

Universidad Inca Garcilaso De La Vega

Facultad de Tecnología Médica

Carrera de Terapia Física y Rehabilitación



**“ABORDAJE FISIOTERAPEUTICO DE
ANTEVERSION FEMORAL EN NIÑOS”**

Trabajo de investigación

Trabajo de Suficiencia Profesional

Para optar por el Título Profesional

LOPEZ ROJAS, Ruth Eslit

Asesor:

Lic. MORALES MARTINES, Marx

Lima – Perú

Diciembre - 2018



**“ABORDAJE FISIOTERAPEUTICO DE
ANTEVERSION FEMORAL EN NIÑOS”**



DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico en primer lugar a Dios por darme las fuerzas, salud y sabiduría, para seguir adelante cumpliendo mis metas

A mí amado esposo por brindarme su apoyo incondicional, económico y moral,

A mis queridos padres Ireño y Marina por sus oraciones, porque siempre estuvieron brindándome su apoyo en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me han brindado y han hecho de mí una persona mejor

A mis hermanas y hermanos por sus palabras de ánimo a seguir adelante y no rendirme nunca.



AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarme la oportunidad de llegar hasta este punto de mi realización profesional,

Al Lic. Morales Martínez Marx el cual me brindó su apoyo en el transcurso de la realización del trabajo de suficiencia profesional y a los docentes de la universidad que me brindaron sus conocimientos y enseñanzas para seguir avanzando en mi carrera profesional.

RESUMEN

El ángulo de anteversión del cuello femoral es un factor importante para la estabilidad de la cadera y la marcha en el niño .Es resultado multifactorial de evolución, herencia, desarrollo fetal, intrauterino, posición uterina, y fuerzas mecánicas, que puede estar asociada con muchos problemas clínicos durante el crecimiento que van desde la marcha inofensiva en la primera infancia.

En la mayoría de los casos se asocia con problemas funcionales menores en niños durante el crecimiento. Causan una preocupación en los padres por el futuro de los niños. El niño debe ser examinado cuidadosamente y se debe establecer un diagnóstico preciso

La incidencia de las deformidades torsionales se ve influenciada por factores genéticos, raciales, sexo, experiencia del examinador y la edad del niño. Caminar con los pies hacia adentro constituye el problema ortopédico más común de la infancia, afectando el 13% de los niños, afectando mayormente a las niñas

Las anomalías torsionales de los miembros inferiores hacia fuera o hacia adentro, se consideran cada vez más frecuentes.

Como ya se ha mencionado varios autores señalan que el 13% de los niños sufren algún tipo de deformidad torsional y se manifiesta entre los 3 a 8 años de edad

El abordaje fisioterapéutico es muy importante, tiene como objetivo mejorar la marcha y corregir los desequilibrios y desalineaciones de los ejes de las extremidades inferiores

Palabras claves: Anteversión femoral, torsión, fisioterapia, desequilibrio, desalineación

ABSTRACT

The angle of anteversion of the femoral neck is an important factor for hip stability and gait in the child. It is a multifactorial result of evolution, inheritance, fetal development, intrauterine, uterine position, and mechanical forces, which may be associated with many Clinical problems during growth ranging from the harmless march in early childhood. In most cases it is associated with minor functional problems in children during growth. They cause a concern in parents about the future of children. The child must be examined carefully and an accurate diagnosis must be established

The incidence of torsional deformities is influenced by genetic, racial, sex, experience of the examiner and age of the child. Walking with the feet inwards is the most common orthopedic problem in childhood, affecting 13% of children, affecting mostly girls

Torsional abnormalities of the lower limbs outward or inward are considered more frequent.

As already mentioned, several authors indicate that 13% of children suffer some type of torsional deformity and manifests between 3 to 8 years of age

The physiotherapeutic approach is very important, aims to improve walking and correct imbalances and misalignments of the axes of the lower extremities

Keywords: Femoral anteversion, torsion, physiotherapy, imbalance, misalignment

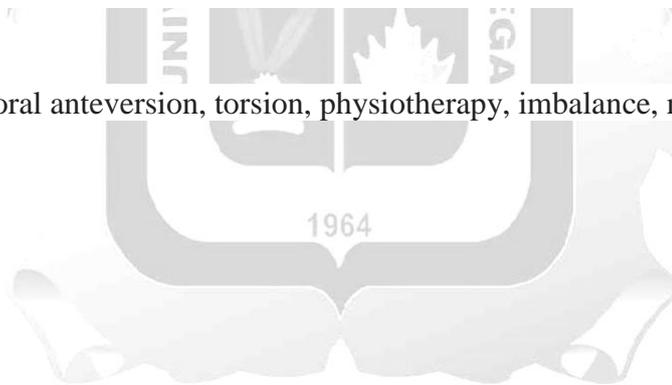
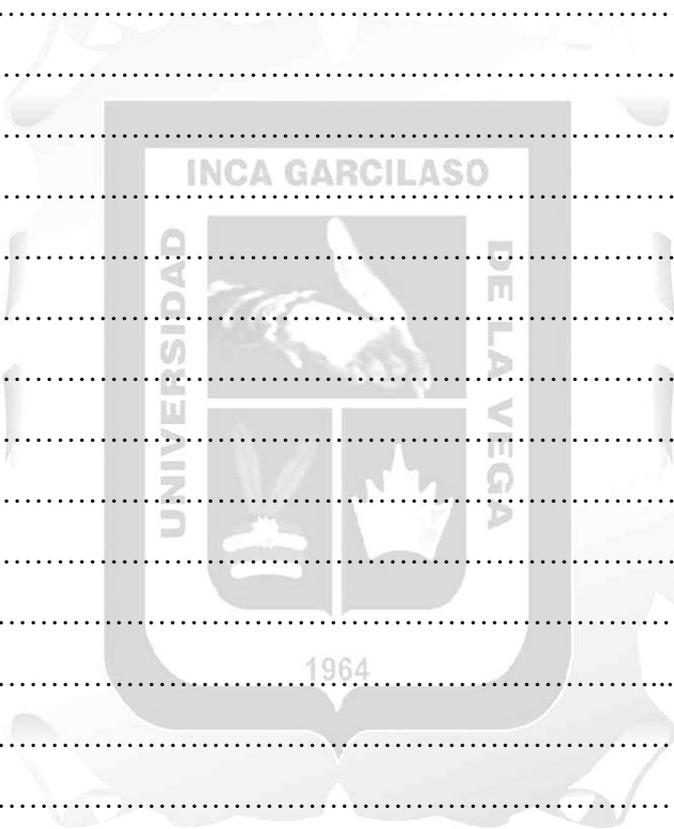


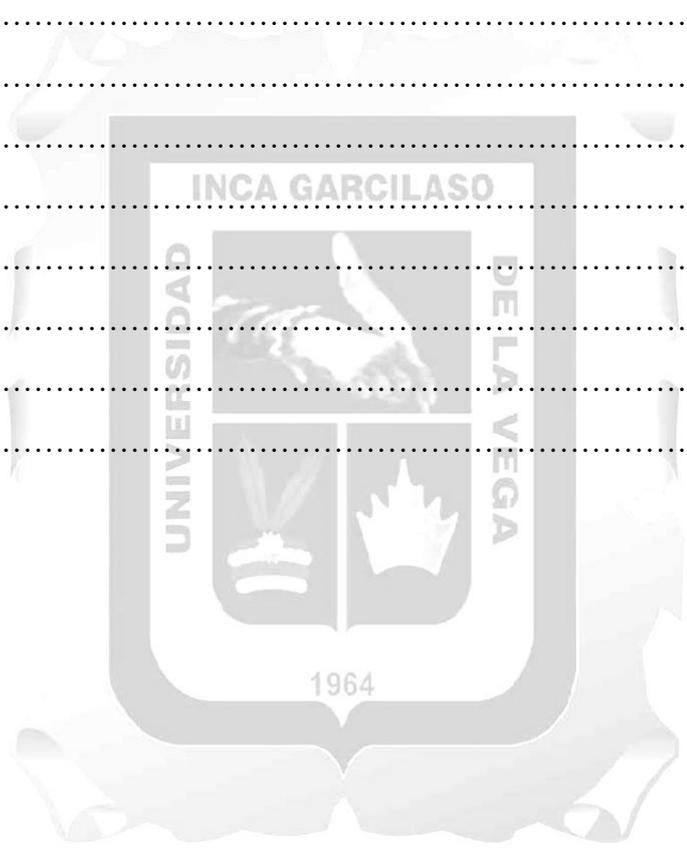
TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEORICO.....	2
1.1. CAUSAS.....	2
1.2. CLASIFICACIÓN.....	3
1.2.1. VERSIÓN.....	3
1.2.2. ROTACIÓN.....	3
1.2.3. TORSIÓN.....	4
1.3. EMBRIOLOGÍA.....	5
CAPÍTULO II: EPIDEMIOLOGÍA.....	7
CAPÍTULO III: ANATOMÍA Y BIOMECANICA.....	8
3.1. ANATOMÍA.....	8
3.1.1. SISTEMA ARTICULAR.....	8
3.1.2. SISTEMA OSEO.....	9
3.1.3. SISTEMA LIGAMENTARIO.....	11
3.1.4. SISTEMA MUSCULAR.....	12
3.2. BIOMECANICA.....	19
3.2.1. LA FLEXIÓN.....	20
3.2.2. LA EXTENSIÓN.....	20
3.2.3. LA ABDUCCIÓN.....	21
3.2.4. LA ADUCCIÓN.....	21
3.2.5. LA ROTACIÓN INTERNA.....	21
3.2.6. LA ROTACIÓN EXTERNA.....	22
3.3. ARTROCINEMATICA.....	22
CAPÍTULO IV: EVALUACIÓN.....	23
4.1. EXAMINACIÓN ARTICULAR.....	25
4.2. EVALUACIÓN DE MARCHA.....	26
4.3. PERFIL ROTACIONAL.....	30

4.4. TEST DE EVALUACIÓN ARTICULAR.....	32
4.6. ESTUDIOS DE IMÁGENES.....	33
CAPÍTULO V: TRATAMIENTO.....	34
5.1. TRATAMIENTO CONSERVADOR.....	34
5.2. TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO.....	37
5.3. TRATAMIENTO QUIRURGICO.....	40
CONCLUSIONES.....	42
RECOMENDACIONES.....	43
BIBLIOGRAFIA.....	44
ANEXO 1.....	47
ANEXO 2.....	48
ANEXO 3.....	49
ANEXO 4.....	50
ANEXO 5.....	51
ANEXO 6.....	52
ANEXO 7.....	53
ANEXO 8.....	54
ANEXO 9.....	55
ANEXO 10.....	56
ANEXO 11.....	57
ANEXO 12.....	58
ANEXO 13.....	59
ANEXO 14.....	60
ANEXO 15.....	61
ANEXO 16.....	62
ANEXO 17.....	63
ANEXO 18.....	64
ANEXO 19.....	65
ANEXO 20.....	66
ANEXO 21.....	67



ANEXO 22.....	68
ANEXO 23.....	69
ANEXO 24.....	70
ANEXO 25.....	71
ANEXO 26.....	72
ANEXO 27.....	73
ANEXO 28.....	74
ANEXO 29.....	75
ANEXO 30.....	76
ANEXO 31.....	77
ANEXO 32.....	78
ANEXO 33.....	79
ANEXO 34.....	80
ANEXO 35.....	81
ANEXO 36.....	82
ANEXO 37.....	83



INTRODUCCIÓN

En la actualidad en nuestro país hay pocos trabajos publicados específicamente de Anteversión femoral, ya que encontrado artículos publicados acerca de alteraciones de miembros inferiores dentro de estas alteraciones encontramos a la Anteversión Femoral siendo un problema frecuente y preocupación para los padres y gran número de tratamientos inadecuados, pues la mayoría de estos procesos mejoran espontáneamente por ser temporales y formar parte del proceso normal del desarrollo infantil

Los recién nacidos nacen con aproximadamente 40 grados de anteversión femoral Su mayor expresión clínica ocurre entre los 3 y 8 años con tendencia a la corrección espontánea alrededor de los 7 años, y puede compensarse por una torsión tibial externa, o un cambio en la inclinación del acetábulo y agravarse por una rotación tibial interna. . Este aumento de la rotación interna de la cadera disminuye con el tiempo. Alrededor de los 10 años, el grado de anteversión se reduce aproximadamente a la mitad. Es generalmente bilateral, afecta más el sexo femenino, siendo su característica que suelen dormir boca abajo con las caderas flexionadas y los pies en rotación interna, al deambular a veces los pies giran hacia adentro 90°, tienen caídas frecuentes, se sientan en posición de sastre invertido y la rotación externa de las caderas disminuye (1)

Según López, 2016) demostró que “La posición intrauterina del feto moldea el fémur girando lateralmente y moldea la tibia girándola en sentido medial. Estos efectos de moldeo por lo general se resuelven espontáneamente durante la infancia. La torsión tibial medial y la torsión femoral medial en niños pequeños son un patrón de desarrollo normal. En la gran mayoría, estas variaciones de rotación caen dentro de la amplia gama de normal y no requieren tratamiento. (1)

El abordaje fisioterapéutico tiene como objetivo mejorar la marcha y corregir los desequilibrios y desalineaciones de los ejes de las extremidades inferiores ya que pueden ocasionar patologías a largo plazo, marchas patológicas en intraversión; que afectan no solo fisiológicamente al niño, sino psicológica y emocionalmente, alterando su pleno desarrollo al presentar problemas en la marcha o caminata.(2)

CAPÍTULO I: MARCO TEORICO

La Anteversion femoral, se define como el ángulo que forma el plano coronal de los cóndilos femorales y del cuello femoral, la placa epifisiaria es sometida a torsión transversal provocando la rotación de la diáfisis, donde el tercio inferior esta fijo y el tercio superior esta rotado se ve generalmente en niños de 3 a 8 años ocurre cuando el niño se sienta en posición de “W” se mantiene de pie con las rodillas rotadas hacia la línea media corporal y corre torpemente (en batidora) la marcha lo realizan con pies y rodillas desviadas hacia adentro acompañado de torsión tibial interna la torsión por lo tanto todos tenemos una anteversion, la diferencia está en los grados de rotación de la cabeza femoral, en niños es de 40 grados de anteversion y en adultos es 15 grados (3) (**Anexo 1**)

1.1. Causas:

- Alineación fetal persistente inadecuada: Los 2 tipos morfológicos normales del recién nacido (abducción o abducción de las caderas) deben desaparecer a las pocas semanas de vida. (3) (**Anexo 2**)
- Presión anormal de los huesos en crecimiento: ley de Delpech o ley de Wolff que concierne al crecimiento de los huesos y posturas viciosas en la vida postnatal.
- Durante el sueño, en decúbito prono con rotación interna de los pies: Puede provocar rotación interna de las caderas, torsión tibial interna, Genu varo, pie equino y metatarso varo. (4) (**Anexo 3**)
- Hábitos al sentarse en posición de sastre, sastre invertido u otros que pudieran alterar la evolución normal. Sentada en “W” (4) (**Anexo 3**)
- Herencia: La anteversión femoral y la rotación tibial interna tienen un carácter hereditario autosómico dominante.
- Desequilibrio muscular por hipotonía o hipertonía, espasticidad, parálisis, traumas, rigideces o fibrosis musculares.
- Laxitud de las cápsulas, tejidos, aponeurosis y tendones
- Afecciones metabólicas que alteran la resistencia o la adaptación del tejido óseo.
- Alteraciones de las epífisis producidas por patologías que afectan su desarrollo normal.

1.2. Clasificación:

El grado de rotación del fémur es el resultado de un proceso embriológico normal, pero por factores extrínsecos e intrínsecos finalizando el embarazo pueden determinar la aparición de variaciones significativas en el grado de rotación se clasifica en Versión, Rotación y Torsión (5) (**Anexo 4**)

1.2.1. Versión:

Es la diferencia angular entre los ejes transversos de los extremos de un hueso largo. En la tibia, versión es la diferencia angular entre el eje transcondíleo de la rodilla y el eje transmalleolar del tobillo. En el fémur, versión es la diferencia angular entre el eje transcondíleo de la rodilla y el eje que forman la cabeza y cuello femorales (transcervical) en la cadera. La versión también puede ser definida para los huesos planos. Versión acetabular es la normal inclinación del acetábulo en referencia al plano sagital (6) (**Anexo 5**)

1.2.2. Rotación:

Con la anteversión femoral excesiva, la parte superior del hueso del muslo (fémur) rota y hace que el pie gire hacia adentro. Por lo general son más perceptibles cuando un niño tiene entre 3 y 10 años, siendo más frecuente en las niñas. En el momento del nacimiento, la anteversión del cuello femoral (ángulo del cuello del fémur con el eje de toda la pierna), es de unos 30°-40°, y va a ir disminuyendo hasta alcanzar los 10°-15° considerados normales en la madurez. La anteversión del cuello femoral, condiciona una rotación interna de toda la extremidad, siendo la causa más frecuente de marcha con el pie hacia adentro (6)

1.2.2.1. Tipos Rotacionales

Las torsiones se presentan en un extremo óseo o en ambos, y pueden ser internos o externas, en el mismo sentido (aditivas), o en sentido inverso (compensadoras). En el fémur proximal se describen la anteversión y la retroversión femoral; en el extremo distal suelen acompañarse de torsiones proximales de la tibia, y como ambas epífisis se encuentran unidas, se habla de torsión interna o externa de la rodilla. En el extremo distal de la tibia se aprecia torsión interna y externa. (6) (**Anexo 4**)

- a) **Ángulo de progresión del pie (APP):** Observando caminar al niño, se determina el ángulo entre el eje del pie y la línea de progresión en el piso, se expresa con signo negativo o positivo, y son anormales cifras mayores de + 20° para la torsión externa y de - 5° para la torsión interna (promedio de 10°). (7)
- b) **Ángulo de rotación de las caderas (ARC):** En decúbito prono con las rodillas en 90° y la pelvis nivelada, se permite el miembro explorado caer hacia afuera para la rotación interna, o adentro para la rotación externa, denota el ángulo entre la vertical y el eje tibial. Varía con la edad, en el lactante la rotación externa es máxima ($\pm 90^\circ$), en la niñez disminuye y se equipara con la interna; al terminar el crecimiento el varón tiene usualmente mayor rotación externa, mientras que en la hembra se igualan o es un poco mayor la interna. La suma de ambas rotaciones es de 100°, aunque normalmente la rotación interna no excede de 70°. Se diagnostica como rotación mínima de 70 a 80°, moderada entre 80 y 85° y más de 85 se considera con marcada rotación interna.(7)
- c) **Ángulo muslo pie (AMP):** En decúbito prono con flexión de 90° de la rodilla y el tobillo. Se establece que el ángulo entre los ejes del muslo y el pie normalmente es de 10 a 30°; si es menor, hay rotación interna de la tibia, y si es mayor, hay rotación externa. Para un diagnóstico correcto es necesario tener en cuenta la edad del niño, explorar cada miembro repetidas veces y conformar el perfil torsional para su análisis posterior. (7)

1.2.3. Torsión:

Se entiende por torsión la deformación que sufre un hueso largo alrededor de su eje longitudinal, provocando así que los ejes transversales epifisarios no se encuentran en el mismo plano vertical (8) (**Anexo 6**)

Cuando la medición de estas torsiones es superior a dos desviaciones estándar respecto a la edad, e incluso el sexo, se habla de anomalías rotacionales de los miembros inferiores. Por tanto, si el ángulo formado se encuentra fuera del rango mencionado anteriormente, se considera anormal y se denomina torsión. (9)

En el examen clínico de la torsión se mide el llamado “perfil rotacional” del niño. Este perfil permite cuantificar e identificar el origen de la torsión. El perfil rotacional incluye

el ángulo de progresión del pie, el arco de movilidad rotacional de las caderas, el ángulo de prominencia trocantérica, el ángulo muslo pie, el ángulo transmoleolar y el eje del retropie respecto al eje del antepie

1.3. Embriología

El desarrollo embrionario de la cadera humana comienza como una colección de mesodermo en la yema de la extremidad inferior que comienza a compartir características morfológicas con la cadera adulta alrededor de la octava semana de gestación. Gran parte del desarrollo anatómico continuado de la cadera está influenciado por las tensiones mecánicas inducidas por diversas uniones musculares

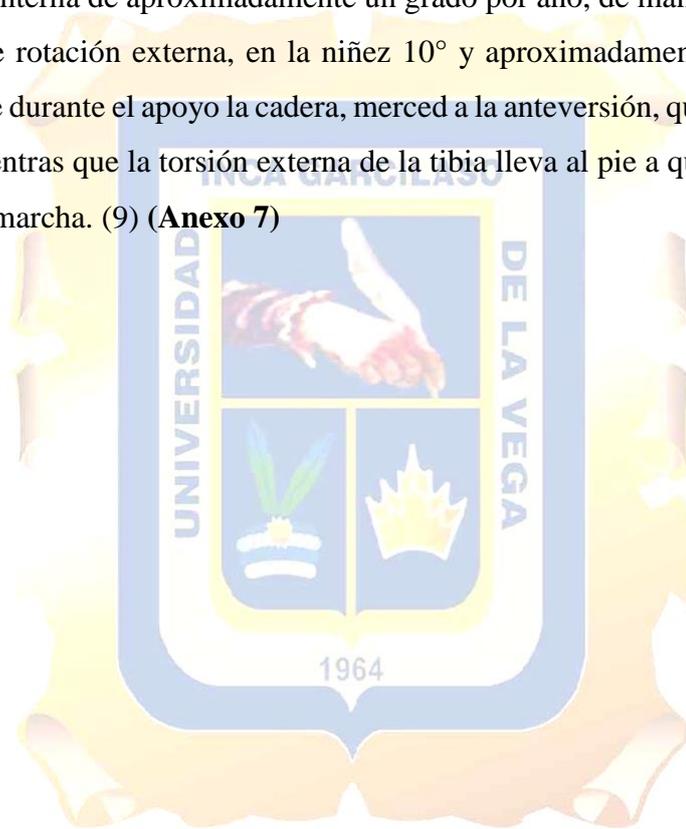
En la tercera semana comienza a formarse el sistema neuronal. (10)

La formación de las extremidades se inicia entre la quinta y la sexta semana de gestación. En la séptima semana, el componente preaxial del miembro inferior que se encuentra orientado hacia el dorso rota internamente, y lleva el hallux hacia la línea media. A partir de la octava semana, la postura cambia de acuerdo con la teoría del neurodesarrollo de Wilkinson. Entre la octava y décimo segunda semanas, la actividad muscular del psoas, de los aductores y del cuádriceps da lugar a que las caderas se encuentren en flexión, rotación interna y aducción con las rodillas en extensión. Luego entre las semanas 13 y 26, inicia la actividad muscular de los rotadores externos de la cadena y de los isquiotibiales, lo cual produce rotación externa de la cadera y flexión de las rodillas. Finalmente, luego de la semana 26, la contracción muscular del glúteo máximo nuevamente rota internamente las caderas, en la parte distal, la actividad muscular en el pie produce inicialmente dorsiflexión y eversión, y hacia el final del embarazo, flexión plantar y aducción. Cualquier alteración en el proceso de rotación de la extremidad del embrión o de la postura fetal podría generar cambios rotacionales en la extremidad. De esta manera, factores mecánicos al final del embarazo, como la disminución del espacio intrauterino, la plasticidad fetal y el rápido crecimiento del feto, pueden producir deformidades en las extremidades en los recién nacidos a término; lo que no ocurre en los recién nacidos prematuros.

La torsión tibial interna es responsable de la gran mayoría de problemas torsionales en los menores originándose en el periodo prenatal, lo mismo que en el caso de la retroversión femoral. Caso contrario de la torsión tibial que se adquiere por niños mayores con enfermedad neuromuscular (10) (**Anexo 7**)

1.3.1 Desarrollo de torsión en el crecimiento

Se ha demostrado que a partir del 3er-4to mes de la gestación la extremidad inferior comienza a girar hacia adentro para colocarse en sentido anteroposterior, además se torsiona el cuello femoral hacia delante, hasta alcanzar al final de la gestación 25-50°, lo que disminuye progresivamente en los primeros años de la vida al terminar el crecimiento quedan unos 15° de anteversión femoral, igualmente la tibia pierde rotación interna de aproximadamente un grado por año, de manera que el lactante tiene unos 5° de rotación externa, en la niñez 10° y aproximadamente 20° en adultos. Esto permite que durante el apoyo la cadera, merced a la anteversión, quede perpendicular a la marcha, mientras que la torsión externa de la tibia lleva al pie a quedar casi paralelo al sentido de la marcha. (9) (**Anexo 7**)



CAPITULO II: EPIDEMIOLOGIA

En el presente estudio adoptaremos el padrón poblacional de 66% (test Z) siendo en la retroversión los valores localizados abajo del patrón y en la anteversión los valores superiores a este padrón. Los valores dentro del padrón poblacional normal fueron considerados como alineamiento ideal para el ángulo de torsión en la población investigada. Con respecto al ángulo de torsión en 9 fémures (16,07%) se constató una retroversión de 0 a 6; 37 fémures (66,07%) presentaron un alineamiento normal según el test Z de 7 a 27, por tanto tenían alineamiento ideal y 10 fémures (16,6%) presentaron un ángulo entre 29 y 35, con distintos grados de anteversión.(11)

Ibáñez, Angélica, Baar Alejandro, Gana Natalia. En un estudio titulado “Cambios fisiológicos de la rotación de la marcha durante el desarrollo” 5, realizado en el año 2007, Evaluaron el tipo de marcha y factores involucrados a 610 niños sanos en Santiago de Chile, según el examen físico por el Dr. Staheli lo correlacionaron con la presencia de sintomatología. Se excluyeron 10 niños por patología ortopédica previa. La mayoría presentó marcha en neutro: 58%, seguido por la marcha convergente: 23%, y por marcha divergente en 19%. Se encontró una directa relación entre la edad y el tipo de marcha, siendo a menor edad más frecuente la marcha convergente, lo que tiene relación con la mayor antetorsión de las caderas y la mayor torsión tibial interna. El pie plano o metatarso varo no influyen en el tipo de marcha. Los pacientes obesos presentaron mayor prevalencia de marcha divergente. Se concluye que la marcha convergente es un problema frecuente, pero en el caso de la mayoría de los niños examinados, no había motivado visitar al traumatólogo (< 1%) ni la presencia de síntomas había sido motivo de preocupación para los padres. (12)

Estudio de la evolución de la torsión durante el crecimiento nos dice que la mayoría de la antetorsión del cuello femoral evoluciona favorablemente alcanzando su corrección definitiva, o bien, quedando con una antetorsión moderada. Bedouelle ha realizado un estudio evolutivo estadístico de niños con antetorsiones excesivas, encontrando que solo un 15% quedan patológicamente aumentadas al final del crecimiento así mismo este mejoramiento se realiza en gran medida antes de los 9 años pero pudiendo continuar hasta los 13 o 14 años (13)

CAPÍTULO III: ANATOMIA Y BIOMECANICA

3.1. Anatomía.

La extremidad inferior está formada por la cadera, fémur, tibia, peroné y los huesos del pie. Está adaptada funcionalmente para la locomoción, soporte y distribución del peso corporal. Los huesos de craneal a caudal son más voluminosos y presentan una disminución de tamaño. Los huesos del pie son más robustos y participan en la estabilidad y dinámica en la marcha y la bipedestación. (18) (**Anexo 8**)

3.1.1. Sistema articular.

La articulación de la cadera, unión coxofemoral, es una articulación par y simétrica que une los miembros inferiores a la cintura pélvica. Constituye el tipo perfecto de enartrosis mecánica: esfera maciza encajada en una hemiesfera hueca, cuyo movimiento es triaxial. Los ejes instantáneos de movimiento son múltiples, agrupándose en el centro geométrico de la cabeza femoral.

Esta articulación Presenta una superficie lisa que está revestida de cartílago articular excepto en una pequeña zona deprimida, denominada fosa de la cabeza femoral (fosita del ligamento redondo), que ocupa una posición ligeramente posterior e interna.

La parte próxima del fémur esta doblada (en forma de L), de modo que el eje de la cabeza y el cuello se proyectan supero medialmente en un ángulo oblicuo con respecto al cuerpo

Es oblicua hacia dentro y hacia adelante, formando así el eje diafisario:

- Ángulo denominado de inclinación, de 125° en el adulto
- Ángulo denominado de declinación, de 10 a 30° abierto hacia dentro y hacia delante y también denominado ángulo de anteversión

Los movimientos que realiza esta articulación son los siguientes:

- En el plano sagital y alrededor de un eje transversal, se realiza la flexión/extensión.
- En el plano frontal y alrededor de un eje anteroposterior, se produce el movimiento de la abducción / aducción.

- En el plano transverso y alrededor de un eje vertical, se efectúan los movimientos de rotación interna/externa (18) (**Anexo 9**)

3.1.2. Sistema óseo

- **Fémur.**

Es un hueso largo y el más grande del cuerpo, se ubica en el muslo. Se articula por superior con el hueso coxal y por inferior con la tibia y la patela. El fémur se divide en un cuerpo o diáfisis y dos epífisis o extremidades.

3.1.2.1. Epífisis proximal:

- **Cabeza femoral:**

Esférica, lisa, está dirigida hacia medial, superior y posterior. Algo por inferior y dorsal a su centro se ubica una depresión rugosa denominada fosita del ligamento femoral (para el ligamento femoral y sus vasos). (19) (**Anexo 10**)

- **Cuello anatómico:**

Situado entre la cabeza y los trocánteres, muy inclinado hacia lateral y hacia inferior. La cara anterior es casi plana (se corresponde con el ligamento capsular), la cara posterior es convexa y se corresponde con el ligamento capsular sólo en sus dos tercios mediales. El borde superior es corto y horizontal. El borde inferior es más largo y oblicuo. El extremo medial se ensancha para sostener a la cabeza y está lleno de orificios vasculares. El extremo lateral es muy voluminoso y corresponde a las tuberosidades. Está limitado ventralmente por una línea rugosa la línea intertrocanterea (para la capsula articular) y dorsalmente por la cresta intertrocanterea posterior (para el M. cuadrado femoral). (19)

- **Trocánter mayor:**

Eminencia cuadrilátera, situada lateral al cuello. Presenta dos caras (lateral y medial) y cuatro bordes (superior, inferior, anterior y posterior). La cara lateral es atravesada por una línea para el glúteo mediano y se relaciona con dos bolsas serosas. Su cara medial presenta una depresión profunda, denominada fosa del trocánter mayor (para los músculos obturadores externo e interno y los músculos gemelos superior e inferior). En el borde superior presenta una faceta para la inserción del M. piriforme. El borde

inferior presenta una cresta para el vasto lateral de los cuádriceps. El borde anterior presta inserción al glúteo menor.

➤ **Trocánter menor**

Grueso tubérculo situado en la parte posterior e inferior del cuello anatómico. En él se inserta el músculo iliopsoas.

➤ **Cuello Quirúrgico:** región que une la epífisis superior a la diáfisis

3.1.2.2. Cuerpo del fémur:

Tiene forma de prisma triangular, aunque hacia los extremos se vuelve cuadrangular, se distinguen en el cuerpo tres caras: anterior, lateral y medial. La línea áspera o margen posterior es una cresta de sustancia ósea compacta que separa las caras medial y lateral. Hacia la zona proximal la línea áspera se divide en tres ramas: el labio medial alcanza la cara inferior del cuello con el nombre de línea espiral, el labio lateral se continua con la tuberosidad glútea, llamada tercer trocánter cuando está muy desarrollada. Entre estos labios esta la línea pectínea que se dirige hacia el trocánter menor en sentido distal. (20) **(Anexo 10)**

3.1.2.3. Epífisis distal:

Está formada por dos eminencias articulares laterales, que son los cóndilos lateral y medial. Los cóndilos están separados dorsalmente por la fosa intercondílea y están unidos ventralmente por la faceta patelar o tróclea. La línea intercondílea limita la fosa y contribuye a formar la base de un triángulo o cara poplítea cuyos lados son las líneas supracondilares medial y lateral que corresponden a la bifurcación distal de la línea áspera. El cóndilo lateral muestra una saliente lateral denominada epicóndilo lateral y un surco podal al mismo, llamado surco poplíteo, por su parte el cóndilo medial posee un epicóndilo medial y craneal a él se encuentra el tubérculo del aductor. El cóndilo medial es más prominente que el lateral (19) **(Anexo 10)**

3.1.3. Sistema Ligamentario.

Las partes engrosadas de la membrana fibrosa forman los ligamentos de la articulación coxal, que discurren en espiral desde la pelvis hasta el fémur. Los movimientos de extensión enrollan los ligamentos y fibras espirales y los tensan más, con lo cual la cápsula se constriñe y tira fuertemente de la cabeza del fémur hacia el interior del acetábulo. Esta mayor tensión de la membrana fibrosa aumenta la estabilidad de la articulación, pero restringe su extensión a 10-20° más allá de la posición vertical. La amplitud de la flexión es mayor porque en ella se desenrollan progresivamente los ligamentos y fibras espirales y aumenta cada vez más la movilidad de la articulación. (19) (Anexo 11)

3.1.3.1. Ligamento redondo.

Se extiende desde la escotadura isquiopúbica a la cabeza femoral, y se aloja en el trasfondo del cotilo. No desempeña una función mecánica importante (a pesar de ser muy resistente), sin embargo, contribuye a la vascularización de la cabeza del fémur, a través de la arteria del ligamento redondo (19) (Anexo 11)

3.1.3.2. Ligamentos externos de la cadera.

➤ **Ligamento iliofemoral:**

También llamado ligamento de Bertin. Es un abanico fibroso cuyo vértice se inserta en el borde anterior del hueso iliaco, y cuya base se adhiere al fémur, a lo largo de toda la línea intertrocantérea anterior.

➤ **Ligamento pubofemoral:**

Junto con el ligamento iliofemoral forma una “Z” en la cara anterior de la articulación.

➤ **Ligamento isquiofemoral:**

Es el único ligamento de la cara posterior de la articulación; se extiende desde la parte posterior de la ceja y el rodete ctiloideo, hasta la cara interna del trocánter mayor (20) (Anexo 11)

3.1.4. Sistema Muscular:

Los músculos tienen una función esencial en la estabilidad de la cadera y lineación de los miembros inferiores, a condición de que su dirección sea transversal. De hecho, los músculos cuya dirección es parecida a la del cuello sujetan la cabeza al acetábulo (20)

3.1.4.1. Músculos flexores de la cadera

- Psoas Mayor (fémur/T12, L1, L2, L3, L4)
- Iliaco (fémur/ cresta iliaca)
- Sartorio (espina iliaca antero superior/ tibia)
- Recto anterior del cuádriceps (espina iliaca anteroinferior/tuberosidad de la tibia)
- Tensor de la fascia lata (cresta iliaca/cóndilo lateral tibia) (**Anexo 12**)

3.1.4.2. Músculos accesorios de la flexión:

- Pectíneo
- Aductor mediano y menor
- Vasto interno del cuádriceps
- Haces anteriores del glúteo menor y mediano
- El psoas mayor y el recto anterior son los músculos que desarrollan mayor potencia. (18) (**Anexo 12**)

3.1.4.3. Músculos extensores de la cadera:

- Músculos que se insertan en el extremo superior del fémur glúteo mayor (sacro y cresta iliaca/fémur); es el músculo que desarrolla mayor potencia del organismo; su acción es complementada por los haces más posteriores del glúteo mediano y glúteo menor.
- Músculos que se insertan alrededor de la rodilla, isquiotibiales: Porción larga del bíceps femoral, Semitendinoso, semimembranoso; En su conjunto desarrollan una potencia que equivale a 2/3 de la del glúteo mayor; son músculos biarticulares (extensión de la cadera, flexión dorsal de la rodilla); Su acción extensora de la cadera se favorece cuando la rodilla está en extensión, en este

sentido existe una relación de antagonismos sinergia entre los isquiotibiales y el cuádriceps. (18) (**Anexo 13**)

3.1.4.4. Músculos aductores de la cadera:

- Aductor mayor (rama isquiopúbica/fémur)
- Aductor largo o mediano (rama superior pubis/fémur)
- Aductor corto o menor (rama superior pubis/fémur): Ambos se encuentran por encima del AM.
- Recto interno o grácil (rama inferior del pubis/tibia)
- Músculos isquiotibiales: Aunque los tres (SM, ST y BF) sean músculos extensores, tienen un componente abductor.
- Glúteo Mayor: Aductor casi en su totalidad
- Cuadrado crural (trocánter mayor/rama inferior del pubis) ,, Pectíneo (rama superior del pubis/ fémur)
- Obturador interno y externo (rama isquiopúbico a fosatrocantérea) “De todos ellos, el más potente es el aductor mayor” (18) (**Anexo 14**)

3.1.4.5. Músculos abductores de la cadera:

- Glúteo mediano (cresta iliaca/ trocanter mayor)
- Glúteo menor (cresta iliaca/ trocanter mayor)
- Tensor de la fascia lata
- Glúteo mayor: Sólo es abductor a través de sus haces más superiores (en su mayor parte, este músculo es flexor y aductor)
- Piramidal o piriforme (sacro/trocanter mayor)
- “De todos ellos, es el glúteo mediano el que desarrolla mayor potencia” (18) (**Anexo 15**)

3.1.4.6. Músculos rotadores internos de la cadera:

- Son menos numerosos que los externos y su potencia es tres veces menor:
- tensor de la fascia lata
- glúteo menor: Rotador interno casi en su totalidad
- glúteo mediano: Únicamente sus haces más anteriores (18) (**Anexo 16**)

3.1.4.7. Músculos rotadores externos de la cadera:

- Los músculos pelvi-trocantéreos juegan un papel principal:
 - piramidal o piriforme
 - obturador interno y externo
 - géminos pélvicos
 - Por otro lado, algunos músculos aductores son también rotadores externos accesorios:
 - cuadrado crural
 - pectíneo
 - haces posteriores del aductor mayor
 - músculos isquiotibiales
 - glúteo mayor
 - haces posteriores del glúteo mediano
 - glúteo menor: es principalmente rotador interno, salvo algunos haces posteriores
- (18) (Anexo 17)

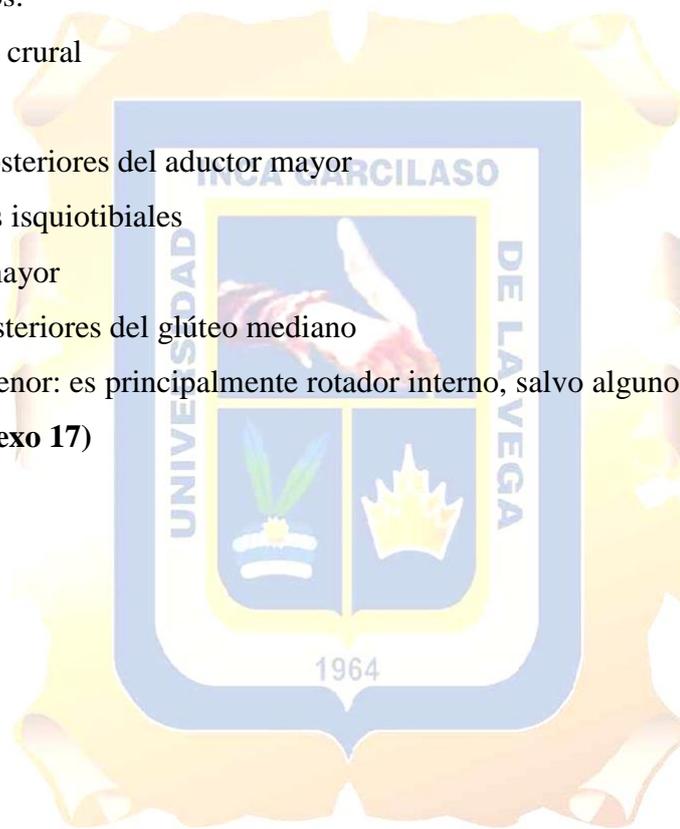


Tabla 1 (Anexo 12)

MUSCULOS QUE DAN MOVILIDAD A LA CADERA					
MUSCULO		ORIGEN	INSERSIÓN	INERVACIÓN	FUNCIÓN
PSOAS ILIACO	ILIACO	fosa iliaca	Trocánter menor del fémur	Nervio femoral y ramas del plexo lumbar	Flexión de cadera
	PSOAS ILIACO	Superficie lateral de la 12° vertebra torácica, cuerpo y apófisis transversas de las vértebras lumbares L1 a L4 y sus respectivos discos intervertebrales	Trocánter menor del fémur	Nervio femoral y ramas directas del plexo lumbar	
SARTORIO		Espina iliaca anterosuperior y el área inmediatamente debajo de ella.	Parte superior de la superficie media de la tibia, cerca del borde anterior	Dos ramas desde el nervio femoral L2, 3,	Flexión de cadera
RECTO FEMORAL		Cabeza recta (cabeza anterior): espina iliaca anteroinferior. Cabeza refleja(cabeza posterior): surco encima del acetábulo(en el ilion	Rotula, a través del ligamento rotuliano hasta la tuberosidad de la tibia.	Nervio femoral L2.3.4	Flexión de cadera
TENSOR DE LA FASCIA LATA		Parte anterior del labio externo de la cresta iliaca y superficie externa de la espina iliaca anterosuperior	Se une al tracto iliotibial justo debajo del trocánter mayor	Nervio glúteo superior L4, 5, S1.	Flexión de cadera

Tabla 2 (Anexo 14, 15 y 16)

MUSCULOS QUE DAN MOVILIDAD A LA CADERA					
MUSCULO		ORIGEN	INSERSIÓN	INERVASIÓN	FUNCIÓN
GLÚTEO MAYOR		Superficie exterior del ilion, detrás de la línea glútea posterior. Superficie posterior adyacente de sacro y cóccix. Ligamento sacrotuberoso.	Fibras profundas de la porción distal: tuberosidad glútea del fémur. Fibras restantes: tracto iliotibial de la fascia lata	Nervio glúteo inferior L5, S1	Rotación externa y aducción de cadera
GLÚTEO MEDIO		Superficie exterior del ilion inferior a la cresta iliaca, entre la línea glútea posterior y la línea glútea anterior	Cresta oblicua de la superficie lateral del trocánter mayor del fémur.	Nervio glúteo superior, L4, 5, S1	Abducción de cadera, rotación interna de cadera
GLÚTEO MENOR		Superficie externa del ilion, entre las líneas glúteas anterior e inferior	Borde anterior del trocánter mayor	Nervio glúteo superior, L4, 5, S1.	Abducción de cadera, rotación interna de cadera
ISQUIOTIBIALES	BICESP FEMORAL	Tuberosidad isquiática	Cabeza del peroné y cóndilo lateral de la tibia.	Nervio ciático; porción tibial y rama Perona común	Rotación externa de cadera
	SEMIMEMBRANOSO		Cara posterior del cóndilo medial de la tibia	Nervio ciático (porción tibial: L5- S2)	
	SEMITENDINOSO		Porción proximal de la cara medial de la tibia		

Tabla 3 (Anexo 15, 16 y 17)

MUSCULOS QUE DAN MOVILIDAD A LA CADERA				
MUSCULO	ORIGEN	INSERSIÓN	INERVASIÓN	FUNCIÓN
PIRIFORME	Superficie interna del sacro. Ligamento sacrotuberoso	Borde superior del trocánter mayor del fémur	Ramas ventrales del nervio lumbar L (5) y los nervios sacros S1, 2.	Abducción y Rotación externa de cadera
OBTURADOR INTERNO	Superficie interna margen del agujero obturador. Superficie interna de isquion, pubis e ilion.	Superficie media trocánter mayor del fémur, por encima de la fosa trocantérea	Nervio obturador interno, una rama de las ramas ventrales del nervio lumbar L5 y nervios sacros S1,2	Aducción y Rotación externa de cadera
OBTURADOR EXTERNO	Ramas de pubis e isquion. Superficie externa de la membrana obturatriz	Fosa trocantérea del fémur	División posterior del nervio obturador L3, L4.	Aducción y Rotación externa de cadera
CUADRADO CRURAL	Borde lateral de la tuberosidad isquiática.	Línea cuadrada que se extiende distalmente por debajo de la cresta intertrocanterea	Nervio cuadrado femoral, rama del plexo lumbosacro, L4, %, S1,"	Aducción y Rotación externa de cadera

Tabla 4 (Anexo 14)

MUSCULOS QUE DAN MOVILIDAD A LA CADERA				
MUSCULO	ORIGEN	INSERSION	INERVASION	FUNCION
ADUCTOR MAYOR	Rama inferior del pubis. Rama del isquion (fibras anteriores).tuberosidad isquiática (fibras posteriores)	Longitud completa del fémur, a lo largo de la línea áspera y la línea supracondílea medial al tubérculo del aductor del epicondilo medial del fémur.	División posterior del nervio obturado L2, 3,4.	Aducción de cadera
ADUCTOR MEDIANO	Superficie anterior del pubis en la unión de cresta y sínfisis	Tercio medio del labio medial de la línea áspera	División posterior del nervio obturado L2, 3,4.	
ADUCTOR MENOR	Superficie externa de la rama inferior del pubis	Dos tercios inferiores de la línea pectínea y mitad superior de la línea áspera	División anterior del nervio obturador (L2-L4)	

3.2. Biomecánica.

La articulación de la cadera, unión coxofemoral, es una articulación par y simétrica que une los miembros los inferiores a la cintura pélvica. Constituye el tipo más perfecto de enartrosis mecánica: esfera maciza encajada en una hemiesfera hueca cuyo movimiento es triaxial. Los ejes instantáneos de movimiento son múltiples, agrupándose en el centro geométrico de la cabeza femoral. (21)

La superficie articular del fémur corresponde a la cabeza femoral (epífisis proximal) que representa, aproximadamente, 2/3 de una esfera maciza. En condiciones normales, la cabeza del fémur está inclinada en relación a la diáfisis, formando el ángulo de inclinación, también denominado ángulo cervicodiafisario, y cuyo valor normal puede variar de entre 125° y 135°. Al nacimiento este ángulo está aumentado casi en 45°, y se va modificando por el efecto de las fuerzas que recaen sobre la cadera. Es mayor la plasticidad en los primeros años de la vida, modificándose en los ancianos con menor intensidad. Los cambios patológicos en este ángulo conducen a una posición anormal de la pierna. (21)

Los movimientos que realiza esta articulación son los siguientes:

Eje trasversal: situado en el plano frontal, alrededor del cual se ejecutan los movimientos de flexo- extensión.

Eje sagital: situado en el plano anteroposterior, que pasa por el centro de la articulación, alrededor del cual se efectúan los movimientos de abducción – aducción.

Eje vertical: este eje permite los movimientos de rotación externa y rotación interna del conjunto del miembro inferior (23) (**Anexo 18**)

3.2.1. Movimiento de la flexión de cadera:

Para valorar el rango de movimiento de flexión normal de la cadera, se coloca la paciente en decúbito supino, con los miembros inferiores bien alineados. El fulcro del goniómetro se sitúa en el trocánter mayor, un brazo se coloca en la mitad de la cara lateral de la pelvis (paralelo a la camilla) y el otro brazo, el segmento móvil se dirige hacia el epicóndilo femoral externo. Se alcanza el rango de movimiento de flexión de cadera completa con

la rodilla flexionada, mientras con una mano se fija el brazo paralelo a la cara lateral de la pelvis para que no se desplace, y con la otra mano se fija la pala orientada hacia el epicóndilo al tiempo que se realiza el movimiento.

La valoración se realiza con rodilla extendida y flexionada, ya que el rango del movimiento de flexión de cadera se ve influenciado por la posición que tenga la articulación de la rodilla. Los valores normales de flexión de cadera con rodilla flexionada varían entre 140° y 160°. Mientras que con la rodilla extendida disminuyen a 90° de amplitud (39) (**Anexo 19**)

3.2.2. Movimiento La Extensión de cadera:

Para valorar la goniometría de la extensión de cadera, el paciente adopta la posición de decúbito prono, colocando el goniómetro con las mismas referencias que para la flexión. La amplitud del movimiento de extensión de cadera también se ve influenciado por la posición que tenga la articulación de la rodilla, pero a la inversa de como ocurría en la flexión de cadera. Los valores normales de Extensión de cadera con rodilla extendida son de 20°. Con la rodilla flexionada la extensión de cadera se limita por acción de la musculatura antagonista llegando a ser de 10°. (22) (**Anexo 19**)

3.2.3. Movimiento de La Abducción y la aducción de cadera

La abducción es un movimiento que se realiza en el plano coronal y su amplitud es de unos 15°. Estos valores pueden incrementarse hasta 90° o más pero correspondería a situaciones en las que a la abducción pura se asocian otros movimientos de la articulación como flexión y rotación externa, y anteversión pélvica con o sin hiperlordosis lumbar.

Para valorar la separación de la cadera (ABD) se coloca al paciente en decúbito supino, con los miembros inferiores (MMII) bien alineados. El fulcro del goniómetro se sitúa sobre la espina ilíaca antero superior de la cadera que se va a valorar, el brazo fijo se dirige hacia la espina ilíaca antero superior contralateral y el otro brazo se dirige hacia el centro del muslo. La medida se hace partiendo del goniómetro a 90°, y se detiene el desplazamiento cuando la espina iliaca contralateral desciende (indicando que comienza la participación de la pelvis en el movimiento).

Para realizar la exploración del movimiento de aducción (ADD) el goniómetro se orienta y coloca de la misma forma que para la ABD, pero en este caso, debemos partir de una previa ABD de la cadera contralateral que nos permita realizar y cuantificar correctamente la ADD de la cadera que nos ocupa. El movimiento se detiene cuando la

espinas ilíacas anterosuperiores contralaterales asciende, midiéndose el rango del movimiento que es de 15°. (22) (**Anexo 19**)

3.2.6. Rotación interna y externa de cadera

La amplitud total del movimiento de Rotación (ROT) de cadera es de 90°. Los movimientos de ROT de cadera se pueden explorar tanto en decúbito prono como en sedestación, pero para evitar que los movimientos de la pelvis puedan compensar las limitaciones de la rotación de esta articulación, es preferible realizar la exploración en decúbito prono. En condiciones de normalidad el valor de la ROTE es de 60°, mientras que el de la ROTI es de 30°.

Posición de partida, paciente en decúbito prono con rodilla flexionada a 90°. El fulcro del goniómetro se coloca en el centro de la rodilla, el brazo fijo apoyado en la camilla el otro, orientado hacia el centro de la articulación del tobillo. Para valorar la rotación externa, desde la posición de partida (neutra) se va inclinando la pierna hacia la línea media del cuerpo, hasta que empezamos a notar cierta resistencia, acompañando el movimiento con un brazo del goniómetro mientras el otro se encuentra en la posición de partida, es decir, apoyado en la camilla.

La valoración pasiva de la rotación interna (ROTI) se valora también partiendo de la posición neutra y se va inclinando la pierna alejándola de la línea media del cuerpo, hasta que empezamos a notar cierta resistencia, fijando la pelvis para que ésta no se eleve y altere la medición. (Angulo, T 2009 p.17ss) (19) (**Anexo 19**)

3.3. Artrocinemática:

Se trata de una eminencia redonda que representa aproximadamente de los 2/3 de una esfera de 20mm, su orientación es en sentido medial, superior y anterior. Se encuentra revestido por cartílago en su superficie articular, con excepción en la inserción del ligamento redondo. (21) (**Anexo 20**)

Cavidad acetabular o cótilo:

Es una cavidad que casi hemisférica que presenta dos partes:

1. Superficie articular en forma de media luna, donde se encuentra un revestimiento cartilaginoso

2. Superficie no articular recubierta por un periostio delgado, en este lugar se deposita por una masa adiposa llamada cojinete adiposo del acetábulo o del ligamento redondo (22)

Rodete del acetábulo o cotiloideo:

Es un rodete fibrocartilaginoso situado en el perímetro del acetábulo. Su acción consiste en aumentar la profundidad y extensión del acetábulo sin limitar el movimiento, además da forma al borde irregular del acetábulo.

Esta articulación es de tipo enartrosis y por ello posee tres grados (Triaxial) de movilidad activos, y además partiendo de la posición anatómica sus movimientos articulares son de tipo:

1. Giro: cuando realiza Flexo/Extensión.
2. Rodamiento/Deslizamiento: en caso de realizar los movimientos de abducción, aducción, rotaciones internas y externas. (22) (**Anexo 20**)



CAPÍTULO IV: EVALUACION

La anteversión femoral se define como una diferencia angular entre el eje del cuello femoral y el eje transcondilar a nivel del fémur distal en la rodilla, la cual se puede sospechar en el examen físico y medir a través examinación fisioterapéutica y exámenes de imágenes como la Tomografía Computarizada Axial (TAC), , Radiografía (RX) (23)

Valores normales:

Su promedio los rangos de anteversión femoral van desde 30 a 40 grados en el momento de nacimiento y este disminuye progresivamente en los niños normales a 15 grados en promedio en la madures esquelética en adultos el promedio de anteversión femoral va entre 8° a 14° grados (8° en hombres y 14° en las mujeres)

Diagnóstico Diferencial.

Son todas las enfermedades que producen marcha con rotación interna como metatarso aducto y la torsión tibial interna

El Metatarso aducto. Son deformidades flexibles que ocurren por compresión intrauterina. Como otras deformidades se resuelven normalmente con el tiempo. La mayoría se resuelven durante el primer año y el resto en la infancia. Si la deformidad persiste después del segundo año, la resolución puede acelerarse con una ortesis que mantenga el pie abducido y la pierna rotada lateralmente.

La torsión tibial interna es la causa más común de andar con las puntas de los pies dirigidos hacia dentro. A menudo es bilateral, es decir suelen ser simétricos y si es unilateral más afecta al lado izquierdo. Está presente en todos los recién nacidos por la postura intrauterina. A menudo suele indicarse ortesis nocturnas de Filauer o Denis Browne, pero probablemente no tienen valor a largo plazo ya que la torsión tibial interna se corrige espontáneamente con el crecimiento. La resolución ocurre con o sin tratamiento.

Es causa frecuente, dormir en prono o sentarse sobre los talones con las puntas de pies dirigidos hacia dentro. En el nivel de torsión, el tercio distal rota hacia el maléolo interno. Suele acompañarse de metatarso varo congénito y genu varo del desarrollo.

Pasa desapercibido hasta cuando el niño inicia la marcha, y es más notorio entre los 12 y 36 meses. Generalmente se presenta con rotación externa del fémur, por lo tanto el miembro inferior se encuentra arqueado. (24)

Historia natural:

Habitualmente los padres se preocupan cuando el niño ha alcanzado los 3 años de edad, manifestando su preocupación por una marcha con rotación interna de los niños, la cual es más pronunciada entre los años 4 a 6 años, mejorando al final de la niñez en un promedio de 1.5 grados de corrección al año habitualmente se resuelve en el 80 % de los pacientes afectados, alrededor de los 10 años

Asociación con rotación externa de la tibia, la anteversión femoral pueden producir una subluxación patelofemoral aumentando el ángulo Q con la consiguiente manifestación que es el síndrome de mal alineamiento rotuliano que todos conocemos y que es pan de cada día en el policlínico de pacientes espásticos (25)

4.1 Examinación Articular

Esta metodología permite evaluar el rango de movimiento de cada articulación y determinar si este es normal, está disminuido o aumentado. Para ello es preciso conocer el rango de movilidad normal de cada articulación en cada plano de movimiento Asimismo, como gran parte de la patología articular en niños es asimétrica (traumatismos, oligoartritis, etc.) resulta de gran utilidad comparar la movilidad de una articulación con su contralateral. Dado la enorme variabilidad existente en la movilidad articular dependiendo de la edad (generalmente mayor en menores de 8 años), sexo (generalmente mayor en niñas) e incluso raza (generalmente mayor en orientales que en caucásicos), la mejor referencia la encontramos en la articulación contralateral a la que estamos explorando (26) **(Anexo 21)**

ARTICULACIÓN	ACCIÓN	RANGO NORMAL	RANGO FUNCIONAL
Cadera	Flexión	120 °	20° - 40° marcha 0° -90° sentarse 90° - 110°
	Extensión	20°	0° - 20°
	Rot.interna	30° - 40°	0° -20°
	Rot. Externa	60°	15°
	Aducción	30°	2 - 10° marcha 0° - 20°
	Abducción	45°	0° - 8° marcha 0° - 20°
Rodilla	Flexión	140°	65° - 70° marcha 115° sentarse
	Extensión	0°	10° marcha
Tobillo	Flexión dorsal	20°	20° marcha
	Flexión plantar	50°	10° marcha
Subastragalina	Pronación	15°	10°
	Supinación	35°	10°

4.2. La marcha

La exploración articular comienza con el análisis de la marcha. La ventaja de realizarlo al inicio y no al final de la exploración es que el niño no se ve observado y camina con mayor naturalidad que cuando se le solicita específicamente que camine a lo largo de un pasillo. (26)

4.2.1. Desarrollo de la marcha

El ser humano, durante los primeros años de su infancia, experimenta con su cuerpo una serie de acontecimientos y logros motrices que lo llevan finalmente a desarrollar un patrón de marcha normal (Shaffert, 2007). Inicialmente el niño recién nacido sólo puede levantar y girar la cabeza por instantes en los cambios de decúbito, obteniendo alrededor de los tres o cuatro meses de vida un control cefálico persistente, luego, hacia los seis meses de edad ya puede sostenerse en decúbito ventral sobre una sola mano e inicia el rolado transfiriendo peso de una extremidad superior a la otra. Posteriormente, intenta arrastrarse y gatear de tal forma que a los ocho meses transfiere carga en todas las direcciones entre sus cuatro extremidades y logra girar la cabeza con gran facilidad en posición cuadrúpeda; hacia los diez meses de edad, desde ésta posición logra extender la rodilla en preparación para la posición bípeda; una vez logra extender las caderas, rodillas y tronco podrá incorporarse y sostenerse con apoyo. Hacia los once meses logra la posición bípeda desde la posición sedente al inclinar su tronco hacia adelante y apoyar sus manos sobre una superficie; a los doce meses consigue ponerse de pie por sí mismo desde la posición semi-arrodillado, para finalmente lograr entre los 13-18 meses conseguir la marcha independiente. Su marcha es insegura, inestable, tambaleante, muy irregular y con una falta de armonía y adecuada coordinación. El niño inicialmente camina de manera inestable y torpe, se inclina hacia atrás o hacia delante y se cae con frecuencia por su falta de equilibrio. Consigue una mayor base de apoyo gracias a la separación de extremidades inferiores (15-20cm de separación), camina con los hombros abducidos y flexionados, levanta los pies excesivamente, no le es posible trasladar un objeto entre las manos dado que las requiere para mantener el equilibrio; a medida que incrementa sus experiencias, desarrolla las reacciones de equilibrio, reduce la base de sustentación, y los brazos se mueven rítmicamente a los lados del cuerpo, siendo ahora capaz de trasladar cosas en sus manos.(26) (**Anexo 22**)

Su marcha se torna segura y más prolongada, siendo capaz de correr distancias cada vez más amplias; a los tres años de edad el niño empieza a saltar con sus dos pies; a los cuatro puede conservar un apoyo monopodal; y hacia los siete años según Sutherland, Popova y Bernshtein, quienes estudiaron el desarrollo de la marcha en los niños de ambos sexos, el infante adquiere todas las características electromiográficas, cinemáticas y cinéticas del adulto (excepto los parámetros temporales, ya que dependen de la talla). Estos hallazgos también son reportados en la literatura describiendo además que los parámetros espaciotemporales, como longitud de paso, velocidad y cadencia al estar relacionados con la estatura evolucionan paralelamente con el crecimiento hasta la edad de 15 años (Prat, 2005). El niño prácticamente no realiza movimiento de braceo pues camina con los miembros superiores separados del tronco para equilibrarse, según se va produciendo el desarrollo y maduración éste va mejorando su equilibrio, coordinación y conocimiento de su esquema corporal y así como la percepción del espacio. Se considera que hacia los 5-7 años el patrón de marcha del niño puede asemejarse al de un adulto, aunque algunos parámetros se modificarán en los años posteriores debido al aumento de la talla e incremento del peso. Las presiones plantares en el niño son menores que las del adulto por menor peso, y proporcionalmente es mayor la presión sobre la cabeza del primer metatarsiano por el valgo de rodilla presente con frecuencia, que conduce a una mayor pronación del pie. A los 6 años, aproximadamente, la distribución de las presiones es como en el adulto pues a esta edad la bóveda plantar ya se encuentra configurada. (Agudelo, 2013).

A medida que se da el proceso del crecimiento, se observan cambios en las características de los parámetros de la marcha como el aumento de la velocidad y longitud de paso, alargamiento de la duración del apoyo monopodal (que indica un dominio del equilibrio y garantiza un tiempo suficiente para el paso del miembro oscilante), y la disminución de la cadencia y de la duración de los dobles apoyos. La estatura y la longitud de los miembros inferiores se correlacionan estrechamente con la longitud de los pasos (Viel, 2002).(26)

4.2.2. La marcha normal

Según López¹ en la marcha normal siempre hay un pie apoyado en el suelo (estático) y el otro avanzando, en el aire (dinámico). Cuando un pie apoya, el otro despegas, de forma que cuando uno es estático el otro es dinámico y viceversa. En esto se distinguen de la carrera o el salto en los que ambos pies se sitúan en el aire al tiempo. El peso del cuerpo se mantiene en el miembro estático, pasando alternativamente de uno a otro miembro a medida que se desplaza el centro de gravedad.

La extremidad se convierte en estática en el momento en que el pie apoya en el talón. El apoyo se desplaza progresivamente por el borde interno del pie hasta acabar en el dedo gordo que es el último apoyo antes del despegue, tras el cual se convierte en dinámica.

La extremidad dinámica despegas con el pie en flexión y progresivamente va extendiéndose a medida que el miembro avanza hacia delante para acabar el ciclo apoyando de nuevo en el suelo por el talón con el pie en extensión. Por razones didácticas se descompone el mecanismo de la marcha en tres pasos principales: despegue, avance y apoyo

- **Despegue**

Cuando se inicia el movimiento de despegue, el miembro dinámico se eleva y se lanza hacia delante impulsado por los músculos distales (sóleo y gemelos). La musculatura de la cintura pélvica y el músculo cuádriceps del miembro estático mantiene fija la pelvis, evitando que bascule, con la rodilla bloqueada en extensión.

- **Avance**

El miembro dinámico se eleva en el aire desplazándose hacia delante. Para ello se realiza la anteversión del muslo (iliopsoas), flexión de la rodilla y extensión del pie, mientras los glúteos mantienen fija la pelvis, evitando que caiga del lado del miembro dinámico. Durante esta fase del movimiento el pie se extiende (flexión dorsal) progresivamente, evitando que la punta arrastre por el suelo, interviniendo en ello la musculatura distal de la extremidad.

- **Apoyo**

El apoyo en el suelo se alcanza por el talón con la rodilla ligeramente flexionada, La extremidad es impulsada por los músculos distales (sóleo y gemelos) que flexionan el pie desenrollándole de atrás a delante sobre su parte interna en el sentido talón punta hasta

que el pie apoya únicamente en el dedo gordo, inmediatamente el pie abandona el suelo para oscilar hacia delante transformándose la extremidad de nuevo en dinámica (29)

4.2.3. Marcha en Intratorsión de cadera

Según (salcedo, M. 2009) este tipo de marcha se puede deber a una alteración torsional, tanto en fémur (anteversión femoral) como en la tibia (torsión tibial interna) o a un metatarso aducto. Para saber en qué nivel se encuentra la alteración, se determina lo que se conoce como perfil rotacional, mediante varias medidas: el ángulo de progresión de la marcha, la rotación interna de la cadera, el ángulo muslo-pie y la forma de la planta del pie. Las tres últimas se realizan en decúbito prono, con la rodilla flexionada 90o.

El ángulo de progresión de la marcha está formado por el eje longitudinal del pie y la línea de progresión, y define la dirección de la rotación. Los signos positivos indican una marcha en rotación externa y los negativos, una marcha en rotación interna. Los valores normales oscilan entre -3 y $+20^\circ$.

La rotación interna de la cadera en el niño es mayor que en el adulto debido a la persistencia de la anteversión femoral y viene a ser de unos 40 o 50o. la anteversión femoral se resuelve entorno a los 8-10 años.

Una rotación interna de la cadera excesiva indica que el problema se encuentra en el fémur en forma de anteversión persistente. (25) (**Anexo 22**)

Torsión huesos largos

La torsión de un hueso largo consiste en la deformación de dicho hueso alrededor de su eje longitudinal, de forma que los ejes transversales epifisarios no se encuentran en el mismo plano vertical. Esta deformación se mide en función del ángulo que forman entre sí los planos verticales que contienen ambos ejes transversales.

De forma fisiológica, existen una torsión femoral y una torsión tibial, que se encuentran presentes desde el nacimiento y durante el crecimiento disminuyen, persisten o aumentan. Cuando la medición de estas torsiones es superior a dos desviaciones estándar (DE) respecto a la edad, e incluso al sexo, se habla de anomalías rotacionales de los miembros inferiores. (28)

4.3. Perfil rotacional:

El perfil rotatorio proporciona la información necesaria para establecer el nivel y la gravedad de cualquier problema torsional como por ejemplo alteraciones en fémur, tibia o pie, la cantidad de rotación interna y externa que puede hacer la cadera (torsión femoral), el eje del pie respecto al eje del resto de la extremidad (torsión tibial), forma del pie: si es normal, si presenta deformidades en adducto o en abducto (29) (**Anexo 23**)

La exploración del miembro inferior se realiza al niño de forma estática sobre la mesa o camilla para un mejor resultado se valora tres tipos rotacionales que son:

1) Ante versión femoral (AVF) se estima con el niño en decúbito prono y con las rodillas en flexión de 90° dejándolas caer por gravedad. Se determina el grado de rotación medial y lateral de las caderas. Cuando dicha rotación es asimétrica debe sospecharse una patología en la cadera y solicitarse una radiografía. La rotación medial suele ser de unos 70° en niñas y 60° en niños.

Si hay valores más altos es signo de torsión femoral. Será ligera si está entre los 70°-80°, moderada si es entre 80°-90° y grave si es mayor de 90°.

El ángulo de anteversión femoral puede averiguarse clínicamente mediante el test de Ruwe y cols. (1992) que se realiza rotando interna y externamente la cadera hasta notar palpando sobre el trocánter mayor el momento en el que este hace el máximo relieve en la cara externa. En este punto el cuello femoral quedará horizontal y la pierna marcará el ángulo de anteversión. (29) (**Anexo 23**)

2) Angulo de versión tibial (AVT) que se valora midiendo el ángulo muslo-pie (AMP) o bien el ángulo transmoleolar (ATM). El primero de ellos es el formado entre el eje del pie y el del muslo. Se realiza con el paciente en decúbito prono y la rodilla flexionada 90°. El ángulo AMP mide el grado de versión o rotación tibial y retropié y varía muy poco después de los 8 años de edad. Para valorar el eje transmoleolar existen varios métodos, siendo el más sencillo dibujar una línea por la planta del pie que conecte los maléolos medial y lateral y el ángulo que forma esta línea con el eje del muslo proporciona el ATM o rotación tibial. La diferencia entre ambos ángulos (AMP-ATM) es la medida de rotación del retropié que puede ser importante para comprobar si la rotación afecta más al pie que a la tibia. Existe gran amplitud de valores para el ángulo normal.

Una de las fuentes de error más común es mantener manualmente sujetos los pies. (29) **(Anexo 23)**

3) Planta del pie para valorar el metatarso adductus (MA). Se realiza proyectando el eje de la planta del pie hacia delante con objeto de cuantificar la deformidad. En el pie normal esta línea pasaría entre el segundo y tercer dedos. Un pie zambo puede contribuir a una marcha en rotación interna y un pie plano lo hará en rotación externa.

Importante es también la exploración dinámica y para ello hay que observar la marcha del niño y en varios recorridos fijarse en la posición y orientación de la rodilla y el pie. El ángulo de progresión del pie (APP) que se estima durante el paseo y se hace más evidente si se hace correr al niño. Es la diferencia angular entre el eje del pie y la línea de progresión de la marcha. Si es en sentido medial irá precedido de un signo menos y será ligero si está entre -5° a -10° , entre -10° a -15° será moderado y grave cuando es mayor de -15° (29) **(Anexo 23)**

4.4. Test para valorar la anteversión femoral

4.4.1. Test de Rotación interna/externa de la cadera (Staheli, 1980)

Valoramos la resistencia impuesta por las partes blandas a los movimientos pasivos de rotación. Colocar al niño en decúbito prono con la rodilla en flexión de 90° y la tibia vertical sostener la pelvis para evitar que se escape al realizar las rotaciones antes de medir repetir varias veces las rotaciones hasta que percibamos que el niño deja de ejercer contracción muscular. Se determina el grado de rotación interna y externa de las caderas tomando como referencias el eje de la tibia y el plano de apoyo repetir el test con el niño en sedestación para dar por válida la medida deben coincidir ambos valores (30) **(Anexo 24)**

Significación clínica del test:

Staheli deduce que la rotación medial máxima normal es de 65° , mientras que la rotación lateral mínima normal es de 25° . Considera que la antetorsión femoral es normal mientras que la rotación medial de la cadera sea $<65^{\circ}$.

Stuberg habla de una rotación medial $>65^{\circ}$ y una rotación lateral $<25^{\circ}$, más un test de Ryder que evidencie el exceso de antetorsión femoral. (29) **(Anexo 24)**

4.4.2. Test de Ryder (1992)

Este test nos ayuda a evidenciar la anteversión del fémur en los niños

Con el niño en posición prona, supino o sentado con la rodilla flexionada a 90°. Palpar las caras anterior y del trocánter mayor. Se realiza rotación interna y externa de la cadera hasta notar palpando sobre el trocánter mayor el momento en el que este hace en el máximo relieve en la cara externa posterior. De esta manera nos aseguramos que el eje del cuello y cabeza femoral está en el plano frontal o lo más próximo a el

La medición de la rotación interna / externa que hayamos efectuado con la pierna nos dará el ángulo de la anteversión o retroversión femoral (30) (**Anexo 25**)

4.5. Estudios de imágenes

Las imágenes están indicadas en pacientes con torsiones complejas o con deformidades articulares que dificultan la evaluación clínica: una cadera que tenga restricción de la movilidad rotacional no permitirá calcular la anteversión femoral usando el ángulo de prominencia trocánterica. Tampoco son necesarias las imágenes en todos los pacientes que van a ser sometidos a corrección quirúrgica de la deformidad torsional.

Cuando se requiere

4.5.1. Tomografía axial computarizada (TAC):

La TAC es la ayuda diagnóstica más objetiva en la medición de la torsión femoral, al igual que en la medición de la torsión tibial. Estas ayudas diagnósticas no son utilizadas rutinariamente y solo se indican en casos extremos y como parte del planeamiento si se necesita un enfoque diagnóstico o terapéutico específico. Siempre primará la evaluación clínica. (30) (**Anexo 26**)

4.5.2. Métodos radiológicos (RX)

En una radiografía simple la cadera puede mostrar las relaciones articulares y alteraciones relacionadas con la anteversión femoral como displasia o patologías neuro-musculares es el método de elección para medir la torsión del fémur y la torsión de la tibia. Permite la medición directa del ángulo formado. (30) (**Anexo 26**)

CAPITULO V: TRATAMIENTO

Existen dos tipos de tratamientos el conservador y el quirúrgico, el primero consiste en la modificación de los hábitos posicionales la utilización de ortesis ortopédicas y una realización de ejercicios fisioterapéuticos en cuanto al quirúrgico corrige realmente la deformidad pero va ser restringido solamente a un muy pequeño número de casos (31)

5.1. Tratamiento Conservador:

Empezamos modificando los hábitos posicionales que consiste en evitar posiciones que coloquen al fémur en rotación interna (RI) es decir si el niño pequeño al dormir ya sea en posición prona o supina lo hace con los pies hacia adentro se intentara acostumbrarlo a la posición lateral, con lo que los fémures ya no estarán en Rotación Interna (31)

Evitar el adoptar la posición en "W" la cual mantiene a los fémures en acusada rotación interna y al mismo tiempo tiene una torsión tibial externa (TTE), que en un futuro podría desarrollar problemas en la rótula recomendamos al niño que se acostumbre a colocarse en posición de yoga con las piernas cruzadas hacia adentro para mejorar el ángulo de la anteversion femoral

Estas posiciones no parecen ser la causa de una anteversion femoral pero si podría ir en contra de la corrección espontanea que puede efectuarse con el crecimiento con lo que es de importancia evitarlas en este sentido, será imprescindible la buena colaboración de los padres en educar al niño para que no los adopte

5.1.1. Ortesis ortopédicos.

La corrección ortopédica busca provocar una rotación externa del fémur, con el fin de suplir el efecto nocivo de las posturas viciosas que adopte el niño y que impide la rotación espontánea del cuello del fémur desde la posición inicial post natal de 40° a la normal de 10 a 15° tenemos los siguientes tipos de ortesis. (32) (**Anexo 27**)

➤ . **Twister de Muller (cables metálicos y elásticos desrotadores)**

El fundamento de esta ortesis consiste en mantener la posición de rotación externa del fémur para que, tras un determinado tiempo de utilización, el hueso, con su desarrollo,

modifique la anteversión hasta los valores fisiológicos normales, debido al aumento de presión ejercida en la parte anterior de la cabeza femoral su uso consta de un cinturón de donde parten uno o dos elásticos o un cable de acero a cada lado de la cintura que descienden alrededor de los miembros inferiores y se fijan a la parte lateral anterior del calzado en el caso de los elásticos y externamente a los miembros inferiores, fijándose a la parte lateral del taco del calzado en el caso de los cables.

En un estudio realizaron el uso de Twister y reeducación del ángulo de progresión de la marcha en niños mayores de 2 años en el Servicio de Rehabilitación de Trastornos Posturales (SRTP) del Instituto Especializado de Rehabilitación (INR) 1998 y diciembre 2002 que presentaron ángulo de progresión de la marcha negativo moderado a severo, que fueron tratados con Twister elástico o metálico y siguieron controles durante 6 meses, se seleccionaron 210 casos de donde se recogieron los datos consignados del uso de Twister metálico y elástico dando los siguientes resultados.

En el grupo que usaron Twister metálico el 57% (120 casos) evolucionó favorablemente, mientras que el 10% (21 casos) evolucionó desfavorablemente.

En el grupo que uso Twister elástico el 11% (23 casos) evolucionaron favorablemente, mientras que el 6,6% evolucionó desfavorablemente (32) (**Anexo 27**)

➤ **Férula de Denis Browne Modificada:**

Esta férula tiene la capacidad para actuar sobre el fémur ya que tiene una barra que une a las dos botas y es muy corta y recta esta modificación permitiría una mayor rotación externa del fémur sin afectar tanto las tibias sin embargo su uso deberá ser extremadamente cauteloso utilizándose en casos leves y por un pequeño tiempo (32) (**Anexo 28**)

➤ **El desrotador Tibio Femoral**

Está compuesto por una faja y por unas cintas elásticas unidireccionales; dichas cinchas incorporan perlas de silicona en la cara interior con adherencia anatómica que realizan una tracción en forma de espiral desde la parte medial del pie hasta la cintura, rotando la tibia, el fémur y la cadera en el sentido que se desea corregir, con el fin de aportar más

estabilidad articular y una mayor propiocepción del esquema corporal, obteniendo así una correcta alineación de los miembros inferiores (32) (**Anexo 28**)

➤ **Ortesis nocturna A. L Matles.**

Son unas placas rectangulares de material termostático a la que están fijadas unas botas colocadas en Rotación Externa su uso es nocturno y la característica de estas ortesis es que mantendrán las extremidades en RE sea cual sea la posición que adopte el niño al dormir su efecto corrector es moderado siendo indicada solo en casos leves de anteversión femoral (32) (**Anexo 29**)

5.2. Tratamiento fisioterapéutico

La anteversión femoral es una condición donde el cuello femoral se inclina hacia adelante, lo que causa que la parte baja de la pierna gire hacia adentro. Esta condición está presente en 10% de los niños y usualmente se corrige sola con el tiempo. Sólo cuando la rotación tiene un exceso de 50 grados se considera como problema. Los padres con niños que presentan síntomas de anteversión femoral, deberían hacer que sus hijos realicen ejercicios fáciles para reducir la fuerza sobre el fémur. (33)

5.2.1. Objetivos.

- mejorar la marcha
- corregir los desequilibrios y desalineaciones de los ejes de las extremidades inferiores
- Evitar posiciones viciosas

La fisioterapia consiste en:

5.2.2. Preparación de la musculatura:

Flexibilización y estiramiento de la musculatura afectada. Musculatura acortada: Rotadores internos de cadera, Aductores de cadera, Gemelo interno, Tibial anterior (35) (**Anexo 29**)

5.2.3. Ejercicios pasivos.

De rotación externa y abducción de cadera con cadera extendida. Ejercicios Pasivos de desrotación tibial (niños menores de un año). (**Anexo 30**)

5.2.4. Ejercicios activos asistidos

De rotadores externos de cadera: glúteo medio, bíceps crural, tibial anterior con peronéos lateral corto y anterior.

5.2.5. Uso de cadenas musculares

Cadena de apertura de miembro inferior favorecerá: Rotación externa y la abducción de la cadera, Varo en las rodillas, Varo del calcáneo supinación del pie y de los dedos.

En el caso de la aducción del pie, se tratara de modificar a medida que se va avanzando en el tratamiento. (**Anexo 31**)

5.2.6. Posturas de RPG

Con la RPG podemos recuperar la armonía de las curvaturas de la columna, consiguiendo mejoras funcionales, locomotoras, orgánicas, psicológicas y estéticas.

Indicado en el tratamiento de patología muscular, tendinosa, articular y de sintomatología neurológica, así como para corregir deformidades en columna (escoliosis, hipercifosis, hiperlordosis) y extremidades (varo-valgo, pies planos-cavos, juanetes, anteversion femoral, torsión tibial interna),

El terapeuta aplica este ejercicio tras hacer una valoración postural y de interrogar al paciente, decide cuál es la postura más indicada para el tratamiento y va guiando al paciente en la progresión de dicha postura, deteniéndose en los puntos de restricciones y liberando paulatinamente las barreras que limitan el movimiento. Es un trabajo activo por parte del paciente, que sigue las indicaciones del terapeuta y pone en tensión todas las cadenas principales del cuerpo mediante una respiración rítmica y de predominancia espiratoria profunda.

Con este ejercicio se da la Apertura de ángulo coxofemoral brazos juntos (postura en descarga) Dando énfasis en los pies. Toda la técnica va acompañada de con la respiración
(35)

5.2.7. Descarga de peso

En este ejercicio a la niña se le coloca en posición bípeda en una superficie plana o también puede ser en un balancín para mejorar su equilibrio el ejercicio se realiza llevar descargar el peso de su cuerpo a un solo lado en forma alternada en los miembros inferiores (39) (**Anexo 30, 31**)

5.2.8. Ejercicio de Puente

El ejercicio del puente consiste en la estabilidad de la pelvis y obliga al fémur a alinearse adecuadamente con la cadera y rodilla. Este ejercicio se realiza con el niño en posición supina con rodillas flexionadas y los pies planos sobre el piso, el niño debe tomar una inhalación profunda, después exhalar y presionar la espalda alta contra el suelo conforme levanta las caderas del mismo. Presionando sus pies contra el piso y contrayendo sus glúteos. La parte baja de su cuerpo debe subir de forma que se forme una línea recta desde sus hombros hasta la cadera cuenta 5 segundos y baja la cadera se hace 5 repeticiones este ejercicio fortalece los siguientes músculos glúteos, isquiotibiales, gemelos, (36) (**Anexo 32**)

5.2.9. Caminata hacia atrás

Con este ejercicio ayudaremos a fortalecer los músculos de la cadera y a reducir la fuerza que se ejerce sobre el fémur. Lo más aconsejable es practicarlo todos los días, en series de 10 pasos hacia delante y 10 pasos hacia atrás.

Para los más pequeños, se dificulta que tengan consciencia de la dirección en la que apuntan los dedos de sus pies al caminar, pero son capaces de realizar otras actividades divertidas. (37) (**Anexo 33**)

5.2.10. Caminata en forma de patito.

En este ejercicio el niño se coloca en cuclillas haciendo una triple flexión de cadera y abducción de cadera, con los pies apuntando hacia afuera en forma de patito va ir caminando hacia adelante en caso que no lo pueda realizar sola, lo realiza con apoyo del terapeuta físico o de su familiar, este ejercicio ayuda a mejorar la alineación de la cabeza femoral en el acetábulo y fortalecimiento de los músculos rotadores externos de cadera y flexores (38)

5.2.11. Caminata en forma de pingüino.

Ejercicio que el niño lo realiza en posición bípeda con los dedos de los pies apuntando hacia afuera y camina hacia adelante o hacia atrás con la supervisión del terapeuta físico lo realiza a través del juego llevando objetos de un extremo al otro, este ejercicio ayuda al niño a mejorar su marcha y fortalecer los músculos rotadores externos de cadera **(Anexo 34)**

5.2.12. Ejercicio de maratón

Consiste en que el terapeuta físico coloca al niño en posición maratón, donde el niño lo realiza a través del juego colocando aros en un cono, trasladando objetos con las dos manos hacia adelante y hacia lateral, con ayuda del físico terapeuta hace que el niño realice el ejercicio de forma alterna primero una pierna luego la otra, llevando la punta de los pies hacia afuera haciendo una rotación externa

Ejercicio que fortalece rotadores externos, abductores de cadera y estiramos los músculos aductores (38) **(Anexo 35)**

5.2.13. Sentadillas.

Consiste en una flexión de cadera a 90° y rodilla a 90°, la cadera en abducción puede hacerlo sola o con ayuda del terapeuta físico este ejercicio lo puede repetir hasta 50 veces dentro de la sesión de terapia, este ejercicio ayuda a fortalecer el glúteo medio, glúteo mayor, glúteo menor, isquiotibiales, rotadores externos **(Anexo 36)**

5.3. Tratamiento Quirúrgico.

Existen muchas posibilidades que la anteversión femoral disminuya hasta los 9 años incluso a más años, siendo pocos los casos que no muestran una mejoría antes de esa edad según Bedouelle dice que solo un 15 % quedan patológicamente aumentadas al final del crecimiento

El tratamiento quirúrgico se realiza en antetorsiones del cuello femoral aumentadas cuando no mejoran con el tratamiento fisioterapéutico.

Consiste en realizar una osteotomía desrotadora del fémur de forma que la extremidad quede en la alineación correcta en ocasiones también se puede practicar osteotomía en rotación interna de la tibia si en esta se ha desarrollado una importante torsión externa que provoque una subluxación de la rótula aunque es poco frecuente el tener que realizar esta intervención vamos analizar los motivos por los cuales sería necesaria o no, la intervención quirúrgica y a qué edad se puede hacer la intervención quirúrgica. La displasia congénita (la cual es una variedad menor de la luxación congénita de cadera), se asocia en ocasiones con antetorsion aumentada de fémur, en este caso una corrección precoz seria a los 4 años de edad donde permitiría que la articulación coxofemoral alcance una buena adaptación con el tiempo pero si es después de los 9 años se lograra con mayor dificultad la cirugía se realiza cuando la antetorsion es superior a 40° y no habiendo mostrado signos de disminución con el control evolutivo (40) (**Anexo 37**)

CONCLUSIONES

La anteversion femoral es el defecto torsional más frecuente, donde el eje del cuello femoral gira exageradamente hacia delante con relación al eje transcondíleo del fémur. Su mayor expresión clínica ocurre entre los 4 y 8 años con tendencia a la corrección espontánea alrededor de los 7 años, siendo más frecuente en las niñas

Durante el sistema embrionario que presente, cualquier alteración en el proceso de rotación de la extremidad del embrión o de la postura fetal genera cambios rotacionales en la extremidad. De esta manera, factores mecánicos al final del embarazo, como la disminución del espacio intrauterino, la plasticidad fetal y el rápido crecimiento del feto, pueden producir deformidades en las extremidades en los recién nacido

La articulación coxofemoral, es una articulación par y simétrica que une los miembros inferiores a la cintura pélvica, constituye el tipo más perfecto de enartrosis mecánica, esfera maciza encajada en una semiesfera hueca cuyo movimiento es triaxial. Los ejes instantáneos de movimiento son múltiples, agrupándose en el centro geométrico de la cabeza femoral.

Según estudios encontrados nos dice que la mayoría que presentan antetorsion del cuello femoral evoluciona favorablemente alcanzando su corrección definitiva, o bien, quedando con una antetorsion moderada si no llevan un tratamiento fisioterapéutico

La evaluación y el diagnóstico son muy importante ya que hay varias pruebas que se utilizan en su evaluación para determinar alteraciones en los miembros inferiores como la anteversion femoral

El abordaje fisioterapéutico es muy efectivo ayuda a mejorar la marcha y corregir los desequilibrios y desalineaciones de los ejes de las extremidades inferiores en caso contrario al no realizar ejercicios fisioterapéuticos pueden ocasionar patologías a largo

RECOMENDACIONES

- En los primeros meses de vida, los niños no deben ser colocados "boca abajo " en la cuna, para evitar forzar la anteversión de las caderas, y que los bebés coloquen sus pies recogidos bajo las nalgas
- Prevenir la postura de "sastre invertido" o "W" con las piernas hacia fuera, ya que esta postura, impide que la anteversión femoral disminuya progresivamente con el crecimiento. deben sentarse con las piernas cruzadas ("como los indios"), y no colocar los pies debajo de los glúteos si se sientan en sillas no sentarse sobre los talones si están arrodillados.
- En los niños evitar dormir en prono con pies rotados hacia adentro ya que esta posición agrava la anteversión femoral
- En madres gestantes evitar fajarse esto produce disminución del espacio intrauterino y adquiere cualquier malformación o algún tipo de torsiones de miembros inferiores como: torsión femoral, torsión tibial interna, pie aducto, etc.

BIBLIOGRAFÍA

1. López, J. Alteraciones de la marcha. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid, 2016
2. Vladimir Calzadilla Moreira, et al, Desviaciones torsionales de los miembros inferiores en niños y adolescentes. Revista Cubana de Medicina General Integral. v.18 n.5 Ciudad de La Habana sep.-oct. 2002
3. Casteleiro, R. Estudio de la anteversión femoral. Universidad de Alcalá de Henares 2016.
4. Accadbled F, Mansat C, Cahuzac J-P. Anomalías de la rotación de los miembros de la familia infantil (MSF) (Elsevier Masson SAS, París) 2015.
5. Fabry G. Desarrollo torsional normal y anormal de las extremidades inferiores. Acta Orthopaedica Belgica. 1997
6. Calzadilla, V. 2009. Desviaciones torsionales de los miembros inferiores en niños y adolescentes. Rev Cubana Med Gen Integr 2002;(5):
7. Int. J. Morphol. Evaluación de las Variaciones del Ángulo de Torsión del Fémur en Fémures Aislados de Individuos Brasileños 2011
8. Panjavi B, Mortazavi SJ. Deformidades rotacionales del miembro inferior en niños. Revista iraní de pediatría. 2007; 17(4): p. 393-397
9. Chauca C. Deformidades torsionales de los miembros inferiores y la alteración del equilibrio dinámico en niños de 4 a 7. Tesis. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008

10. Dr. Ricardo Cruz-Coke. Fundamentos genéticos del comienzo de la vida humana. Universidad de Chile 2017
11. Thelen, E., Schöner, G., Scheier, C. y Smith, L. B. La dinámica de la encarnación: una teoría de campo del alcance perseverante infantil. *Journal of Behavioral and Brain Science*, 2001, 24(1), 1-34.
12. Leonard, E. Desarrollo y control motor temprano: Fundamentos para la marcha independiente. En G. L. Smith (Ed.), *Marcha en Rehabilitación. Clínicas en fisioterapia* (pp. 121-140). Nueva York: Churchill Livingstone, 1990.
13. Brenière, Y. y Bril, B. Desarrollo del control postural de las fuerzas de gravedad en niños durante los primeros 5 años de caminata. *Investigación cerebral experimental*, 1998, 121, 255-262.
14. Zelazo, P. R. The development of walking: New findings and old assumptions. *Journal of Motor Behavior*, El desarrollo de la marcha: nuevos hallazgos y viejos supuestos. *Diario de comportamiento motor*. (1983).
15. Shumway-Cook, A. y Woollacott, M. H. Control de motores: traducir la investigación en la práctica clínica. Filadelfia: Lippincott Williams y Wilkins, 2007.
16. Svenningsen S. Progresión de la anteversión femoral. Un estudio prospectivo de la puntería en niños *Acta Orthop Scand* 1989, p.60
17. Serrano R. Desarrollo angular y rotacional de los miembros inferiores en escolares entre 3 y 10 años. Estudio de dos poblaciones diferentes. Trabajo de grado. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Unidad de ortopedia. Departamento de cirugía; 2012.

18. Almagià A, Lizana D. Principios de anatomía humana. Aparato locomotor. Texto Guía del Curso Anatomía Humana I para Kinesiólogos. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Facultad de Ciencias – Instituto de Biología, Laboratorio de Antropología Física y Anatomía Humana. Laboratorio de Técnicas Anatómicas; 2016
19. Basem Attum, et al, Anatomía, pelvis ósea y extremidad inferior, músculos del muslo 13 de septiembre de 2018.
20. Lizana, Pablo. Principios de anatomía humana aparato locomotor. Descripción Ósea Apendicular-Miembro Inferior. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Edición Primer Semestre, 2012.
21. Angulo, T. Biomecánica de la extremidad inferior. Exploración de la articulación de la cadera. Universidad Complutense de Madrid, España, 2009.
22. Bueno Sánchez AM. Exploración de la marcha y miembros inferiores. En AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría 2014. Madrid: Exlibris Ediciones; 2014. p. 235-40
23. Prat J. Biomecánica de la marcha humana normal y patológica. [Paterna (Valencia)]: Instituto de Biomecánica de Valencia; 2005
24. Viel E. La Marcha humana: la carrera y el salto: biomecánica, exploraciones, normas y alteraciones. Barcelona; México: Masón; 2002
25. Martín, Patricia. El desarrollo de la marcha infantil como proceso de aprendizaje, Acción Psicológica, junio 2014, vol. 11, No 1, 45-54. ISSN: 1578-908X.
26. Darmana R, Cahuzac JP. Trastornos estáticos de los miembros inferiores y sus consecuencias sobre la marcha del niño. Trastornos rotacionales. EMC-Podología. 2014; 16(3).

27. Losada P. Alteraciones de los miembros inferiores: deformidades angulares, torsionales, alteraciones de la marcha y dismetrías. *Pediatría Integral*. 2002; 6(5): p. 397-412
28. Salcedo, María. Exploración ortopédica. *An Pediatr Contin*. 2009;7(6):369-72
29. Int. J. Morphol. Evaluación de las Variaciones del Ángulo de Torsión del Fémur en Fémures Aislados de Individuos Brasileños 2011
30. Jaime de Inocencio Arocena. Exploración articular en Pediatría Unidad de Reumatología Pediátrica. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid. jaime.inocencio@salud.madrid.org 2014
31. Ignasi Orritt Vilanova Prf. de la universidad de Barcelona "Diagnóstico y Tratamiento de las antetorsiones del cuello femoral aumentadas 2013
32. Albiñana, J. Ortopedia infantil. En: AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría 2009. Madrid: Exlibris Ediciones; 2009. p. 15-28.
33. Duparc F. Problemas de torsión de la silueta del miembro del cuerpo de Adulto. EMC (Elsevier Masson SAS, París, Aparato locomotor. 2009.
34. Martínez, H. Deformidades rotacionales en miembros inferiores en niños. Universidad Central de Venezuela, 2016.
35. Kapandji. Fisiología Articular. 6ma. Ed. Madrid: Panamericana;2010
36. Vladimir Calzadilla Moreira et al *Rev Cubana Med Gen Integr* 2002

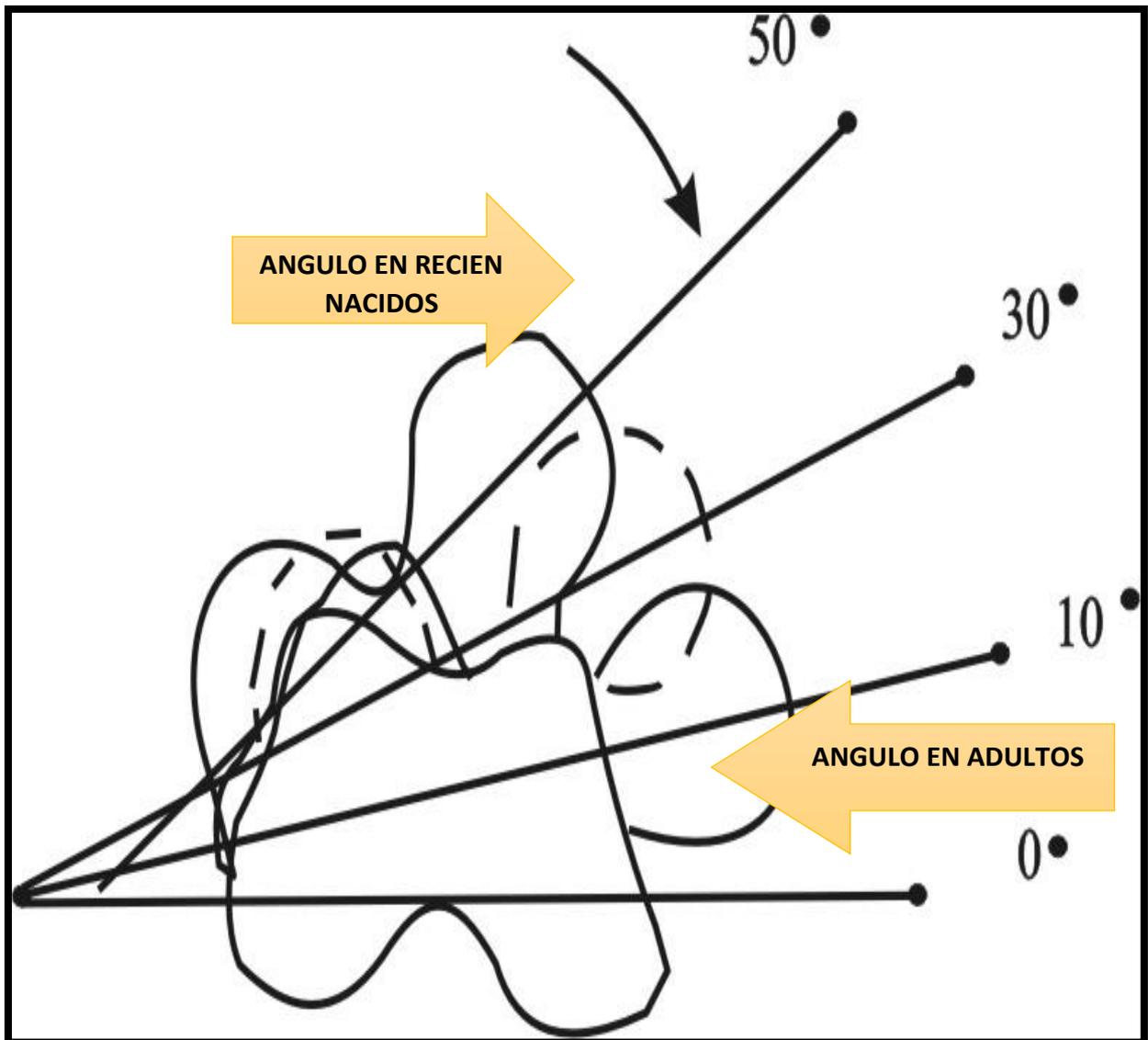
37. , Dr, Alejandro de la Maza " Anteversion Femoral " I Encuentro Nacional Fisiatras y Ortopedistas Institutos Teletón chile 2014
38. Bansal L, Attri JP, Verma P. Cirugías de miembros inferiores con bloqueo combinado del nervio femoral y ciático. *Anesth Ensayos Res.* 2016 septiembre-diciembre; 10 (3): 432-436. [Artículo libre de PMC] [PubMed]
39. Gohar Naqvi 'et al Osteotomía femoral proximal para la anteversión femoral excesiva y la marcha hacia adentro. Departamento de Cirugía Ortopédica, Addenbrookes Hospital, Hills Rd, Cambridge CB2 0QQ, Reino Unido 2017
40. Author overlay, et al,(Concordancia entre el análisis computarizado de la marcha y el examen físico en pacientes con anteversión femoral aumentada sin alteraciones neurológicas Concordance between computerised gait analysis and physical examination in patients with augmented femoral anteversion) vol. 52, pag. 85- 92 2018
41. Enrique Vergara-Amador, et al, Desarrollo angular y rotacional de los miembros inferiores en escolares entre 3 y 10 años. Estudio de dos poblaciones diferentes *Revista de la Facultad de Medicina* Print version ISSN 0120-0011 rev.fac.med. vol.60 no.3 Bogotá Sept./Dec. 2012
42. Anomalías rotacionales de los miembros inferiores en el niño F. Accadbled, C. Mansat, J.-P. Cahuzac *EMC-Aparato locomotor* Vol 40, issue 3. 2007.

ANEXOS



ANEXO 1:

Anteversión femoral

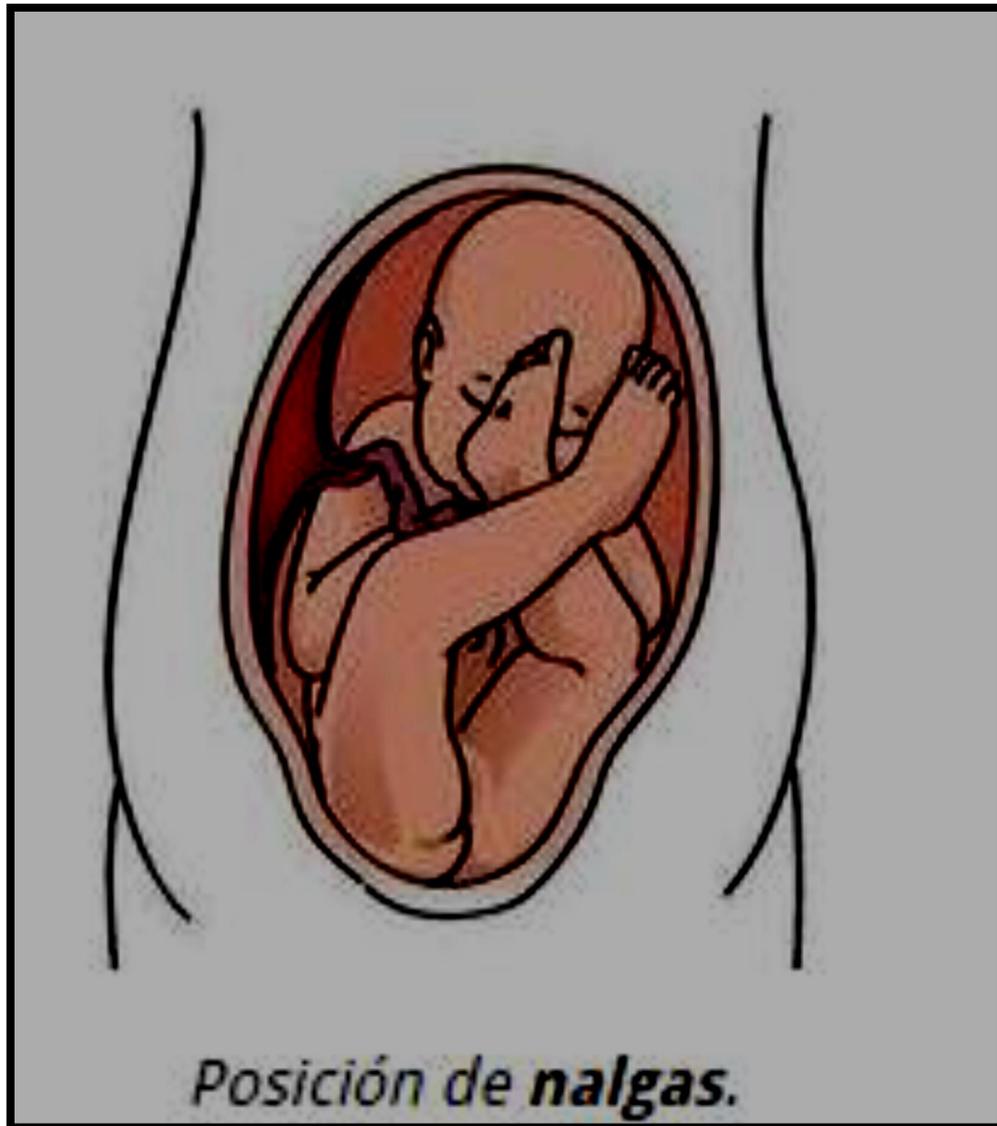


Torsión progresiva hacia adelante del cuello femoral (anteversión), alcanzando al final de la gestación de 25 a 50° y va disminuyendo hasta la etapa adulta

Angulo, T. Biomecánica de la extremidad inferior. Exploración de la articulación de la cadera. Universidad Complutense de Madrid, España, 2009.

ANEXO 2:

Causas de anteversion



Una de las causas de anteversion femoral puede ser por Alineación fetal persistente inadecuada

Accadbled F, Mansat C, Cahuzac J-P. Anomalías de la rotación de los miembros de la familia infantil (MSF) (Elsevier Masson SAS, París) 2015

Página 43

ANEXO 3:
Postura viciosa

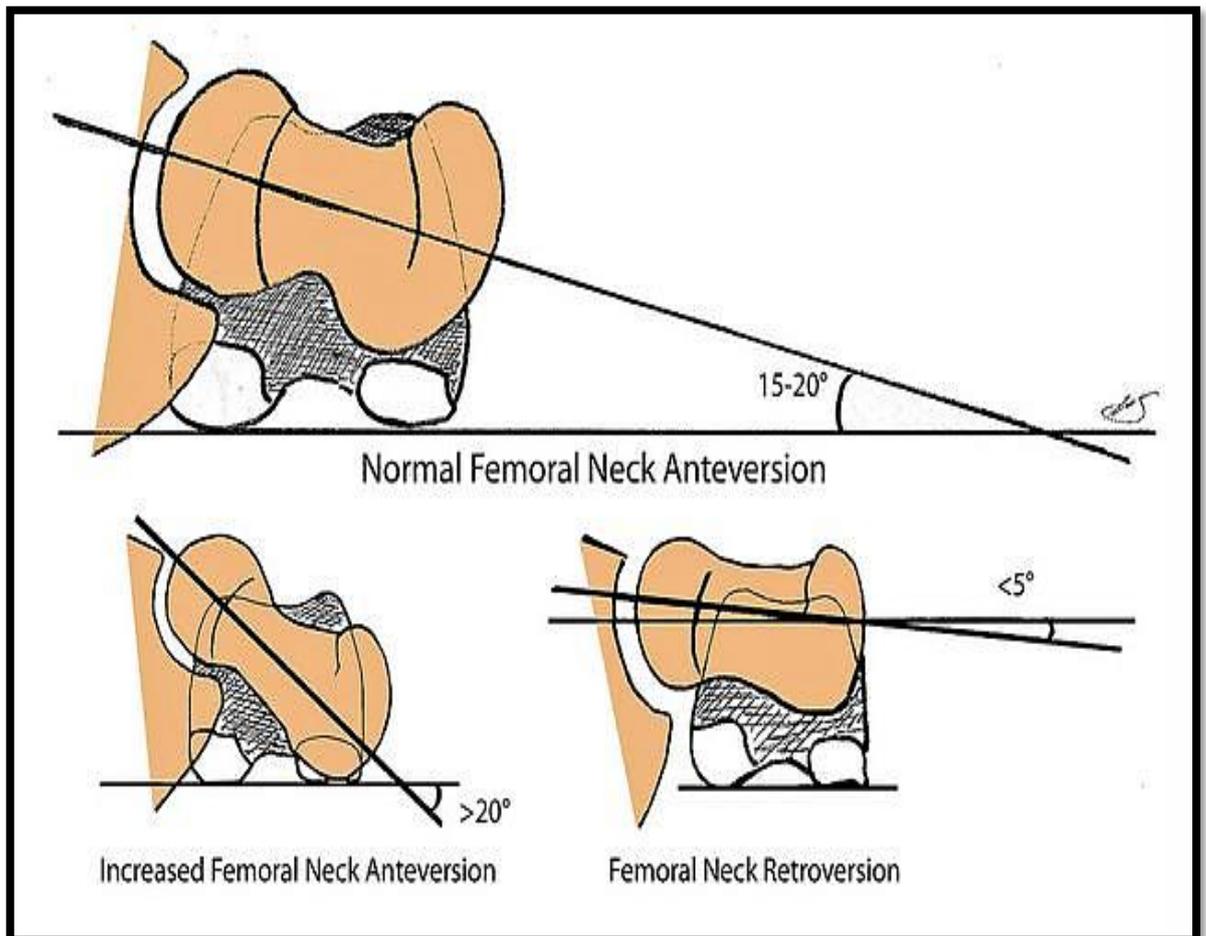


- Postura viciosa en "W" una de las causas de anteversión femoral
- Durante el sueño, en decúbito prono con rotación interna de los pies: Puede provocar rotación interna de las caderas, torsión tibial interna, Genu varo, pie equino y metatarso varo

Accadbled F, Mansat C, Cahuzac J-P. Anomalías de la rotación de los miembros de la familia infantil (MSF) (Elsevier Masson SAS, París) 2015

ANEXO 4:

Ángulos de anteversión femoral



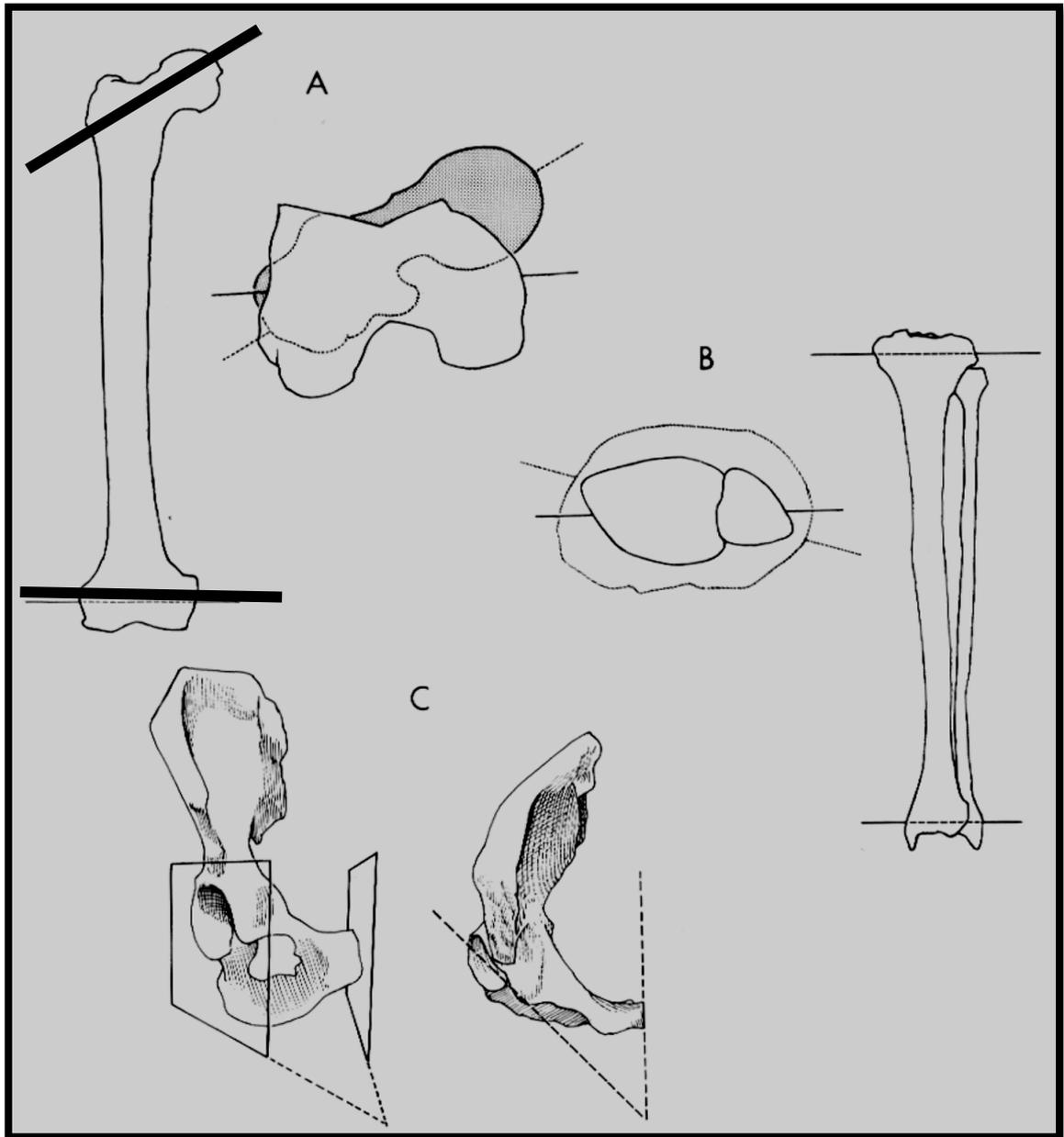
Ángulo de declinación femoral normal y patológica

Casteleiro, R. Estudio de la anteversión femoral. Universidad de Alcalá de Henares 2016.

Página 44

ANEXO 5:

Versión del miembro inferior



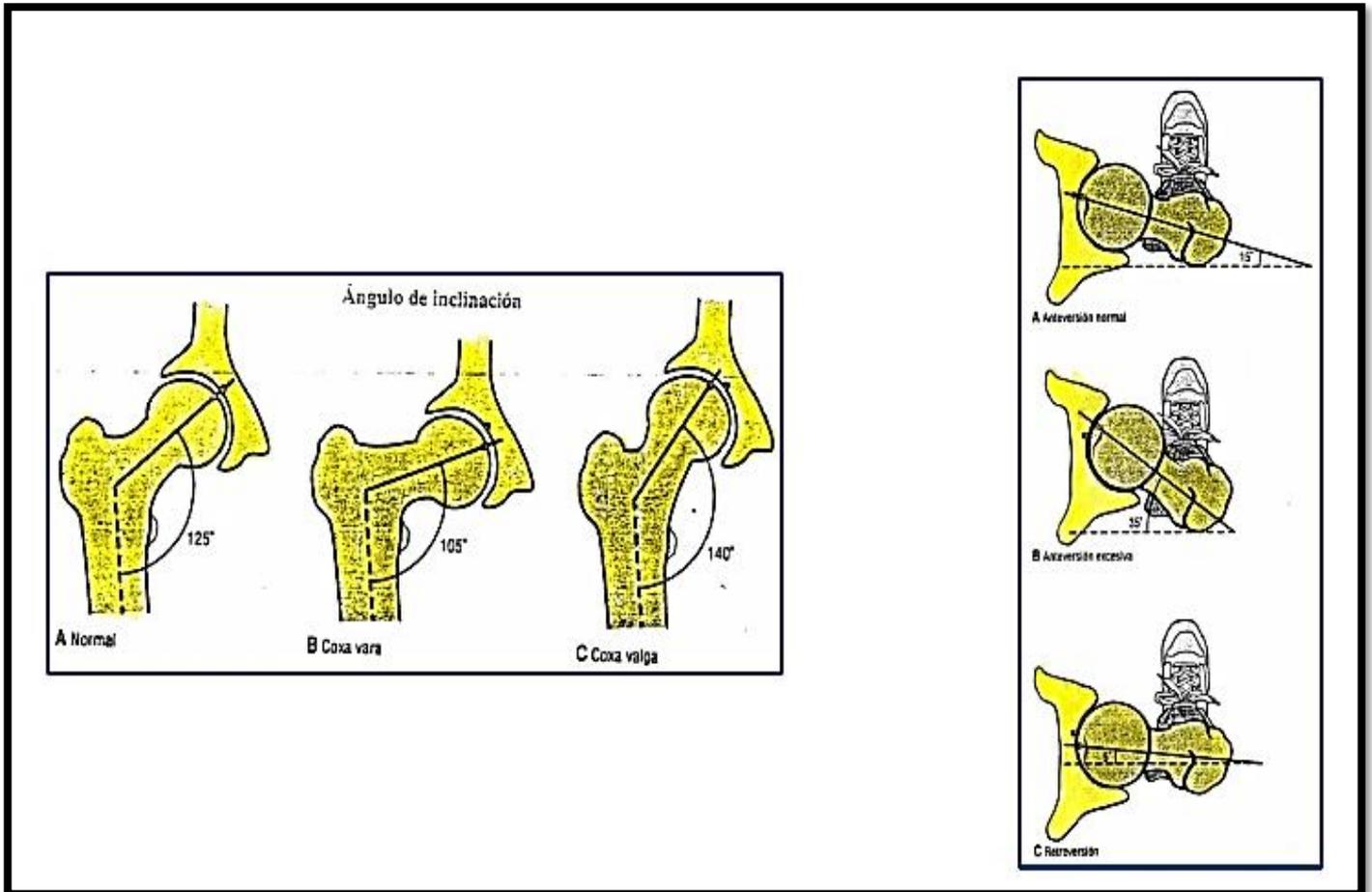
A. La superposición de los ejes femorales transcondíleo y cabeza-cuello define el ángulo de la versión femoral.

Chauca C. Deformidad es torsionales de los miembros inferiores y la alteración del equilibrio dinámico en niños de 4 a 7. Tesis. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 200

Página 44

ANEXO 6

Torsión y Rotación de la cabeza femoral



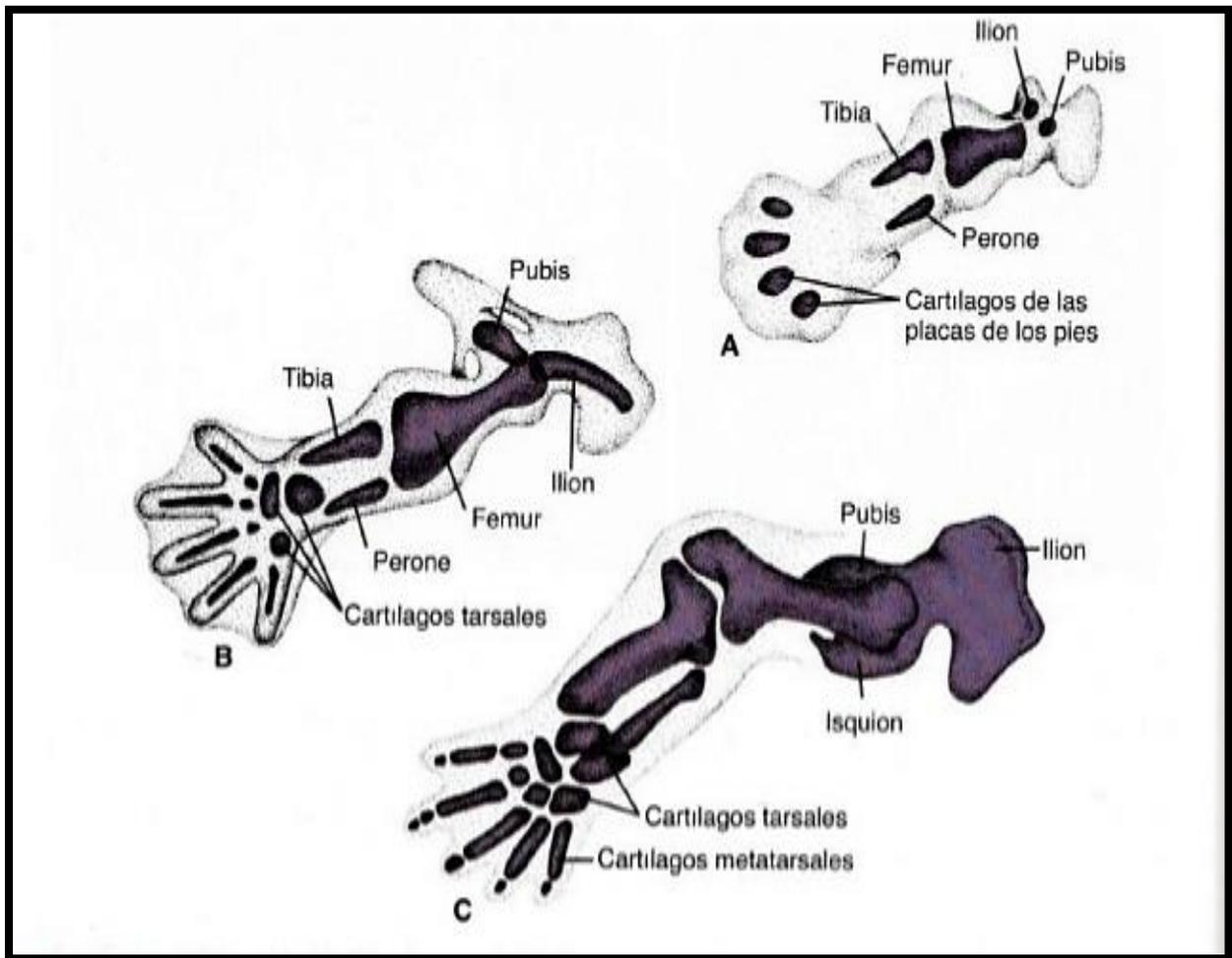
1964

Panjavi B, Mortazavi SJ. Deformidades rotacionales del miembro inferior en niños. Revista iraní de pediatría. 2007; 17(4): p. 393-397

Página 44

ANEXO 7

Embriología de miembro inferior



A. Extremidad inferior de un embrión de 6 semanas que que ilustra los primeros moldes de cartílago hialino

B, C. Juego completo de moldes de cartílago hialino al final de la sexta semana y al principio de la octava semana, respectivamente

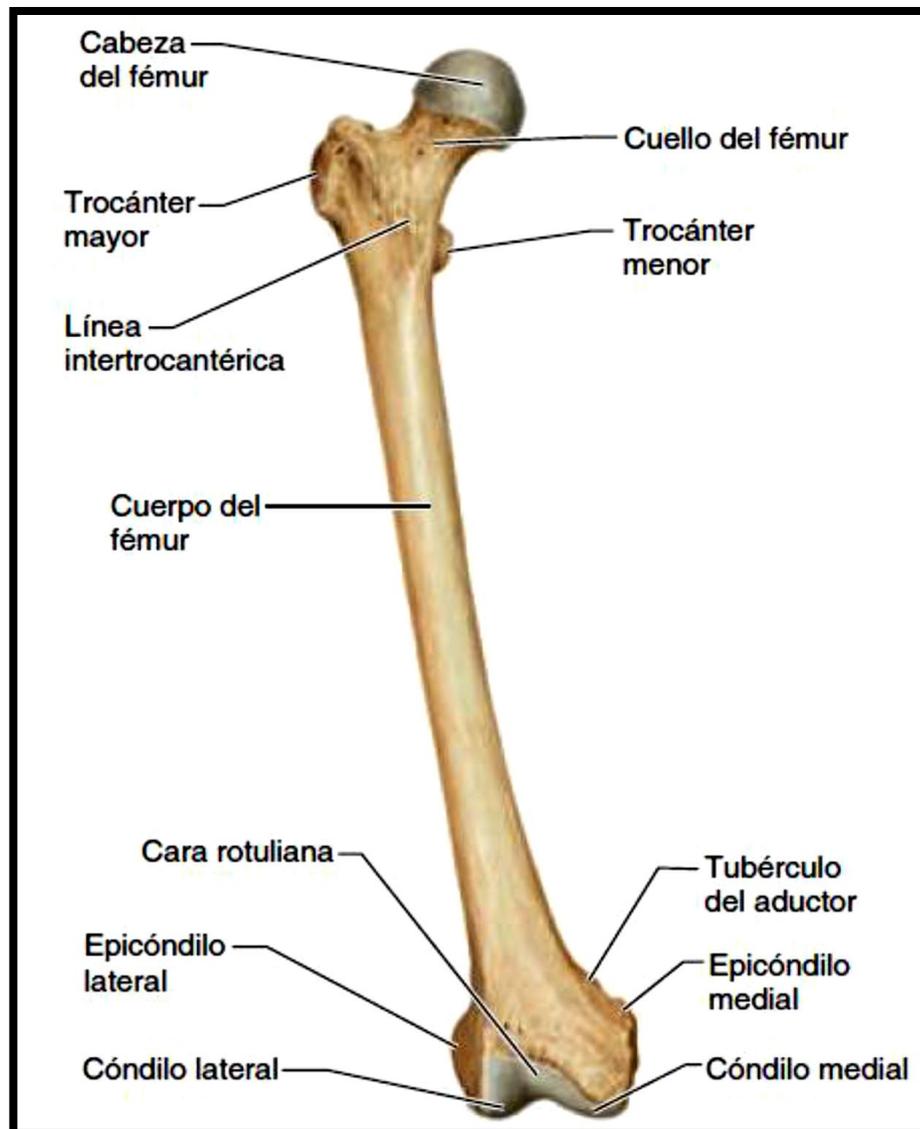
Dr. Ricardo Cruz-Coke. Fundamentos genéticos del comienzo de la vida humana.

Universidad de Chile 2017

Página 43

ANEXO 8

Anatomía del hueso fémur



Basem Attum, et al, Anatomía, pelvis ósea y extremidad inferior, músculos del muslo 13 de septiembre de 2018.

Página 44

ANEXO 9

Articulación coxofemoral



Figura 1. Unión coxofemoral: establecida entre el acetábulo del coxal y la cabeza del fémur (•).



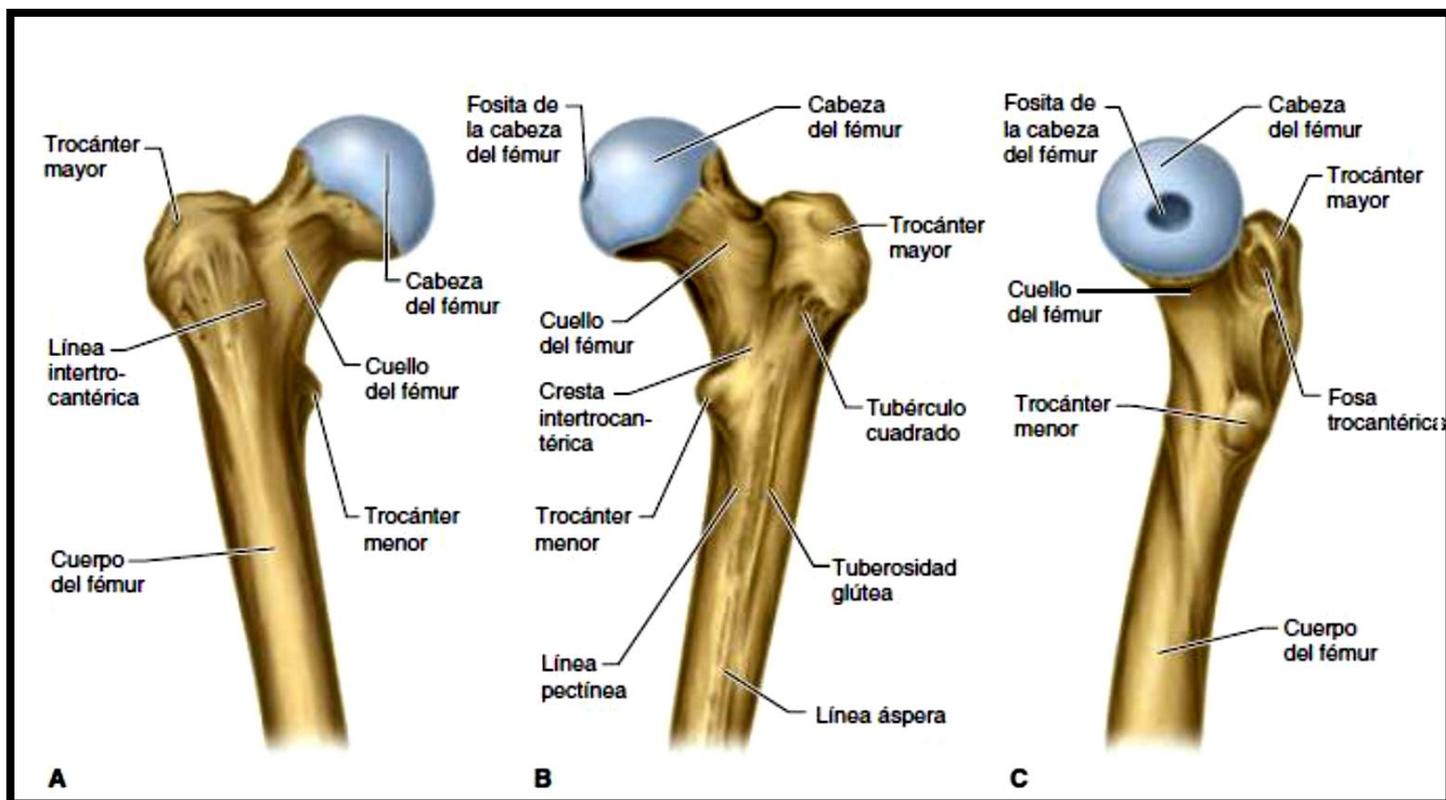
Figura 2. Articulación coxofemoral, enartrosis mecánica: hemiesfera hueca (•) (acetábulo) y esfera maciza (cabeza del fémur) (•).

Angulo, T. Biomecánica de la extremidad inferior. Exploración de la articulación de la cadera. Universidad Complutense de Madrid, España, 2009

Página 45

ANEXO 10

Sistema Óseo

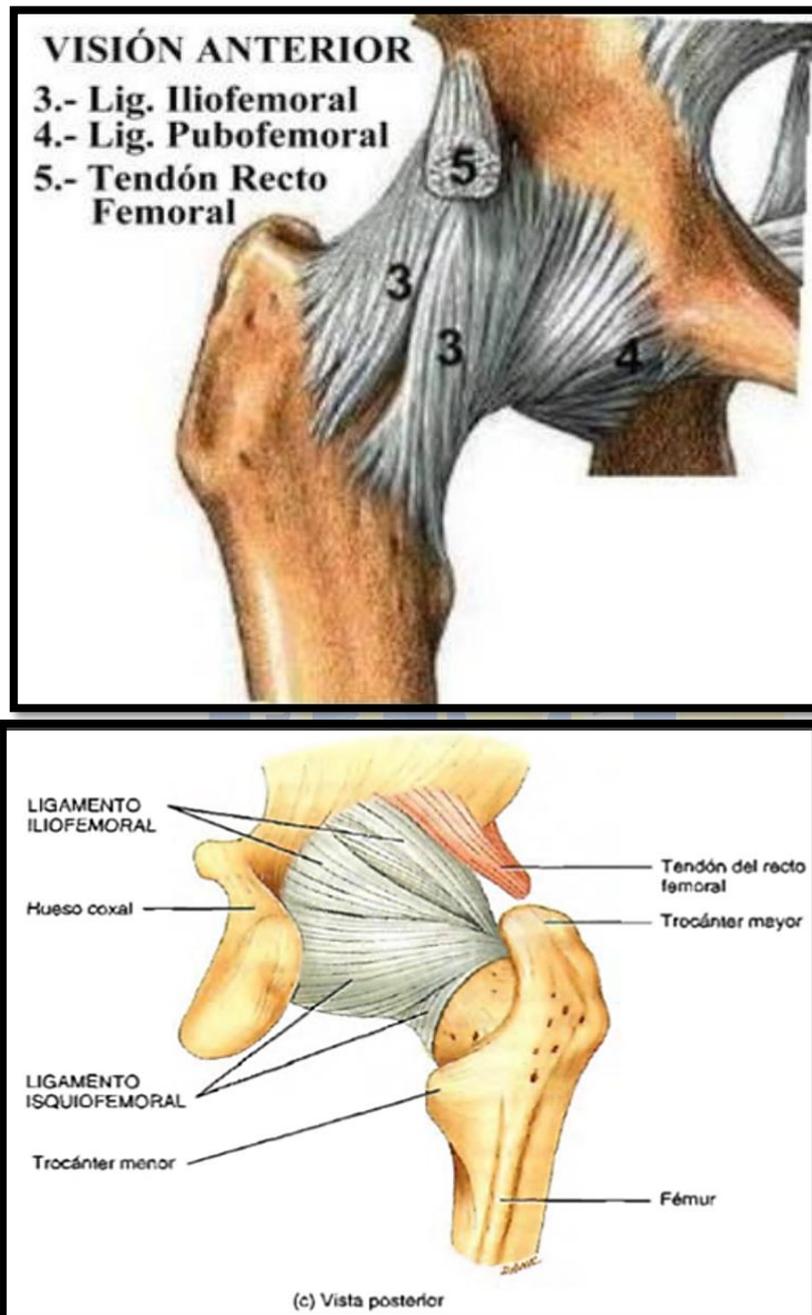


Basem Attum, et al, Anatomía, pelvis ósea y extremidad inferior, músculos del muslo 13 de septiembre de 2018

Página 44

ANEXO 11

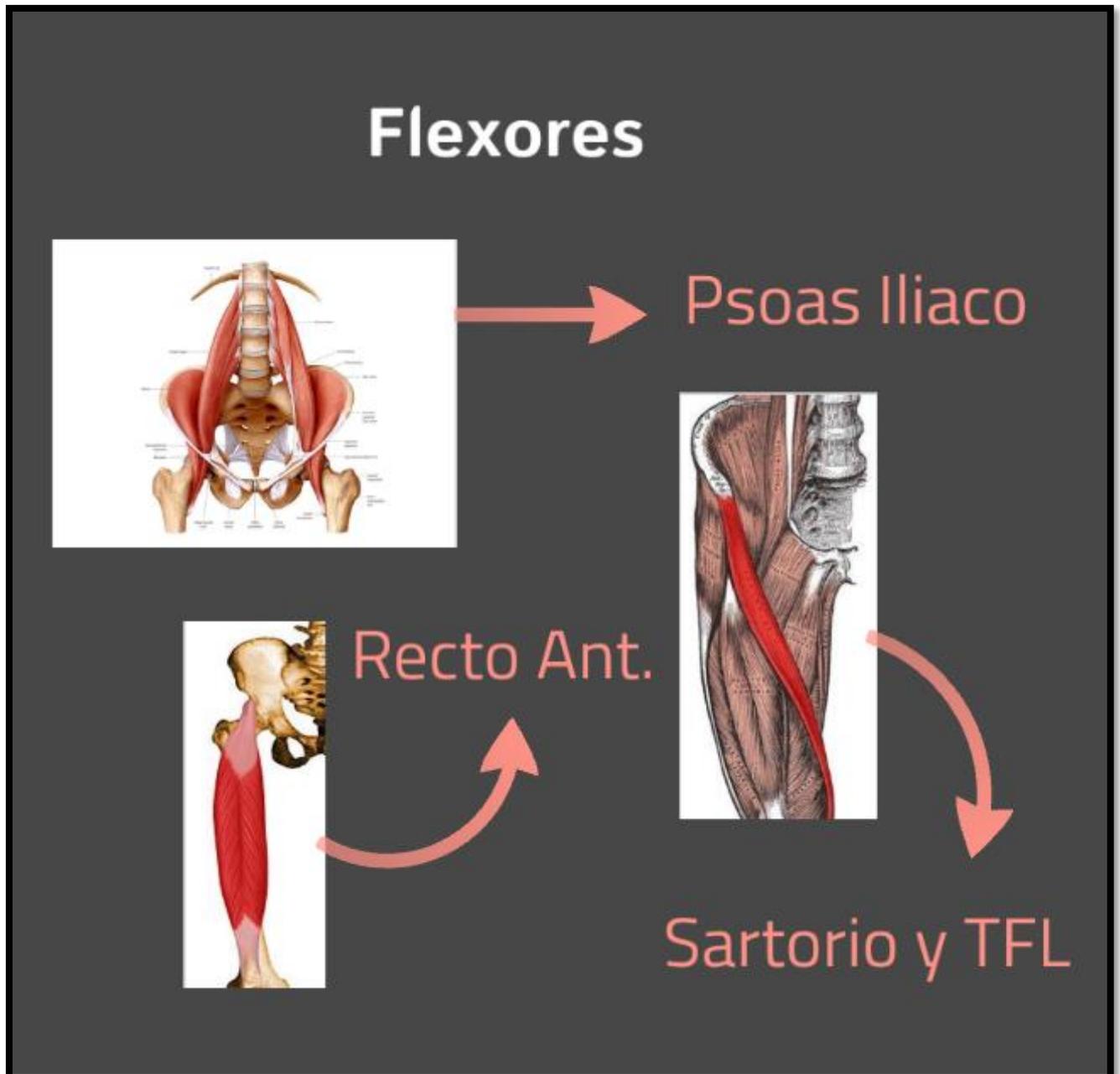
Ligamentos de la articulación coxofemoral



Biomecánica de la extremidad inferior. Exploración de la articulación de la cadera.
Universidad Complutense de Madrid, España, 2009

ANEXO 12

Músculos flexores de cadera

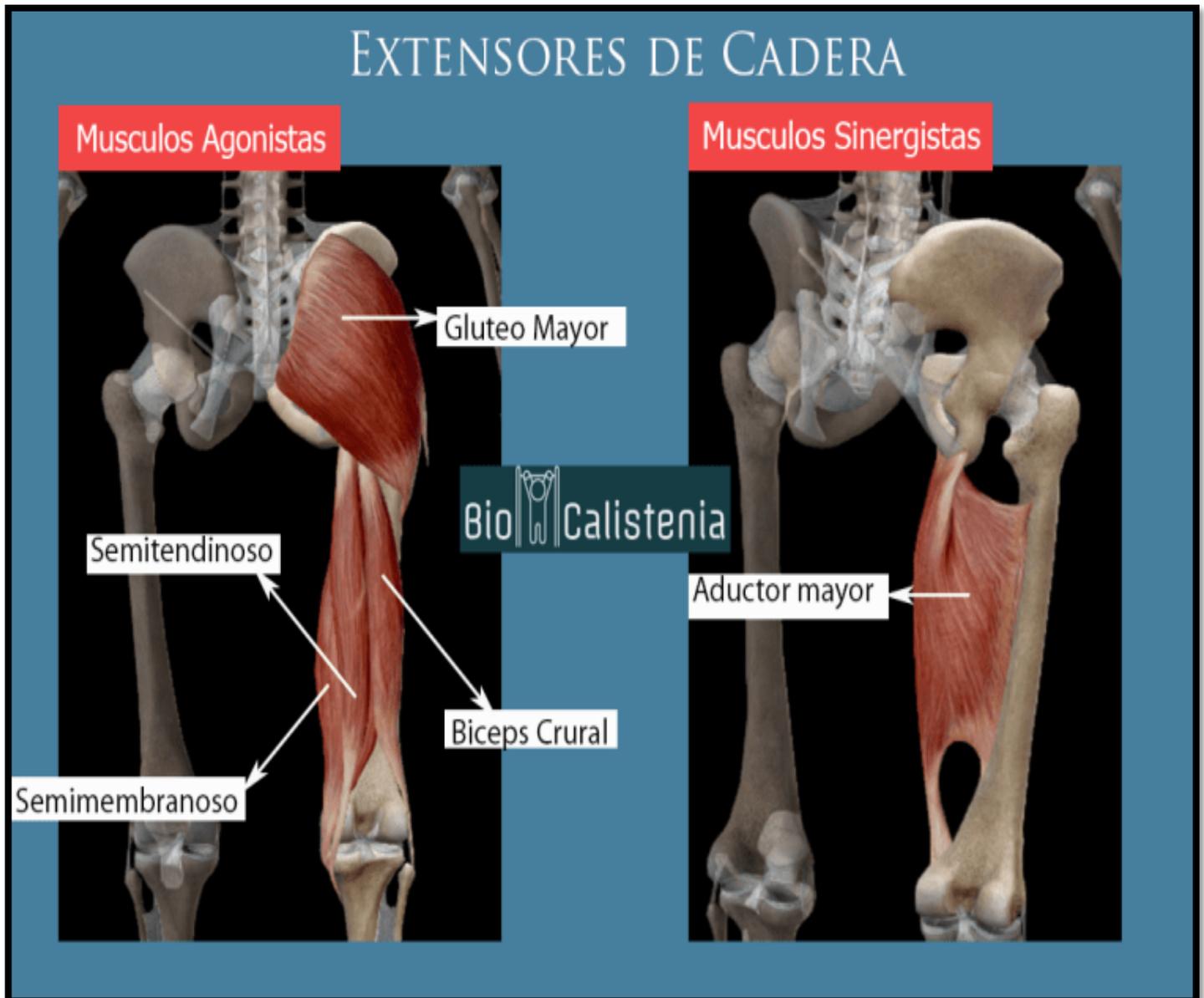


Basem Attum, et al, Anatomía, pelvis ósea y extremidad inferior, músculos del muslo 13 de septiembre de 2018.

Página 45

ANEXO 13

Músculos extensores de cadera

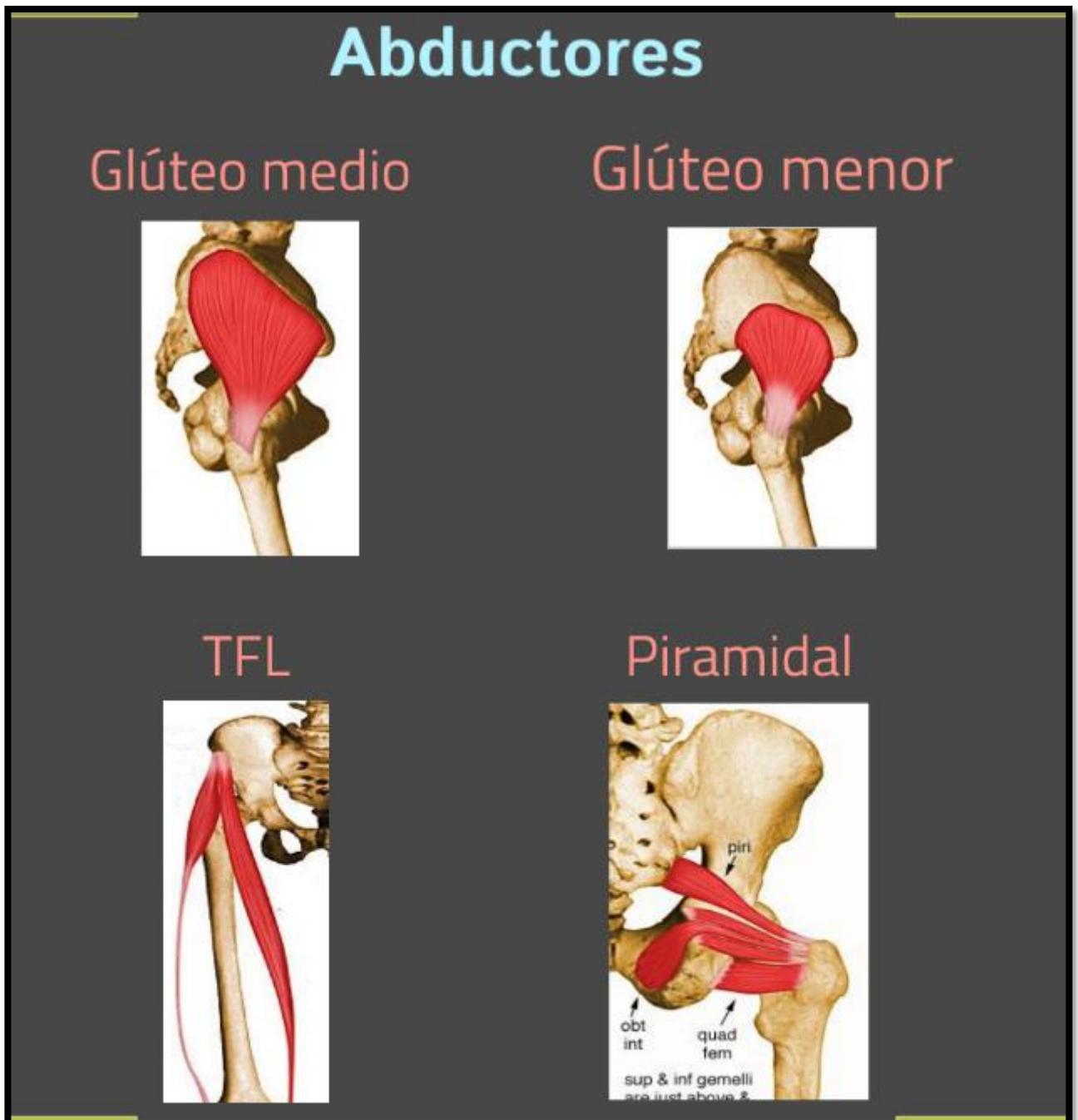


Basem Attum, et al, Anatomía, pelvis ósea y extremidad inferior, músculos del muslo 13 de septiembre de 2018.

Página 45

ANEXO 14

Músculos abductores de cadera

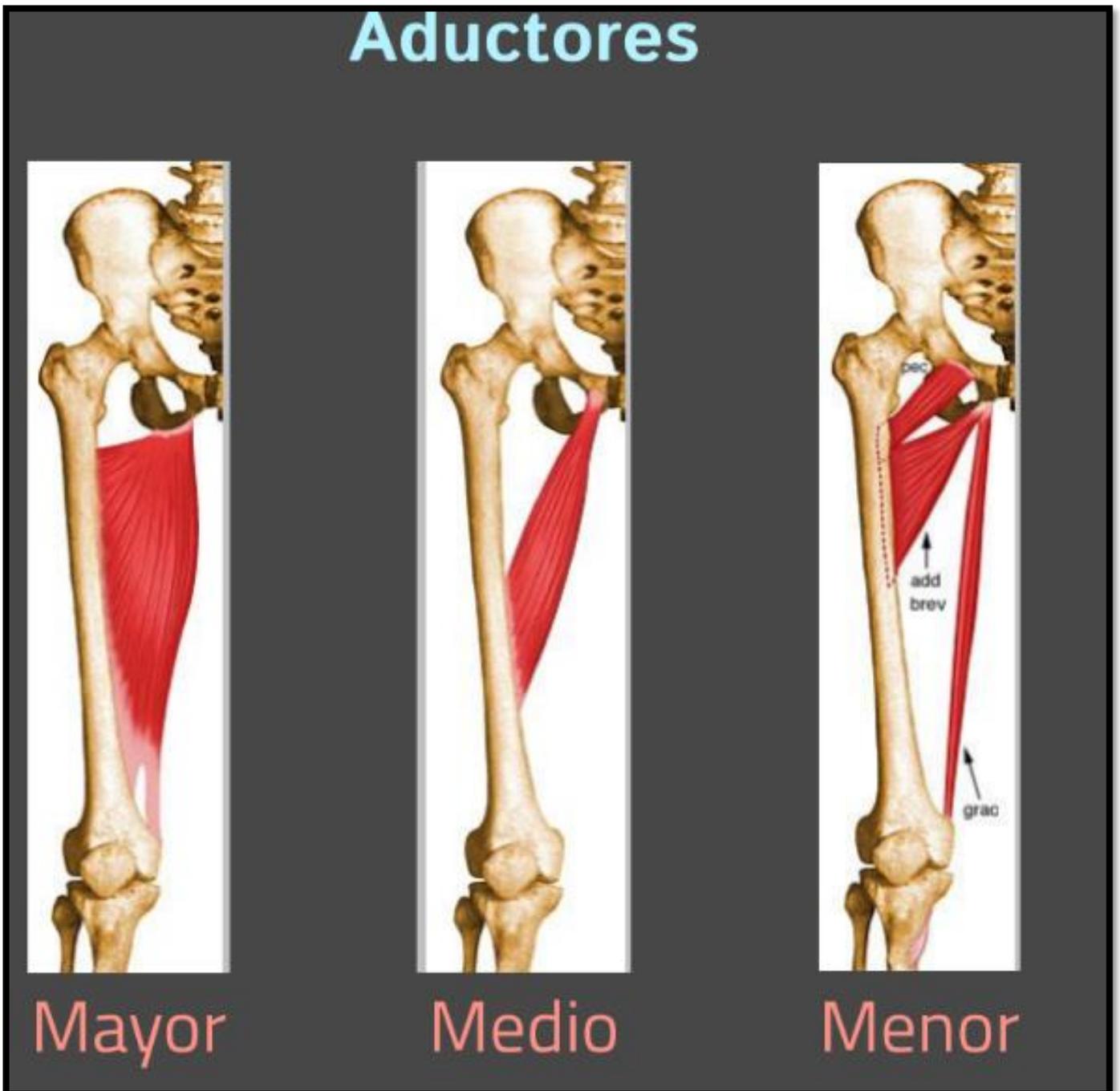


Basem Attum, et al, Anatomía, pelvis ósea y extremidad inferior, músculos del muslo 13 de septiembre de 2018.

Página 45

ANEXO 15

Músculos aductores de cadera

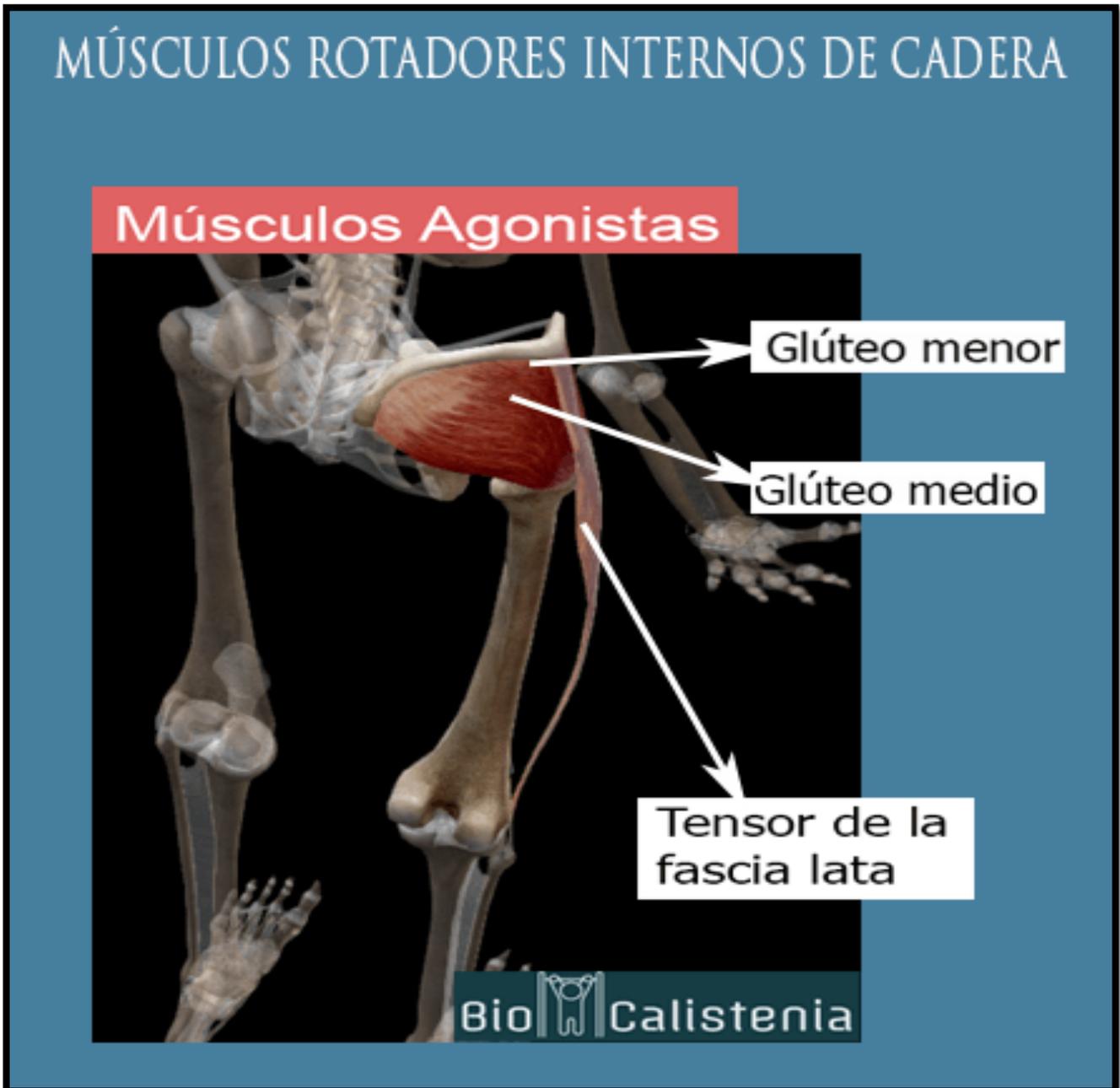


Basem Attum, et al, Anatomía, pelvis ósea y extremidad inferior, músculos del muslo 13 de septiembre de 2018.

Página 45

ANEXO 16

Músculos rotadores internos de cadera

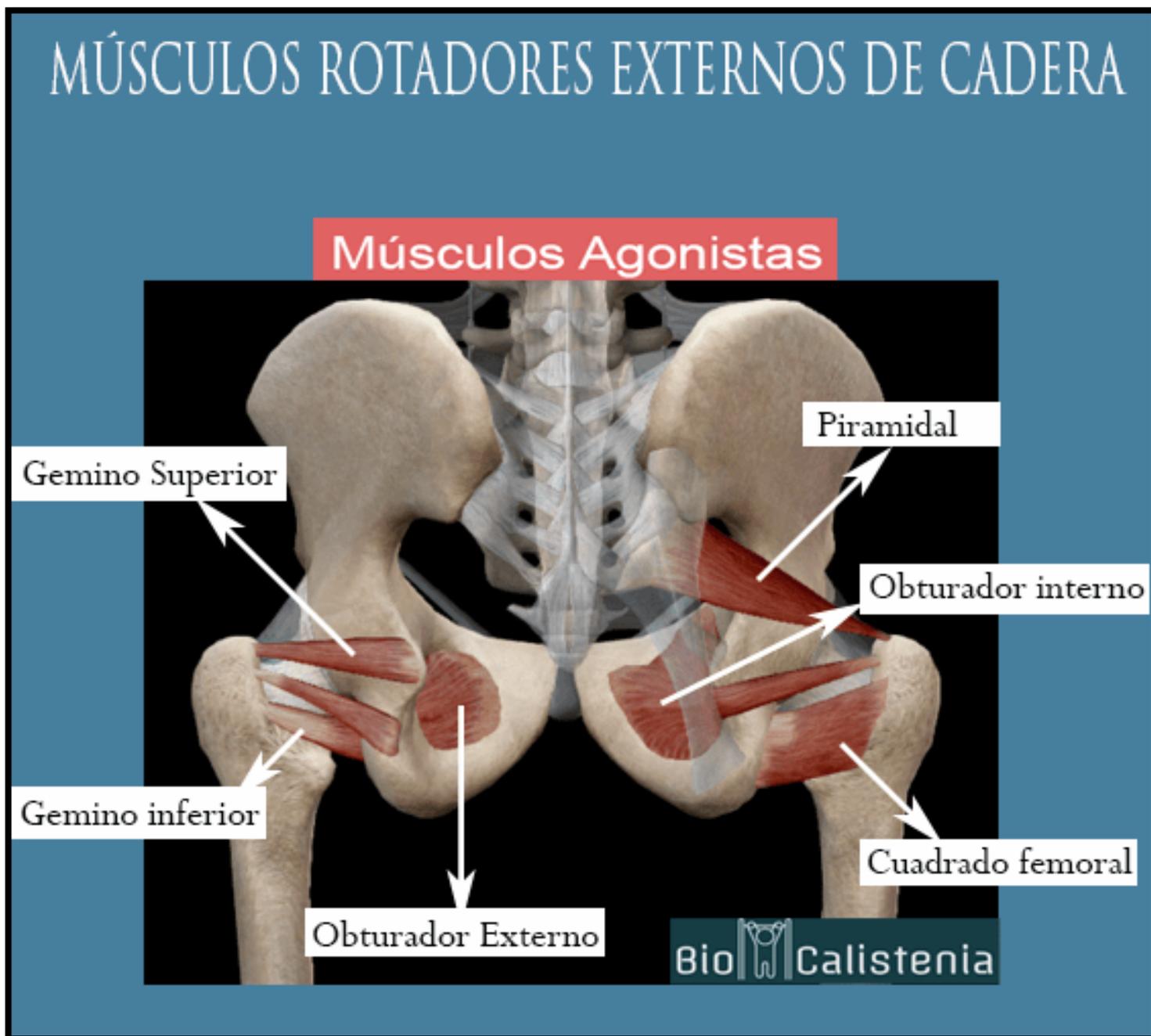


Basem Attum, et al, Anatomía, pelvis ósea y extremidad inferior, músculos del muslo 13 de septiembre de 2018.

Página 45

ANEXO 17

Músculos rotadores externos de cadera

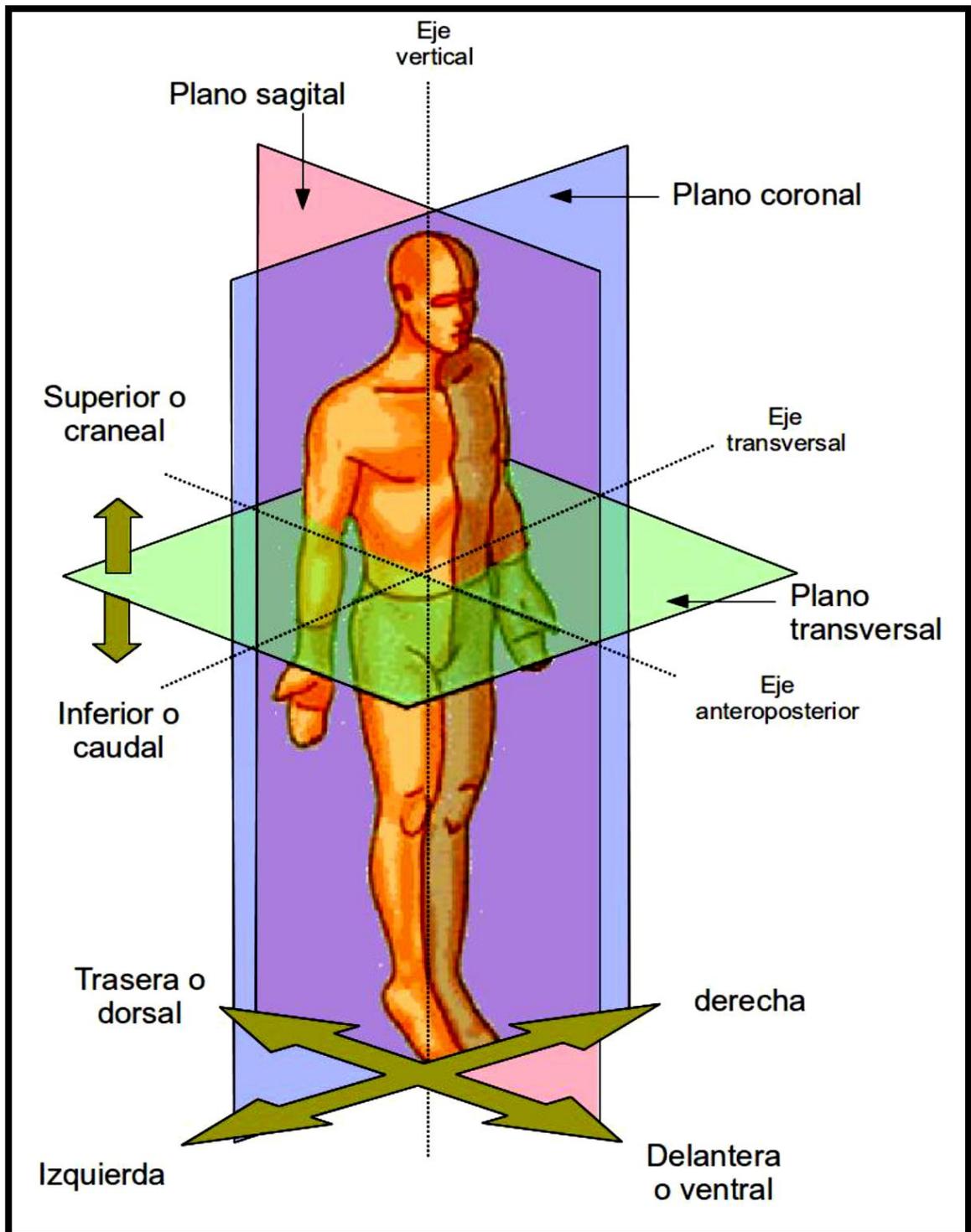


Basem Attum, et al, Anatomía, pelvis ósea y extremidad inferior, músculos del muslo 13 de septiembre de 2018.

Página 45

ANEXO 18

Ejes y planos



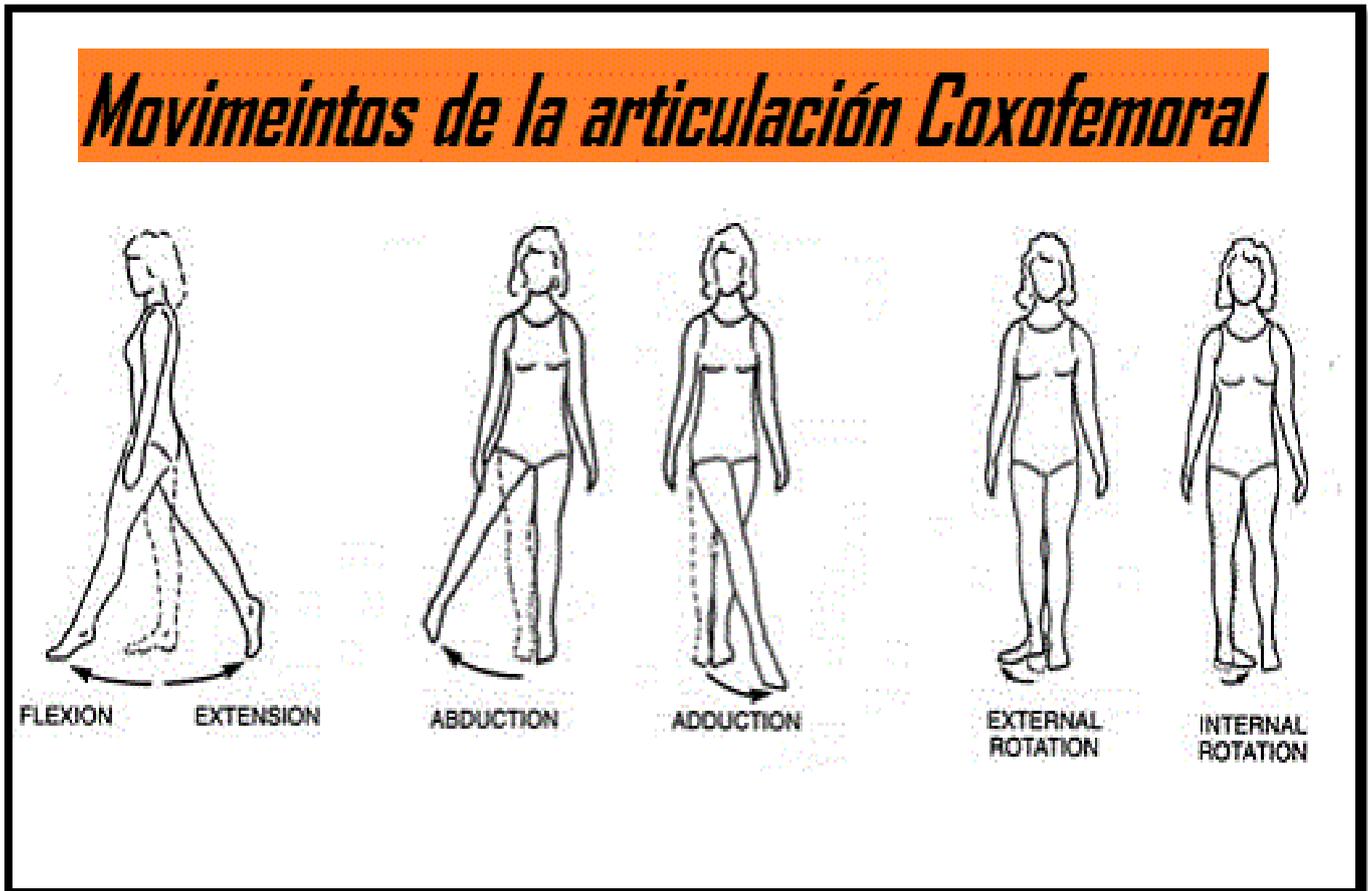
Prat J. Biomecánica de la marcha humana normal y patológica. [Paterna (Valencia)]:

Instituto de Biomecánica de Valencia; 2005

Página 43

ANEXO 19

Movimientos de la cadera

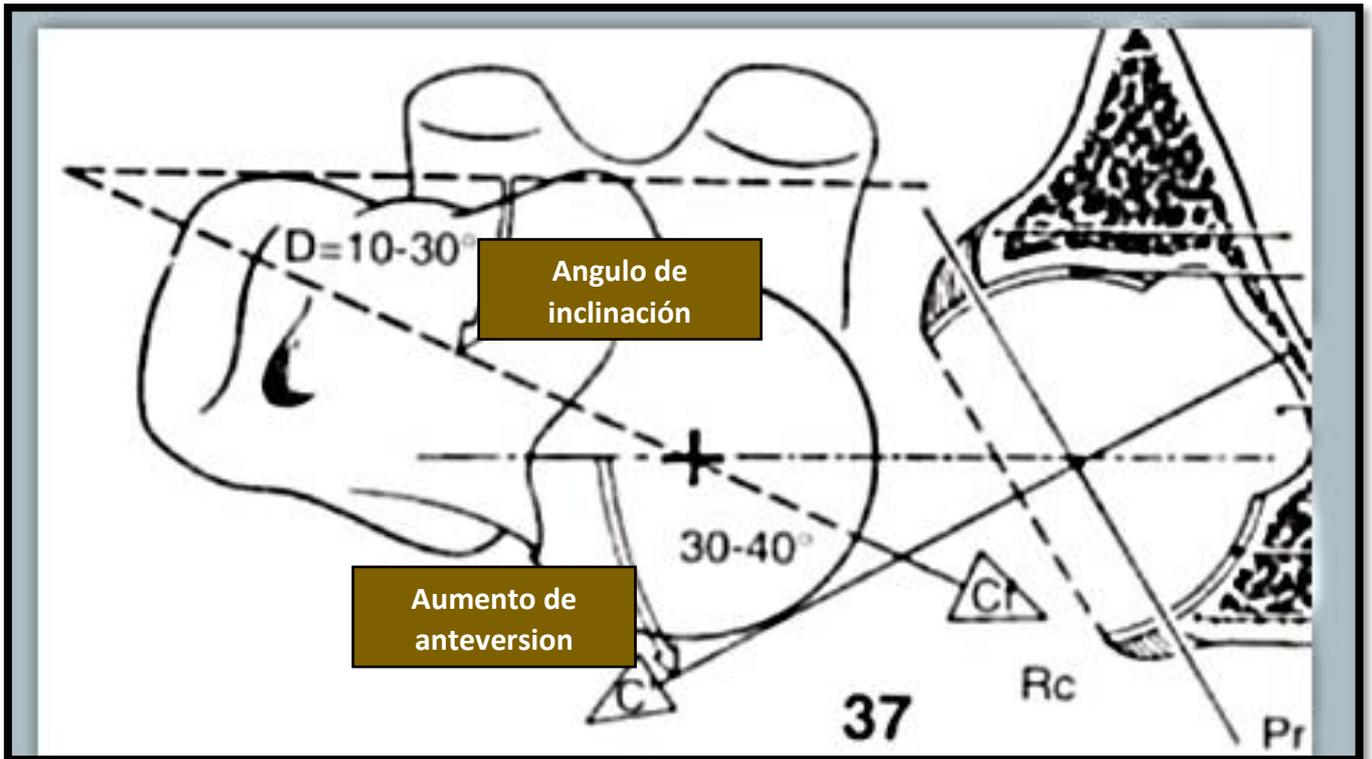


Prat J. Biomecánica de la marcha humana normal y patológica. [Paterna (Valencia)]: Instituto de Biomecánica de Valencia; 2005

Página 43

ANEXO 20

Artrocinemática de articulación coxofemoral



Con el plano frontal: ángulo de inclinación o anteversión de 10 a 30°

- Dependen únicamente del Fémur.
- Aumento en la anteversión: Problemas en pie y rodilla

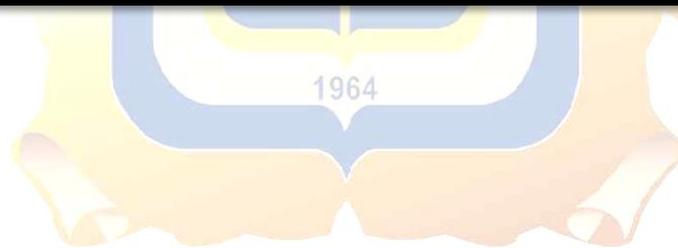
Prat J. Biomecánica de la marcha humana normal y patológica. [Paterna (Valencia)]: Instituto de Biomecánica de Valencia; 2005

Página 43

ANEXO 21

Rangos articulares según la edad

Movimiento	Recién nacido	4 años	8 años	11 años
Flexión	130°	150°	150°	150°
Extensión	-30° (flexo fisiológ.)	30°	30°	30°
Abducción	80°±5°	55°	50°	45°
Adducción	20°	30°	30°	30°
Rotación interna	75°	55°	55°	50°
Rotación externa	90°	45°	45°	40°



Prat J. Biomecánica de la marcha humana normal y patológica. [Paterna (Valencia)]: Instituto de Biomecánica de Valencia; 2005

ANEXO 22

Marcha en Anteversión Femoral

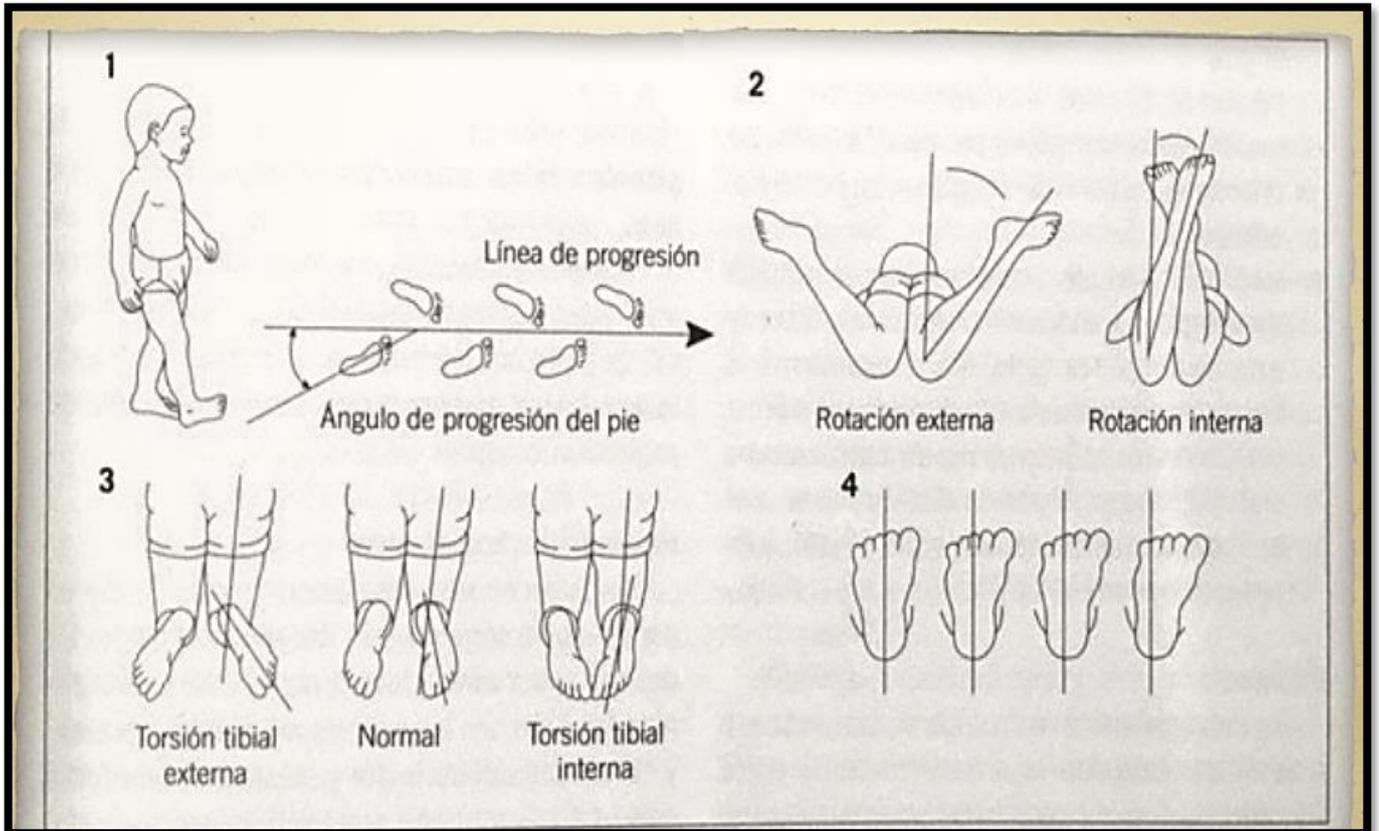


Bueno Sánchez AM. Exploración de la marcha y miembros inferiores. En AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría 2014. Madrid: Exlibris Ediciones; 2014. p. 235-40

Página 46

ANEXO 23

Perfil rotacional en miembro inferior

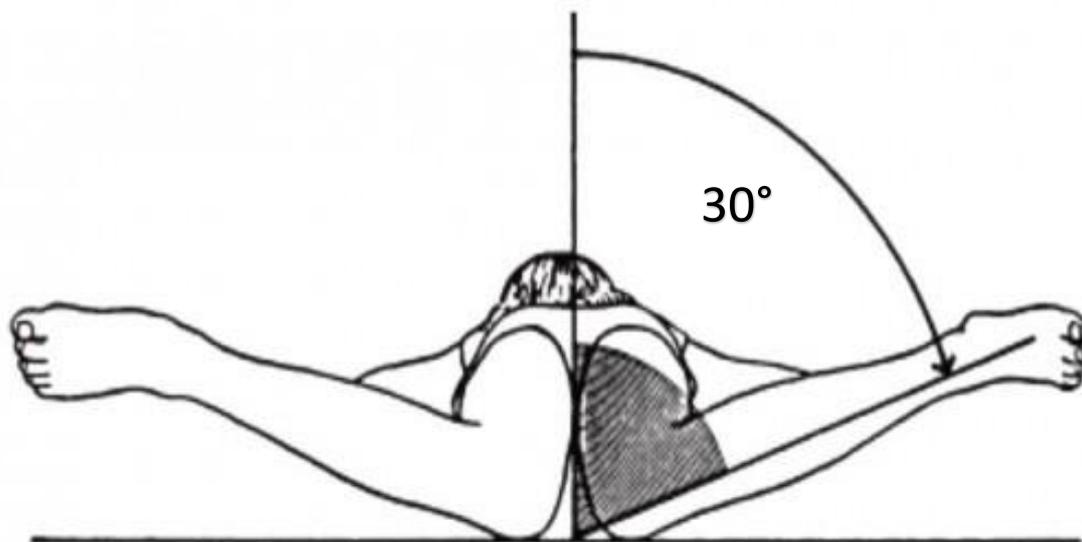


1. Ángulo de progresión de la marcha
2. Ángulo de versión femoral
3. Ángulo muslo pie(AMP)
4. Sistemática de Bleck de la morfología plantar

Losada P. Alteraciones de los miembros inferiores: deformidades angulares, torsionales, alteraciones de la marcha y disimetrías. *Pediatría Integral*. 2002; 6(5): p. 397-412

ANEXO 24

Test de Rotación interna/externa de la cadera (Staheli, 1980)



- Valoramos la resistencia impuesta por las partes blandas a los movimientos pasivos de rotación (ROM).
- Colocar al niño en decúbito prono, con la rodilla en flexión de 90° y la tibia vertical. Sostener la pelvis para evitar que se escape al realizarlas rotaciones. Antes de medir, repetir varias veces las rotaciones hasta que percibamos que el niño deja de ejercer contracción muscular. Se determina el grado de rotación interna y externa de las caderas tomando como referencias el eje de la tibia y el plano de apoyo.
- Repetir el test con el niño en sedestación.
- Para dar por válida la medida deben coincidir ambos valores.

Angulo, T. Biomecánica de la extremidad inferior. Exploración de la articulación de la cadera. Universidad Complutense de Madrid, España, 2009.

Página 43

ANEXO 25

Test de Ryder (1992)



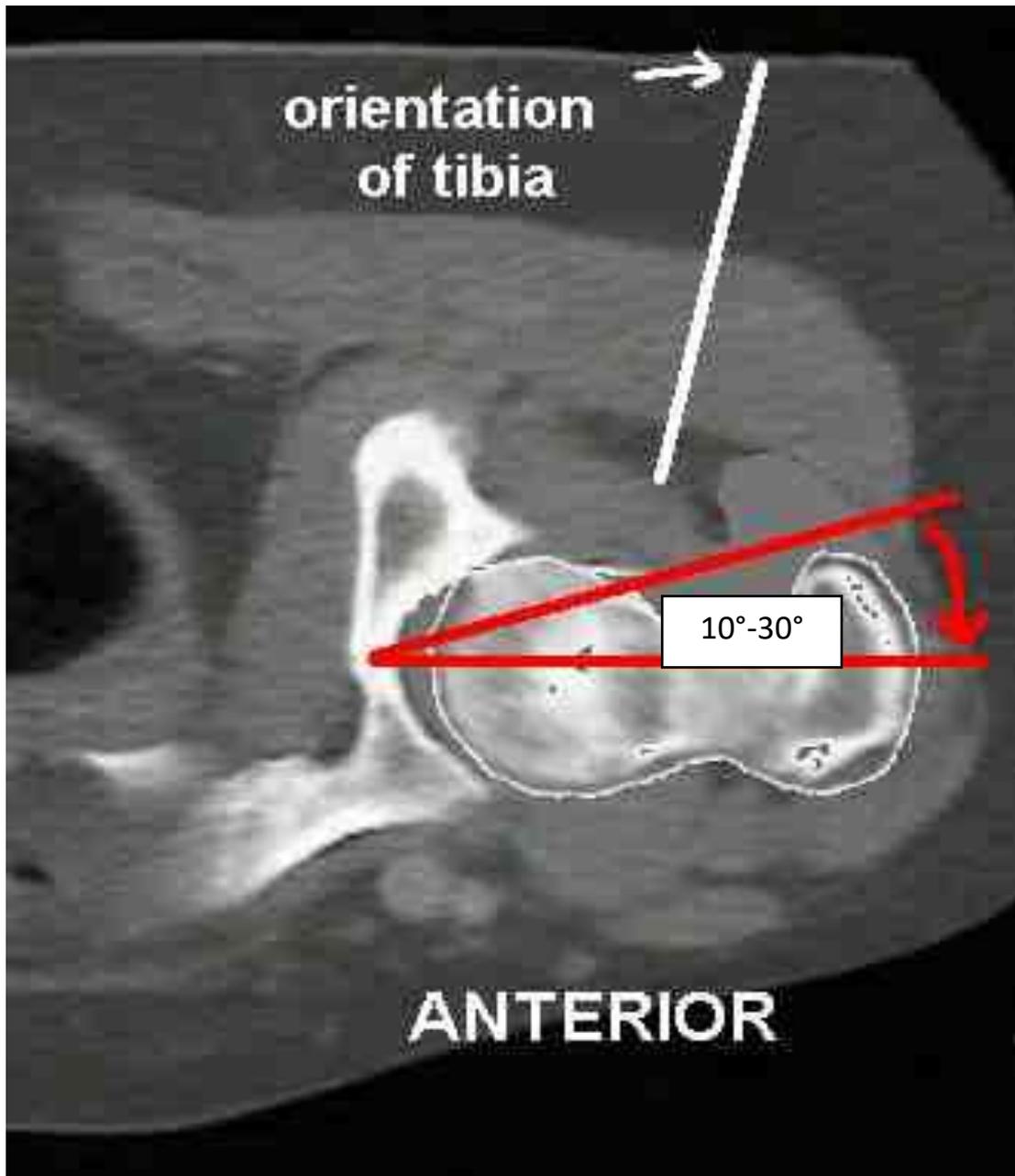
La medición de la rotación interna / externa que hayamos efectuado con la pierna nos dará el ángulo de la anteversión o retroversión femoral

Angulo, T. Biomecánica de la extremidad inferior. Exploración de la articulación de la cadera. Universidad Complutense de Madrid, España, 2009.

Página 44

ANEXO 26

Tomografía Axial Computarizada TAC



Permite la medición directa del ángulo formado entre ambos ejes

Int. J. Morphol. Evaluación de las Variaciones del Ángulo de Torsión del Fémur en Fémures Aislados de Individuos Brasileños 2014

Página 44

ANEXO 27

Twister de Muller (cables metálicos y elásticos desrotadores)

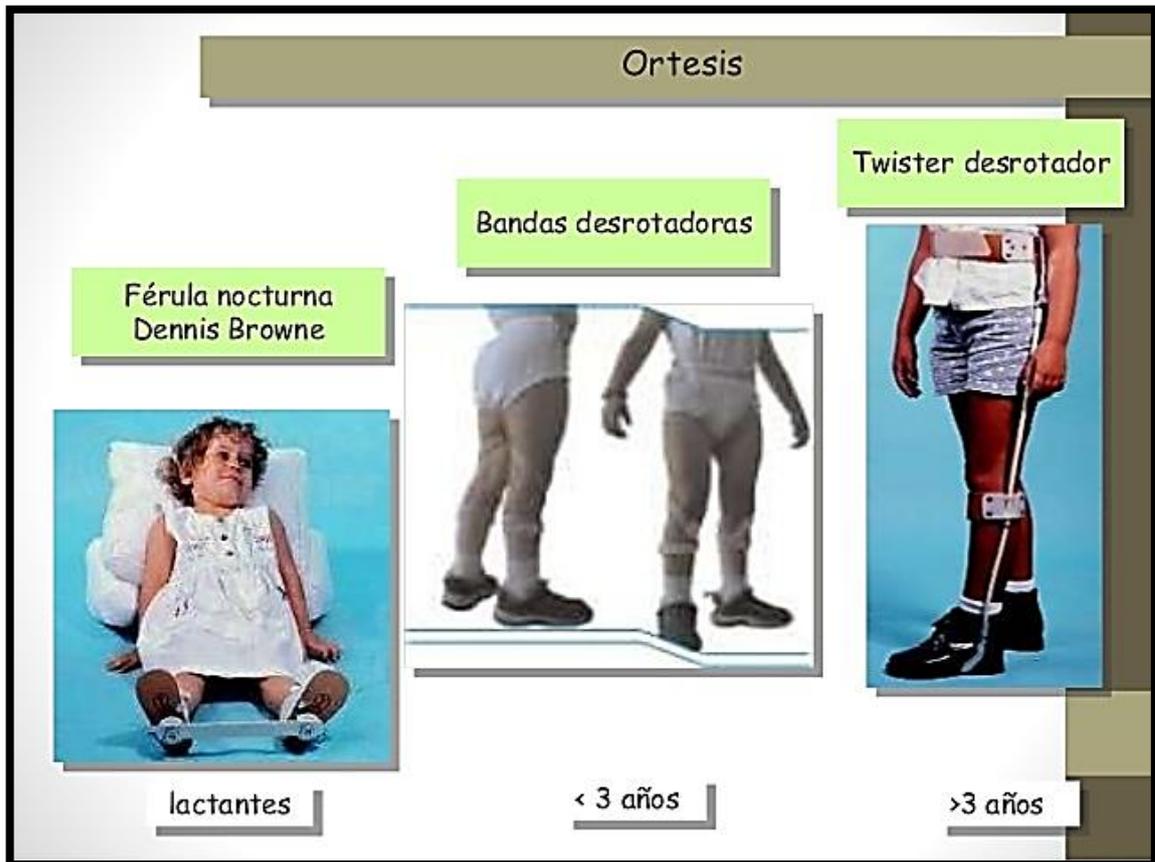


Su uso consta de un cinturón de donde parten uno o dos elásticos o un cable de acero a cada lado de la cintura que descienden alrededor de los miembros inferiores y se fijan a la parte lateral anterior del calzado en el caso de los elásticos y externamente a los miembros inferiores, fijándose a la parte lateral del taco del calzado en el caso de los cables.

Albiñana, J. Ortopedia infantil. En: AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría 2009. Madrid: Exlibris Ediciones; 2009. p. 15-28.

ANEXO 28

Ortesis para anteversión femoral



Está indicado para niños con anteversión femoral para evitar los desalineamientos de la cabeza femoral

Albiñana, J. Ortopedia infantil. En: AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría 2009. Madrid: Exlibris Ediciones; 2009. p. 15-28.

ANEXO 29

Preparación muscular



Flexibilizar los músculos rotadores internos y aductores

Ignasi Orritt Vilanova Prof. de la Tratamiento de las antetorsiones del cuello femoral aumentadas 2013

Página 44

ANEXO 30

Descarga de peso sentada



Descarga su peso de un lado a otro con triple flexión

Ignasi Orritt Vilanova Prf. de la universidad de Barcelona "Diagnóstico y Tratamiento de las antetorsiones del cuello femoral aumentadas 2013

Página 44

ANEXO 31

Descarga de peso en bípedo



Descarga de peso sobre el miembro inferior de forma alternada en posición bípeda

Ignasi Orritt Vilanova Prf. de la universidad de Barcelona "Diagnóstico y Tratamiento de las antetorsiones del cuello femoral aumentadas 2013

ANEXO 32

Ejercicio de puente



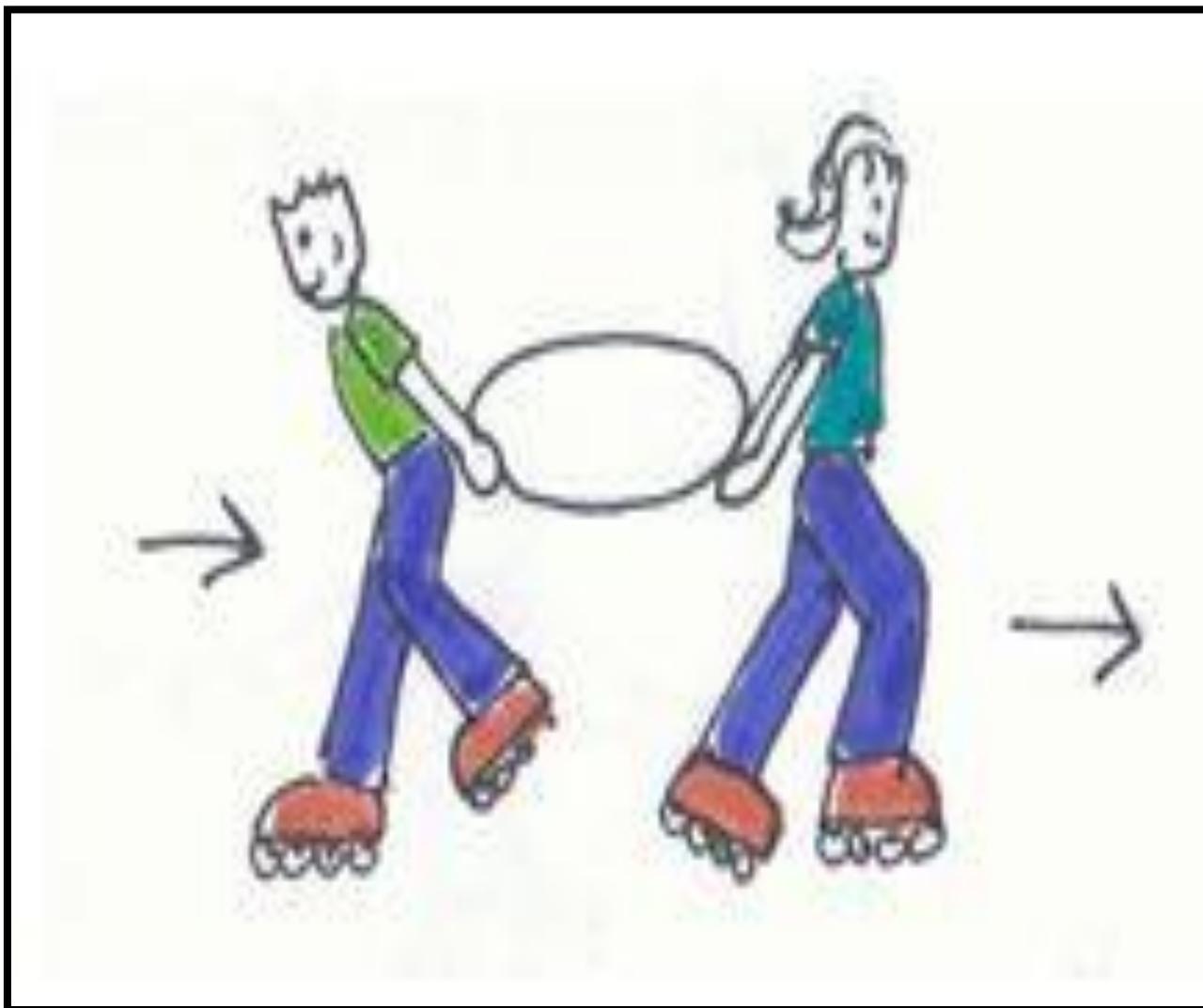
Este ejercicio ayuda a estabilizar la pelvis y fortalecer el grupo muscular extensor de cadera

Svenningsen S. Progresión de la anteversión femoral. Un estudio prospectivo de la puntería en niños Acta Orthop Scand 1989, p.60

Página 45

ANEXO 33

Caminata hacia atrás

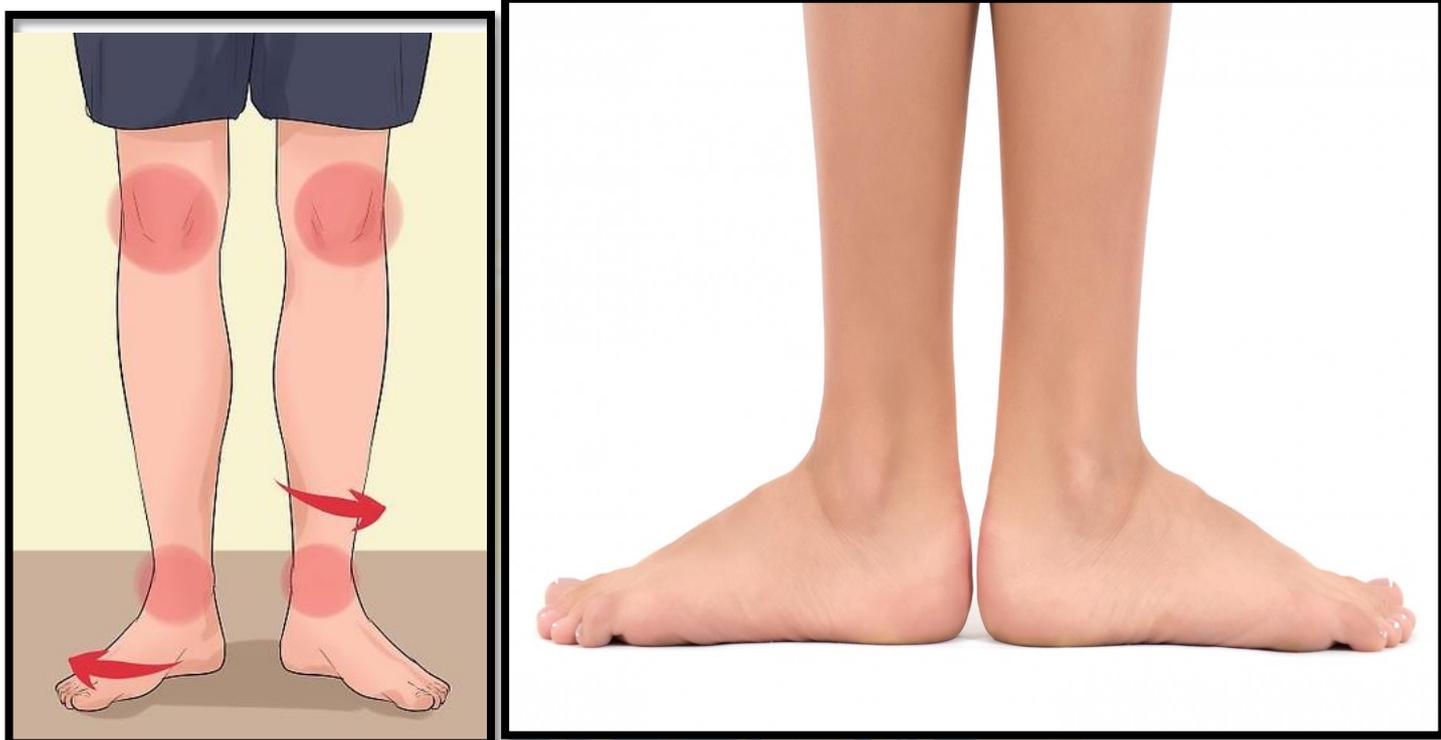


Este ejercicio ayudaremos a fortalecer los músculos de la cadera y a reducir la fuerza que se ejerce sobre el fémur. Lo más aconsejable es practicarlo todos los días, en series de 10 pasos hacia delante y 10 pasos hacia atrás

Ignasi Orritt Vilanova Prf. de la universidad de Barcelona "Diagnóstico y Tratamiento de las antetorsiones del cuello femoral aumentadas 2013

ANEXO 34

Caminar en forma de pingüino



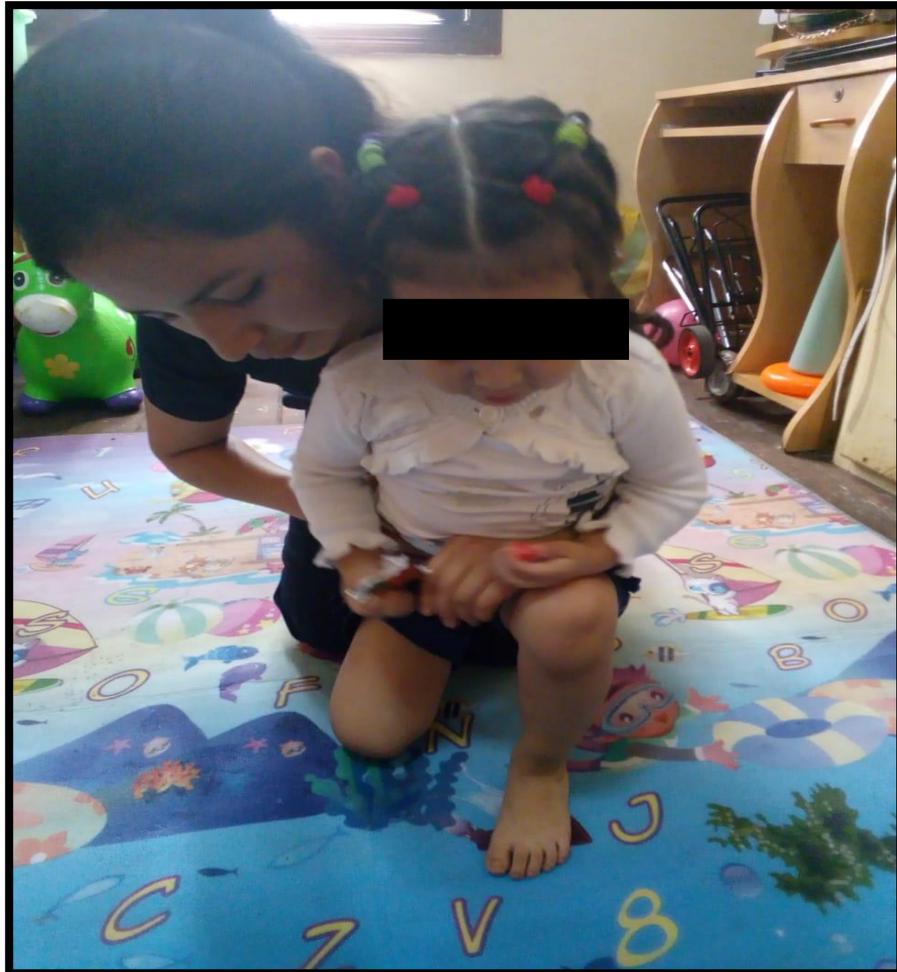
Ejercicio que el niño lo realiza en posición bípeda con los dedos de los pies apuntando hacia afuera y camina hacia adelante o hacia atrás con la supervisión del terapeuta físico lo realiza a través del juego llevando objetos de un extremo al otro, este ejercicio ayuda al niño a mejorar su marcha y fortalecer los músculos rotadores externos de cadera

Ignasi Orritt Vilanova Prf. de la universidad de Barcelona "Diagnóstico y Tratamiento de las antetorsiones del cuello femoral aumentadas 2013

Página 44

ANEXO 35

Ejercicio en maratón



Consiste en que el niño realiza ejercicios en posición maratón, y lo realiza a través del juego colocando aros en un cono, trasladando objetos con las dos manos hacia adelante y hacia lateral, llevando la punta de los pies hacia afuera haciendo una rotación externa. Ejercicio que fortalece rotadores externos, abductores de cadera y estira músculos aductores.

Ignasi Orrit Vilanova Prof. de la universidad de Barcelona "Diagnóstico y Tratamiento de las antetorsiones del cuello femoral aumentadas 2013"

ANEXO 36

Sentadillas



Consiste en una flexión de cadera a 90° y rodilla a 90° , la cadera en abducción puede hacerlo sola o con ayuda del terapeuta físico este ejercicio lo puede repetir hasta 50 veces dentro de la sesión de terapia, este ejercicio ayuda a fortalecer el glúteo medio, glúteo mayor, glúteo menor, isquiotibiales, rotadores externos

Ignasi Orritt Vilanova Prf. de la universidad de Barcelona "Diagnóstico y Tratamiento de las antetorsiones del cuello femoral aumentadas 2013

Página 47

ANEXO 37

Osteotomía desrotadora femoral



Procedimiento que se realiza a pacientes con una anteversión excesiva o pacientes con Parálisis Cerebral

Gohar Naqvi et al Osteotomía femoral proximal para la anteversión femoral excesiva y la marcha hacia adentro. Departamento de Cirugía Ortopédica, Addenbrookes Hospital, Hills Rd, Cambridge CB2 0QQ, Reino Unido 2017

Página 45

