

PRUEBAS CIENTÍFICAS

MOVILIDAD ARTICULACIÓN

BRUNNER C, KISSLING R, JACOB HA

The effects of morphology and histopathologic findings on the mobility of the sacroiliac joint. -Spine 1991 Sep 16:9 1111-7.

Se examinaron las sacroilíacas de siete especímenes pélvicos para determinar los aspectos funcional, morfológico e histopatológicos. Los movimientos eran moderados en cuatro pelvis intactas (de dos hombres y dos mujeres). Las articulaciones de todas las pelvis (de tres hombres y cuatro mujeres) se examinaron topográficamente por medio de un método fotogramétrico. Después de esto, se examinaron histológicamente caracterizaron cualquier efecto en la función. La investigación morfológica reveló diferencias específicas según el sexo. Todas las sacroilíacas hembras mostraron contornos redondos, centros que coinciden con la tuberosidad ilíaca. Estas características morfológicas no eran discernibles en las superficies articulares de las pelvis masculinas; éstos presentaban irregularidades sin modelo topográfico. Como esperado, esta configuración coincidió con diferencias en la movilidad. La rotación del sacro era notablemente menor en las sacroilíacas de los hombres que la de las mujeres.

COLACHIS S. -WORDEN R. -BETCHOL C. -STROHM B.

Movement of the sacroiliac joint in adult male: a preliminary report- Arch.Phys.Mede.Rehabil. , 1963,44,490-499.

Estudio en el ser vivo de la movilidad sacroilíaca por COLACHIS y colaboradores. Estos autores insertaron broches de Kirschner en las espinas ilíacas posteriores y superiores de 12 estudiantes en medicina voluntarios. Dos broches eran colocados en la espina de un lado y otra del otro lado. Esto para evitar el error que podría existir si había un único broche de cada lado: un movimiento de rotación de las sacroilíacas podría ocurrir sin modificación de la distancia entre ambos broches. Mientras que aquí, dos broches de un mismo lado dan un plano fijado de referencia.

Los autores tuvieron cuidado de evitar los sujetos demasiado gordos y de insertar los broches en la parte más superficial del hueso.

DALY JM, FRAME PS, RAPOZA PA

Sacroiliac subluxation: a common, treatable cause of low-back pain in pregnancy. - Fam Pract Res J 1991 Jun 11:2 149-59.

Se realizó un estudio retrospectivo en 100 embarazadas, 94 mujeres recibieron un cuidado prenatal en el Nueva York occidental rural family practitioner. El dolor lumbar era reportado espontáneamente al médico por 23 mujeres en 23 embarazos. Once de las 23 mujeres presentaron el criterio diagnóstico de subluxación sacroilíaca. Estos criterios incluyeron la ausencia de patología lumbar y de cadera, dolor en la región sacra, el test de Piedallu positivo (el movimiento asimétrico de las espinas ilíacas superiores posteriores en la flexión de tronco), un test de compresión pélvico positivo, y asimetría de las espinas ilíacas antero-



superiores. Las 11 mujeres que presentaron el criterio de subluxación sacroilíaca se trataron con manipulación sacroilíaca. Después de la terapia manipulativa, 10 de las 11 mujeres (91%) tenía alivio del dolor y ya no presentaban signos de subluxación sacroilíaca.

CIBULKA MT, DELITTO A, KOLDEHOFF RM.

Changes in innominate tilt after manipulation of the sacroiliac joint in patients with low back pain. An experimental study. - Phys Ther 1988 Sep 68:9 1359-63.

Proponer un método para detectar las disfunciones de la articulación sacroilíaca. Probar la realidad del método en un grupo de pacientes con dolor lumbar. Verificar los cambios de posición de los iliacos de la manipulación de la articulación sacroilíaca.

Los propósitos de este estudio eran:

El criterio para la disfunción sacroilíaca se estableció por los autores. Se examinaron veintiséis pacientes con o sin dolor lumbar unilateral independientemente de la presencia de disfunción sacroilíaca detectada por dos examinadores. El acuerdo en la interrelación de la presencia o ausencia de disfunción sacroilíaca fue encontrado ser excelente (la Kappa de Cohen = .88). Se asignaron 20 de los pacientes en los que se encontraron disfunción sacroilíaca al grupo experimental (n = 10) o a un grupo de control (n = 10). Los iliacos izquierdos y derechos de estos 20 pacientes fueron medidos antes y después de la intervención. La articulación sacroilíaca de los pacientes del grupo experimental fue manipulada durante el periodo de intervención, los pacientes en el grupo de control no recibieron ningún tratamiento. Se analizaron los datos usando un análisis de tres-factor mixto de variación. El análisis de los datos reveló que el procedimiento de manipulación no sólo producía una reequilibración del ilíaco inclinado del mismo lado pero también de la inclinación del lado opuesto ($f = 67.07$; $df = 1.18$; p menos de .05). Los resultados indican que la disfunción sacroilíaca puede identificarse fiablemente en los pacientes con dolor lumbar y que un procedimiento manipulativo específico de la articulación sacroilíaca cambia la inclinación iliaca bilateralmente y en las direcciones opuestas.

EGUND N, OLSSON TH, SCHMID H, SELVIK G.

Movements in the sacroiliac joints demonstrated with roentgen stereophotogrammetry - Acta Radiol [Diagn] (Stockh) 1978 19:5 833-46.

Usando un método de estéreo fotogrametría radiológica, se cuantificaron los movimientos tridimensionales en las articulaciones sacroilíacas en 4 pacientes. Para provocar movimiento del sacro, se usaron cambios en las posiciones del cuerpo y test de presión manual. En los tests con fuerzas simétricas sobre el sacro, en la mayoría de los casos se produce una rotación principalmente sobre un eje transversal y de aproximadamente 2 grados. El eje de rotación atraviesa los huesos iliacos principalmente debajo de la parte tuberositaria iliaca. Las rotaciones entre huesos iliacos y sacro sobre cualquier de los tres ejes principales eran determinadas con una precisión en una media de 0.2 grados. La distancia entre las



dos espinas ilíacas posteriores superiores varió de 0.4 mm entre siete posiciones del cuerpo diferentes.

LAVIGNOLLE B. -SENEGAS J. -VITAL JM. -DESTANDAU J. -TOSON B. -BOUYX P. -MORLIER P. -DELORME G-CALABET A.

An approach to the functional anatomy of the sacroiliac joint in vivo - Anat.Clin.1983, 5,169-176.

LAVIGNOLLE y colaboradores (1983) han estudiado en vivo, con la técnica fotométrica de SUH, el desplazamiento de los huesos ilíacos en relación con el sacro, y las amplitudes de estos desplazamientos es de movimientos precisos. El estudio se hizo sobre 5 casos, pero los resultados de los autores son interesantes:

La posición de los ejes era variable según los sujetos, pero estaban, sin embargo en una situación bastante constante hacia delante y por debajo de las articulaciones sacroilíacas;

Los tipos de desplazamiento de los huesos ilíacos eran idénticos en todos los sujetos, asociando rotación y traslación sobre estos ejes con un fenómeno de « desbloqueo » anterior de las articulaciones;

La amplitud articular era reducida y variable según los individuos, pero se sitúa en una media a 10 o 12° de rotación y en 6 mm de traslación (Se trataba de sujetos jóvenes de menos de 25 años).

CONCLUSIÓN

En la mujer, la articulación sacroilíaca juega un papel en el parto.

En todos los individuos, se presentan como un amortiguador que absorbe, por sus ligamentos y por los micro-desplazamientos, las enormes presiones transmitidas por el raquis.

Estas articulaciones tienen una morfología muy variable según los individuos.

Pero, es evidente que, cuales sean las diferencias del tipo de movilidad, conservan en todos los sujetos las mismas funciones.

LUND PJ, KRUPINSKI EA, BROOKS WJ

Ultrasound evaluation of sacroiliac motion in normal volunteers. -Acad Radiol 1996 Mar 3;3:1926.

OBJETIVOS

Demostrar cuantitativamente, usando imágenes por ultra sonidos, la amplitud pasiva de movimiento de una sacroilíaca normal (SI) .

MÉTODOS

Imágenes por ultra sonidos de articulaciones sacroiliacas de 22 adultos en reposo y durante una maniobra de la medicina manual diseñada para inducir un movimiento pasivo de movimiento. Se observaron diferencias entre la alineación



básica de la articulación sacroilíaca y alineación durante el movimiento pasivo inducido y medido por seis radiólogos.

RESULTADOS

Un movimiento significativo (> 2 mm) se demostró en 82% de los sujetos estudiados ($r = .49 - .81$) y las correlaciones interobservador eran altas ($r = .87$).

CONCLUSIÓN

Los resultados sugieren que la amplitud del movimiento pasivo es de más de 2 mm, y puede ser superior a 10 mm en algunos pacientes normales, las imágenes por ultra sonido podrían ser un método útil por evaluar el movimiento pasivo sacroilíaco.

MILLER JA, SCHULTZ AB, ANDERSSON GB

Load-displacement behavior of sacroiliac joints. -J Orthop Res 1987 5:1 92-101.

Se estudió el desplazamiento de las articulaciones sacroilíacas (SI) en disecciones de cadáver frescos de ocho adultos entre 59 y 74 años de edades. Con ambos ilíacos fijados, se aplicaron cargas estáticas del centro del sacro a lo largo de y sobre las superficies sacroilíacas superiores. Las fuerzas de prueba eran superiores a 294 N eran aplicadas en las direcciones superiores, inferiores, anteriores, posteriores, y laterales. Los momentos superiores a 42 N-m fueron aplicados en flexión, extensión, lateroflexión, y rotación axial. Los desplazamientos del centro del sacro fueron medidos a 60 pacientes. Después de que cada presión de carga era aplicada usando dial calibrado y un sistema de palanca óptica. Las pruebas se repitieron con sólo un ilíaco fijado. Finalmente, la situación tridimensional y la geometría global de cada articulación sacroilíaca fueron medidas. Para la articulación izquierda aislada la media los desplazamientos del sacro en la dirección de la fuerza aplicada era de 0.76 mm (1.41) en dirección interna, de 2.74 mm (1.07) en dirección anterior. Las rotaciones de 1.40 grados (0.71), en la lateroflexión derecha de 6.21 grados (3.29) en vista anterior.

SMIDT GL, MCQUADE K, WEI SH, BARAKATT E

Sacroiliac kinematics for reciprocal straddle positions-Spine 1995 May 1 20:9 1047-54.

PLAN DEL ESTUDIO

Un acercamiento descriptivo y correlativo fue usado para evaluar el movimiento de la sacroilíaca.

OBJETIVOS

Se examinaron las amplitudes y direcciones de movimiento sacroilíaco en tres condiciones posturales diferentes.



RESUMEN DE DATOS

Evidencia y vistas clínicas sugieren que el movimiento sacroilíaco posible en el caso normal es sumamente pequeño a inexistente.

MÉTODOS

Se utilizaron sistemas para estandarizar las tres posturas y el sistema de análisis del esqueleto Metrecom, (MetrecomTecnologías de Faro, Inc). , Lago Mary, FL).

RESULTADOS

El movimiento sacroilíaco completo oblicuo-sagital que ocurrió entre las posiciones de flexión derecha y paso largo anterior era de 9 grados (SD 6.5). El movimiento oblicuo-transverso compuesto era 5 grados (SD 3.9). Los movimientos en cada eje eran significativamente diferentes del cero. Una relación de movilidad articular existió entre cadera y articulaciones sacroilíacas.

CONCLUSIÓN

Los resultados demuestran que un movimiento angular sustancial es posible en las articulaciones sacroilíacas.

SMIDT GL, WEI SH, MCQUADE K, BARAKATT E, SUN T, STANFORD W

Sacroiliac motion for extreme hip positions. A fresh cadaver study. Spine 1997 Sep 15 22:18 2073-82.

PLAN DEL ESTUDIO

Este estudio puso cadáveres frescos en diferentes posiciones de cadera para conseguir diferentes cinemáticas sacroilíacas. Se reportaron las amplitudes, direcciones angulares y lineares de movimiento sacroilíaco.

OBJETIVOS

Determinar el movimiento tridimensional de las sacroilíacas izquierda, derecha y explorar la estructura mecánica de la articulación sacroilíaca.

RESUMEN DE LOS DATOS

Primero en vivo y en vitro los estudios mostraron varias amplitudes movimiento en las articulaciones sacroilíacas, yendo de ninguna movilidad hasta 18 grados de movimiento. Estudios anteriores no han usado la posición externa cadera para estudiar la amplitud completa de movimiento de la sacroilíaca.

MÉTODOS

Se pusieron marcadores radio-opacos en el sacro y en cada ilíaco antes de realizar tomografías computarizadas a intervalos de 3 mm, en un cadáver fresco estabilizado en posición de laterocúbito sobre una camilla especialmente construida. Se guardaron las imágenes tomográficas en cintas magnéticas para analizar los marcadores y deducir los comportamientos mecánico. La línea



intersubcondral en las imágenes se dibujaron y se hizo una reconstrucción utilizando tecnología informática para obtener el espesor del espacio articular intersubcondral y la configuración general de la articulación sacroilíaca.

RESULTADOS

Se validaron los métodos usados en este estudio. La cantidad más grande de movimiento sacroilíaco ocurrió en el plano sagital (7 grados a la izquierda y 8 grados a la derecha, con una amplitud de 3 grados a 17 grados). Se definió una tendencia de dirección angular de movimiento sacroilíaco con respecto a las posiciones de las articulaciones coxofemorales. La traslación o movimiento linear de las espinas ilíacas posterosuperiores con respecto al sacro ha sido de 4 a 8 mm. Este movimiento tiende a ocurrir en todas las direcciones, sin tendencias perceptibles. La media del espesor intersubcondral de la articulación sacroilíaca era de 1.2 mm y la forma de la articulación se parecieron a una hélice de avión.

CONCLUSIONES

Considerable movimiento angular y linear existe de manera evidente. Como tal, aparecen las posiciones extremas de la cadera que son necesarias para conseguir una amplitud de movimiento completo en la articulación sacroilíaca. La amplitud y dirección de movimiento sacroilíaco demostrado parecen ser suficientes para indicar que el movimiento de la cadera influye sobre la charnela lumbosacra y, así, puede producir dolor lumbar.

STURESSON B, UDÉN A, ONSTEN I

Can an external frame fixation reduce the movements in the sacroiliac joint? A radiostereometric analysis of 10 patients. -Acta Orthop Scand 1999 Feb 70:1 42-6.

La meta del estudio es comprobar si un marco de Hoffmann-Slätis puede reducir los movimientos en las articulaciones sacroilíacas; 10 pacientes (7 mujeres) con dolor pélvico posterior severo de duración larga, se estabilizó externamente. Los movimientos se analizaron con el análisis radiostereométrico en posiciones supina y en pie, antes y después de la operación con el marco aplicado. En 2 pacientes, no había ninguna reducción en los movimientos con el marco, quizás porque no fue apretado propiamente. En 8 pacientes, la reducción de la rotación era 55% en el lado izquierdo y 63% en el lado derecho alrededor de ejes helicoidales, y 74% alrededor de los x-ejes en el lado izquierdo y 66% en el lado derecho. Los datos sugieren que la fijación externa que usa HOFFMANN-SLÄTIS, substancialmente reduce la movilidad sacroilíaca en algunos pacientes y que debe ser considerado el uso del marco como una herramienta de diagnóstico.

Sturesson B, Selvik G, Udén A-Movements of the sacroiliac joints. A roentgen stereophotogrammetric analysis. - Spine 1989 Feb 14:2 162-5.

Veinticinco pacientes (21 mujeres y 4 varones) con trastornos de la articulación sacroilíaca se estudiaron por estéreo fotogrametría radiográfica en posición fisiológica así como en posiciones extremas. Hubo un modelo constante de movimiento con cargas diferentes, sobre todo alrededor del eje transversal. Las

rotaciones eran pequeñas, en media 2.5 grados (0.8 grado-3.9 grados). La traslación era de 0.7 mm (0.1-1.6 mm).

STURESSON B, UDEN A, VLEEMING A

A radiostereometric analysis of the movements of the sacroiliac joints in the reciprocal straddle position. - Spine 2000 Jan 15 25:2 214-7.

PLAN DEL ESTUDIO

Realizar un análisis radiostereométrico de la sacroilíaca en bipedestación.

OBJETIVOS

Evaluar la amplitud de rotación en las articulaciones sacroilíaca .

RESUMEN DE DATOS

La posición recíproca ha sido el objetivo en estudios diferentes, usando técnicas diferentes, para mostrar un movimiento sacroilíaco entre 5 grados y 36 grados. Los estudios anteriores con análisis radiostereométrico mostraron movimientos muy pequeños.

MÉTODOS

Seis mujeres con dolor pélvico posterior de larga duración después del embarazo (n = 5) y sacroileítis (n = 1) fueron sometidas al análisis radiostereométrico en la posición recíproca sostenida.

RESULTADOS: un movimiento recíproco se puede demostrar en las articulaciones sacroilíacas posición recíproca. Sin embargo, los movimientos medidos fueron 10 veces más pequeño que en los estudios anteriores.

CONCLUSIONES

Ha sido posible demostrar movimientos recíprocos de las articulaciones sacroilíacas, sin embargo, la técnica de análisis radiostereométrico mostró movimientos pequeños, como demostrado en otros estudios de movilidad.

STURESSON B, UDEN A, VLEEMING A

A radiostereometric analysis of movements of the sacroiliac joints during the standing hip flexion test. - Spine 2000 Feb 1 25:3 364-8.

PLAN DEL ESTUDIO

La prueba de flexión de cadera en pie se evaluó usando un análisis radiostereométrico.

OBJETIVOS

Para evaluar si la prueba de flexión de cadera en pie normalmente usada refleja el movimiento en las articulaciones sacroilíacas, o si la carga aumentada de una



articulación sacroilíaca también reduce la movilidad de la otra sacroilíaca según la teoría de la forma.

RESUMEN DE DATOS

La prueba de flexión de cadera en pie, frecuentemente usada para analizar la movilidad de sacroilíaca, se defiende como una prueba para el estudio del movimiento normal o alterado sacroilíaco.

MÉTODOS

En este estudio, 22 pacientes considerados por padecer dolor sacroilíaco se estudiaron con la utilización del análisis radiostereométrico en posición de pie y se realizó la prueba de flexión de cadera en pie de los dos lados.

RESULTADOS

Se registraron movimientos muy pequeños en la articulación sacroilíaca. A realizar el test de un lado, las rotaciones eran pequeñas en ambos lados.

CONCLUSIONES

Movimientos pequeños fueron registrados apoyando la teoría de forma y cierre de fuerza en las sacroilíacas. El mecanismo de auto bloqueo que actúa cuando la pelvis está cargada en apoyo unipodal obstruye los movimientos sacroilíacos. Por consiguiente, la prueba de flexión de cadera en pie no puede recomendarse como una herramienta de diagnóstico para evaluar el movimiento de la articulación sacroilíaca.

TAKAYAMA A

Stress analysis and movement in sacroiliac joints]- Nippon Ika Daigaku Zasshi 1990 Oct 57:5 476-85.

Se realizaron experimentos biomecánicos en las sacroilíacas de la pelvis de cadáver en tres posiciones diferentes para determinar los cambios en el modelo de tensión. El análisis infrarrojo fue el método utilizado. En posición neutra, se observó la tensión principal en el medio a la parte superior del sacro, adyacente a las sacroilíacas, en el área central del iliaco, y en la región acetabular. En la posición de flexión de tronco, la tensión sacroilíaca estaba más pequeña que en la posición de extensión del tronco, mientras que era mayor en el área de la sínfisis púbica. Se realizaron más experimentos para medir el valor del desplazamiento en cuatro pelvis de cadáveres. Se aplicaron cargas verticales de 100 Kg sobre la cuarta vértebra lumbar. Con cargas máximas, el desplazamiento de la superficie anterior de la primera vértebra sacra fue de 0.18 mm a 0.73 mm en dirección anterior. En conclusión, está claro que la amplitud de movimiento en las sacroilíacas es muy pequeño y que esta articulación juega un papel significativo en el mantenimiento de la estabilidad de la cintura pélvica.



VUKICEVIC S, MARUSIC A, STAVLJENIC A, VUJICIC G, SKAVIC J, VUKICEVIC D

Holographic analysis of the human pelvis. -Spine 1991 Feb 16:2 209-14.

Doce piezas anatómicas frescas de pelvis de humanas con columna lumbar conservada, articulaciones de la cadera, y ligamentos, fueron sometidos a la doble-exposición interferometría holograma. Durante las cargas fisiológicas (50-300 N), la pelvis se movió hacia abajo y hacia atrás. Las alas iliacas mostraron una ondulación marcada, excepto en la parte central donde mostraron deformaciones menores. El sacro se movió hacia abajo y giró hacia delante encima de un eje ubicado 5-9 centímetro debajo del promontorio. Seccionar los ligamentos inter-óseos sacroilíacos eliminó todo movimiento articular y causó un contacto más firme entre las superficies articulares. Seccionar los ligamentos sacrotuberositarios y sacroespinosos no tuvo influencia en la conducta pélvica. Las amplitudes de deformaciones así como los volúmenes minerales subyacentes eran desigualmente distribuidos entre los dos lados pélvicos. Estos resultados indican que los ligamentos interóseos sacroilíacos son el principal determinante del movimiento sacro. Transmisiones de carga asimétricas a las articulaciones de la cadera podrían ser responsables de las diferencias en el contenido mineral en la pelvis.

LIBRO DE REFERENCIA

- François Ricard. Tratamiento osteopático de las algias lumbopelvicas . Panamericana, 3ª edición. 2005.

