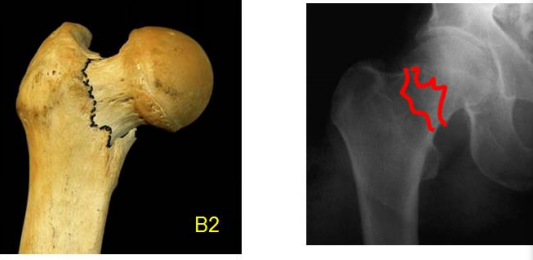
Clasificación AO



B1

- subcapital con ligero desplazamiento
- posición en valgo de la cabeza
- la mayoría impactadas
- rotura de alineación trabecular
- pacientes ancianos
- baja energía
- osteoporosis
- mujeres

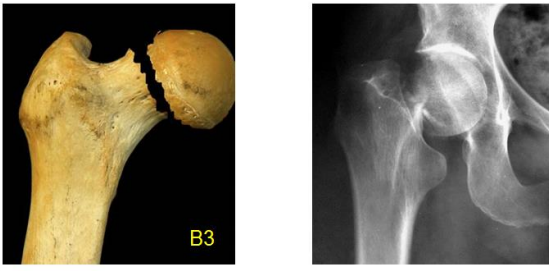
Clasificación AO



B2

- transcervical
- línea de fractura varía en ángulo y situación
- desplazamiento
- pacientes más jóvenes
- alta energía
- hombres

Clasificación AO

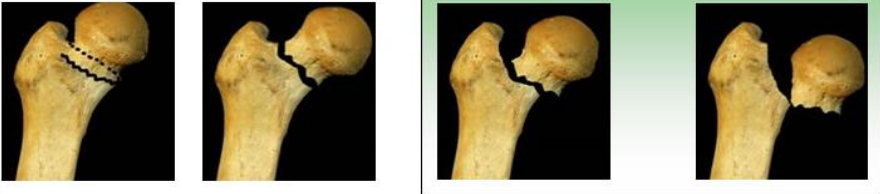


B3

- subcapital desplazada
- sin impactación
- diversos grados de desplazamiento

ANEXO N° 10 CLASIFICACIÓN GARDEN

Clasificación de Garden (1961)




I II III IV

- alto grado de variabilidad interobservador
- difícil de predecir las complicaciones (grade III y IV)
- solo se dividen en no desplazadas (I, II) y desplazadas (III, IV)

ANEXO N° 11 CLASIFICACIÓN PAUWLS

Clasificación de Pauwels (1935)



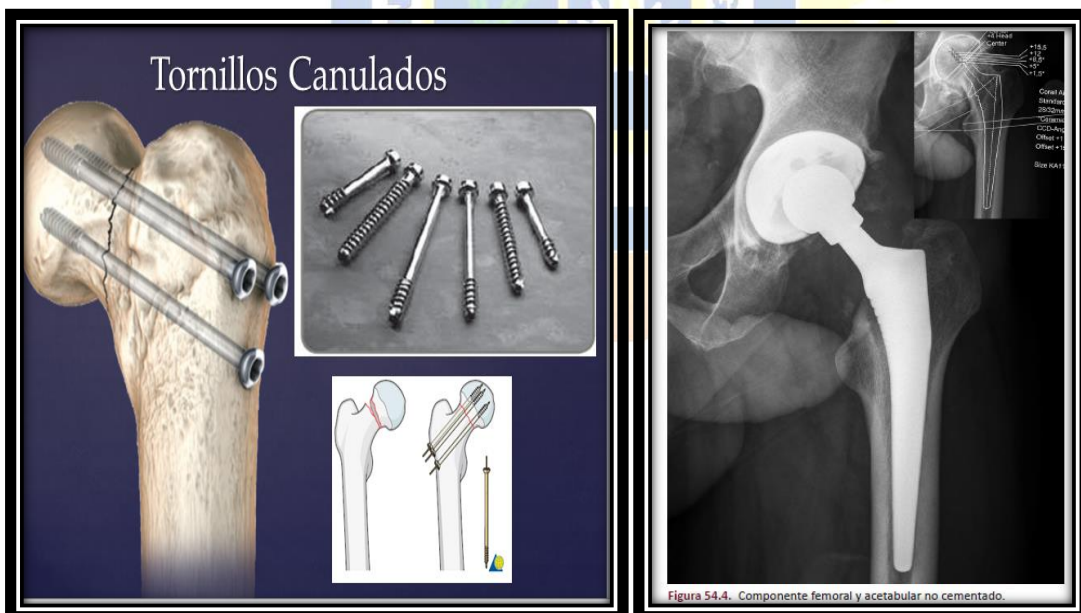
< 30° 30° - 70° > 70°

- alto grado de variabilidad inter e intraobservador
- el ángulo preoperatorio no se correlaciona con el de después
- incidencia de complicaciones (excepto en fracturas no desplazadas)

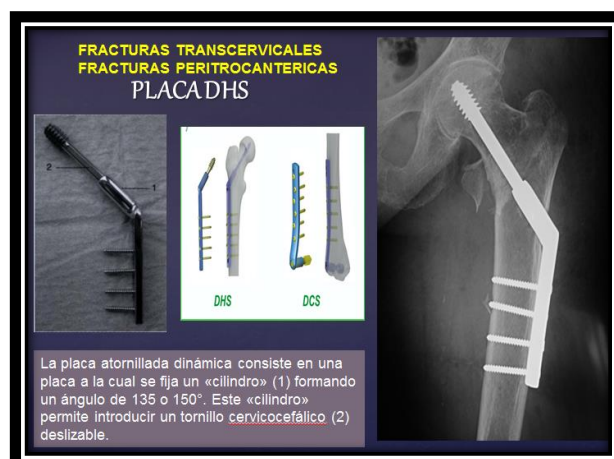
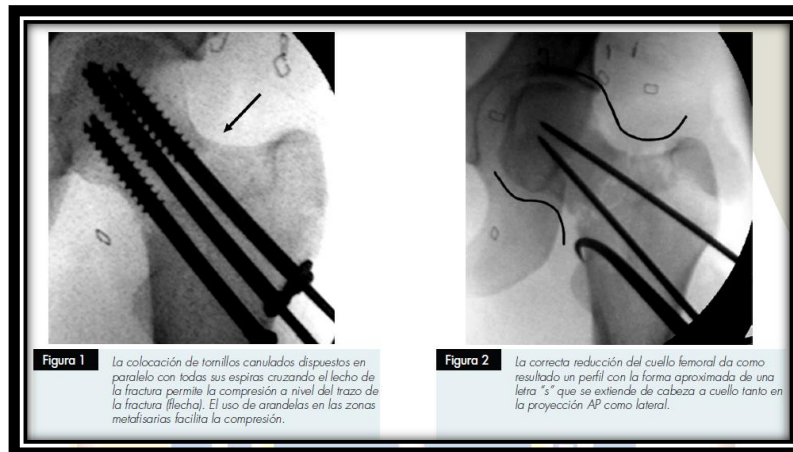
ANEXO N° 12 FRACTURA DE CABEZA FEMORAL DESPLAZADA Y NO DESPLAZADAS



ANEXO N° 13 MATERIAL DE OSTEOSINTESIS Y ARTROPLASTIA



ANEXO N° 14 MANEJO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS DE CUELLO FEMORAL CON MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS



ANEXO N° 15 ARTROPLASTIA PARCIAL O HEMIARTROPLASTIA



ANEXO N° 16 ARTROPLASTIA DE CADERA



ANEXO N° 17 PROCESO DE DESGASTE DE PARES DE FRICCIÓN

Cirugía Ortopédica y Traumatología. Alberto D. Delgado Martínez ©2015. Editorial Médica Panamericana.

Tabla 54.1. Tasa de desgaste y producción de partículas de los distintos pares de fricción

Materiales (cabeza/acetábulo)	Desgaste mm/año	Volumen partículas (mm ³ /año)
Metal/polietileno	0,1-0,2	123
Metal/polietileno entrecruzado	0,002-0,02	
Cerámica/polietileno	0,09	80,4
Cerámica/cerámica	< 0,003	5,6
Metal/metal	< 0,005	5,6

ANEXO N° 18 PARES DE FRICCION

PARES DE FRICCION

Cabeza-Acetábulo

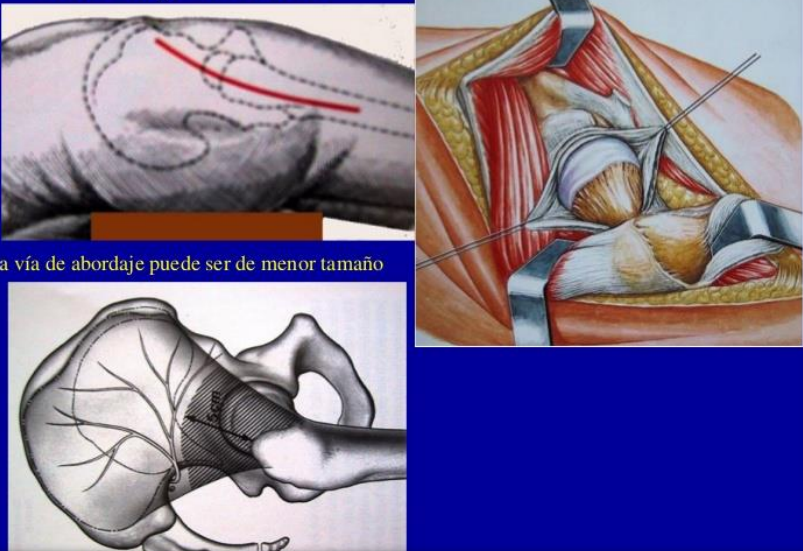
- Metal-polietileno (Mas usada)
- Ceramica-ceramica
- Metal-metal



The image displays three pairs of hip joint prostheses. The top pair shows a metal femoral head and a white polyethylene acetabulum. The middle pair shows a white ceramic femoral head and a white ceramic acetabulum. The bottom pair shows a metal femoral head and a metal acetabulum.

ANEXO N° 19 ABORDAJES ANTERIORES

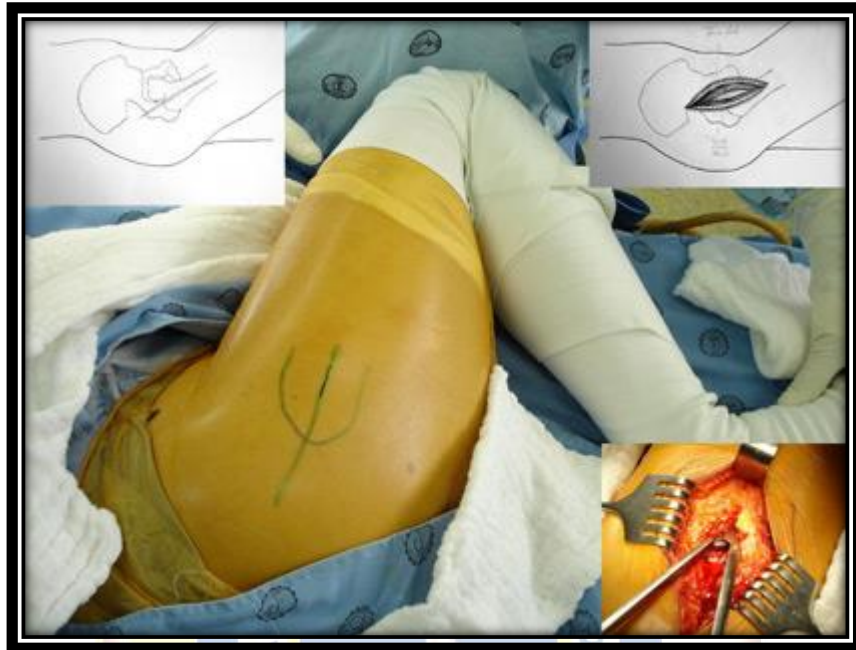
Abordaje anterior



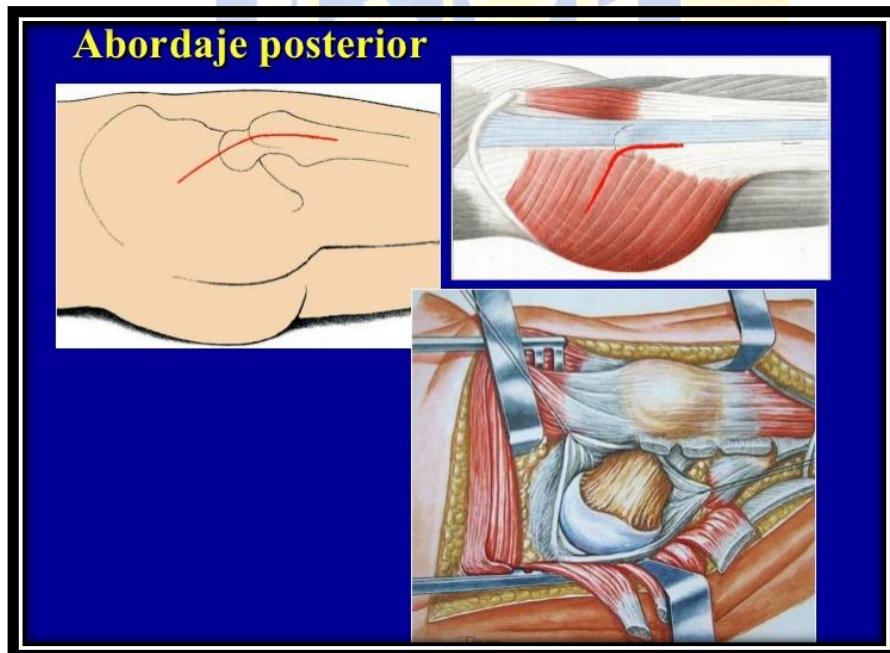
La vía de abordaje puede ser de menor tamaño

The image contains three anatomical diagrams illustrating the anterior approach to the hip. The top diagram shows a lateral view of the hip with a red line indicating the incision site. The middle diagram is a detailed anatomical illustration of the hip joint, showing the femoral head, acetabulum, and surrounding muscles and ligaments. The bottom diagram shows a 3D model of the hip joint with a shaded area indicating the surgical approach.

ANEXO N° 20 CDQTF CLG'ANTEROLATERALES



ANEXO N° 21 CDQTF CLG'RQUVGTQQT

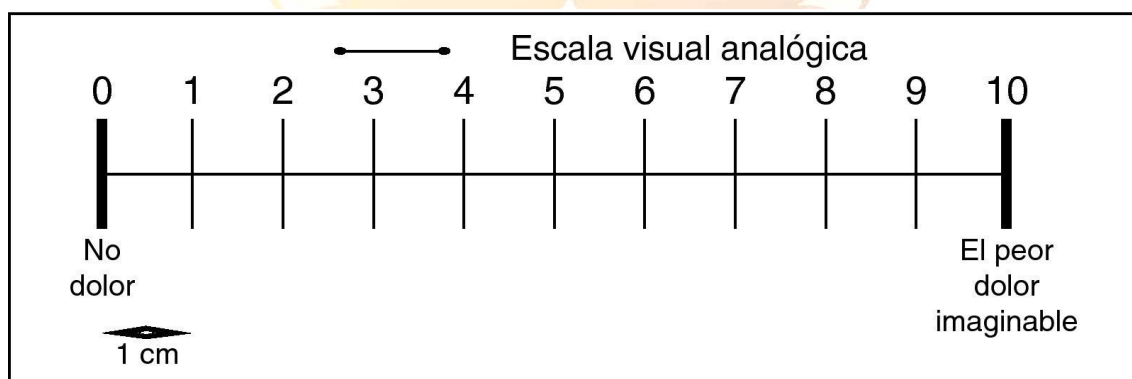


ANEXO N° 22 COMPLICACIONES EN TRATAMIENTO DE LA ARTROPLASTIA DE CADERA

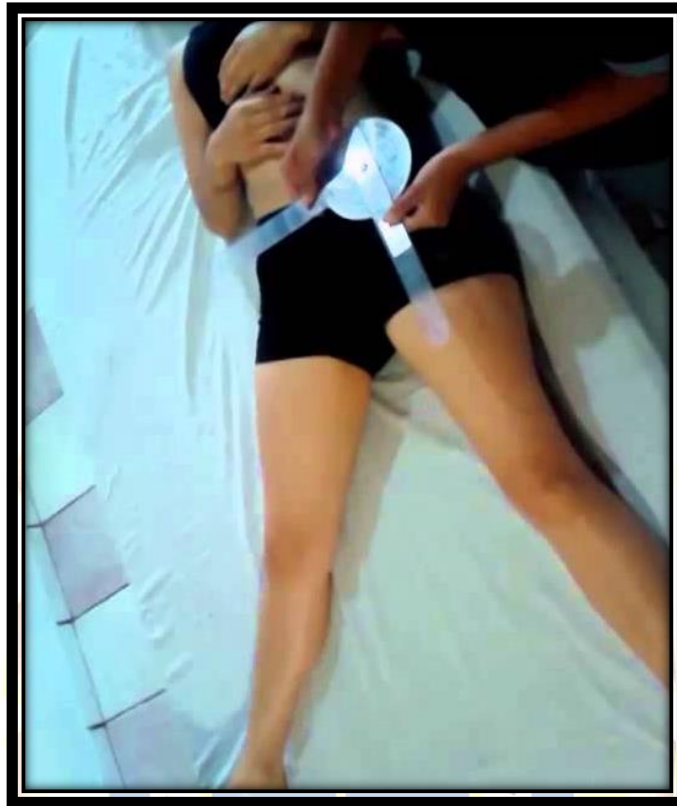
LUXACION



ANEXO N° 23 ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA):



ANEXO N° 24 TEST DE GONIÓMETRO



RANGO ARTICULAR DE MOVIMIENTO CADERA :

Movilidad	Normal	Funcional
Cadera		
Flexión	125°-128°	90°-110°
Extensión	0°-20°	0°-5°
Abducción	45°-48°	0°-20°
Aducción	40°-50°	0°-20°
Rotación interna	40°-45°	0°-20°
Rotación externa	45°	0°-15°

**ANEXO N° 25 ESCALA DE HARRIS MODIFICADA
(MODIFIED HARRIS SCORE, MHHS, 2010):**

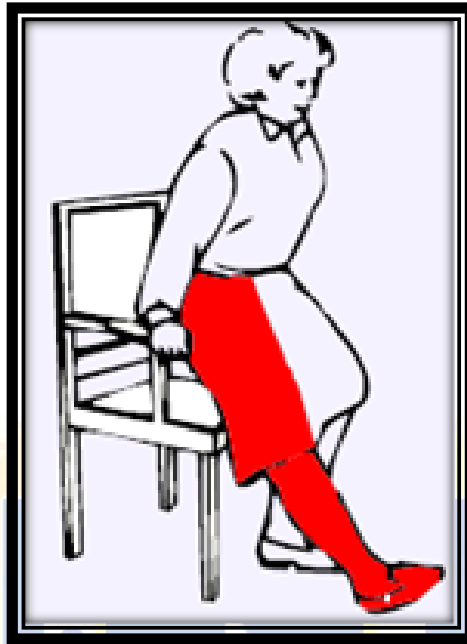
ESCALA DE HARRIS MODIFICADA (Minsal, 2010)					
1.- Dolor (40 pts.)	Ninguno	40	5.- Cuidado de los pies. Ej. Lavar y secar los pies (5 pts.)	Sin dificultad	5
	Leve u ocasional	35		Con dificultad	3
	Moderado	20		Incapaz	0
	Severo	0			
2.- Función distancia caminada (15 pts.)	10 cuadras o más	15	6.- Claudicación (5 pts.)	Ninguna	5
	6 cuadras	12		Leve	3
	1 – 3 cuadras	7		Severo	0
	Interiores	2			
	Incapaz caminar	0			
3.- Función Apoyos (5 pts.)	Ninguno	5	7.- Escaleras (5 pts.)	Normal	5
	Bastón ocasionalmente	4		Con pasamanos	4
	Bastón o muleta siempre	3		Escalón a escalón	2
	Dos bastones o muletas	2		Incapaz	0
	Andador	1			
	Incapaz de caminar	0			
4.- Movilidad y potencia muscular. Capacidad de movilizarse en vehículo: entrar y salir	Sin dificultad	5	Clasificación funcional de cadera según Harris 70 a 80 puntos = Excelente. 60 a 69 puntos = Bueno. 50 a 59 puntos = Regular. 49 puntos o menos = Malo.		
	Con dificultad	3			
	Incapaz	0			

**ANEXO N° 26 LEVANTARSE Y ACOSTARSE DE LA
CAMA:**



Cama, CPMC Sutter Health. (2009)

ANEXO N° 27 LEVANTARSE DE LA SILLA.



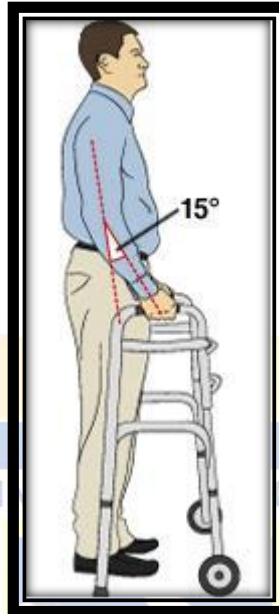
ANEXO N° 28 COMO VESTIRSE:

Ponerse pantalón, Saramall, (2001



Ponerse pantalón, Saramall, (2001

**ANEXO N° 29 USO DE ANDADOR. MAYO CLINIC.
(2011).**



ANEXO N° 30 PARA SUBIR Y BAJAR ESCALERAS:

Subendo Gradadas, CPMC Sutter Health (2009)



Fig.35. Bajando gradas, CPMC Sutter Health (2009)

ANEXO N° 31 CINESITERAPIA ACTIVA RESISTIDA

Fortalecimiento de los estabilizadores protésicos;



ANEXO N° 32 CORRIENTE ESTIMULANTES

