



BUAP

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Complejo Regional Nororiental
Centro Universitario de la Salud

***UTILIDAD DE LA RADIOGRAFÍA DE LOWENSTEIN
EN EL DIAGNÓSTICO DE DISPLASIA EVOLUTIVA
DE CADERA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA***

TESINA

para obtener el título de:

PROFESIONAL ASOCIADO EN IMAGENOLOGÍA

Presenta

Ailed Cabrera Luna

Director experto

T.R. Ulises Giovanni Romero García

Director metodológico

M.H. Ana Liviere Vargas Vizuet

Teziutlán, Pue.

Octubre 2023



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Complejo Regional Nororiental
Centro Universitario de la Salud

***UTILIDAD DE LA RADIOGRAFÍA DE LOWENSTEIN
EN EL DIAGNÓSTICO DE DISPLASIA EVOLUTIVA
DE CADERA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA***

TESINA

para obtener el título de:

PROFESIONAL ASOCIADO EN IMAGENOLOGÍA

Presenta

Ailed Cabrera luna

Teziutlán, Pue.

Octubre 2023



BUAP

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Complejo Regional Nororiental
Centro Universitario de la Salud

***UTILIDAD DE LA RADIOGRAFÍA DE LOWENSTEIN
EN EL DIAGNÓSTICO DE DISPLASIA EVOLUTIVA
DE CADERA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA***

para obtener el título de:

PROFESIONAL ASOCIADO EN IMAGENOLOGÍA

TESINA

Presenta

Ailed Cabrera Luna

Director experto

T.R. Ulises Giovanni Romero García

Director metodológico

M.H. Ana Liviere Vargas Vizuet

Revisores

T.R. Blanca Isabel Aparicio Zapata

Dra. Estrella Lara Cortés

Teziutlán, Pue.

Octubre 2023



"HUP, 50 años de enseñanza y salud"

OFICIO: CRZN/1234/2022

**C. AILED CABRERA LUNA
P R E S E N T E.**

En atención a la solicitud con fecha 16 de marzo de 2022 presentada a la Responsable de Titulación y Seguimiento de Egresados para la revisión y autorización del anteproyecto titulado: **"UTILIDAD DE LA RADIOGRAFÍA DE LOWENSTEIN EN EL DIAGNÓSTICO DE DISPLASIA EVOLUTIVA DE CADERA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA"** para sustentar examen profesional, comunico a usted lo siguiente:

1.-Se acepta en lo general el anteproyecto con la salvedad de que se cumpla con las observaciones convenientes que, tanto el Comité Académico del Programa Educativo notificó en el dictamen de aprobación, así como de los Asesores de Tesina consideren convenientes, para lo cual se han designado:

ASESOR EXPERTO DE TESINA: T. R. Ulises Giovanni Romero García

ASESOR METODOLÓGICO DE TESINA: Mtra. Ana Liviere Vargas Vizuet

2.-El tiempo para concluir el trabajo y presentar su examen profesional es de **seis meses** considerados a partir de la fecha de emisión del presente documento.

3.- Una vez concluida la Tesina y que sea liberada de su(s) asesores(es), se turnará a dos revisores quienes en un plazo no mayor a diez días hábiles rendirán su dictamen. En caso de ser liberada, se le informará la fecha, día, lugar y hora de su celebración de examen oral.

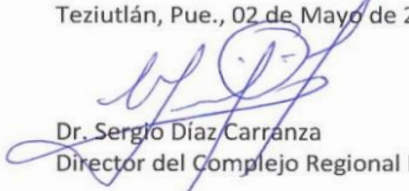
4.-Se asignan como revisores de la Tesina a los siguientes catedráticos:

Revisor de Tesina: T. R. Blanca Isabel Aparicio Zapata

Revisor de Tesina: T. R. Osmar Javier Rodríguez Pazos

Se hace de su conocimiento para los efectos correspondientes.

Atentamente
"Pensar Bien, Para Vivir Mejor"
Teziutlán, Pue., 02 de Mayo de 2022.


Dr. Sergio Díaz Carranza
Director del Complejo Regional Nororiental



C.c.p.- Archivo y Minutario
DR. SDC/mlol

Complejo Regional Nororiental 1 | 5 Añás y Bulevar sin número
Col. El Carmen, Teziutlán, Puebla.
222 2 29 55 00 Ext. 5538, 3700, 3701, 3702



Oficio No. CRZN/3230/2023

C. Cabrera Luna Ailed
Egresado de Profesional Asociado en Imagenología
Complejo Regional Nororiental
Benemérita Universidad Autónoma De Puebla
P R E S E N T E

Con base en el dictamen emitido por el T.R. Ulises Giovanni Romero García (Director Experto), M.H. Ana Liviere Vargas Vizuet (Directora Metodológica) y los revisores T.R. Blanca Isabel Aparicio Zapata y DRA. Estrella Lara Cortés en calidad de Consejo Particular se autoriza la impresión del trabajo de tesina titulado:

"UTILIDAD DE LA RADIOGRAFÍA DE LOWENSTEIN EN EL DIAGNÓSTICO DE DISPLASIA DE EVOLUTIVA DE CADERA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA"

Correspondiente al Programa Educativo de Profesional Asociado en Imagenología.

Sin más por el momento, quedo de Usted como su seguro servidor.

Atentamente

"Pensar bien, para vivir mejor"

Teziutlán, Puebla., a 05 de octubre de 2023


Dr. Sergio Díaz Carranza
Director
Complejo Regional Nororiental



c.c.p. Archivo y Minutario
Dr.SDC/rcl



Oficio No. CRZN/3231/2023

Mtro. Ricardo Valderrama Valdez
Director De Administración Escolar
Benemérita Universidad Autónoma De Puebla
P R E S E N T E

*Por este conducto me permito comunicar a Usted que el C.Cabrera Luna Ailed, con matrícula 201613650 pasante del Programa Educativo de Profesional Asociado en Imagenología, ha cumplido con los requisitos establecidos en este Complejo Regional Nororiental en relación a la elaboración de su trabajo recepcional titulado **"UTILIDAD DE LA RADIOGRAFÍA DE LOWENSTEIN EN EL DIAGNÓSTICO DE DISPLASIA DE EVOLUTIVA DE CADERA.REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA"**, por lo que la modalidad de Titulación será por defensa de Tesina.*

Así mismo, comunico a Usted el examen profesional que sustentará el mencionado pasante será el día 25 de octubre de 2023, a las 16:00 horas, en la modalidad presencial y el Jurado calificador estará constituido de la siguiente manera:

PRESIDENTE T.R. Blanca Isabel Aparicio Zapata

SECRETARIO T.R. Andrés Hernández Apango

VOCAL M.H. Ana Liviere Vargas Vízuet

SUPLENTE T.R. Marcelo Antonio Sánchez Betancourt

Sin más por el momento, quedo de Usted como su seguro servidor.

Atentamente
 "Pensar bien, para vivir mejor"
 Teziutlán, Puebla., a 05 de octubre de 2023

Dr. Sergio Díaz Carranza
 Director
 Complejo Regional Nororiental

c.c.p. Archivo y Minutario
 Dr.SDC/rd



Agradecimiento

Quiero agradecer al Complejo Regional Nororiental y al Centro Universitario de la Salud de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), ubicado en mi ciudad natal, Teziutlán Puebla, por abrirme las puertas y poder estudiar y ser parte de su comunidad estudiantil.

También a los docentes que a lo largo de mi formación académica me motivaron a continuar en el aprendizaje de la noble área de la medicina, especialmente enfocada en la imagenología.

Agradezco también a mis asesores, el T.R. Ulises Romero García y la M.H. Ana Liviere Vargas Vizuet, quiénes me guiaron en este camino y me dieron el respaldo necesario para concluir este trabajo favorablemente. Así también a mis revisores.

A mis compañeros y compañeras de aula, que compartieron experiencias y conocimientos que me permitieron mejorar mi trabajo cotidiano y aportaron con ideas para desarrollar esta investigación.

Agradezco hoy y siempre a mi familia, que siempre han procurado mi bienestar ya que, sin el apoyo de ellos, mis estudios no hubieran sido posibles.

Finalmente, agradezco a mis padres, por ser inspiración para mi vida, por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, han sido y serán el pilar más importante para concluir este y los proyectos futuros.

A todos y todas, gracias.

Dedicatoria

Para Uriel y Leonardo.

Por ser mi fortaleza y mi inspiración,
por enseñarme las mejores lecciones cada día,
porque jamás dejo de aprender a su lado,
porque todo en mi vida es por y para ustedes dos.

Los amo hijos.

Resumen

El presente trabajo, se enfoca en un análisis bibliográfico narrativo sobre, ¿cuál es la utilidad de la radiografía de Lowenstein en el diagnóstico de displasia evolutiva de cadera? la cual, se puede definir como la condición en la que la cabeza femoral tiene una relación anormal con el acetábulo. Es un trastorno que afecta de manera sustancial la biomecánica de la locomoción. Esta patología abarca un espectro amplio de alteraciones desde una displasia acetabular leve, hasta una franca luxación irreductible. Cuando no se detecta la presencia de alteraciones en la articulación y esta condición clínica no es intervenida, puede conllevar al desarrollo de otras patologías, entre ellas, el inicio temprano de osteoartritis de la cadera, dolor, alteraciones de la marcha con cojera.

De ahí que el objetivo principal de esta revisión bibliográfica sea evidenciar la aportación de la proyección de Lowenstein al diagnóstico oportuno de dicho padecimiento, además, se describe el protocolo y los criterios de evaluación que debe tener en cuenta el Profesional Asociado en Imagenología para considerar que su imagen sea una buena proyección radiográfica.

Obteniendo así el conocimiento de las proyecciones más utilizadas y las que nos pueden dar un diagnóstico certero y prematuro para que el médico tratante pueda corregir la condición.

Índice de contenido

ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE TABLAS	10
INTRODUCCIÓN	11
JUSTIFICACIÓN	12
OBJETIVOS	12
OBJETIVO GENERAL	12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
MATERIAL Y MÉTODOS	13
UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL	13
ESTRATEGIA DE TRABAJO Y DISEÑO DEL ESTUDIO	13
MUESTREO	14
CRITERIOS DE SELECCIÓN DE UNIDADES DE MUESTREO	14
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	14
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	14
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	14
ANÁLISIS DE DATOS	15
LOGÍSTICA	15
RECURSOS HUMANOS	15
RECURSOS MATERIALES	15
CAPÍTULO I	15
1.1 ANTECEDENTES DE LOS RAYOS X	15
CAPÍTULO II	17
2.1 ANATOMÍA DE LA PELVIS	17
PELVIS	17
ILIÓN	17
PUBIS	18
ISQUIÓN	18
FÉMUR PROXIMAL	18
2.2 TIPO DE ARTICULACIÓN ESFEROIDAL DIARTRODIAL	19
2.3 DISPLASIA EVOLUTIVA DE CADERA	20
CAPÍTULO III	22
3.1 PROYECCIONES DE CADERA	22
3.2 PROYECCIÓN AP DE PELVIS (NEUTRA)	22
CAPÍTULO IV	29
4.1 PROYECCIÓN DE LOWENSTEIN	29
4.2 POSICIONAMIENTO	29
4.3 TÉCNICA DE OBTENCIÓN DE IMAGEN	30

4.3 CRITERIOS DE UNA BUENA IMAGEN	33
CAPÍTULO V	33
5.1 PACIENTES PEDIÁTRICOS	33
5.2 RADIOGRAFÍA DE PELVIS (PROYECCIÓN DE LOWENTEIN) EN PACIENTES PEDIÁTRICOS.....	36
5.3 UTILIDAD DE LA PROYECCIÓN DE LOWENSTEIN EN EL DIAGNÓSTICO DE DISPLASIA EVOLUTIVA DE CADERA	37
RESULTADOS	38
CONCLUSIONES.....	40
REFERENCIAS	41

Índice De Figuras

Figura 1	Sistema de imagen radiográfico.....	16
Figura 2	Anatomía del hueso coxal derecho.....	18
Figura 3	Músculos de la cadera.....	19
Figura 4	Radiografía de pelvis que muestra displasia de cadera.....	21
Figura 5	Posicionamiento AP de pelvis.....	23
Figura 6	Proyección AP de Pelvis.....	24
Figura 7	Proyección AP axial del estrecho inferior de la pelvis.....	25
Figura 8	Proyección AP axial del estrecho superior de la pelvis.....	26
Figura 9	Proyección Oblicua Posterior de la Pelvis.....	27
Figura 10	Proyección unilateral de cadera. (cadera AP).....	28
Figura 11	Proyección AP y axial en posición de rana.....	30
Figura 12	Proyección mediolateral de la cadera método de Lowenstein Y método de Hickey.....	32
Figura 13	Radiografía de cadera axial de Lowenstein.....	32
Figura 14	Radiografía AP de cadera de paciente pediátrico... ..	34
Figura 15	Principales trastornos pediátricos que requieren toma de Imágenes.....	35
Figura 16	Posicionamiento y radiografía pediátrica (neutra) y uso de protector gonadal masculino.....	36
Figura 17	Arnés de Pavlik.....	38

Índice de Tablas

Tabla 1 Proyección radiográfica AP de pelvis.....	24
Tabla 2 Proyección AP axial del estrecho inferior de la pelvis.....	25
Tabla 3 Proyección AP axial del estrecho superior de la pelvis.....	26
Tabla 4 Proyección radiografía oblicua posterior de pelvis.....	27
Tabla 5 Proyección radiográfica AP unilateral de cadera. (cadera AP).....	28

Introducción

Se realiza una solicitud de la proyección de Lowenstein o proyección de pelvis en ancas de rana como complemento a la radiografía anteroposterior (AP) para descartar o diagnosticar displasia evolutiva de cadera refiriéndose a una patología evolutiva, que se llega a manifestar tanto en el nacimiento como durante el desarrollo; según Paz-Lovera (et. al., 2011) esta enfermedad osteomuscular es la más frecuente en niños menores de dos años y las consecuencias de su detección tardía, pueden llegar a ser significativas por lo que su identificación temprana es primordial.

Aunque muchos pacientes son diagnosticados en la infancia, existe un número importante de casos identificados en la edad adulta. Por ello, el análisis radiológico será central en el diagnóstico precoz de la displasia evolutiva de cadera. Es importante que el técnico radiólogo conozca los criterios radiológicos de cada una de las proyecciones indicadas para valorar dicha patología, ya que la proyección de Lowenstein servirá para el diagnóstico temprano de la displasia evolutiva de cadera.

Por esta razón, se necesita profundizar en conceptos básicos para la correcta adquisición de la proyección, pues como establece Legorreta-Cuevas (2013) al comprender dicha información podremos evitar variaciones y mediciones incorrectas en la evaluación radiográfica de un paciente con displasia y esto a su vez, facilitará la exploración clínica y el tratamiento posterior del paciente, mejorando sus posibilidades de curación.

Justificación

Actualmente, el número de casos de displasia evolutiva de cadera en etapas tardías va en aumento debido a la falta de un diagnóstico temprano de este padecimiento. En México existe la Norma Oficial Mexicana para la Prevención y Control de los Defectos de Nacimiento (NOM-034-SSA2-2013) elaborada por el Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva (Secretaría de Gobierno, 2022), sin embargo, a pesar de su existencia aún se cuentan con casos de diagnóstico que no fueron detectados a tiempo durante el examen clínico rutinario de los pacientes.

Según Olivo-Rodríguez y Radón-Tavera en su artículo “Detección temprana clínica y radiológica básica de la displasia congénita de cadera en unidades médicas del primer nivel de atención” (2016), nos explica que el médico general y el pediatra son los médicos de primer contacto con el paciente y muchas veces no tienen la experiencia necesario para identificar el padecimiento durante la exploración física del recién nacido, lo que imposibilita el diagnóstico y genera complicaciones y secuelas.

Objetivos

Objetivo General

Reconocer la utilidad de la radiografía de Lowenstein en el diagnóstico de displasia evolutiva de cadera mediante una revisión bibliográfica.

Objetivos Específicos

- Describir la técnica idónea para la toma de la radiografía de Lowenstein.
- Identificar los signos y parámetros radiográficos útiles en la proyección de Lowenstein para el diagnóstico de displasia evolutiva de cadera.

Material y Métodos

Ubicación espacio temporal.

Descriptivo, preselectivo y transversal.

Estrategia de trabajo y diseño del estudio

Se presenta un análisis bibliográfico (Gómez-Luna, et. al, 2014) definido como la “descripción detallada de cierto tema o tecnología a participar de la revisión bibliográfica o el proceso de búsqueda y obtención de la información más relevante de un tema o campo de estudio de un universo de documentos que suele ser muy extenso”. Se ha elegido una revisión bibliográfica narrativa puesto que el tiempo y los medios son limitados para llevar a cabo un estudio experimental, de gabinete o de campo; es descriptiva porque contribuye a la caracterización de la utilidad de dicha proyección radiológica; preselectiva porque el estudio se enfoca en la aplicación para el diagnóstico en una patología en específico y transversal puesto que se revisan fuentes bibliográficas primarias y secundarias dentro de un rango de tiempo.

Durante este trabajo de investigación se seleccionaron publicaciones por bases de datos de importancia científica como *Pubmed*; *Sciencedirect*; *Google Académico*; *ProQuest*, *Medline Complete* y *Nature*, por mencionar algunos que fueron centrales. Los principales términos de búsqueda en los que se basó la revisión bibliográfica fueron: displasia evolutiva de cadera; luxación congénita de cadera; proyección de Lowenstein; radiografía de Lowenstein y AP en posición de rana. Todas aquellas publicaciones sin relación con el objetivo de este estudio fueron excluidas inicialmente. Se utilizaron los operadores booleanos AND en el que se combinaron los distintos conceptos anteriormente citados para precisar la búsqueda y para no pasar por alto publicaciones útiles al propósito.

Así, se realizó inicialmente una lectura basada en títulos, resúmenes y discusiones para dar paso al análisis y selección de información proveniente de artículos, reportes de casa, cartas al editor y comunicaciones breves que permitieran la defensa y exposición del tema central de esta investigación. Así, a continuación, se describe y evidencia la utilidad de la radiografía de Lowenstein en el diagnóstico de displasia evolutiva de cadera, datos centrales para dicha justificación y la discusión y conclusión con base a los datos obtenidos.

Muestreo

Muestreo no aleatorio por conveniencia.

Criterios de selección de unidades de muestreo

Criterios de inclusión

1. Publicaciones que hagan referencia a la utilidad de la radiografía de Lowenstein en el diagnóstico de displasia evolutiva de cadera.
2. Estudios que no excedan los diez años desde su publicación.

Criterios de exclusión

1. Publicaciones no oficiales o sin validez científica

Criterios de eliminación

1. Publicaciones que no aporten información sobre la utilidad de la radiografía de Lowenstein en el diagnóstico de displasia evolutiva de cadera.
2. Estudios que no estén concluidos u ofrezcan datos duros que respalden la hipótesis propuesta.

Análisis de datos

El análisis de cada publicación será escrito en un documento individual, que serán incluidos y sintetizados finalmente en una misma discusión y conclusión.

Logística

Recursos Humanos

Sustentante: Ailed Cabrera Luna

Asesor experto: TR Ulises Giovanni Romero García

Asesor metodológico: Mtra. Ana Liviere Vargas Vizuet

Recursos Materiales

HP 22H2

Recursos Financieros

Autofinanciamiento

Capítulo I

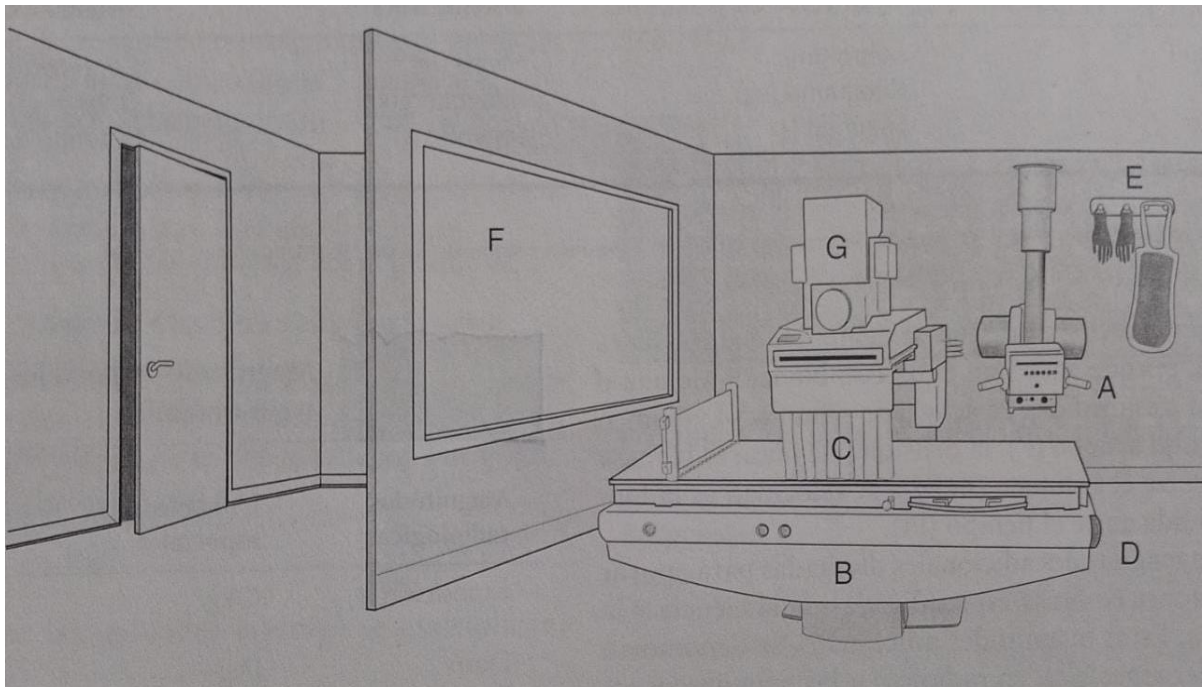
1.1 Antecedentes de los rayos X

Los rayos X fueron descubiertos accidentalmente en 1895, mientras se investigaba la conducción de los rayos catódicos o electrones mediante un tubo de cristal parcialmente vacío conocido como tubo de Crookes. Wilhelm Roentgen estaba experimentando con un tipo de tubo de Crookes cuando descubrió los rayos X, el 8 de noviembre de 1895, mientras trabajaba en su laboratorio en la universidad de Würzburg, en Alemania (Bushong, 2010).

Entre los diferentes tipos de exámenes con Rayos X, se encuentra la radiografía que utiliza una película y por lo general, un tubo de rayos X montado sobre unos rieles que permiten que se desplace en cualquier dirección. Estos exámenes suministran imágenes fijas; para proporcionar un haz de rayos X suficiente para obtener imágenes se debe utilizar alto voltaje y suficiente corriente eléctrica al tubo de rayos X (Bushong, 2010).

Figura 1.

Sistema de imagen radiográfico.



Nota: En la imagen se observa el sistema de imagen radiográfico y fluoroscópico de uso general. Se observa: el tubo radiográfico suspendido en el techo (A), una mesa de fluoroscopia de exploración (B), tubo de rayos X debajo de la mesa (C), cubierta de Bucky (D), delantal y guantes de plomo (E), ventana de visión protectora (F), se muestra también la localización del intensificador de imagen y el equipo de imagen asociado [Gráfico], Bushong (2010, p. 13)

Capítulo II

2.1 Anatomía de la pelvis.

Conocer los aspectos clave de la anatomía nos permitirá observar cabalmente si existe alguna patología o problema en el paciente. A continuación, definiremos algunas de las partes anatómicas de nuestro interés según Eugene Frank, Bruce Long y Bárbara J. Smith en su libro *Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos* (2007).

Pelvis.

La pelvis se encuentra en la base del tronco y cintura, sirve para la fijación de huesos inferiores, “consta de cuatro huesos: dos coxales, sacro, y el coxis. Sin embargo, la cintura pélvica está compuesta únicamente por dos huesos coxales” (Frank, Long y Smith, 2007, pp. 336-337).

“Al hueso de la cadera se le conoce como hueso coxal y consta de ilion, pubis e isquion, (Figura 2) estos tres huesos se unen para formar el acetábulo una cuenca en forma de copa donde se aloja la cabeza femoral” (Frank, et. al., 2007, pp.336-337), estos tres huesos están separados por cartílago durante la juventud, pero después en la edad adulta se fusionan en un solo hueso.

Ilión

“Consta de un cuerpo y un ala; forma dos quintos del acetábulo, por la parte superior, y un cuerpo inferior, el cuerpo ayuda a conformar el acetábulo cavidad donde se articula la cabeza del fémur” (Frank, Long y Smith, 2007, pp. 336-337).

Pubis

“Este se conforma por un cuerpo, la rama superior y la rama inferior”. El cuerpo del pubis forma la quinta parte del acetábulo aproximadamente (Frank, Long y Smith, 2007, pp.336-337).

Isquion

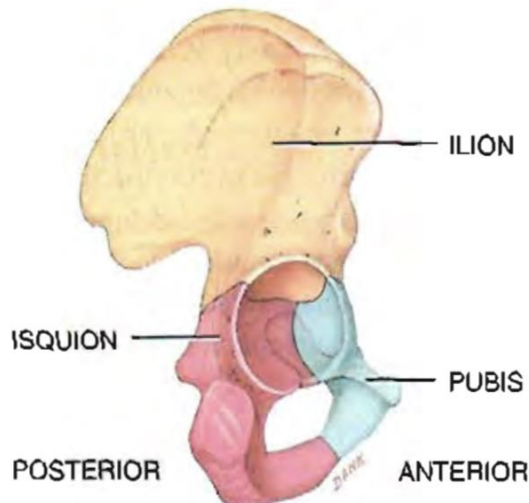
“Está formado por un cuerpo y una rama isquiática, conforma dos quintas partes del acetábulo en sentido superior” (Frank, Long y Smith, 2007, pp. 336-337).

Fémur Proximal

“El fémur en su parte proximal consta de una cabeza, un cuello y trocánter mayor y menor”. Se trata de una articulación multiaxial que conecta la pelvis con las extremidades inferiores, en comparación con la articulación glenohumeral u hombro, la cadera tiene menos amplitud de movimiento y está diseñada principalmente para soportar el peso y la estabilidad (Frank, Long y Smith, 2007, pp. 336-337).

Figura 2

Anatomía del hueso coxal derecho.



Nota: Hueso coxal derecho [Gráfico]. Fuente: Tortora, Derrickson (2013)

2.2 Tipo de Articulación Esferoidal Diartrodial

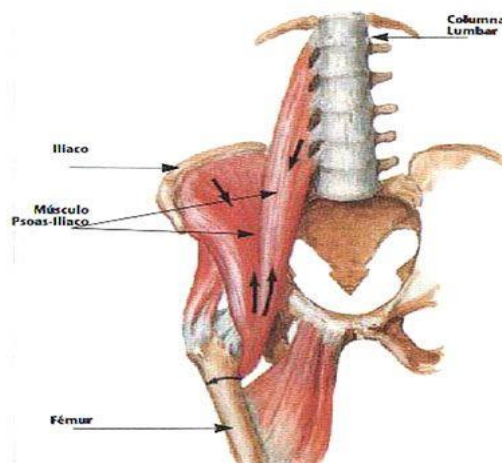
Según Broome (2005, p. 29) “la articulación esferoideal tiene una gran capacidad de movimiento”. Sus superficies articulares son la cabeza del fémur y el acetábulo de la cadera (rodete acetabular: anillo de cartílago que aumenta la profundidad y la estabilidad de la superficie articular).

Su estructura de soporte se compone de la cápsula fibrosa, los ligamentos intraarticulares y extraarticulares; bursas iliopectínea, trocantérica e isquiática. Sus funciones principales son conectar el esqueleto axial con los miembros inferiores y soporta el peso en condiciones estáticas (de pie) y dinámicas (caminando y corriendo), permite la flexión-extensión, la rotación lateral-medial, la abducción-aducción y la circunducción del muslo.

Los principales músculos flexores de la cadera son los iliopsoas y el recto femoral (Figura 3). Mientras que principal músculo extensor de la cadera es el glúteo mayor, asistido por los músculos bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso.

Figura 3

Músculos de la cadera.



Nota: Articulaciones correspondientes a la cadera. [Gráfico]. Fuente: Clínica Podotec (<https://clinicapodotec.com/biomecanica.html>) (2022).

Como se establece en el atlas de Netter (2019) las arterias que irrigan la articulación de la cadera se originan en la arteria ilíaca común, que se bifurca en las arterias ilíacas interna y externa:

1. Arteria ilíaca interna: Se divide en un tronco posterior y un tronco anterior, que tiene múltiples ramas:
 - Arterias glúteas: Ramas superior e inferior
 - Arteria obturadora: Da origen a la arteria de la cabeza del fémur dentro del ligamento de la cabeza del fémur
2. Arteria ilíaca externa: Se convierte en la arteria femoral tras pasar por debajo del ligamento inguinal:
 - La femoral profunda, una rama profunda de la arteria femoral irriga la articulación de la cadera junto con sus ramas: arteria circunfleja femoral medial y la arteria circunfleja femoral lateral.

Las ramas de las arterias ilíaca interna (glútea inferior) y la ilíaca externa (femoral profunda) forman una importante conexión en la cadera: la anastomosis crucial o cruciforme. Las venas de la articulación de la cadera acompañan a las arterias en su trayectoria y nombre.

2.3 Displasia Evolutiva de Cadera

La displasia evolutiva de cadera (DEC), descrita anteriormente como luxación congénita de cadera (LCC), es una alteración en la relación entre el cotilo y la cabeza femoral (Figura 4). La Academia Americana de Pediatría o *American Academy of Pediatrics* (2022) dicta que el término “evolutivo” en lugar de “congénito” es el más acertado para describir la patología, puesto que no todos los signos de la enfermedad se manifiestan al nacimiento y pueden hacerlo durante el desarrollo. Comprende la luxación completa o parcial, la inestabilidad o la luxabilidad y también

cambios radiológicos que reflejan una formación inadecuada del acetábulo (Paz-Lovera, et. al., 2011).

Figura 4

Radiografía de pelvis que muestra displasia de cadera.



Nota: Displasia de cadera izquierda (proyección axial) [Fotografía], Paz-Lovera, et. al, (2011). (<https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v13n49/colaboracion2.pdf>).

Dicho desarrollo de la cavidad acetabular ocasiona una disminución en la cobertura acetabular de la cabeza femoral, variando su rango de severidad desde formas muy leves hasta la luxación completa de la cadera y puede acompañarse de alteraciones morfológicas en el fémur proximal, como son la excesiva anteversión del cuello femoral, la coxa valga o la deformidad de la unión cabeza-cuello femoral (deformidad tipo *cam*) (Arévalo-Galeano; et al., 2018).

Capítulo III

3.1 Proyecciones de Cadera.

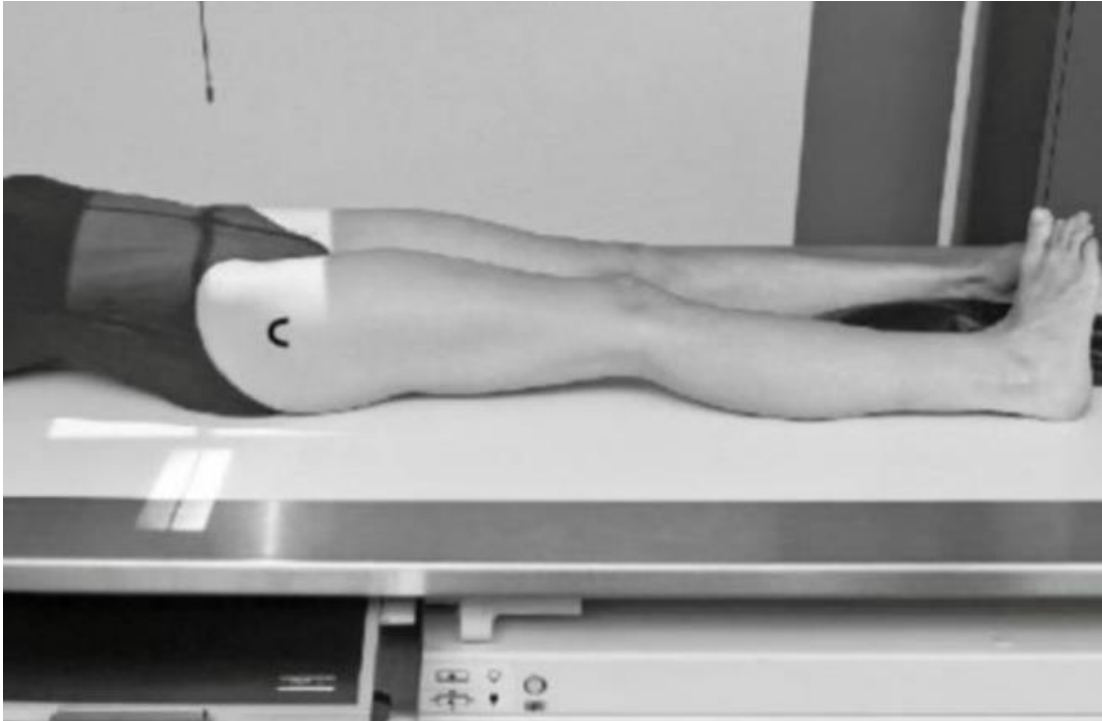
Aunque existe una serie de proyecciones para evaluar la articulación de cadera, a continuación, describiremos algunas proyecciones específicas para la valoración de cadera según Cynthia A. Dennis; Chris R. May y Ronald L. Eisenberg en su libro *Posiciones Radiográficas. Manual de Bolsillo* (2002)

3.2 Proyección AP de Pelvis (neutra)

El estudio anteroposterior de pelvis en neutro se toma con el paciente parado idealmente, rótulas al frente y piernas paralelas su variante en decúbito dorsal igual. (Figura 5) También se puede tomar acostado con piernas paralelas y rodillas en flexión de 90° colgando de la mesa. Permite observar la articulación de la cadera en forma «funcional». Con Calot o espica se toma levantando ligeramente las piernas evitando hiperlordosis lumbar que bascule la pelvis. Mientras que el anteroposterior de pelvis con abducción y rotación interna se toma con abducción de 45° y rotación interna de 25° y permite eliminar el efecto de anteversión y valgo fisiológicos del cuello y cabeza femoral, que son mayores durante el crecimiento comparado con los valores conocidos del adolescente y adulto. Permite observar si una cadera se centra, medir el ángulo cervicodiafisario y simula una osteotomía varo-desrotadora. Si agregamos flexión de 15 a 20° simula una cotiloplastia (Legorreta-Cuevas, 2013, p. 54).

Figura 5

Posicionamiento AP de pelvis

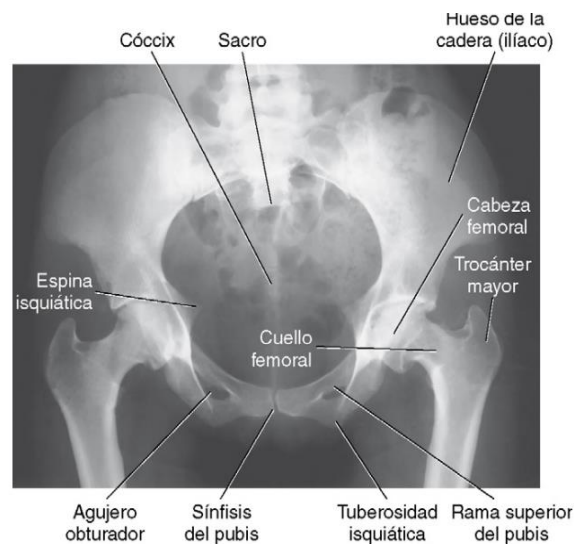


Nota: Posicionamiento del paciente para obtener una imagen radiológica AP de pelvis [Gráfico] Kenneth I. Bontrager, John. Lampignano (2014 Pag.162)

Tabla 1*Proyección Radiográfica AP de Pelvis*

PATOLOGÍAS DEMOSTRADAS	PREPARACIÓN DEL PACIENTE	POSICIONAMIENTO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fracturas. 2. Luxaciones. 3. Artropatías degenerativas 4. Lesión ósea. 	<p>Desnudo de la cintura para abajo excepto ropa interior.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alinear el plano mediosagital del paciente con el centro de la línea de la mesa y el rayo. 2. Asegurarse que la pelvis no esté rotada. 3. Separar las piernas y los pies, rotar hacia dentro los ejes de los pies 15 a 20°
CRITERIOS RADIOLÓGICOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Son visibles la cintura pélvica, L5, sacro y cóccix, cabezas y cuellos femorales y los trocánteres mayores (figura 6) 2. no deben ser visibles en absoluto los trocánteres menores, o en algunos pacientes solo las puntas. 3. Los trocánteres mayores deben mostrar igual tamaño y forma sin rotación. 	

Nota. Se muestran los valores y caracterizaciones de la Proyección AP según Bontrager, K. L y Lampignano, J. P. (2010, p. 275- 281)

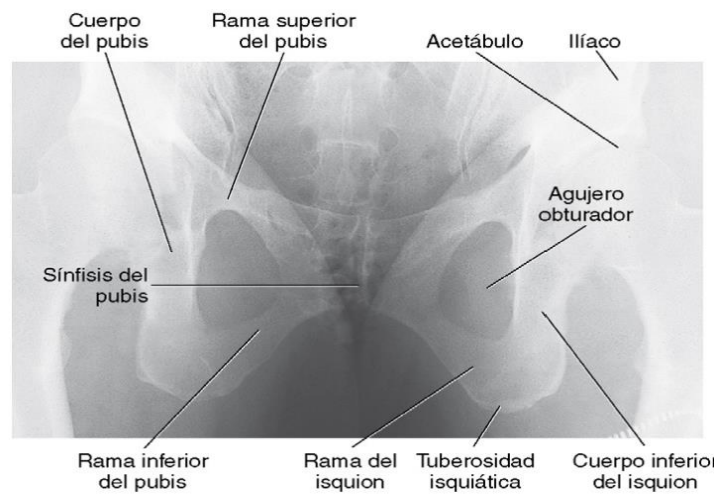
Figura 6*Proyección AP de Pelvis*

Nota. Se muestra la proyección AP de Pelvis [Gráfico], Bontrager, K. L y Lampignano, J. P. (2010, p. 275)

Tabla 2*Proyección radiográfica AP axial del estrecho inferior de la pelvis.*

PATOLOGÍAS DEMOSTRADAS	PREPARACIÓN DEL PACIENTE	POSICIONAMIENTO
<ol style="list-style-type: none"> 1. valorar traumatismo 2. Fracturas o desplazamientos 	Desnudo de la cintura para abajo excepto ropa interior.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alinear el plano medio sagital con el rayo central y línea media de la mesa. 2. angular el rayo central cranealmente de 20 a 35° en hombres y 30 y 45° en mujeres. 3. Dirigir el rayo central 3-5 del borde superior de la sínfisis del pubis.
CRITERIOS RADIOLÓGICOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se observa las ramas superior e inferior del pubis y el cuerpo y el ramo del isquion. 2. Los agujeros obturadores y las espinas isquiáticas tienen tamaño y forma iguales. 	

Nota. Se muestran los valores y caracterizaciones de la Proyección AP según Bontrager, K. L y Lampignano, J. P. (2010, p. 275- 28)

Figura 7*Proyección AP axial del estrecho inferior de la pelvis.*

Nota. Se muestra la proyección AP axial del estrecho inferior [Gráfico], Bontrager, K. L y Lampignano, J. P. (2010, p. 27)

Tabla 3

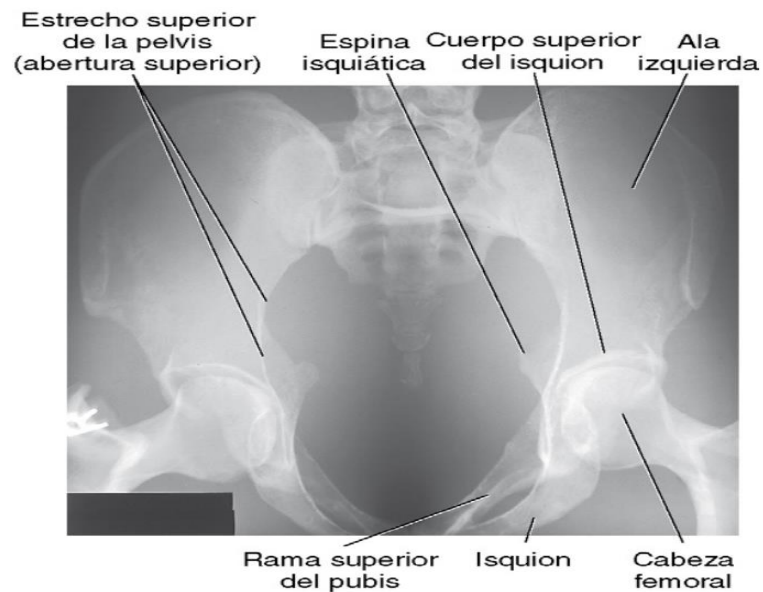
Proyección AP axial del estrecho superior de la pelvis.

PATOLOGÍAS DEMOSTRADAS	PREPARACIÓN DEL PACIENTE	POSICIONAMIENTO
1. Traumatismo pélvico	Desnudo de la cintura para abajo excepto ropa interior.	1. Alinear plano mediosagital con el rayo central
2. Desplazamiento posterior		2. Asegúrese que la pelvis no esté rotada
		3. Angular el rayo central caudalmente 40° a nivel del chasis
CRITERIOS RADIOLÓGICOS	1. Se muestra anillo pélvico o estrecho superior en su totalidad	
	2. Las espinas isquiáticas se muestran plenamente iguales en tamaño y forma	

Nota. Se muestran los valores y caracterizaciones de la Proyección AP axial del estrecho superior de la pelvis según Bontrager, K. L y Lampignano, J. P. (2010, p. 275- 281)

Figura 8

Proyección AP axial del estrecho superior de la pelvis.

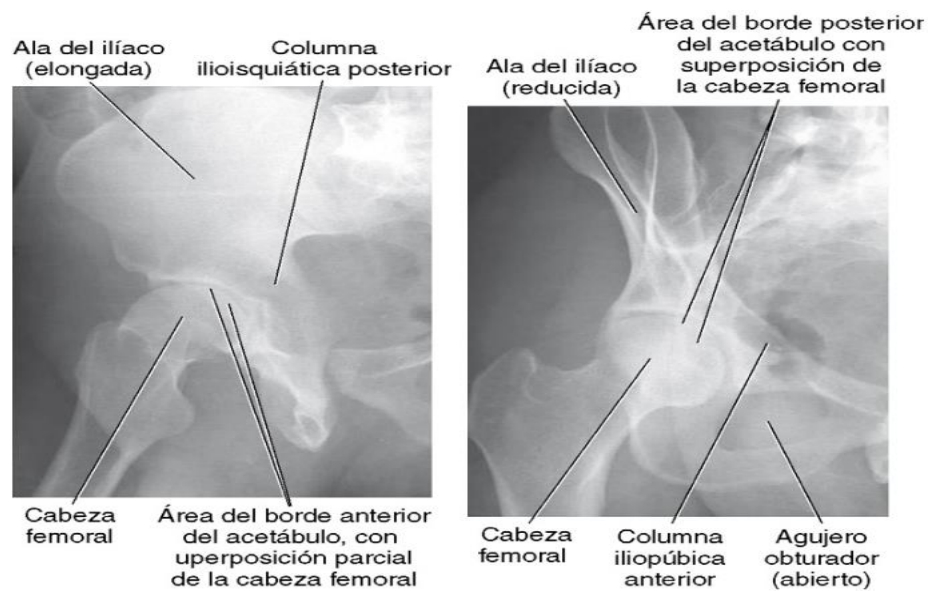


Nota. Se muestra la proyección AP de axial del estrecho superior de la pelvis. [Gráfico], Bontrager, K. L y Lampignano, J. P. (2010, p. 27)

Tabla 4*Proyección radiográfica oblicua posterior de pelvis.*

PATOLOGÍAS DEMOSTRADAS	PREPARACIÓN DEL PACIENTE	POSICIONAMIENTO
1. Fractura acetabular. 2. Luxación de cadera.	Semisupino, posición de lado afectado arriba o abajo según la anatomía que desee observar.	1. Colocar al paciente oblicuo posterior a 45° 2. Alinear la cabeza femoral y el acetábulo de interés con la línea media de la mesa. 3. Rayo central 5 cm hacia dentro a la asis del lado inferior.
CRITERIOS RADIOLÓGICOS	1. Borde anterior del acetábulo y la columna ilioisquiática posterior 2. También se visualiza el ala ilíaca	

Nota. Se muestran los valores y caracterizaciones de la Proyección AP según Bontrager, K. L y Lampignano, J. P. (2010, p. 275- 281)

Figura 9*Proyección Oblicua Posterior de la Pelvis*

Nota. Proyección Oblicua Posterior de la Pelvis [Gráfico], Bontrager, K. L y Lampignano, J. P. (2010, p. 279)

Tabla 5*Proyección radiográfica AP unilateral de cadera. (Cadera AP)*

PATOLOGÍAS DEMOSTRADAS	PREPARACIÓN DEL PACIENTE	POSICIONAMIENTO
1. Postoperatorio 2. Colocación de aparatos ortopédicos	Desnudo de la cintura para abajo excepto ropa interior.	1. Alinear el cuello femoral con rayo central y línea media de la mesa 2. Asegurar que la pelvis no esté rotada 3. Rotar pierna hacia dentro uno 15° a 20 °
CRITERIOS RADIOLÓGICOS	1. Se observa tercio proximal del fémur junto con el acetábulo y parte adyacentes del pubis, isquion e iliaco. 2. Cualquier aparato ortopédico debe ser visible en su totalidad	

Nota. Tabla que muestra las proyecciones radiográficas de cadera básicas según Bontrager, K. L y Lampignano, J. P. (2010, p. 275- 281)

Figura 10*Proyección unilateral de cadera. (cadera AP)*

Nota: Proyección de cadera AP donde se observa aparato ortopédico [Gráfico] Bontrager, K. L y Lampignano, J. P. (2010 p. 281)

Capítulo IV

4.1 Proyección de Lowenstein

Como se ha enfatizado previamente, la técnica de Lowenstein permitirá el diagnóstico oportuno de la displasia evolutiva de cadera. La proyección de Lowenstein, junto a una proyección AP de pelvis o cadera permite una mejor valoración del acetábulo, ya que la proyección axial en posición de rana permite valorar la posición del cuello y la cabeza femorales, pero a la vez mostrará la misma proyección del acetábulo de una radiografía en proyección anterolateral y ofrecería una herramienta para valorar la presencia de oblicuidad pélvica (Nicolás-Olivera y Gómez Galván, 2020).

4.2 Posicionamiento

En ese sentido, es necesario mencionar que en la radiografía anteroposterior de pelvis (Figura 7) debemos procurar que se realice con el fémur en 15 – 20° de rotación interna, con las rotulas mirando al zénit, ya que esta proyección nos permitirá disponer de una imagen comparativa de ambas caderas (Nicolás-Olivera y Gómez Galván, 2020).

Figura 11

Proyección AP y axial en posición de rana.



Nota. Radiografía AP y axial en posición de rana pura [Gráfico], Nicolás-Olivera y Gómez Galván (2020).
(https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2072.pdf)

4.3 Técnica de obtención de imagen

La técnica adecuada para la proyección de Lowenstein se desarrolla en los siguientes puntos según Möller y Reif (1997, p. 157):

- ❖ Formato de película: 24x30cm, vertical.
- ❖ Tipo de sensibilidad: 200
- ❖ Distancia del foco: 115cm.
- ❖ Parrilla antidifusora: Sí se utiliza. (Obtención de la imagen por debajo de la mesa).
- ❖ Tamaño del foco: Grueso
- ❖ Valores de exposición: 77kv, automático.

Respecto a la preparación del paciente Möller y Reif (1997) señalan que el paciente debe de estar desnudo de la cintura para abajo, excepto por su ropa interior para poder posicionarlo de la siguiente manera:

- Decúbito supino
- La cadera se representa en flexión de 45 grados y en abducción también a 45 grados.
- Almohadillar muslos.
- Protección gonadal (delantal de plomo) de cobertura testicular.

Proyección:

- Dirección del rayo; AP perpendicular a la película.
- Haz central sobre el centro del cuello femoral (centro del pliegue inguinal) y sobre el centro del chasis (la espina iliaca anterosuperior se encuentra en el borde superior del chasis).
- Ajustar el diafragma, identificación de los lados.
- Realizar el disparo con respiración suspendida tras la espiración.

Variantes:

Lowenstein 1

- Decúbito supino, flexión de 45 grados de la cadera y la rodilla
- Elevar el lado contrario hasta que la cadera a presentar se encuentre en disposición lateral.

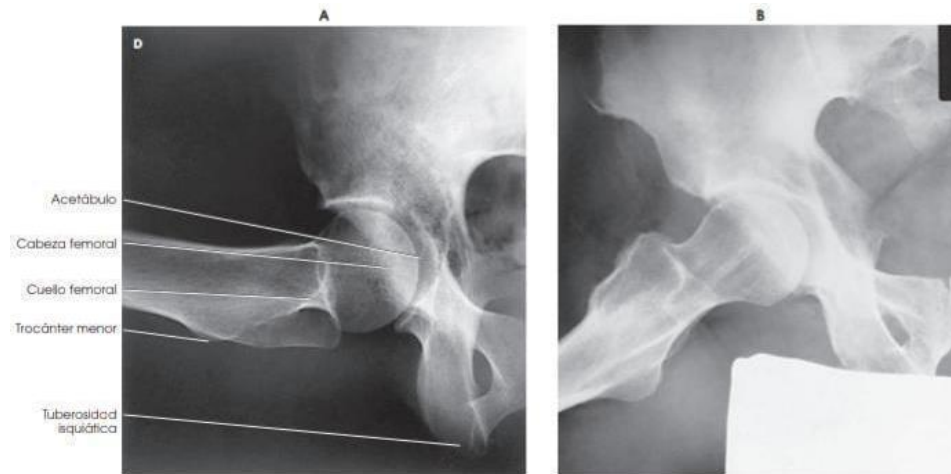
Lowenstein 2

- Decúbito supino, flexión pronunciada de la cadera y la rodilla, planta del pie apoyada.
- Ligera abducción de la pierna sin rotación externa.

Haz central dos dedos laterales y por encima del centro del pliegue inguinal (posiciones radiológicas Torsten B Möller y Reif).

Figura 12

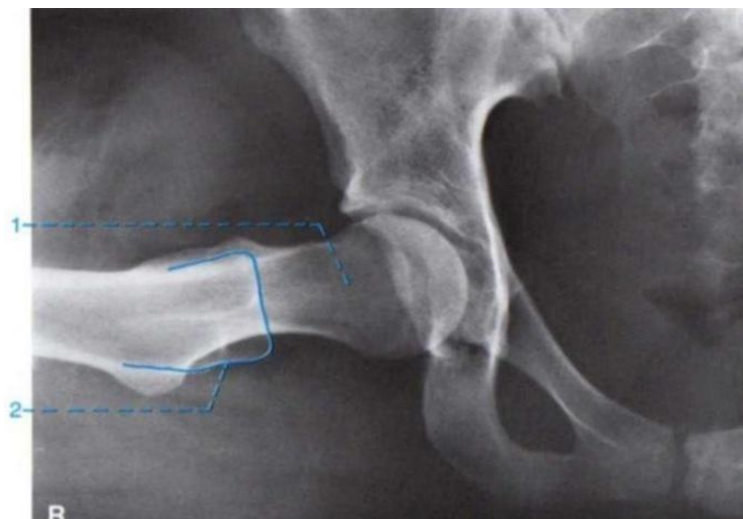
Proyección mediolateral de la cadera método Lowenstein y método de Hickey.



Nota. Se observa dos imágenes radiográficas, una proyección mediolateral de la cadera con rayo central perpendicular, método de Lowenstein (A) y proyección mediolateral de la cadera con angulación cefálica de 20 grados, método de Hickey (B) [Fotografía], Frank, Long y Smith (2007, p. 336)

Figura 13

Radiografía de cadera axial de Lowenstein.



Nota. Se observa proyección de Lowenstein que cumple los criterios de calidad [Imagen]. Möller y Reif (1997, p. 157)

4.3 Criterios de una buena imagen

Para determinar si se ha conseguido tomar una buena imagen radiográfica, es esencial cumplir los siguientes criterios según Möller y Reif (1997, p.156)

1. Representación completa de articulación de la cadera
2. El cuello y la diáfisis del fémur en una línea (1).
3. El trocánter mayor (2) se proyecta parcialmente por detrás del cuello femoral.

Como información complementaria que nos compete saber cómo Profesional Asociado en Imagenología, en cuanto a posicionar al paciente de una manera correcta, debemos tomar en cuenta que realizar el estudio de forma que el paciente no tenga movimiento evitará la repetición del mismo, y por ende recibir radiación innecesaria, en caso de que el paciente sea pediátrico se recomienda pedirle a los padres de su apoyo para sostenerlo ya que esto favorece la correcta toma de la proyección, dándole a los familiares indicaciones claras de como colocar sus manos una sobre las piernas del bebé y la otra sobre el pecho sosteniendo sus manos y tronco para que quede lo más inmovilizado posible, para que se pueda dar rayo en el momento preciso de expiración y así evitar el movimiento; por otra parte si el paciente es un adulto, es necesario que este lo más recto posible para evitar rotación en dicha proyección

Capítulo V

5.1 Pacientes Pediátricos

La obtención de imágenes de pacientes pediátricos y adultos tienen muchas similitudes, sin embargo, existen diferencias centrales entre unos y otros. La forma en que se aborda a los pacientes es una de las más importantes, el entorno en el que se desarrolla también influye y a lo anterior se suma también, el trato con los

padres y la explicación del padecimiento tanto a ellos como a los niños, esto es, dar a conocer cuál es el procedimiento que se realizará, despejar dudas e inquietudes y generar confianza en el paciente y sus tutores a fin de que el estudio se realice de la mejor manera posible y así, obtener una imagen con criterios radiológicos de calidad.

Figura 14

Radiografía AP de cadera de paciente pediátrico.



Nota: Se muestra radiografía AP de cadera de un paciente pediátrico [Gráfico] Revenga Giertych,C, Buló Concellon M. (2001)

Es importante mencionar que llamaremos pacientes pediátricos a aquellos que son lactantes o tienen 6 meses hasta los que cuentan con 10 años, ya que después de eso son considerados adolescentes. Para entender cuáles son los principales trastornos pediátricos por los que se realiza un estudio de imagen, a continuación, presentamos la tabla de Netter (1989) (Figura 15).

Figura 15

Trastornos pediátricos que requieren toma de imágenes.

Trastorno	Definición
Deslizamiento epifisario	Porción proximal del fémur dislocada con respecto a la porción distal en la epifisis proximal
Displasia congénita de cadera	Malformación del acetábulo que causa la dislocación de la cabeza femoral
Enfermedad de Legg-Calvé-Perthes	Aplanamiento de la cabeza femoral debido a la interrupción de la vascularización
Enfermedad de membranas hialinas o síndrome de dificultad respiratoria	Ventilación insuficiente de los pulmones debido a la ausencia de surfactante
Enfermedad de Osgood-Schlatter	Separación incompleta o avulsión de la tuberosidad tibial
Enfermedad de Scheuermann o cifosis del adolescente	Cifosis de inicio en la adolescencia
Estenosis pilórica	Estrechamiento del canal pilórico, causando obstrucción
Fibrosis quística	Trastorno asociado a una disfunción generalizada de las glándulas exocrinas, secreción anormal de saliva y sudor y acumulación de moco espeso en los pulmones
Fractura	Falta de continuidad del hueso
En anillo o asa de cubo	Fractura impactada con protrusión del periostio
En tallo verde	Fractura incompleta del hueso
Hirschsprung, o megacolon congénito agangliónico	Ausencia de ganglios parasimpáticos, habitualmente en el colon distal, que provoca la ausencia de peristalsis
Intususcepción	Prolapso de una porción del intestino en la luz de una porción adyacente
Osteomalacia o raquitismo	Ablandamiento de los huesos debido a la deficiencia de vitamina D
Pie zambo congénito	Giro anormal del pie, habitualmente hacia el interior y hacia abajo
Tumores	Crecimiento de tejido nuevo en el que la proliferación celular es incontrolada
Osteocondroma	Proyección de un tumor óseo benigno con una tapa cartilaginosa
Osteosarcoma	Tumor maligno primario de hueso, con formación de hueso o cartilago
Sarcoma de Ewing	Tumor maligno de hueso que surge en el tejido medular
Tumor de Wilms	Neoplasia abdominal más frecuente en la infancia, que afecta al riñón

Nota. Principales patologías pediátricas que requieren estudios de imagen radiográfica. Netter (1989).

5.2 Radiografía de Pelvis (Proyección de Lowenstein) en pacientes pediátricos

En ese sentido, aunque la toma de la radiografía de cadera y pelvis es similar entre pacientes pediátricos y adultos, la justificación clínica es muy variable, por lo que es esencial no olvidarnos de la protección radiológica tanto en niños como en adultos.

La exploración en niños requiere proyección de pelvis AP y “una proyección que se conoce habitualmente como “ancas de rana”, esta posición se describe como una imagen coronal de la pelvis con los músculos en abducción y rotación externa de la rana en proyección lateral (Frank, Long y Smith, 2007, p.186-187).

Se suele utilizar un protector gonadal masculino debe cubrir el escroto sin oscurecer la sínfisis del pubis. El trocánter mayor indica el borde superior de sínfisis del pubis, la parte superior del protector debe situarse aproximadamente un centímetro por debajo de ese nivel. El protector gonadal se apoya en una esponja a 15 grados, lo que impide que las manos del técnico radiólogo se acerquen mucho toquen la zona del escroto. Frank, Long y Smith (2007, p. 187).

Figura 16

Posicionamiento y radiografía pediátrica (neutra) y uso de protector gonadal masculino



Nota. A. Muestra de protector gonadal B. Muestra pelvis normal de un niño de 3.5 años y se observa el protector gonadal. [Fotografía]. Frank, Long y Smith (2007, p. 187).

5.3 Utilidad de la proyección de Lowenstein en el diagnóstico de displasia evolutiva de cadera

Existen diversos métodos a utilizar en busca del diagnóstico de displasia de desarrollo de cadera como el examen de rutina y las maniobras Ortolani y Barlow que se realizan desde el nacimiento. En mayores de tres meses puede haber un acortamiento aparente del fémur, reconocido mediante el signo de Galeazzi que consiste en una caída de la rodilla del lado afectado, mientras que en niños mayores de seis meses se recomienda que se explore el signo de pistón. Sin embargo, la radiografía es el método que permitirá estudiar las estructuras óseas y las alteraciones que sobre ellas se produzcan de mejor manera después de las cuatro a seis semanas de manifestada la laxitud articular (Claro-Hernández, et. al., 2017, p. 23).

Es por ello que la utilidad de la radiografía anteroposterior en posición de ancas de rana es innegable. Se centra en simular una posición de reducción, como si se tratara del uso por parte del paciente de un arnés de Pavlik observando la cabeza y el cuello de manera lateral.

El arnés de Pavlik es el único aditamento que, por sus características, permite mantener la cadera en posición permanente de reducción (flexión y abducción) y con movilidad activa continúa constituyéndose en un tratamiento dinámico con el cual se logra la corrección, estabilidad y desarrollo de la cadera (Barnal-Lagunas, 2005, p.16)

Figura 17

Arnés de Pavlik.



Nota: Imagen ilustrativa del arnés de Pavlik [fotografía] Bernal Laguas R. (2005, pag.16)

Resultados

En este análisis bibliográfico se ha hallado que además de los factores de riesgo mencionados, la DEC también ha descrito asociación con otras anomalías musculoesqueléticas, por lo que su tratamiento será mucho más sencillo y exitoso si se comienza de manera precoz, esto es, antes de los seis meses. Aunque la exploración de la cadera es la maniobra de evaluación musculoesquelética más frecuente en el primer año de vida, realizar una radiografía será una alternativa siempre viable (Paz-Lovera, et. al., 2011) tomando en cuenta que en el “53 por ciento del total de casos, no realiza reporte de cuadros revisados durante la consulta, por lo que es necesario revalorar a los pacientes a los tres, seis y 12 meses de edad con radiografías de control” (p.26).

En ese sentido, pese a que hemos evidenciado la utilidad de la proyección Lowenstein en el diagnóstico de la DEC, la mayoría de los autores consideran a la radiografía AP neutra como la proyección ideal para realizar las mediciones. Se destaca la facilidad de obtención e interpretación de las radiografías, además de su

economicidad. Usando formato digital se disminuye aún más la exposición a radiación de los pacientes. “Sin disponer de ultrasonido, una radiografía de pelvis a los dos o tres meses de edad como máximo debe ser parte del expediente clínico de todo niño” (Legorreta-Cuevas, 2013, p. 53). De tal manera, los resultados del análisis exponen que, pese que implica una dificultad elevada y requiere un mayor entrenamiento y manejo del paciente por parte del técnico radiólogo, la proyección en ancas de rana podría ser una imagen más exacta hablando dimensionalmente. La proyección tomada con caderas en abducción de 45°, flexión de 90 a 110°, sin rotaciones; simula la posición humana, es decir, la posición que tomaría la cadera con un arnés de Pavlik o Calot en posición humana. Recordemos que la posición en rana típica, con abducción mayor a 45° y flexión de 90°, se evita por el riesgo de necrosis avascular o suavemente llamada osteocondritis por la obstrucción de la circunfleja anterior.

Observar una cadera alejada, aparentemente subluxada en la anteroposterior (AP) de pelvis en neutro, que se reduce o centra en la AP de pelvis con abducción y rotación interna, debemos entender que es por la anteversión y valgo femorales, que no existe elemento intraarticular que impida su reducción y cuando existe de displasia acetabular que es lo habitual, debemos resolver primero la displasia acetabular y obtener su centraje. No alterar la anatomía del fémur. Se denomina en ocasiones cadera inestable, pero si en ambas proyecciones se observa alejada o subluxada, hay elementos intraarticulares que no permiten su reducción y debemos solucionarlo antes de cualquier procedimiento acetabular.

Por tanto, sería de interés realizar una comparación de los parámetros medidos en una proyección AP neutra y la proyección de ancas de rana para evaluar su exactitud diagnóstica.

Conclusiones

La proyección de Lowenstein aporta dimensiones más exactas a la medición para el diagnóstico de displasia evolutiva de cadera, además de simular la posición del tratamiento con el arnés de Pavlik, sin embargo, comprendemos también que la AP de cadera es la que debe realizarse en primera instancia, y de ser necesario realizarse proyecciones más complejas ya que es de suma importancia la adecuada adquisición de la radiografía pues puede tener complicaciones una mala posición en el recién nacido al momento de la toma.

El seguimiento cuidadoso por profesionales experimentados en el diagnóstico y manejo de la DEC de los lactantes que en un primer estudio ya sea exploración, ecografía o radiografía (hecho antes de las seis semanas) que tengan signos de displasia leve sería una opción que hasta ahora ya ha demostrado ser una estrategia segura en países como Alemania, Reino Unido y Eslovenia, logrando captar a ese grupo que se beneficiarán de un tratamiento precoz y que por otros medios (antecedentes y examen físico) pasarían inadvertidos. Con esta estrategia ha podido demostrar la disminución de la necesidad de resolución quirúrgica, por lo consiguiente mantener costes sanitarios bajos, al alcance de cualquier persona.

Para finalizar, se reconoce que familiarizarse con las medidas radiológicas más útiles en la evaluación de la displasia, así como el adecuado posicionamiento del paciente atendiendo todas las situaciones que como Profesional Asociado en Imagenología son nuestra responsabilidad, desde preparar al paciente, hasta inmovilizarlo de manera correcta y empática, tomando en cuenta que el estudio se realiza tanto a pacientes pediátricos como adultos y de igual forma como de los hallazgos de imagen más frecuentes en esta entidad, ayudarán a alcanzar un diagnóstico lo más precoz y preciso posible con el principal objetivo de prevenir o retrasar la aparición de artrosis de cadera en este grupo poblacional.

Referencias

- Avendaño, J. M. D., Avilés, H. A. M., y Yáñez, R. H. (2006). Desarrollo displásico de cadera. *Revista Mexicana de Pediatría*, 73(1), 25-31.
- Arévalo-Galeano, N.; Díez-Uriel, E.; Santamaría-Guinea, N.; Gredilla-Molinero, J.; Grande-Barez, M. y Barcina-García, E. (2018). Hallazgos radiológicos de la displasia de cadera en el adulto. *Sociedad Española de Radiología Médica*. SERAM. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1606>
- Bontrager, K. L., y Lampignano, J. (2010) *Textbook of radiographic positioning and related Anatomy-E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Broome, R.T. (2005). *Técnica quiropráctica de las articulaciones periféricas*. Editorial Paidotribo.
- Bronfen, C. y Desdoits, A. (2018). Cojera Infantil. *EMC Podología*, 20 (1). Pp. 1-13. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1762-827X\(17\)87772-5](https://doi.org/10.1016/S1762-827X(17)87772-5)
- Bushong, S. C. (2005). *Manual de Radiología para Técnicos*. ELSEVIER.
- Claro-Hernández, J. C.; Mora-Ríos, F.; Mejía-Rohenes, C.; García-Ramírez, V. F.; Hernández-Laredo, O. (2017). Epidemiología de la displasia del desarrollo de cadera. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 22 (1). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2017/rmq171c.pdf>
- Dennis, C.; May, C. y Eisenberg, R. (2002) *Posiciones radiológicas. Manual de Bolsillo*. Masson.
- Figueroa-Falconi, J.; Iturralde, J. M. y Sola Villena, J. H. (2014). *Edad de diagnóstico vs tratamiento de la Displasia del Desarrollo de la Cadera (DDC) en los pacientes pediátricos atendidos en el Servicio de Ortopedia de la Novaclínica S.A. de Quito durante el período de enero a diciembre de 2011*. Pontificia

Universidad Católica de Ecuador. Disponible en:
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/9412>

Frank, E.; Long, B. y Smith. B. (2007). *Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos*. Merrill.

Gómez-Luna, E.; Fernando-Navas, D.; Aponte-Mayor, G.; Betancourt-Buitrago, L. (2014). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. *Dyna*, 81 (184). Pp. 158-163. Universidad Nacional de Colombia. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49630405022>

Legorreta-Cuevas, J. C. (2013). Mediciones básicas en displasia del desarrollo de la cadera. *Revista Mexicana de Ortopedia Pediátrica*, 15 (1). Pp.53-56. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/opediatria>

Mazzi Gonzales de Prada, E. (2011). *Displasia del desarrollo de la cadera*. *Rev. bol. ped.* 50(1):http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102406752011000100014&lng=es

Möller, T. y Reif, E. (1997). *Posiciones radiológicas*. MARBÁN.

Montes, L. E.; Menchaca, R.; Valles, A. M. y Gutiérrez-Loyola, C. (2009). Displasia del desarrollo de cadera: Conocimientos en médicos pediatras. *Acta Ortopédica Mexicana*, 23 (1) <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2009/or091f.pdf>

Netter, F. H. (1989). *Atlas de anatomía humana*. ELSEVIER.

Paz-Lovera, M.; Llorente-Otones, L.; Rivero-Calle, I.; Lesmes-Moltó, L.; Rodríguez-Díaz, M. R. y Rivero-Martín, M. J. (2011). Displasia evolutiva de cadera: controversia sobre el cribado ecográfico universal. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, XIII (49).
<https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v13n49/colaboracion2.pdf>

Pérez Hernández L.M; Mesa Olán A.; Calzado Calderón R. y Pérez Charbonier C. Displasia del desarrollo de la cadera en la atención primaria. *Revista Cubana Ortopédica Traumatol*, 17(1-2). Pp. 73-8.

Raimann, R., & Aguirre, D. (2021). Displasia del desarrollo de la cadera: tamizaje y manejo en el lactante. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 32(3), 263- 270

Viamonte Doimeadios I., Viamonte Doimeadios A., Rojas Viamonte I. C., Escalona Rodríguez, J. C. (2020). Luxación congénita de la Cadera en Neonatología. *Revista de Estudios en Epistemología Pedagógica*, 2 (6). Centro Latinoamericano de Estudios en Epistemología Pedagógica. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/reea>

Wicart P, Adamsbaum C, Seringe R. Luxación congénita de cadera. *EMC - Aparato locomotor* 2014;47(4):1-20 [Artículo E – 14-507].

Figuras

Anatomía Topográfica. (2022). *Hueso ilíaco* [Gráfico]. Anatomía Topográfica. <https://anatomiatopografica.com/huesos/hueso-iliaco/>

Clínica Podotec. (2022). *Articulaciones de la cadera* [Gráfico]. Clínica Podotec. <https://clinicapodotec.com/biomecanica.html>

Kenneth I. Bontrager, John. Lampignano (2014) *Manual de Posiciones y Técnicas Radiológicas* (Gráfico) Pag.162

Paz-Lovera, M.; Llorente-Otones, L.; Rivero-Calle, I.; Lesmes-Moltó, L.; Rodríguez-Díaz, M. R. y Rivero-Martín, M. J. (2011). *Displasia de cadera izquierda (proyección axial)* [Fotografía]. *Revista Pediatría Atención Primaria*. (<https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v13n49/colaboracion2.pdf>).

Frank, E.; Long, B. y Smith. B. (2007). *Proyección mediolateral de la cadera: método de Lowenstein* [Fotografía]. Merrill.

Nicolás-Olivera y Gómez Galván (2020). *Proyecciones radiográficas. AP y axial en posición de rana pura* [Gráfico]. Disponible en:

https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2072.pdf

Frank, E. ; Long, B. y Smith. B. (2007). *Proyección mediolateral de la cadera con rayo central perpendicular, método de Lowenstein y proyección mediolateral de la cadera con angulación cefálica de 20 grados, método de Hickey* [Fotografía]. Merrill.

Frank, E.; Long, B. y Smith. B. (2007). *Protector gonadal masculino*. [Fotografía]. Merrill.

Mazzi Gonzales De Prada, E. (2011). *Aspectos radiológicos de la DDC* [Gráfico]. Disponible en:

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752011000100014.

Revenga Giertych, C., Bulo Concellon M. (2001) Displasia del desarrollo de Cadera. Revista Médica Hospital Universitario Puerto Real (Cádiz) [Gráfico]
Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-sociedad-andaluza-traumatologia-ortopedia-130-pdf-13025097>

Roberto Beral Laguas. (2005). Arnés de Pavlik [Gráfico] Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2005/ot051c.pdf>

Tortora, Derrickson (11 edición) Principios de Anatomía y Fisiológica (grafico) P. 244