

# El caminar con rotación hacia adentro Causa especial Anteversión acetabular



de D. Pomarino, F. Kühl, A. Pomarino

## Introducción

Caminar con rotación hacia adentro es una variante frecuente en niños, aunque, todavía no existen datos sobre su incidencia ni tampoco hay diferenciación sobre su causa. Hasta la edad de cuatro años, el caminar con rotación hacia adentro es fisiológico, aunque, en el anamnesis se deben descartar espasmos, displasia coxal entre otros. A partir de esta edad, por carga incorrecta del esqueleto se ejerce sobre la pelvis una transmisión de fuerza distinta.

Una posible causa del caminar con rotación hacia adentro es la Coxa antetorta. Esta se presenta en edad de crecimiento, siendo esta una de las causas más frecuentes del caminar con los pies hacia adentro. El ángulo de anteversión fisiológico de un niño de 4 años es de aprox.  $28^\circ$ , en caso de Coxa antetorta puede ascender a  $48^\circ$  (Lit.). Esta anomalía se refiere exclusivamente al muslo. Se hace visible el caminar con pierna torcida hacia adentro.

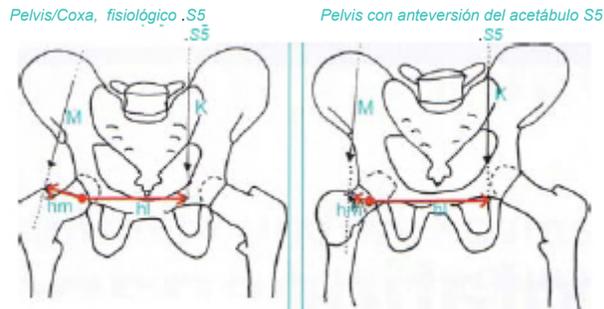
En caso de displasia coxal, la causa sigue desconocida. Con frecuencia existe una predisposición familiar. Ya en estado de embrión, el acetábulo no se desarrolla, no se realiza un posicionamiento del extremo superior del fémur en el hueso coxal. En un recién nacido, esto se nota en un bloqueo al abrir las piernas, una asimetría en los pliegues en pronación y en una sonografía lumbar. Los recién nacidos son tratados con tablillas que, por medio de un buen posicionamiento y presión modificada, colocan a los extremos del fémur en los acetábulos favoreciendo así la formación de los mismos. Adicionalmente, muchas veces se ordena fisioterapia. Caso que, la displasia coxal es demasiado grave, la terapia demasiado corta o incorrecta, pueden quedar anomalías persistentes en los acetábulos y los extremos de los fémur, ya que estos no han podido formar superficies congruentes en las articulaciones. La consecuencia más grave sería una luxación de la cadera, mayormente hacia latero-cranial (Lit.). Caso que, las superficies de las articulaciones están formadas tal que la coxa es sostenida en ellas, se adapta a las circunstancias dadas, de lo que, frecuentemente resulta el caminar con rotación hacia adentro.

Otra causa puede presentar la rotación de la caña hacia adentro, no existiendo ninguna anomalía de postura próxima a la articulación de la rodilla. La rotación hacia adentro ocurre exactamente entre los cóndilos del fémur y la meseta tibial, siendo también aquí la consecuencia el caminar con rotación hacia adentro.

Fig. 1: Causas del caminar con rotación hacia adentro

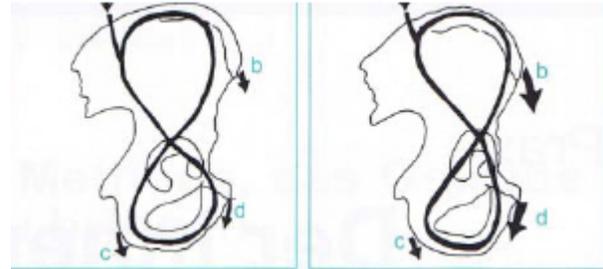


Fig. 2: Fuerzas de palanca en la pelvis – a la izquierda las fuerzas fisiológicas de palanca en la cadera con abducción. A la derecha: fuerzas modificadas con abducción en una anteversión del acetábulo.



hm = Palanca de potencia de los abductores coxales  
 hl = Palanca de resistencia del peso  
 M = Tractor muscular  
 S5 = Centro de gravedad desplazado a la pierna de apoyo  
 K = Peso del cuerpo

Fig. 3: Transmisión de fuerza – pelvis lateral —Presentación de la pelvis en posición parada



a = Trasmisión de peso de la columna vertebral  
 b = Potencia sobre los extensores del muslo  
 c = Potencia sobre los flexores del muslo  
 d = Potencia sobre los aductores

El cuadro espástico supera los componentes ortopédicos, se añaden componentes neurológicos. Por eso, esta forma del caminar con rotación hacia adentro no es comparable con otras variantes, siendo el cuadro de la enfermedad en sí mucho más complejo.

Estas formas del caminar con rotación hacia adentro se pueden descartar en base a exámenes clínicos y radiológicos. Caso que, se haya realizado esto y si el niño no obstante sigue andando con los pies hacia adentro, hay que tener en cuenta otras explicaciones. Una opción es la anteversión del acetábulo. Un argumento a favor es el recubrimiento aún existente del extremo del fémur en los niños. Por medio de cambios biomecánicos y estáticos, el acetábulo gira a una posición desfavorable causando así una rotación del fémur hacia adentro, lo que es explicado a continuación.

## Anatomía y biomecánica

Resultan las siguientes reflexiones acerca del caminar con rotación hacia adentro. El caminar con rotación hacia adentro implica una alteración no fisiológica del acetábulo (anteversión) hacia ventral a partir del 5° año de vida; de esta forma, un centrado de la coxa sólo puede ocurrir cuando el extremo del fémur gira hacia adentro, con lo que, la pierna entera está sometida a una rotación interna. En cuanto a su funcionamiento, no ocurre ninguna desviación del eje o deformación de la pierna. Los pies están girados hacia medial.

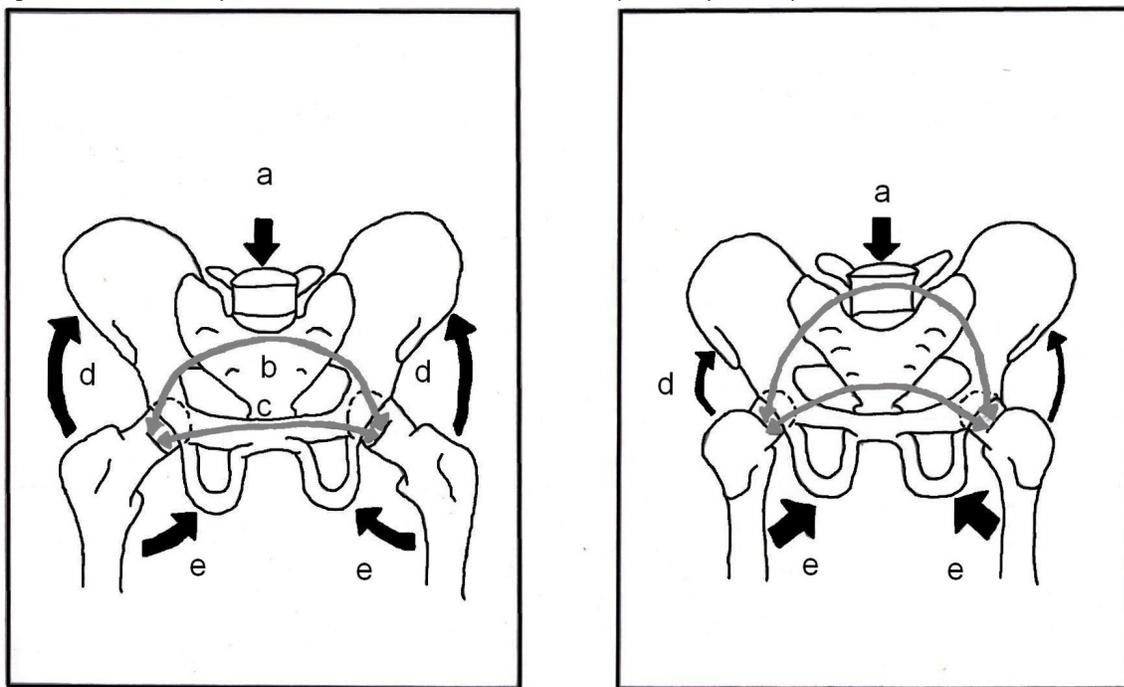
La consecuencia de esta alteración es una posición flexionada de la pelvis, a fin de posibilitar un centrado de la coxa desde próximo. Esto se fuerza por el ángulo CCD grande en edad de niño y crecimiento. Los músculos y ligamentos se adaptan a estos cambios. Los abductores coxales y los rotadores exteriores pierden su palanca a causa de la constante posición estirada, lo que, a lo largo conlleva una insuficiencia de este grupo muscular y afecta a la función de estabilizador de la pelvis y transmisor de fuerza, sobre todo el tractus Iliotibialis. El acercamiento de los abductores y rotadores internos impide el equilibrio de los dos antagonistas.

## Fuerzas de palanca en la pelvis y la coxa

En una abducción fisiológica, la palanca de resistencia del peso es relativamente larga. En cambio, la palanca de potencia de los abductores coxales es muy corta (fig. 2 – izquierdo). La tracción muscular es determinada por inicio y origen de la musculatura coxal. El centro de gravedad y el peso del cuerpo se trasladan al lado opuesto de la pierna de apoyo.

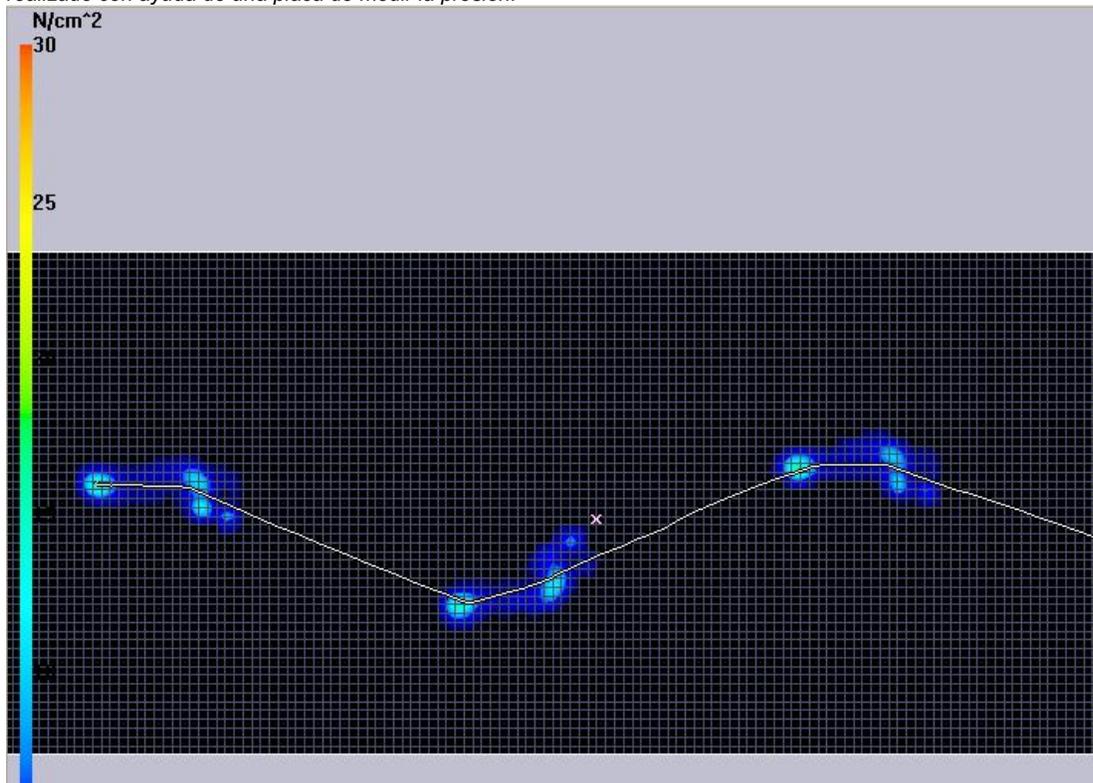
En la abducción de un paciente con anteversión del acetábulo, el trocánter, como punto de inicio de los abductores coxales, ya no está en forma lateral sino desplazado hacia medial (fig. 2 – derecho). A causa de este acercamiento del trocánter y del acetábulo, se reduce la palanca de potencia de los abductores coxales, por lo que, estos no pueden cumplir más con su función original. La posición persistente de estiramiento causa una insuficiencia de este grupo muscular. Sus antagonistas, los abductores y rotadores internos ahora dominan en su función. Se encargan de la tarea de estabilizar la pelvis y de transmitir la fuerza en gran parte. En sentido biomecánico, estos grupos musculares no están preparados para esta carga. A través de girar el extremo del fémur, se produce un aumento de la presión sobre el acetábulo y la fascias lunata, de lo que, en edad de adulto resultan problemas de cadera, como dolores por una coartrosis. La pierna es mantenida permanentemente en aducción y rotación hacia adentro. Como las estructuras óseas responden a presión y tracción, el acetábulo permanece en anteversión, ya que, sólo le son ofrecidas estas fuerzas. El paciente anda con los pies hacia adentro, lo que con cada paso aumenta la carga sobre el acetábulo.

Fig. 4: Presentación esquemática de la trasmisión de fuerza en la pelvis en posición parada



- a = Trasmisión de peso de la pelvis
- b = Transcurso de la potencia a través del círculo pelviano
- c = Transcurso de la potencia a través del círculo pelviano
- d = Abductores coxales
- e = Aductores coxales

Fig.5: Presentación esquemática de unas huellas de un paciente que camina con rotación hacia adentro. La medición se ha realizado con ayuda de una placa de medir la presión.



## Transmisión de fuerza en la pelvis

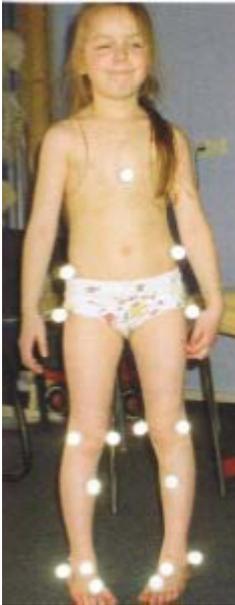
La transmisión fisiológica de fuerza en posición parada en el os coxae transcurre, visto desde lateral, en forma de ocho (fig. 3 - izquierdo). Las curvas corren próximas a través de la crista iliaca, y distal a través del tuber ischiadicum. En el centro, donde la potencia es más alta, está ubicado el acetábulo. En los sectores, en los que se transmiten las fuerzas, los huesos son más fuertes y anchos que ahí donde no se transmiten fuerzas. La fuerza se transmite directamente a la diáfisis del femur.

Por la anteversión del acetábulo, el mencionado centro del transcurso de las fuerzas iniciales en forma de ocho es desplazado hacia ventral. Las fuerzas en transcurso curvado se quedan con la crista iliaca y el tuberischiadicum. Las fuerzas ya no actúan de forma sobrepuesta produciéndose ahora fuerzas repartidas. La parte más ósea en la pelvis es el acetábulo, el que, en realidad, para las fuerzas surgentes. Como esto ya no ocurre en el lugar descrito, estas fuerzas actúan sobre un sector que casi no tiene estructura ósea. Hay peligro de dejar secuelas con alteraciones patológicas.

Vista desde ventral (fig. 4): Las fuerzas, viniendo de la columna lumbar, se transmiten al Sacrum. Caminando de forma normal, de ahí se desvían hacia lateral a través de los dos medios de la pelvis y el os pubiszum acetabulum. La fuerza principal es desviada por las diáfisis del femur, una parte asumen los abductores y aductores coxales.

## Anteversión del acetábulum Diagnóstico en la práctica

La vista desde ventral muestra que, una anteversión del acetábulo resulta de la posición alterada de ambos trocánteres entre sí y una modificación de las fuerzas que empiezan a actuar. La transmisión de fuerzas ventral se desplaza, volcando la pelvis, hacia próximo al vientre inferior, la dorsal también es trasladada hacia próximo a altura de la cuarta y quinta vértebra lumbar. La distribución de la fuerza principal ahora no está más en la parte inestable de la pelvis sino, en la parte de la columna. Esta, sin embargo, está responsable de transmisión al tronco pero no está preparada para juntar todas las fuerzas del tronco. Para compensar este desplazamiento de fuerzas, mayormente, los pacientes se encuentran en una hiperlordosis de la columna lumbar.



Análisis del movimiento

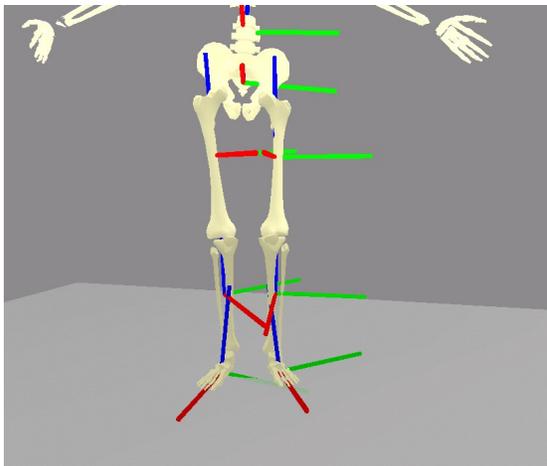


Fig. 6:  
Esquema de la presentación en 3D de la extremidad inferior del paciente en su primera consulta

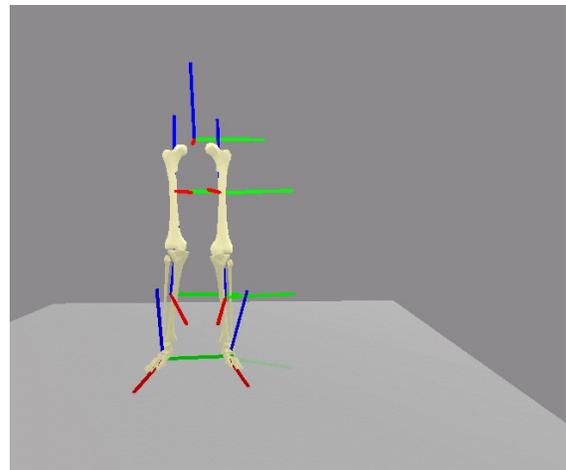


Fig. 7:  
Esquema de la presentación en 3D de la extremidad inferior del paciente tras aplicación de los tacones de Torqheel

## Probables causas

Supuestamente, una determinada predisposición para la anteversión saliendo del acetábulo es congénita. A causa de la constante presión fisiológica, que actúa permanentemente sobre el acetábulo, resultando de la postura predeterminada de la articulación coxal, fomentado además por las estructuras óseas inmaduras, el acetábulo se va desplazando cada vez más hacia ventral.

## Posibles consecuencias

Según esta reflexión, la articulación coxal sería expuesta a través de años a una permanente presión elevada. A esta se añadiría la alta presión sobre el Labrum posterior y la fascies lunata, la cual no está preparada para este tipo de carga intensa. Las consecuencias pueden ser coxartrosis o dolores crónicos en esta parte.

Las alteraciones biomecánicas afectarían también a las articulaciones más cercanas como p. e. la rodilla. De esta forma, las cargas no fisiológicas podrían causar desgastes anticipados en los meniscos.

Los que caminan con rotación hacia adentro, frecuentemente padecen trastornos de coordinación y equilibrio a causa de su forma alterada de caminar. Es típico para estos pacientes que tropezan "con su pié". Con frecuencia, los niños afectados informan sobre dolores, p. e. en la ingle a causa de la posible compresión, en la columna lumbar por la hiperlordosis o en la rodilla a causa de la tensión cortante.

## Diagnóstico

El diagnóstico es realizado por medio de un análisis del movimiento tridimensional (análisis de la forma de caminar), que a través de cinemática inversa muestra una presentación tridimensional del esqueleto. Además, aplicando la transmisión de fuerzas por placas (fig. 5).

## Ejemplo

En febrero 2005, un paciente de 7 años ha llegado a la consulta por el diagnóstico de caminar con rotación hacia adentro. Esta forma de andar existe desde que ha aprendido a caminar. Por medio de exámenes radiológicos y sonográficos se han podido descartar alteraciones del ángulo de antetorsión en el fémur y una displasia coxal.

Un análisis del movimiento tridimensional ha dado por resultado una desviación del eje de la pierna derecha (fig. 5). En el diagnóstico se ha encontrado una limitación del movimiento en la extensión coxal y una abducción, así como dolores en estos movimientos. El niño padece una desviación fuerte a la hiperlordosis del 35°.

Por un plazo de 24 semanas, el paciente ha sido tratado con fisioterapia y tacones de Torqheel, que llevaban la pierna a la rotación externa. El caminar con rotación hacia adentro había desaparecido por completo tras este periodo de tratamiento, y tampoco ha vuelto a aparecer sin usar tacones de Torqheel tras haber pasado seis meses. Una revisión con otro análisis tridimensional muestra alteraciones de los ejes. La hiperlordosis igualmente ha mejorado en un 8°.

## Diskusión

Por medio del tratamiento del caminar con rotación hacia adentro en niños es posible reducir problemas de cadera en adultos como dolores y coartrosis. Las alteraciones causadas al caminar con los piés hacia adentro, en total son un problema no sólo para la cadera sino para toda la musculatura del esqueleto.

Y eso que, en realidad, los tratamientos con tacones de Torqheel y gimnasia médica son efectivos, de acción rápida y así económicos.

Sin embargo, no se puede comprobar por medio del análisis del movimiento, si los cambios realmente implican "reconstrucciones" en el acetábulo. Sería posible un estudio más exacto aplicando la resonancia magnética, la que con niños menores, en general, sólo sería realizable con anestesia general y así difícilmente se podría justificar. Resumiendo se puede decir que, las consecuencias secundarias para la columna, el pié, la rodilla y la cadera son evitables y que es imprescindible tratar a estos niños con tacones de Torqheel y gimnasia médica.

## Autores

David Pomarino

Frederike Kühl (Dirección Departamento de fisioterapia) Dr. med. Andrea Pomarino Physiotherapiezentrum Pomarino  
Eulenkrogstrasse / Wiesenhöfen 55-57, 22359 Hamburg, Tel.: 040/ 87 88 50 71, info@ptz-pomarino.de,  
www.ptz-pomarino.de

## Agradecimiento

En particular, quisieramos agradecerle al Prof. Dr. med. habil. Herwig Hahn von Dorsche, que nos ha asesorado con su libro técnico y sus conocimientos personales, y que ha sido de gran apoyo para nosotros. Muchísimas gracias.

Literatura Backup K. Kinderorthopädie. Stuttgart: Thieme Verlagsgruppe, 2001 Heft F. Kinderorthopädie in der Praxis.  
Basel: Springer Verlag 2006 Hahn von Dorsche H, Dittel R. Anatomie des Bewegungssystems. Bad Hersfeld:  
Neuromedizin Verlag 2005