

Patología ortopédica de la marcha en el niño



Vall d'Hebron
Hospital



César García Fontecha

Unitat d'Ortopèdia Pediàtrica

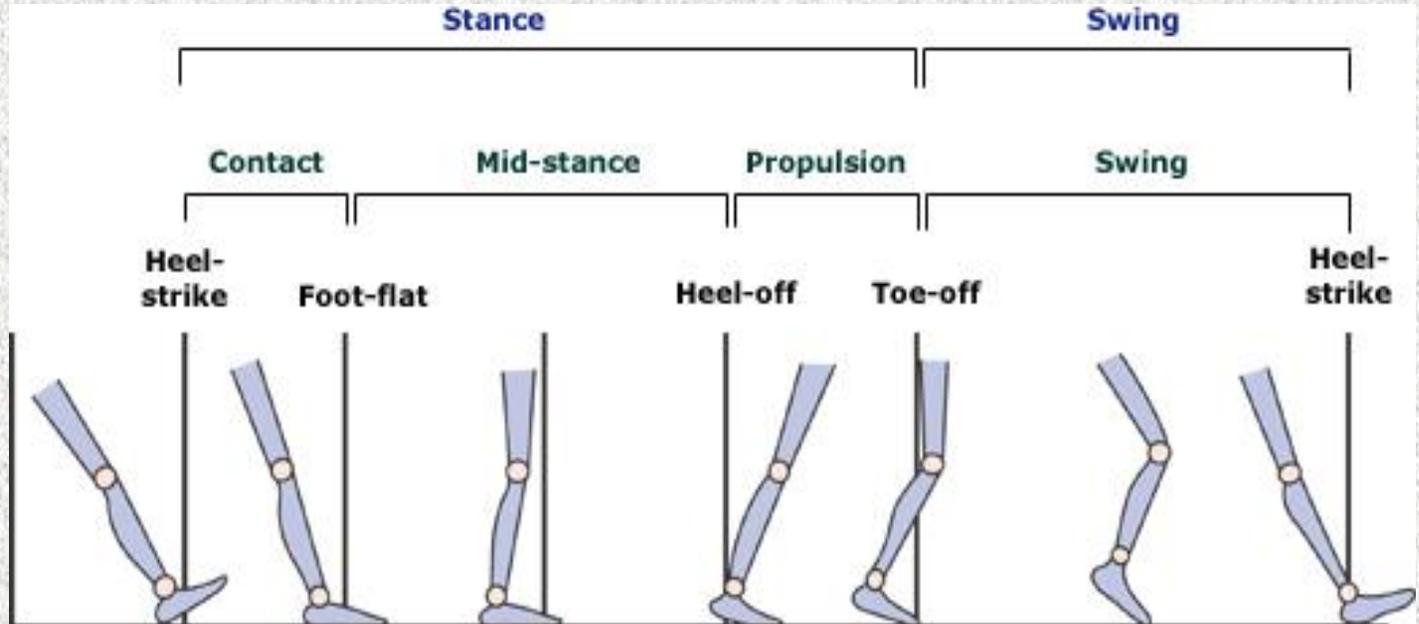
Marcha normal

■ Definición:

- Conjunto de movimientos rítmicos, eficientes y coordinados del tronco y las extremidades que nos permite el desplazamiento con un mínimo de gasto energético.

■ Fases del ciclo:

- Estancia 60%: choque del talón, estancia media y propulsión
- Balanceo 40%



Marcha normal

■ Adquisición de la marcha: etapas

- 10-12 meses: marcha asistida
- 12-14 meses: marcha autónoma
- 17-21 meses: sube escaleras
- 2,5-3 años: monopedestación
- 3 años: patrón normal marcha

■ Menor de 3 años:

- Mayor cadencia
- Menor velocidad
- Mayor base de sustentación
- Musculatura abductora más débil
- Anomalías fisiológicas del apoyo (equinismo transitorio)

Alteraciones de la marcha

Causas entre los 0 y 5 años

<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis</i>	<i>Otras</i>
Pie zambo Osteomielitis Artritis reumatoidea	Artritis cóccica Fractura "Toddler" Menisco discoideo Luxación rótula Tibia vara	Lux. cong. cadera Sinovitis Artritis reumatoidea Osteomielitis	Espondilodiscitis Osteomielitis subaguda	Parálisis cerebral Leucemia aguda Dismetría miembros

Causas entre los 5 y 10 años

<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis / raquis</i>	<i>Otras</i>
Sever, Köhler Coalición tarsiana Traumatismos ARJ, osteomielitis Pie cavo	Osgood-Schlatter Osteocondritis disecante Dolores de crecimiento Traumatismos Tumores	Sinovitis Perthes Artritis Tumores	Espondilodiscitis Osteomielitis subaguda Artritis	Distrofia muscular Neuropatías hereditarias Dismetría miembros

Causas entre los 10 y 15 años

<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis / raquis</i>	<i>Otras</i>
Coalición tarsiana Enf. de Sever Escafoides accesorio Frac. de estrés Traumatismo	Osgood-Schlatter Sinding-Larsen Sdr. patelares y luxación Osteocondritis disecante Tumores	Epifisiolisis Perthes Secuela displasia cadera Tumores	Avulsiones apofisarias Osteitis pubis Espondilolistesis Scheuerman Diastomielia	Neuropatías hereditarias

Marcha patológica

■ Causas:

- Dolor
- Trastorno neuromuscular: debilidad, tono
- Alteraciones del movimiento: articular
- Alteraciones estructurales músculo-esqueléticas



Alteraciones de la marcha: dolor

Causas entre los 0 y 5 años

Pie / tobillo	Rodilla / tibia	Cadera / fémur	Pelvis	Otras
Pie zambo	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Parálisis cerebral
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Dismetría miembros
	Tibia vara			

Causas entre los 5 y 10 años

Pie / tobillo	Rodilla / tibia	Cadera / fémur	Pelvis / raquis	Otras
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Distrofia muscular
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Neuropatías hereditarias
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Dismetría miembros
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	

Causas entre los 10 y 15 años

Pie / tobillo	Rodilla / tibia	Cadera / fémur	Pelvis / raquis	Otras
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Neuropatías hereditarias
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	
Escafoides accesorio	[Redacted]	Secuela displasia cadera	[Redacted]	
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	Diastomielia	
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	

Alteraciones de la marcha: n-muscular

Causas entre los 0 y 5 años

<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis</i>	<i>Otras</i>
Pie zambo	Artritis cóccica	Lux. cong. cadera	Espondilodiscitis	
Osteomielitis	Fractura "Toddler"	Sinovitis	Osteomielitis subaguda	Leucemia aguda
Artritis reumatoidea	Menisco discoideo	Artritis reumatoidea		Dismetría miembros
	Luxación rótula	Osteomielitis		
	Tibia vara			

Causas entre los 5 y 10 años

<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis / raquis</i>	<i>Otras</i>
Sever, Köhler	Osgood-Schlatter	Sinovitis		
Coalición tarsiana	Osteocondritis		Osteomielitis subaguda	
Traumatismos	disecante	Artritis	Artritis	
ARJ, osteomielitis	Dolores de crecimiento	Tumores		Dismetría miembros
	Traumatismos			
	Tumores			

Causas entre los 10 y 15 años

<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis / raquis</i>	<i>Otras</i>
Coalición tarsiana	Osgood-Schlatter	Epifisiolisis	Avulsiones apofisarias	
Enf. de Sever	Sinding-Larsen		Osteitis pubis	
Escafoides accesorio	Sdr. patelares y luxación	Secuela displasia cadera		
Frac. de estrés	Osteocondritis	Tumores	Scheuerman	
Traumatismo	disecante		Diastomielia	
	Tumores			

Alteraciones de la marcha: articular

Causas entre los 0 y 5 años

<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis</i>	<i>Otras</i>
Pie zambo	[REDACTED]	[REDACTED]	Espondilodiscitis	Parálisis cerebral
Osteomielitis	Fractura "Toddler"	[REDACTED]	Osteomielitis subaguda	Leucemia aguda
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]		Dismetría miembros
	Luxación rótula	Osteomielitis		
	Tibia vara			

Causas entre los 5 y 10 años

<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis / raquis</i>	<i>Otras</i>
Sever, Köhler	Osgood-Schlatter	[REDACTED]	Espondilodiscitis	Distrofia muscular
Coalición tarsiana	Osteocondritis	[REDACTED]	Osteomielitis subaguda	Neuropatías hereditarias
Traumatismos	disecante	[REDACTED]	[REDACTED]	Dismetría miembros
[REDACTED]	Dolores de crecimiento	Tumores		
Pie cavo	Traumatismos			
	Tumores			

Causas entre los 10 y 15 años

<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis / raquis</i>	<i>Otras</i>
Coalición tarsiana	Osgood-Schlatter	[REDACTED]	Avulsiones apofisarias	Neuropatías hereditarias
Enf. de Sever	Sinding-Larsen	[REDACTED]	Osteitis pubis	
Escafoides accesorio	[REDACTED]	Secuela displasia cadera	Espondilolistesis	
Frac. de estrés	[REDACTED]	Tumores	Scheuerman	
Traumatismo	[REDACTED]		Diastomielia	
	Tumores			

Alteraciones de la marcha: anatomía

Causas entre los 0 y 5 años

<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis</i>	<i>Otras</i>
[Redacted] Osteomielitis Artritis reumatoidea	Artritis cóccica Fractura "Toddler" Menisco discoideo Luxación rótula [Redacted]	[Redacted] Sinovitis Artritis reumatoidea Osteomielitis	[Redacted] Espondilodiscitis Osteomielitis subaguda	Parálisis cerebral Leucemia aguda [Redacted]

Causas entre los 5 y 10 años

<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis / raquis</i>	<i>Otras</i>
Sever, Köhler [Redacted] Traumatismos ARJ, osteomielitis [Redacted]	Osgood-Schlatter Osteocondritis disecante Dolores de crecimiento Traumatismos Tumores	Sinovitis [Redacted] Artritis Tumores	Espondilodiscitis Osteomielitis subaguda Artritis	Distrofia muscular Neuropatías hereditarias [Redacted]

Causas entre los 10 y 15 años

<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis / raquis</i>	<i>Otras</i>
[Redacted] Enf. de Sever [Redacted] Frac. de estrés Traumatismo	Osgood-Schlatter Sinding-Larsen Sdr. patelares y luxación Osteocondritis disecante Tumores	[Redacted] [Redacted] [Redacted] Tumores	Avulsiones apofisarias Osteitis pubis Espondilolistesis Scheuerman Diastomielia	Neuropatías hereditarias

Valoración

- **Anamnesis**
- **Exploración física**
 - General
 - Análisis de la marcha
 - Músculo-esquelética
 - Neurológica
- **Exploraciones complementarias**

Valoración: anamnesis

■ La alteración de la marcha

- Duración y evolución

■ Posibles causas

- Desarrollo psicomotor: perinatal, inicio marcha
- Dolor: localización, tipo, características
- Antecedente traumático
- Actividad deportiva
- Sintomatología asociada (fiebre, cuadro tóxico...)
- Infecciones víricas recientes

■ Interferencia o repercusión en AVD

Valoración: marcha

■ Fase estancia

- Contacto del talón, rodilla en extensión, despegue del hallux

■ Fase de balanceo

- Antepié no caído

■ Otros

- Simetría EEII, el tronco, equilibrio
- Base sustentación



Valoración: músculo-esquelética

- Perfil torsional
- Perfil angular
- Dismetrías EEII
- Balance articular
- Balance muscular
- Puntos dolorosos peri/articulares
- Revisión del calzado

Valoración: perfil torsional

■ Situación al nacimiento

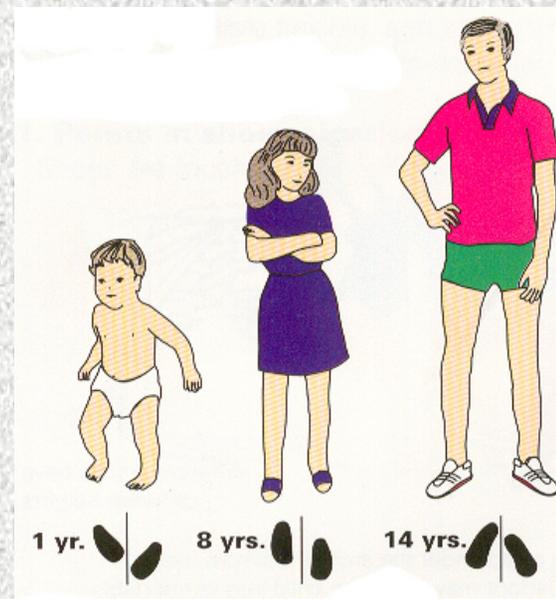
- Gran anteversión femoral (30-40°)
- Escasa rotación tibial externa (5°).
- Actitud en rotación externa de las extremidades inferiores



Valoración: perfil torsional

■ Evolución:

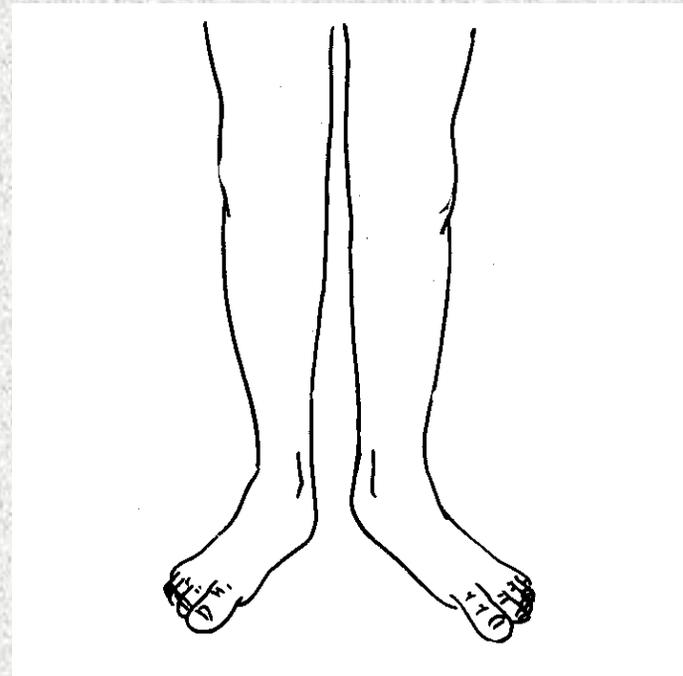
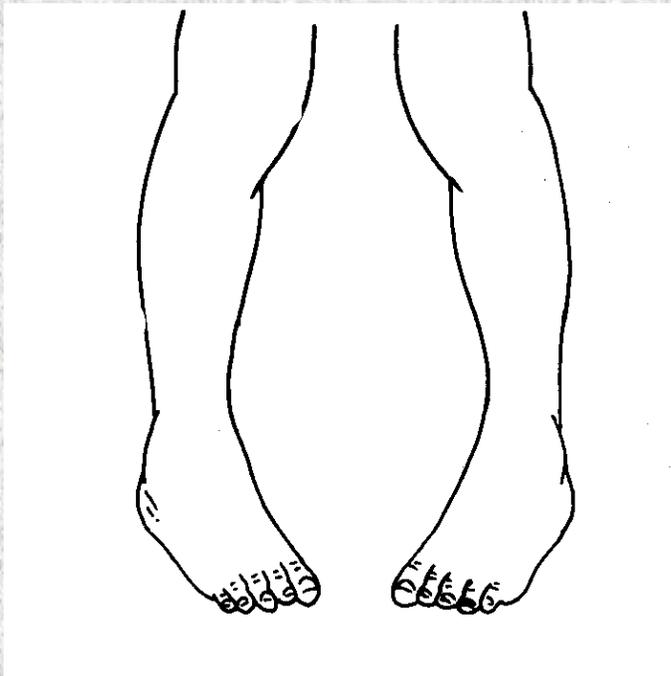
- Desaparece la actitud en rotación externa de las caderas
- Inicio marcha: extremidades inferiores en rotación interna.
- Las fuerzas musculares actúan sobre el crecimiento óseo provocando una rotación externa progresiva de la extremidad.
- Madurez ósea: anteversión femoral 15° y la torsión tibial externa 15° .



Valoración: perfil torsional

■ Deformidad:

- Marcha con los pies hacia adentro: intoeing
- Marcha con los pies hacia fuera: outoeing



Valoración: perfil torsional

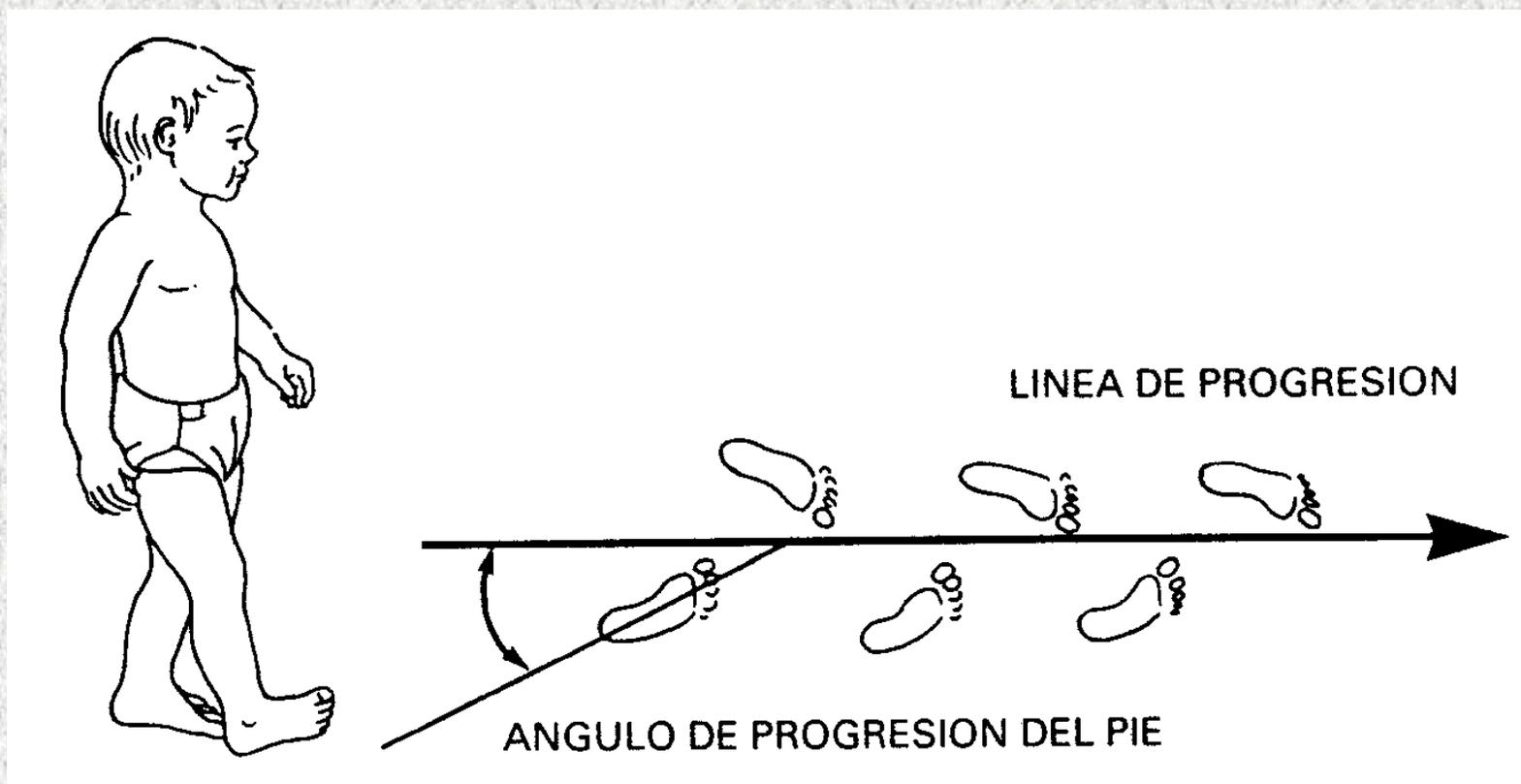
■ Maniobras de exploración:

1. Ángulo de progresión del pie
2. Versión femoral
3. Versión tibial
4. Forma del pie



Valoración: perfil torsional

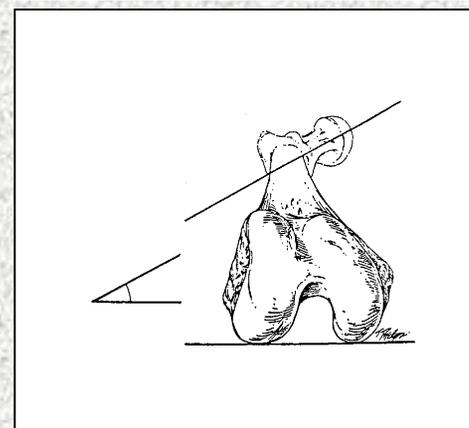
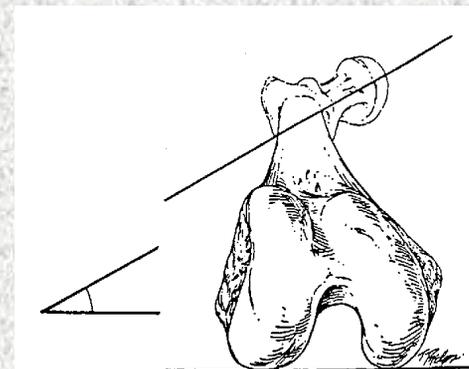
- 1. Ángulo de progresión del pie:
 - Intoeing y outoeing



Valoración: perfil torsional

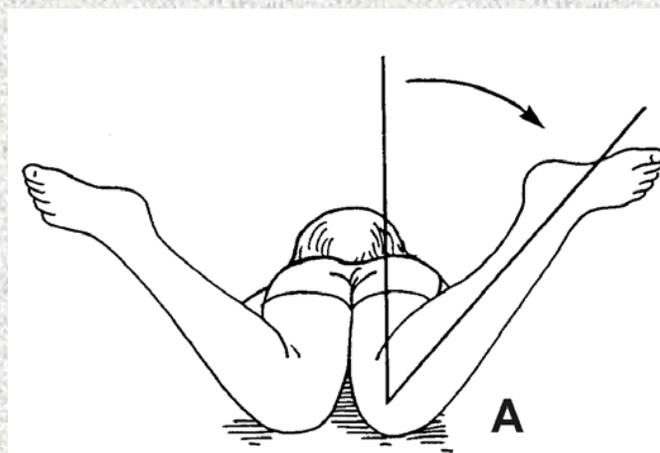
■ 2. Versión femoral:

- Anteversión femoral = rotación interna femoral
- Retroversión femoral = rotación externa femoral



Valoración: perfil torsional

■ 2. Versión femoral



Valoración: perfil torsional

■ 2. Versión femoral:

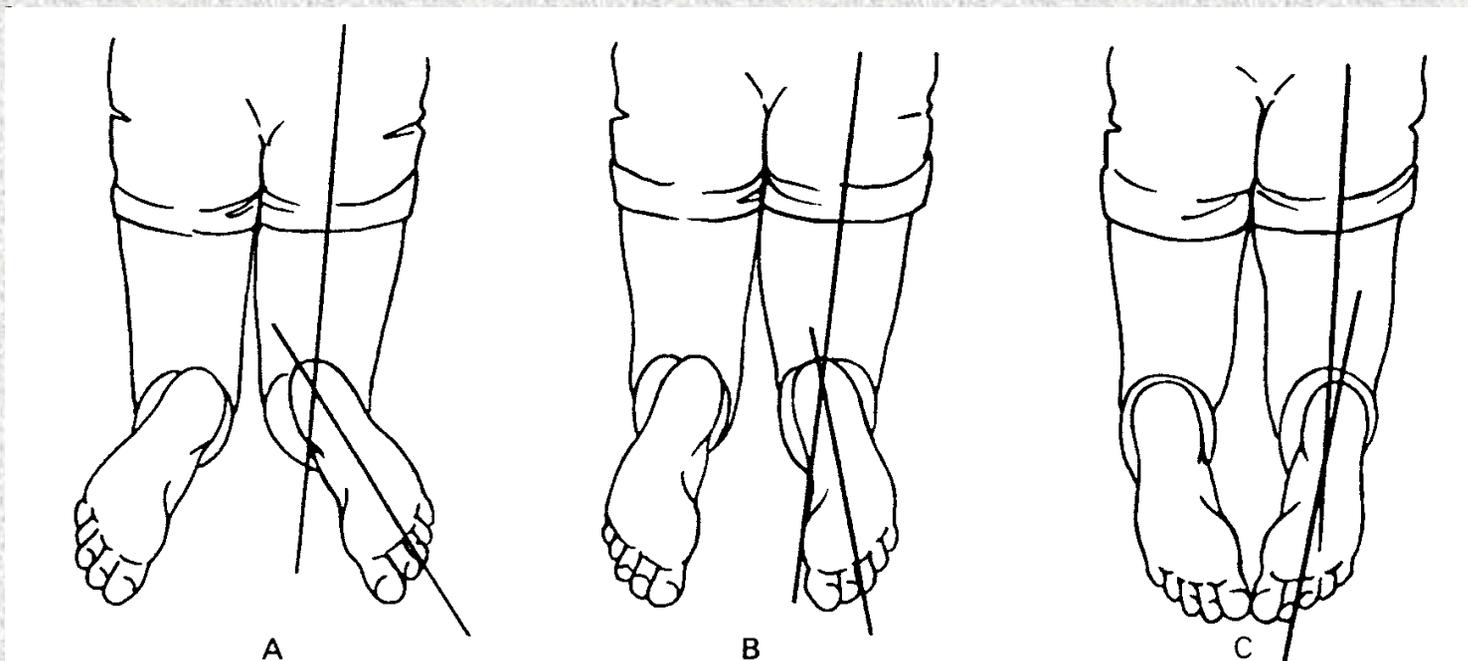
- Anteversión femoral excesiva (=intoeing)



Valoración: perfil torsional

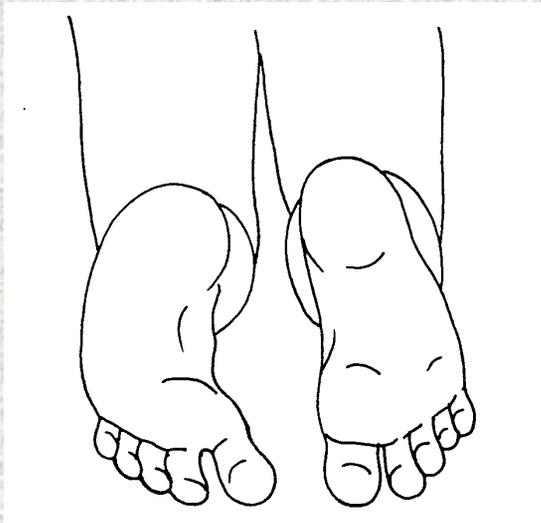
■ 3. Versión tibial:

- Rotación tibial externa → outtoeing
- Rotación tibial interna → intoeing



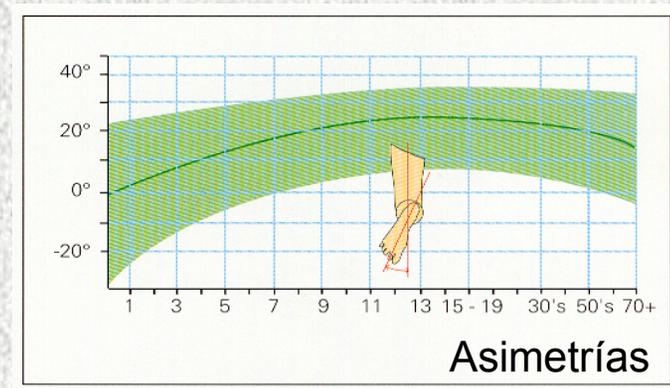
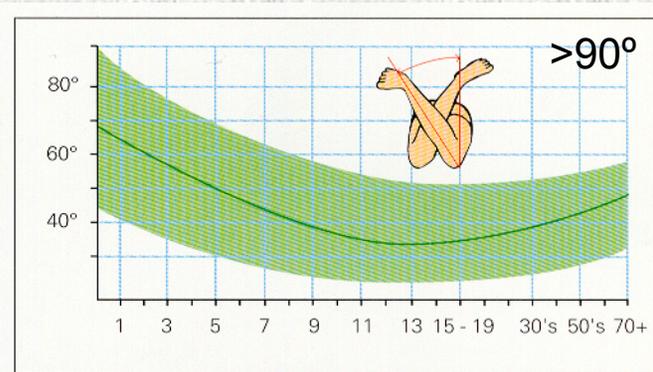
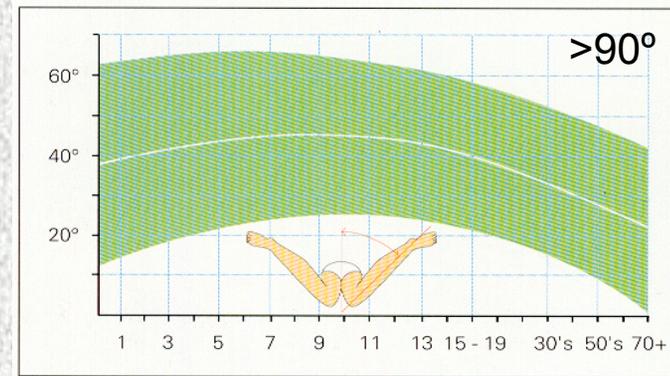
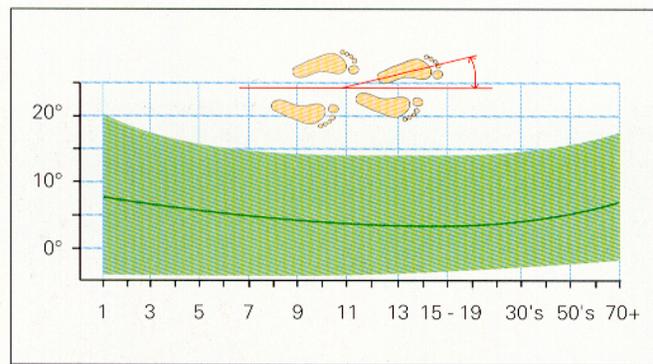
Valoración: perfil torsional

- 4. Forma del pie:
 - Metatarso adducto (=intoeing)



Valoración: perfil torsional

■ Valores normales (± 2 sd)



Valoración: perfil torsional

■ Asimetrías



Torsión tibial externa EID

NO ortesis

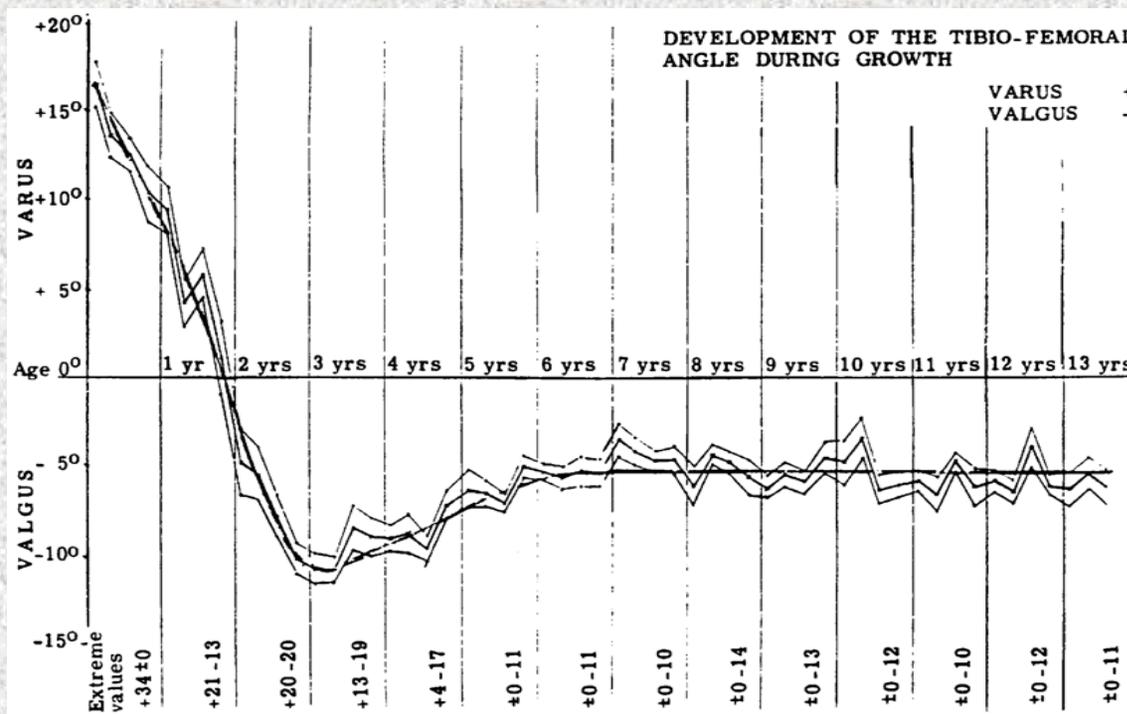
CIRUGÍA: Osteotomía desrotadora



Valoración: perfil angular

■ Desarrollo normal:

- Nacimiento: genu varo fisiológico de 15 grados
- Hasta los 2 años: pérdida del varo hasta 0 grados
- Hasta 3-4 años: valgo progresivo hasta 11 grados
- Hasta 7 años: realineación hasta los 7 grados de valgo $\pm 10^\circ$



Valoración: perfil angular

- Desarrollo normal

Caídas frecuentes



Valoración: perfil angular

■ Patología

- Genu valgo patológico
- Genu varo patológico
- Ráfaga
- Asimetrías



Valoración: perfil angular

- **Maniobras de exploración:**
 - Observación en bipedestación (edad)
 - Bilateralidad, angulación
 - Distancia intermaleolar



Valoración: perfil angular

- **Maniobras de exploración:**
 - Exploración en decúbito supino
 - Eje EIAS-tobillo



Valoración: perfil angular

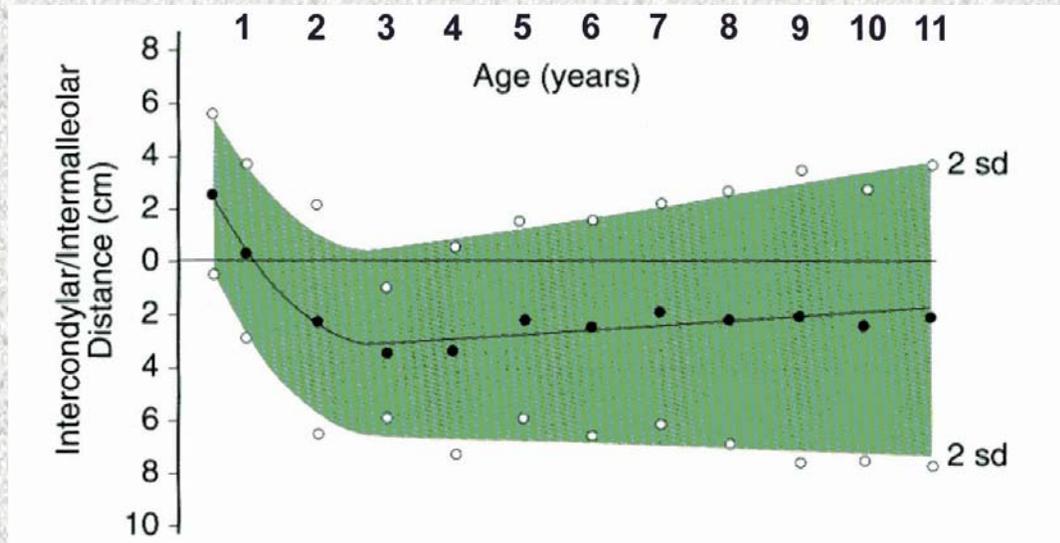
- **Maniobras de exploración:**
 - Exploración en decúbito supino
 - Valorar conjuntamente el perfil torsional



Valoración: perfil angular

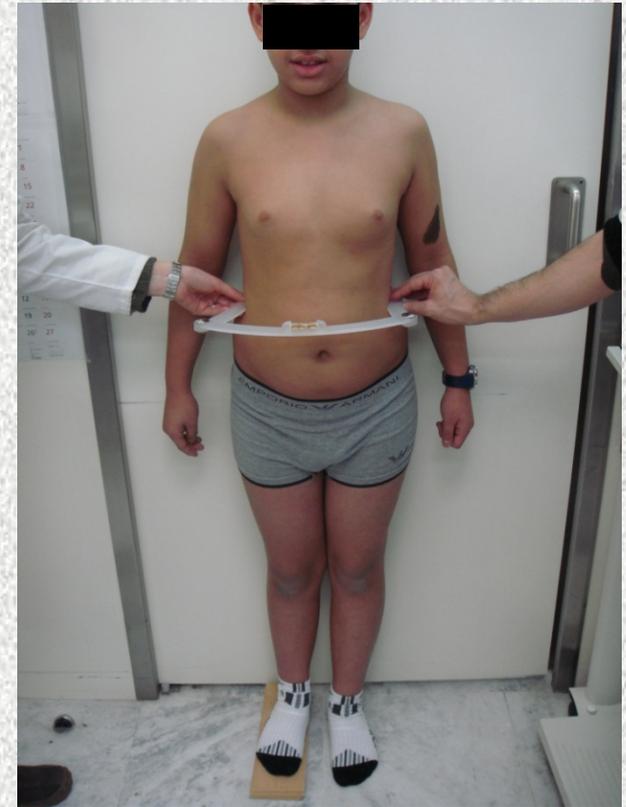
■ Patología:

- Distancia intermaleolar >8-10 cm
- Eje de carga por fuera de la rodilla
- Angulación superior a 15°-20°



Valoración: disimetrías

- Compás pélvico
- Alzas
- Sedestación



Valoración: disimetrías

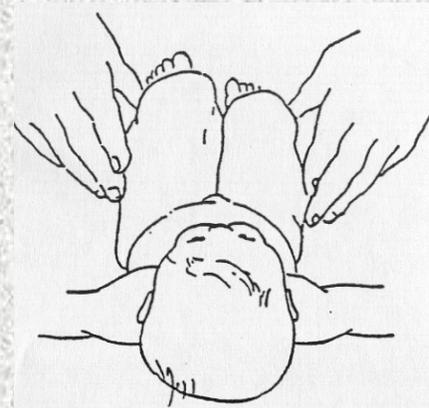
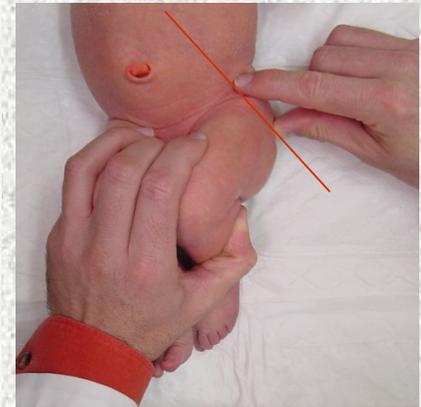
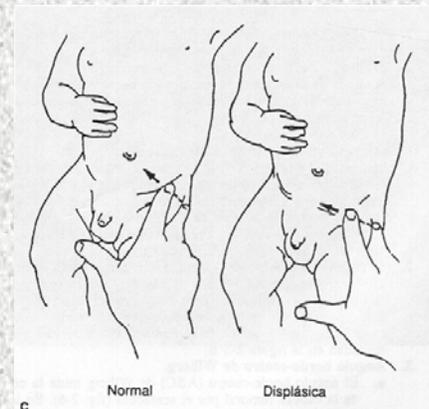
- Compás pélvico
- Alzas
- Sedestación



Valoración: balance articular

■ Valoración displasia de cadera

- Ortolani – Barlow – Abducción
- Klisic - Galeazzi



Valoración: balance articular

■ Limitación articular cadera

- Maniobra de Thomas
- Flexión en rotación interna



Valoración: balance articular

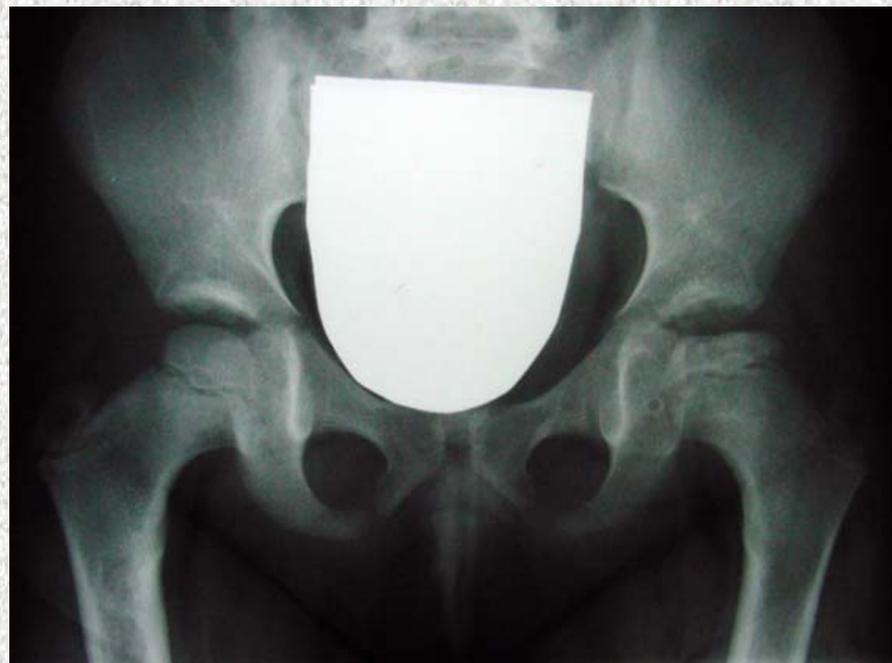
■ Limitación articular cadera

- Maniobra de Thomas
- Flexión en rotación interna



Valoración: balance articular

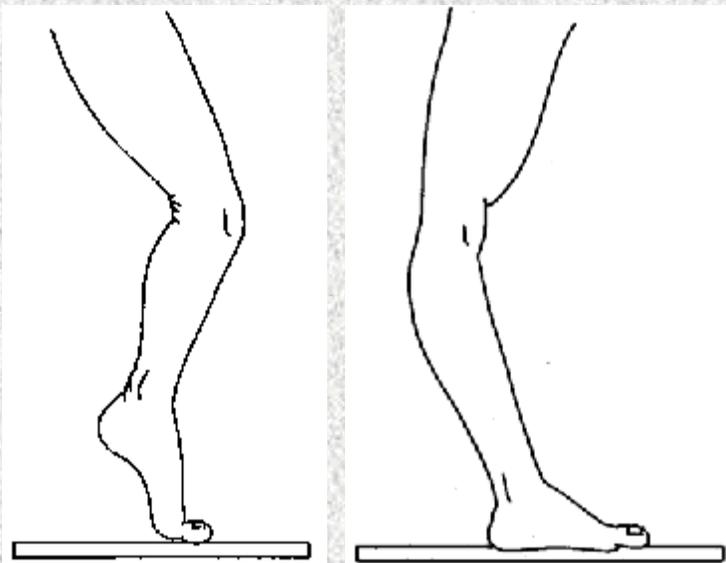
- Limitación articular cadera
 - Abducción (Sinovitis, Perthes)



Valoración: balance articular

■ Limitación articular rodilla

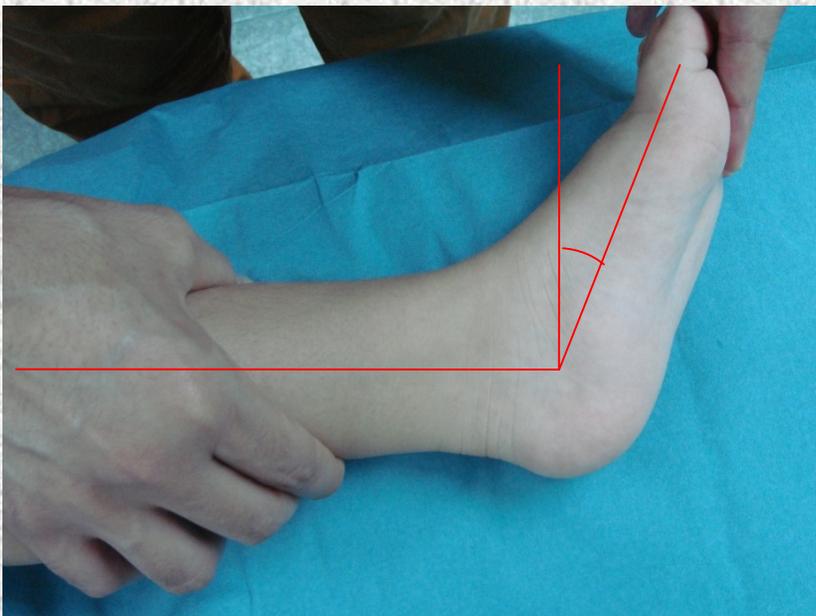
- Flexo: siempre patológico
- Recurvatum: patológico $>20^\circ$



Valoración: balance articular

■ Limitación articular tobillo

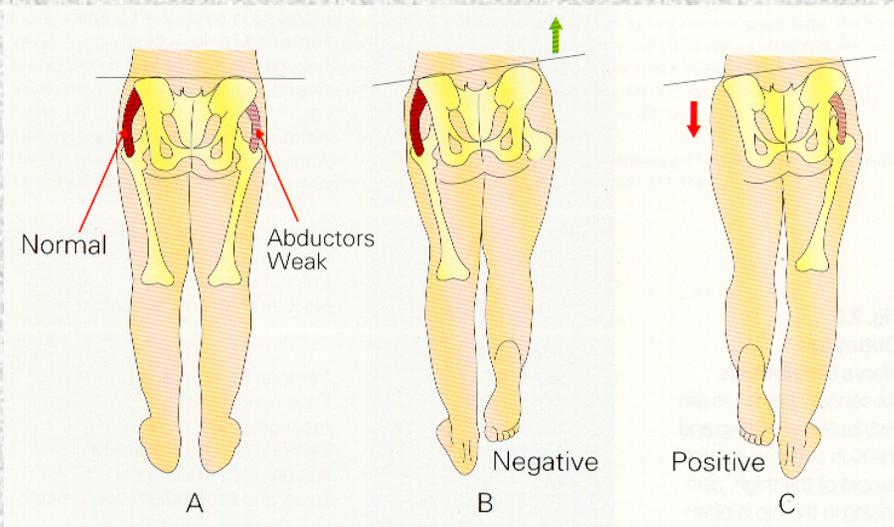
- Déficit de flexión dorsal: tendón (neurológico), astrágalo
- Marcha en puntillas por equino



Valoración: balance muscular

■ Trendelenburg: función del músculo glúteo medio

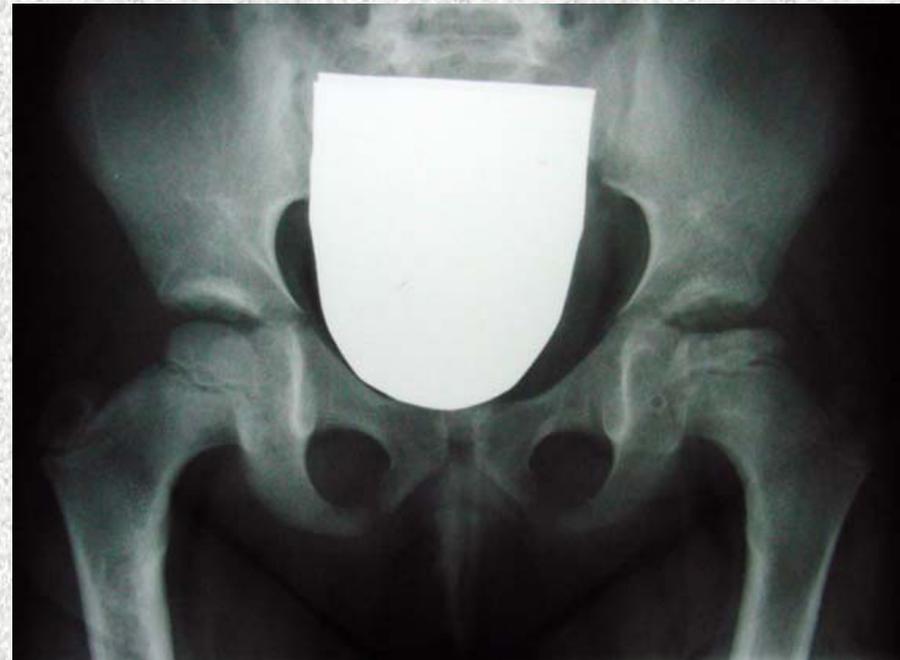
- Pérdida de fuerza: por dolor cadera, por desuso
- Pérdida de tensión: alteraciones anatómicas de la cadera (coxa vara, Perthes)



Valoración: balance muscular

■ Adductores de cadera

- Contractura refleja a problemas de cadera: sinovitis, Perthes



Valoración: puntos dolorosos

Causas entre los 0 y 5 años

<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis</i>	<i>Otras</i>
Pie zambo				Parálisis cerebral
				Dismetría miembros
	Tibia vara			

Causas entre los 5 y 10 años

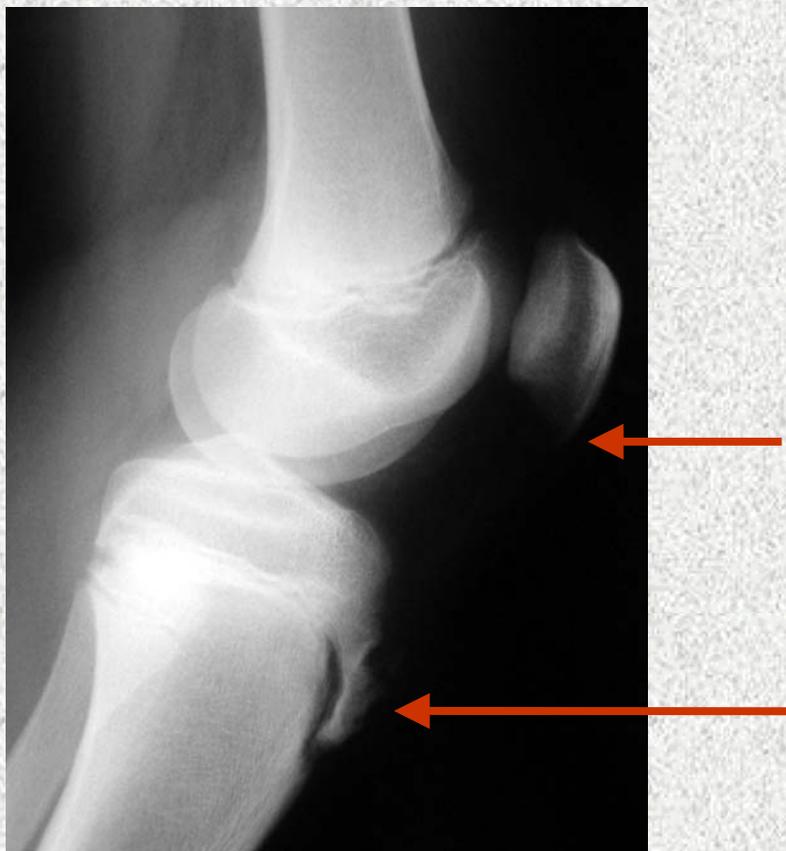
<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis / raquis</i>	<i>Otras</i>
				Distrofia muscular
				Neuropatías hereditarias
				Dismetría miembros

Causas entre los 10 y 15 años

<i>Pie / tobillo</i>	<i>Rodilla / tibia</i>	<i>Cadera / fémur</i>	<i>Pelvis / raquis</i>	<i>Otras</i>
				Neuropatías hereditarias
Escafoides accesorio		Secuela displasia cadera		
			Diastomielia	

Valoración: puntos dolorosos

- Osteocondrosis



Valoración: puntos dolorosos

- Osteocondrosis



Sindin Larsen

Osgood Schlatter

Valoración: puntos dolorosos

- Osteocondrosis



Valoración: puntos dolorosos

- Osteocondrosis



Sever

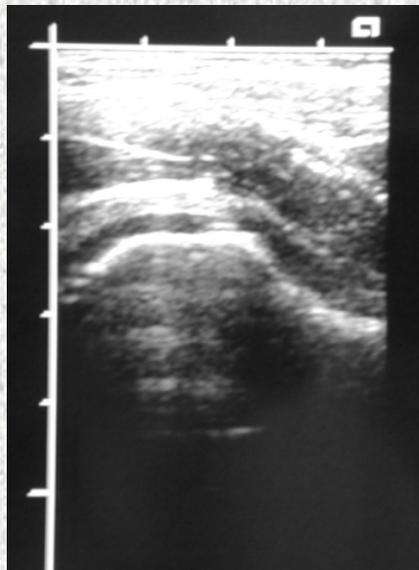
Valoración: neurológica

- Motor - sensitivo
- Reflejos osteo-tendinosos profundos
- Signos piramidales/ 2º motoneurona
- Coordinación



Valoración: expl. complementarias

- Rx simple ("screening")
- Gammagrafía ósea (infección, reumático)
- TC (barras tarsales)
- RM (discitis, tumores medulares)
- US (derrame articular, absceso)
- E. laboratorio (infección, leucosis)



Alteraciones de la marcha

- Marcha...



Alteraciones de la marcha

- **Marcha...**

- Dolor en punta de talón, de meses de evolución



Alteraciones de la marcha

■ Marcha antiálgica

- Reducción fase estancia (evita apoyo doloroso)
- Tras resolución causa, puede persistir el patrón



Alteraciones de la marcha

■ Marcha...

- La mamá dice que se tropieza sola con sus pies



Alteraciones de la marcha

- Marcha ...
 - Estudio rotacional



Alteraciones de la marcha

- Marcha en intoeing por anteversión femoral



Alteraciones de la marcha

- **Marcha ...**

- La mamá dice que parece Charlot



Alteraciones de la marcha

- **Marcha ...**
 - Estudio rotacional



Alteraciones de la marcha

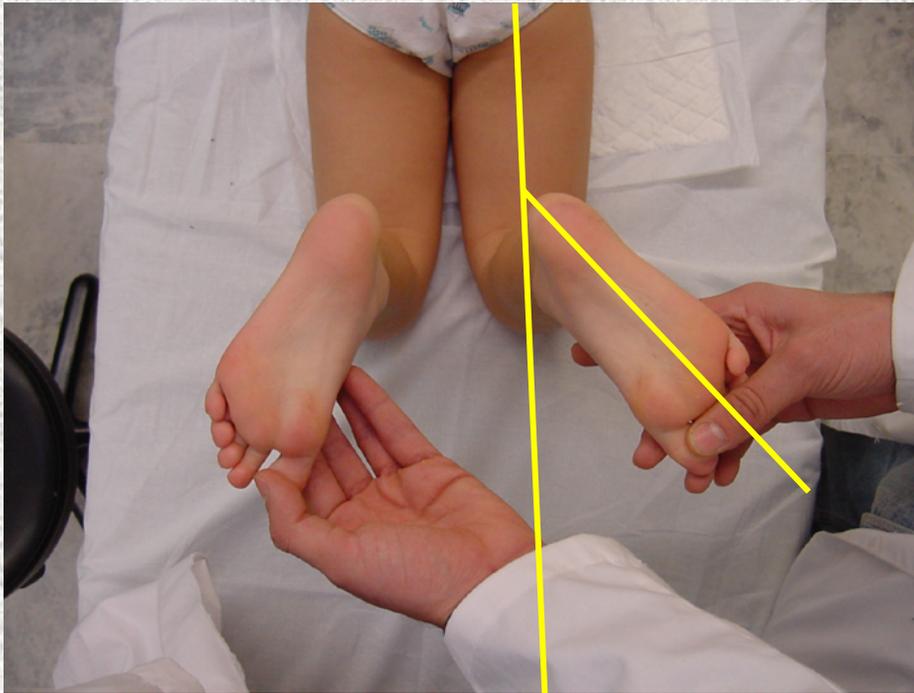
- Marcha en outoeing por rotación tibial



Alteraciones de la marcha

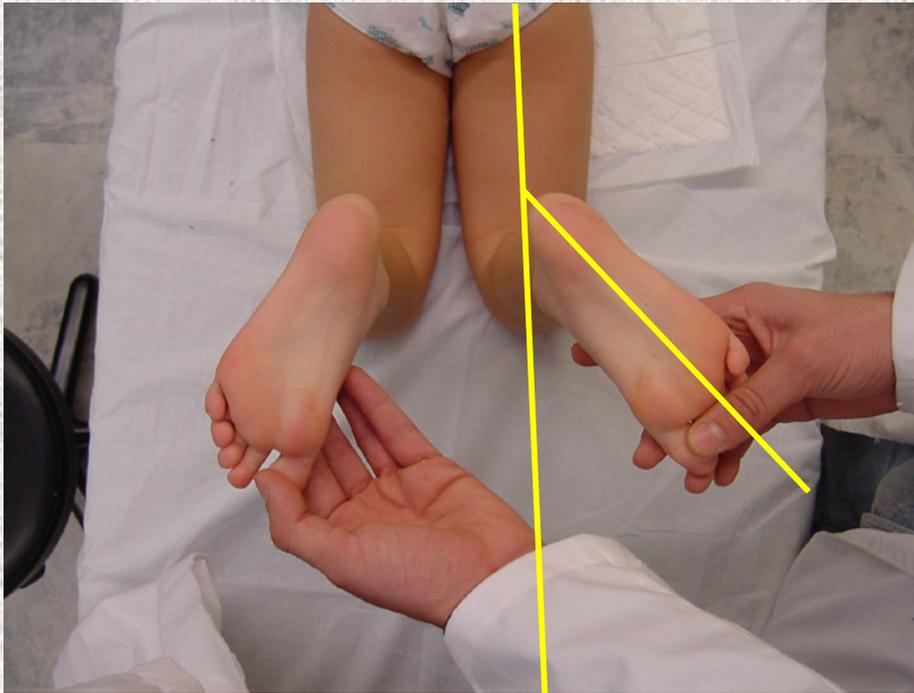
■ Marcha ...

- Estudio rotacional 2



Alteraciones de la marcha

- **Marcha en outoeing por**
 - Rotación tibial externa
 - Retroversión femoral



Alteraciones de la marcha

■ Marcha ...

- Desde inicio marcha en puntillas (2 años)



Alteraciones de la marcha

■ Marcha ...

- No antecedentes sugestivos de sufrimiento fetal o alteraciones neurológicas
- Flexión dorsal tobillo correcta



Alteraciones de la marcha

■ Marcha en puntillas

- Etiología:
 - Idiopático (Familiar) / Neurológico
- Valoración:
 - Acortamiento T. Aquiles
- Tratamiento:
 - Abstención
 - Reeducación marcha



Alteraciones de la marcha

- Marcha...



Alteraciones de la marcha

■ Marcha en trendelenburg

- Debilidad glúteo medio
- Inclina hacia lado sano para compensar déficit de estabilidad pélvica



Alteraciones de la marcha

- Marcha...



Alteraciones de la marcha

■ Marcha ...

- Déficit de abducción
- EID más corta
- EID dobla menos la rodilla al caminar



Alteraciones de la marcha

■ Marcha por displasia de cadera

- Cadera luxada
- Acortamiento



Alteraciones de la marcha

■ Marcha...

- Desde que inicia marcha los padres notan algo raro
- Cuarta vez que insisten los padres



Alteraciones de la marcha

- **Marcha por Hurler**
 - Morfotipo



Alteraciones de la marcha

- Marcha ...



Alteraciones de la marcha

■ Marcha ...

- Balance articular completo
- No puntos dolorosos
- Galeazzi invertido patológico



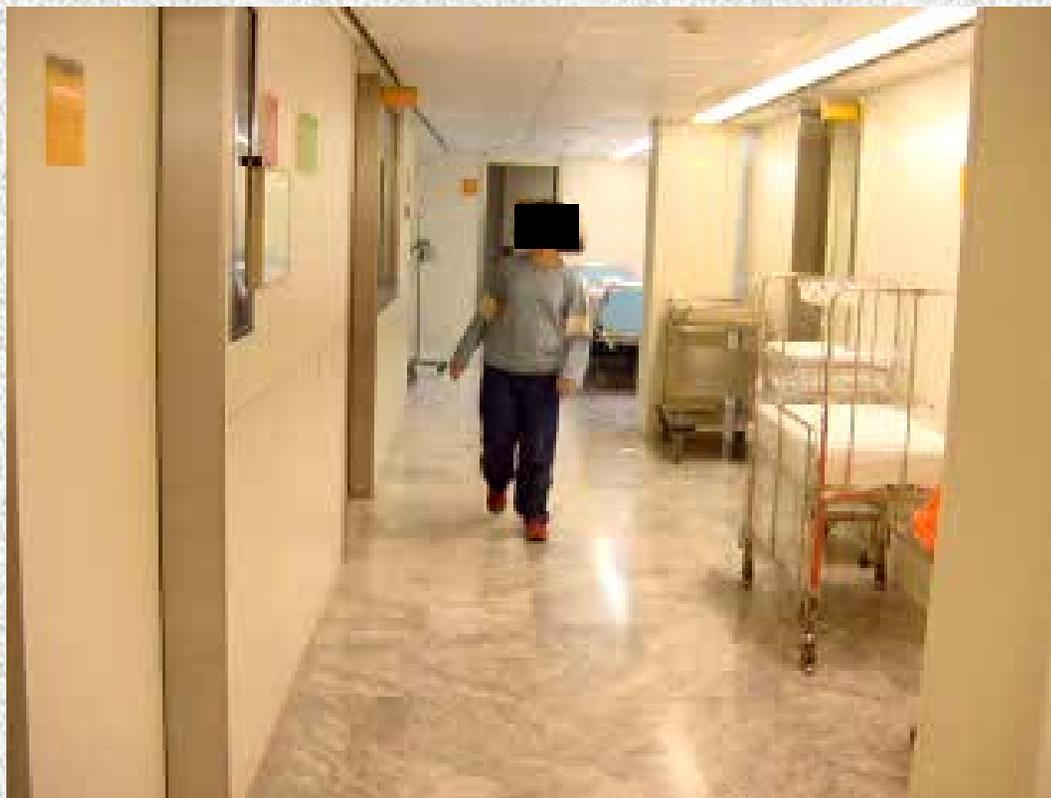
Alteraciones de la marcha

- **Marcha por disimetría**
 - DDC tardía con subluxación de cadera



Alteraciones de la marcha

- Marcha...



Alteraciones de la marcha

■ Marcha...

- Movilidad cadera izquierda limitada: Thomas, rot + flex, abducción
- Debilidad glúteo medio
- Galeazzi invertido patológico a expensas de fémur



Alteraciones de la marcha

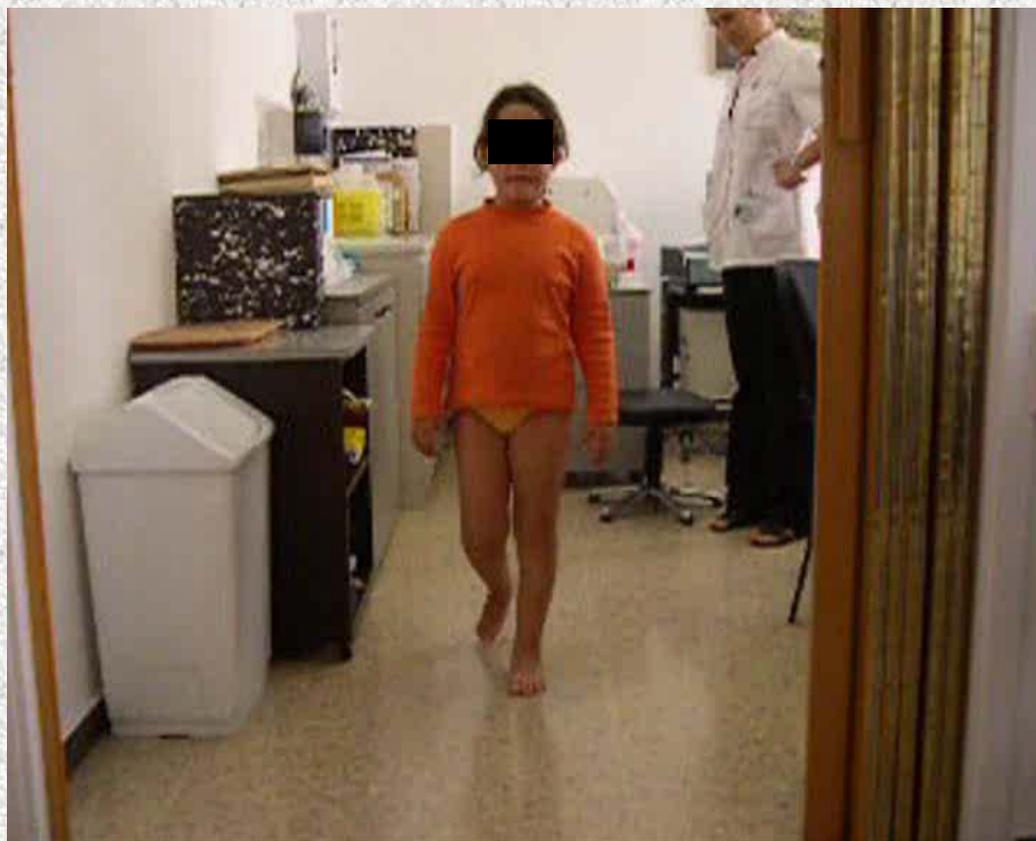
■ Marcha en enfermedad de Perthes

- Antiálgica por sinovitis
- Trendelenburg por debilidad glúteo medio y contractura adductor
- Dismetría leve



Alteraciones de la marcha

- **Marcha ...**
 - Poca destreza motriz



Alteraciones de la marcha

■ Marcha ...

- Inicio marcha 17 meses
- Dificultad saltar
- Marcha atípica sobre todo en la carrera
- Exploración muscular y articular normal
- Exploración neurológica normal



Alteraciones de la marcha

- **Marcha por displasia epifisaria múltiple**
 - Radiología



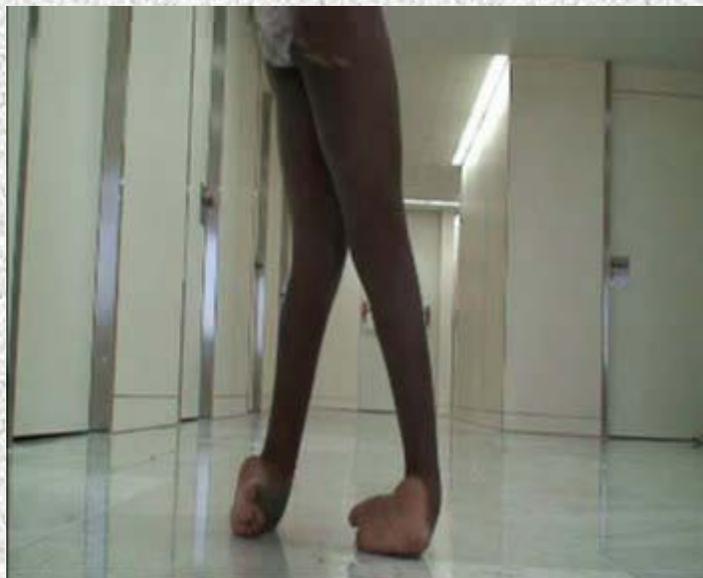
Alteraciones de la marcha

- Marcha...



Alteraciones de la marcha

- Marcha pev



Agradecimientos

- Màrius Aguirre Canyadell
- Francisco Soldado Carrera

cgarcia@vhebron.net

www.traumatologiainfantil.com