

EXPLORACIÓN EN ORTOPEDIA INFANTIL

PETICION DE PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

*BELEN ROMERO
SERVICIO DE REHABILITACION
HOSPITAL MACARENA*

Diagnóstico precoz de las alteraciones ortopédicas

- ✓ **Importancia del diagnóstico precoz de las alteraciones ortopédicas**
 - Realizar un tratamiento eficaz
 - Evitar tratamientos quirúrgicos
 - Evitar discapacidad persistente (Infancia y vida adulta)
- ✓ **Motivos de consulta múltiples y variados**
 - Valoración pie, cadera en el RN
 - Alteraciones de la marcha, niño
 - Asimetrías torácicas y de los miembros, adolescente
- ✓ **El sistema de exploración ortopédico**
 1. Debe estar bien estructurado
 2. Realizarse con la menor variabilidad posible
 3. Altas tasas de fiabilidad inter e intraobservador

Petición de Pruebas complementarias

- ✓ La realización de Pruebas complementarias
 - Ayudan a realizar el diagnóstico
 - Ver la evolución de la patología
 - Controlar la eficacia del tratamiento
 - Detectar posibles complicaciones

- ✓ Técnicas habituales en Ortopedia infantil
 - Estudio Radiográfico simple (RX)
 - Ecografía (ultrasonidos)
 - Gammagrafía osea
 - Tomografía Axial computarizada (TAC)
 - Resonancia Nuclear Magnética (RNM)
 - Estudio Electromiográfico
 - Radiología intervencionista

EXPLORACIÓN ORTOPÉDICA DEL RN Y LACTANTE

Material diagnóstico

área hospitalaria virgen macarena

hhu symposium



✓ Exploración clínica

- Decúbito supino
- Camilla dura
- De proximal a distal
- Periférico:

MMII

Cadera
Rodilla
Pie

- Decúbito prono
 - Periférico
- Sedestación
 - Axial:
 - Cabeza
 - Cuello
 - columna
- MMSS

- MMII

- ✓ Caderas

- Abducción
- Maniobra de Barlow
- Maniobra de Ortolani
- Línea de Klisic
- Signo de Galeazzi
- Rotación interna/externa
y aducción

Signo de Galeazzi

pelvis horizontal, sobre camilla dura

Rodillas flexionadas a 90°

Aducción bilateral de muslo

Acortamiento del muslo en el lado
luxado

- Displasia del desarrollo de la cadera
- Oblicuidad pélvica congénita
- Hipometría femoral

Asimetría de pliegues

POPLÍTEOS

- Displasia del desarrollo de la cadera
- Oblicuidad pélvica congénita
- Acortamiento de MMII

✓ Rodillas

✓ Pies

- Aspecto del pie
- Antepie
- Retropie

— Flexión dorsal y plantar

— Valgo o varo

- Cabeza y cuello
 - Palpar ECM
 - Lateralización y rotación
- Columna
 - Test de Adams

- **MMSS**

- Movilidad espontánea simétrica hasta 3 años
- Palpar base de primer dedo
- Flexo de codo

EXPLORACIÓN ORTOPÉDICA DEL NIÑO Y ADOLESCENTE

✓ **Marcha**

✓ **Axial:**

Cabeza y cuello

Columna

✓ **Periférico: MMSS**

MMII

- Análisis visual de la marcha

Factores que intervienen en la marcha en el niño

Zancada: secuencia individual y completa de los movimientos de una pierna

Longitud de paso: distancia entre los pies en doble apoyo

Velocidad: distancia x unidad de tiempo

Cadencia: n^o de pasos x unidad de tiempo

Menor longitud de paso y velocidad y mayor cadencia.

Realización del contacto inicial con el pie completo en lugar de con el talón.

Postura en **rotación externa** del M. INF.

Ausencia de movimiento de **oscilación recíproco** de los MMSS.

- ✓ **Marcha**
 - ✓ Valoración del Angulo de progresión del pie
- ✓ **Endogirismo, marcha convergente**
- ✓ **Exogirismo, marcha divergente**

■ Columna

✓ Exploración frontal columna

■ Asimetrías torácicas:

- Ascenso/descenso de escápula y hombro
- Prominencia de pico de escápula
- Asimetría del pliegues iliocostal
- Eje occipito interglúteo
- Test de adams

✓ Exploración sagital columna

- Flecha cervical y lumbar

✓ *Ritmo lumbosacro*

✓ Movilidad

- Cabeza y cuello
- Columna
- Miembros superiores
 - BA
 - BM
- Miembros inferiores
 - BA
 - BM

- ✓ Cadera
- ✓ Rotaciones

Valores normales para las rotaciones
según la edad

Rot interna mayor que rot externa
ANTEVERSIÓN FEMORAL

Rot externa mayor que rot interna
RETROVERSIÓN FEMORAL

✓ AMP

✓ Eje de fémur con eje de pie

Valores normales para AMP según edad

- ✓ Rodillas
- ✓ Estabilidad: LCA
 - ✓ test de Lachmann, cajón anterior
- ✓ Hidrartros
- ✓ Atrofia de cuádriceps

✓ Rodillas. Deformidades angulares

Genu varo hasta 2 años
Genu valgo hasta 7-8 años
Genu valgo 5-6°

- ✓ Angulación:
- ✓ Angulo fémoro-tibial
 - ✓ En decúbito y bipedestación
 - ✓ Goniómetro

Valores normales según edad

- ✓ Distancia intermaleolar
- ✓ Distancia intercondilar
- ✓ Línea de carga

✓ Pies:

Retropie

Flexión dorsal/plantar
Varo/valgo

Antepie

alineación
sindactilia
Dedos acabalgados

Huella plantar

Bipedestación en podoscopio
Pies planos/cavos
Maniobra de jack

Dismetría

- ✓ Exploración por confrontación
- ✓ Distancia ombligo-maleolo interno
- ✓ Distancia EIAS-maleolo interno

✓ Aspectos complementarios

Hiperlaxitud articular

5 criterios de Wynne-Davies

PERFIL ROTACIONAL DE STAHELI

- Ángulo de progresión del pie (APP)*
- Rot interna y externa de caderas.
Ante/Retroversión Femoral*
- Ángulo muslo pie (AMP) Torsión tibial
externa/interna*
- Pie*

PETICION DE PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Petición de Pruebas complementarias

✓ Técnicas habituales en Ortopedia infantil

- Estudio Radiográfico simple (RX)
- Ecografía (ultrasonidos)
- Gammagrafía osea
- Tomografía Axial computarizada (TAC)
- Resonancia Nuclear Magnética (RNM)
- Estudio Electromiográfico
- Radiología intervencionista

Indicaciones de estudio radiográfico

✓ Patología de la cadera

- Displasia del desarrollo de la cadera DDC
- Oblicuidad Pélvica-OBP
- Enfermedad de Perthes

✓ Patología del pie

- En el RN
 - Metatarso aducto- Zambo- Astrágalo vertical
- En el niño
 - Plano- Cavo

✓ Deformidades angulares

- Genu Varo / Genu valgo

✓ Discrepancia de longitud de miembros inferiores

✓ Patología de la cadera

- DDC

- ✓ RX AP de caderas

- >3^o mes

- Ver evolución
 - Iniciar la bipedestación
 - Necrosis avascular

Rx AP caderas medida de ángulos

-Línea de Hilgenreiner o Y

Horizontal, por el margen superior del cartílago trirradiado

-L. vertical de Ombredane o de PerKing

Vertical desde margen lateral de techo del acetábulo, perpendicular a Y

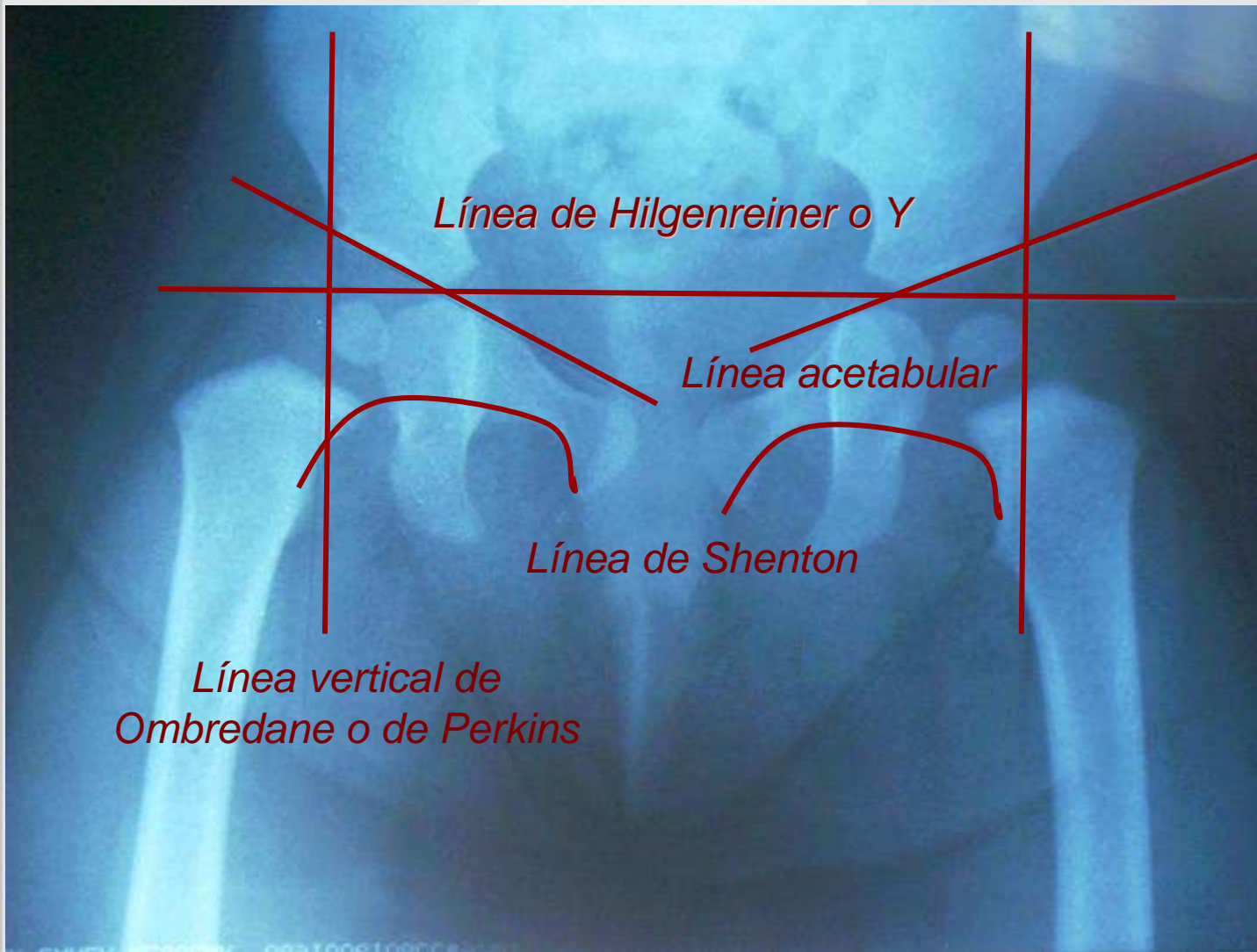
-L. de techo acetabular: Índice acetabular

Angulo entre Y línea tangencial al techo del acetábulo

-L. de Shenton

Entre agujero obturador y borde medial de cuello femoral

-Muesca acetabular



- ✓ DDC
- ✓ Índice acetabular
 - ✓ Valores normales según edad
- ✓ Núcleo de osificación
 - >6^o mes
 - Cuadrante infero-interno.

- **OBP**

- Contractura de glúteo medio en el 2º mes

✓ Rx AP de cadera

Aumento del índice acetabular

Pelvis oblicua

Núcleo centrado

Shenton alineado

- OBP asociada a DDC

- ✓ Rx AP de cadera

- Aumento del índice acetabular**
 - Núcleo fuera del cuadrante**
 - Pelvis oblicua**

- Enfermedad de Perthes
- ✓ RX AP de caderas
 - necrosis aséptica de la cabeza femoral

Imágenes radiográficas

- 1º núcleo mas pequeño, aumento espacio entre núcleo y acetábulo
- 2º fractura subcondral
(línea radiolucida en luna creciente “S” de caffey
- 3º Opacidad de la cabeza femoral
- 4º fragmentación del hueso, áreas radiolucidas
- 5º calcificaciones en epífisis
- 6º cabeza abombada, reparación

Clasificación radiográfica

- ✓ La clasificación del pilar lateral de Herring
 - Grupo A: pilar lateral normal
 - Grupo B: preservado mas del 50%
 - Grupo C: preservado menos de 50%
- ✓ La clasificación de Catterral
- ✓ La fisura de hueso subcondral de Salter y Thompson

✓ RX

Displasia de Meyer

<4 años

Retraso en la osificación

Evolución a la resolución

✓ Patología del pie

✓ Pie del RN

RX, proyección AP y lateral
medición de ángulos

- ✓ Pie zambo
- ✓ Pie astrágalo vertical
- ✓ Pie metatarso aducto

Osificación del pie

- **RN**
 - *Astrágalo*
 - *Calcáneo*
 - *Metatarsianos*
- *3º semana: cuboides*
- *1º-2º año: cuneiformes*
- *3º - 4º año (niña/niño): navicular*

- Pie en el RN
- ✓ RX AP y lateral
 - Medición de ángulos

✓ **Tabla I: Estudio radiográfico del pie en el RN. Medición de ángulos**

Grados	Pie normal	Pie zambo	Astragalo-vertical
Rx. AP			
Talo-calcáneo	20-40°	0-10 (disminuye)	aumenta
Talo-1° meta	0 a -15°	> - 20° (negativo)	
Talo-5° meta	0	<0° (disminuye)	
RX. L			
Talo-calcáneo	35-50°	20 a - 10°	85-90° (aumenta)

■ Astrágalo vertical

- ✓ RX AP y lateral
- ✓ RX lateral máxima flexión plantar

astrágalo no cambia a posición normal

- Angulo astrágalo-c: aumentado (85-90°)
- Eje longitudinal del talo: vertical, casi paralelo a la tibia, anterior a calcáneo, posterior a cuboides
- Eje longitudinal de 1° meta: apunta a cabeza del talo
- Eje longitudinal del calcáneo: inclinado en flexión plantar

- Pie en el niño

- ✓ RX AP y lateral

- En bipedestación

Pies planos

Pies cavos

■ Pies planos, indicaciones

✓ RX AP y lateral en bipedestación

- *Pie plano flexible, sí dolor*
- *Pie Tendón de Aquiles corto*
Flexión dorsal <10°
- *Pie rígido*

■ *Estudio radiográfico*

✓ Muestra

- ✓ El vencimiento
- ✓ La severidad

- 1. L longitudinal cuerpo de talo, navicular, cuneiforme medial y diáfisis de 1º metatarsiano
- 2. L vertical en centro de navicular paralela a su superficie proximal

perpendiculares

■ Medida de ángulos

- ✓ Astrágalo horizontal (L)
- ✓ Inclinación del calcáneo (L)
- ✓ Talo-calcáneo (AP)

- Pies cavos

- ✓ RX AP y lateral en bipedestación

- *Según características clínicas*

- *Estudio clínico y radiográfico de columna:*
 - *Sospecha de desviación de raquis*

- *Estudio electromiográfico*

- *Sospecha de enfermedad neurológica*

- Pies cavos

- ✓ RX AP y lateral en bipedestación

- Angulo de Hibbs: l. de 1º meta con l. de calcáneo

- *Angulo de Meary*: l. 1º meta con l. de astrágalo

✓ Deformidades angulares

- Genu varo

- Angulo fémoro-tibial

- ✓ AP de Miembros inferiores en bipedestación

- > 3 años
- Unilateral
- Angulo agudo en la m. proximal tibial bajo rodilla
- Otros signos de displasia

✓ Genu varo fisiológico

RX AP de miembros inferiores en bipedestación

- ✓ Cartílagos de crecimiento de fémur distal y tibia proximal normales
- ✓ Epífisis metáfisis y diáfisis normales
- ✓ Incurvación suave 1/3 distal de fémur 1/3 proximal de tibia
- ✓ Línea articular rodilla y tobillo inclinada a medial

Tibias varas. E. de Blount

- 1º irregularidad en metáfisis, zonas transparentes,
> en la parte medial tibial
- 2º depresión medial en metáfisis interna: “pico”
- 3º escalón mayor en metáfisis, epífisis algo irregular
- 4º escalón aumenta y epífisis ocupa la depresión
- 5º banda separa las epífisis en dos porciones, superficie interna deformada
- 6º ramas de epífisis interna están osificadas

- **Genu valgo**
 - Angulo fémoro-tibial
 - ✓ AP de Miembros inferiores en bipedestación

<7 años
unilateral
Dolor / fatigabilidad

- ✓ Discrepancia en la longitud de los miembros inferiores

- ✓ Rx AP de miembros inferiores:
 - ✓ en bipedestación
 - ✓ en decúbito

Indicaciones de estudio ecográfico

✓ Patología de la cadera

- Displasia del desarrollo de la cadera DDC : <3 meses

✓ Patología de partes blandas

- Diagnóstico de tortícolis congénito
 - En la detección de derrame articular, punción dirigida
 - Diferenciación de masas de partes blandas
 - Patología tendinosa y muscular
 - Detección de cuerpos extraños
 - Confirmación de quiste de Baker

✓ Patología del Pie del RN

- Diagnóstico y evolución del pie zambo

Disponibilidad, bajo coste y ausencia de irradiación

Indicaciones de gammagrafía osea

- ✓ Sospecha de patología osea o articular
 - Perthes
 - Ostomielitis
 - Fracturas por stress
- ✓ Determinación del nº y distribución de lesiones
- ✓ Valoración de actividad osteoblástica

Ventajas

Sensibilidad Disponibilidad

Inconvenientes

Inespecificidad

- ✓ Gammagrafía con TC 99 (rutina)
 - Técnicas de ampliación de la imagen (pin hole): osteoma osteoide
 - Cámaras gammagráficas con capacidad multiplanar SPECT: espondilolisis, necrosis vascular
 - Trazadores específicos: galio 67, infecciones
 - Leucocitos marcados: reagudización de osteomielitis
 - Talio: dd de sarcomas con lesiones benignas
 - Metaiodobenzilguanidina: neuroblastoma

✓ E. de Perthes

✓ Diagnostico precoz

✓ Indica grado de afectación

✓ Indica grado de revascularización en el proceso evolutivo

Indicaciones de TAC

- ✓ Patología congénita
 - Coalición tarsal
 - Hemivertebras
- ✓ Patología traumática
- ✓ Patología tumoral
 - *Osteoma osteoide*
- ✓ Alteraciones rotacionales de los miembros
 - *Anteversión /retroversión femoral*
 - *Si cirugía*

Ventajas
Imágenes tomográficas
Mayor resolución

Inconvenientes
Radiación alta
sedación

Indicaciones de RMN

- ✓ Enfermedad de Perthes, estadio B y C de Herring
 - Revela la zona infartada antes que RX
 - Detecta la fractura subcondral, siempre y la mantiene más
 - Muestra en contorno de la cabeza y la extrusión
- ✓ DDC
 - *Valoración quirúrgica*
 - *Necrosis avascular*
- ✓ Estadiaje y seguimiento de tumores y parte blandas
- ✓ Patología articular

Ventajas
Sensibilidad
No radiación

Inconvenientes
Sedación
No en C. feromagnéticos

Bibliografía

- Tachdjian,MO. Ortopedia clínica pediátrica. Diagnóstico y tratamiento. Buenos Aires: Ed Médica Panamericana;1999.
- Staheli, MD. Pediatric Orthopaedic Secrets. 2nd edition. Philadelphia: Hanley and Belfus; 2003.
- Sponseller PD, Stephens HM. Manual de Ortopedia pediátrica. Barcelona. Ed. Masson-Littel, Brown;1997
- Conejero Casares JA: Alteraciones ortopédicas frecuentes en la infancia. EN: Sánchez Blanco et al. Manual SERMEF de rehabilitación y Medicina física. Madrid: Ed. Panamericana; 2005.
- Patel H .Preventive health care, 2001 update: screening and management of the developmental dysplasia of the hip in newborns. CMAJ 2001; 164: 1669-77.
- Lovell Winter. Ortopedia Pediátrica. Buenos Aires: Ed. Panamericana; 1988.
- Nussinovitch M, Finkelstein Y, Amir J, Greenbaum E, Volovitz B. Adolescent screening for orthopedic problems in high school. Public Health 2002; 116: 30-32.
- Farsetti P, Weinstein SL, Ponseti IV. The long-term functional and radiographic outcomes of untreated and non-operatively treated metatarsus adductus. J Bone Joint Surg Am 1994; 76: 257-265.
- Senaran H, Ozdemir HM, Ogun TC, Kapicioglu MI. Value of limited abduction in developmental dysplasia of the hip. Pediatr Int 2004; 46: 456-458
- Weiner DS. Pediatric Orthopedics for Primary Care Physicians. Cambridge: Ed. Cambridge University Press; 2004
- Imrie M, Scott V, Stearns P, Bastrom T et Mubarak SJ. Is ultrasound screening for DDH in babies born breech sufficient? J Child Orthop. 2010 February; 4(1): 3–8.
- Carmichael KD, LongoA, Yngve D, Hernandez JA, Swischuk. The use of ultrasound to determine timing of Pavlik harness discontinuation in treatment of developmental dysplasia of the hip. Orthopedics. 2008 Oct;31(10)
- Radler C, Egermann M, Riedl K, Ganger R, Grill F. Interobserver reliability of radiographic measurements of contralateral feet of pediatric patients with unilateral clubfoot. J Bone Joint Surg Am. 2010; 92(14):2427-35.
- Eidelman M, Bialik V, Katzman A. The use of the Taylor spatial frame in adolescent Blount's disease: is fibular osteotomy necessary? J Child Orthop. 2008 June; 2(3): 199–204.
- Aurell y, Andriessse H, Johansson A, Jonson K. Ultrasound assessment of early clubfoot treatment: a comparison of the Ponseti method and a modified Copenhagen method. J Pediatr Orthop B 2005: 14(5): 347-57.
- Radler C, Manner HM, Suda R, Burghardt R, Herzenberg JE, Ganger R, Grill F. Radiographic evaluation of idiopathic clubfeet undergoing Ponseti treatment. J Bone Joint Surg Am. 2007; 89(6): 1177-83.