

# Condicionantes anatómicas y otros factores que inciden en las fracturas de la articulación de la cadera.

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Condicionantes anatómicas y otros factores que inciden en las fracturas de la articulación de la cadera.

Anatomic conditionings and others factors that impinge on hip joint fractures.

## AUTORES:

Dra. Marena Jordán (1)

Dr. Rolando Reguera(2)

Dra. Liliam Pachón (3)

(1) Especialista de 1er Grado en Anatomía Humana. Profesora Instructora.

(2) Especialista de 1er Grado en Ortopedia y Traumatología Profesor Asistente

(3) Especialista de 2do Grado en Anatomía Humana. Profesora Asistente.

## RESUMEN

Se realiza una revisión bibliográfica acerca de las articulaciones, específicamente la articulación de cadera, por ser una de las que soporta mayor peso del cuerpo así como la gran incidencia de lesiones en la misma, en este caso fracturas. Se señalan condicionantes anatómicas así como otros factores que inciden en este tipo de lesiones.

## DESCRIPTORES(DeCS):

ARTICULACIÓN DE LA CADERA /anatomía&histología

FRACTURAS DE CADERA/genética

FRACTURAS DE CADERA/etiología

HUMANO

## INTRODUCCIÓN

La Anatomía es la ciencia que no solo estudia la forma y la estructura del organismo del hombre sus órganos y sistemas, sino que investiga las leyes que rigen el desarrollo de dicha estructura con respecto a las funciones y al medio ambiente. Entre los sistemas de órganos tenemos al aparato locomotor que constituye una gran masa de todo el cuerpo, le corresponde 72.45% del peso corporal(1). Es el conjunto de órganos que realizan la función de locomoción (dinámica o estática del cuerpo), el cual de acuerdo a su función mecánica se divide en dos partes pasiva y activa. La parte pasiva está constituida por el esqueleto que es el conjunto de huesos y cartílagos unidos por las articulaciones, la parte activa está compuesta por los músculos, los cuales al contraerse actúan sobre el esqueleto provocando los movimientos y el equilibrio del cuerpo. Genesser (2) plantea que la palabra esqueleto significa materia seca en sentido figurado, esta denominación a la luz de los conocimientos actuales sobre la biología dinámica del esqueleto y los tejidos esqueléticos no podía ser más errónea, los tejidos esqueléticos son tejidos

vivos con una fisiología complicada, cuyos problemas representan un verdadero desafío para todas las ramas de la investigación de las ciencias médicas. En las condiciones de vida actual el hombre necesita de un buen desarrollo y funcionamiento de su aparato locomotor debido a su participación muy activa en las actividades deportivas, productivas, por lo que el médico que vamos a formar necesita de un conocimiento amplio de la Anatomía para la comprensión de los procesos patológicos a los que se va a enfrentar. Esto nos motivó a profundizar sobre algunos aspectos del aparato locomotor, específicamente las articulaciones y en particular la articulación de la cadera; así como relacionar condicionantes anatómicas y algunos factores que influyen en las fracturas de la misma.

## **DISCUSIÓN**

Articulación es un término que tiene el mismo origen latino que artículo, en el sentido de juntura. Huesos y articulaciones como se expresó anteriormente constituyen la parte estática del aparato locomotor, son las palancas y engranajes de una máquina cuyo motor o parte dinámica son los músculos. En lenguaje común el término articulación significa zona donde engranan dos cosas, siguiendo la definición de diversos autores encontramos las siguientes acepciones:

- Conexión existente en el esqueleto entre cualquiera de sus componentes rígidos sean huesos o cartílagos. (3)

- Conjunto de partes blandas y duras que constituyen la unión entre dos o más huesos inmediatos. (4)

- Conjunto de elementos por los cuales los huesos se unen entre sí. (5,6)

- Son puntos de unión de dos o más superficies articulares cuyos elementos intermedios varían de acuerdo con el tipo de articulación. (7)

- Es el medio de unión de dos o más piezas óseas, proporcionan la segmentación del esqueleto del hombre y los diferentes grados de movimiento entre los segmentos. (8)

- La articulación es la juntura ósea entre dos o más huesos, puede permitir o no el movimiento. (9)

Como refiere Latarjet el hombre es un ser articulado cuyos diferentes segmentos pueden moverse unos con relación a otros en virtud de la presencia de las articulaciones que permiten el desplazamiento y movimiento en conjunto. Según Robbins (10) están concebidas para permitir tanto el movimiento como el apoyo mecánico. Por lo que haciendo un análisis de los distintos conceptos antes expuestos, podemos plantear que las articulaciones constituyen un sistema, ya que esto da la idea de la relación e interdependencia que existen entre las distintas articulaciones; como el movimiento de una influye sobre otras y así como algunas patologías influyen de forma general sobre ellas.

En resumen podemos decir que las articulaciones:

- Son los puntos de unión del esqueleto

- Son regiones donde se realizan los movimientos mecánicos del esqueleto proporcionando al mismo elasticidad y plasticidad.

- Son lugares de crecimiento de los huesos.

¿Cómo se originan dichas articulaciones? Teniendo en cuenta la filogenia se desarrollan dos clases de articulaciones, una primitiva típica de los vertebrados inferiores de vida acuática que se caracteriza porque los huesos están unidos de forma continua por medio de tejido conectivo fibroso o cartilaginoso lo cual limita su capacidad de movimiento. La otra es más avanzada propia de los vertebrados superiores de vida terrestre, en la cual los huesos están unidos de forma discontinua, es decir que presentan hendiduras o cavidades entre ellos, como consecuencia de la reabsorción de tejido intermedio situado entre los huesos, lo que le permite realizar amplios movimientos. En el caso del ser humano el desarrollo de las articulaciones refleja el proceso filogenético de adaptación de los animales al medio que los rodea, al pasar por dos estadios que representan los dos tipos de articulación antes mencionada. Por lo general las articulaciones se desarrollan del mismo tipo de tejido que se desarrollaron los huesos (mesénquima). Por tanto los huesos que se desarrollan por osteogénesis membranosa quedan unidos por tejido fibroso y los que se desarrollan por osteogénesis cartilaginosa se unen por tejido cartilaginoso. En estos tipos de articulaciones los huesos se unen de forma continua y pueden llegar tardíamente a calcificarse hasta transformarse en uniones más sólidas llamadas sinostosis que limitan aún más su movilidad. En otros casos la zona intermedia que une los huesos sufre varios cambios formando la llamada cavidad articular; parte de la zona intermedia se transforma en tejido cartilaginoso cubriendo las superficies articulares (cartílago articular). En determinadas regiones articulares, parte del tejido intermedio primitivo se convierte en fibrocartilago intraarticulares que facilitan la adaptación de las superficies óseas incongruentes. La parte periférica de esta zona intermedia se conserva formando un manguito fibroso que será la cápsula articular. La existencia de estos elementos expuestos es lo que caracteriza a las articulaciones sinoviales, se comprende pues que estas articulaciones gocen de movimientos extensos, y son a las que el vulgo da el nombre de articulaciones. (11) Desde el punto de vista histológico todas las articulaciones están constituidas por tejido conectivo especial, que al igual que todos los tejidos están compuestos por: células, sustancia intercelular y líquido tisular. Esta sustancia intercelular o matriz es diferente en el hueso y el cartílago. En el caso del hueso esta matriz está formada por sustancias orgánicas fundamentalmente colágeno tipo I representan el 35% y de sustancias inorgánicas que representa el 65% en forma de hidroxapatita cálcica, es el mineral que otorga resistencia y dureza al hueso y donde se aloja el 99% del calcio además del fósforo 85%, sodio 65% y magnesio. En el caso del cartílago tiene como características, menor proporción de sales de calcio, las proteínas, proteoglicanos y glucosaminoglicanos, sus células condrocitos y condroblastos, la ausencia de vascularización. En la matriz del cartílago las fibras que encontramos son colágenas y elásticas que aumentan la fuerza tensil y la elasticidad respectivamente y adaptan el tejido a los requerimientos mecánicos de las distintas regiones del cuerpo. Las diferencias en tipo y cantidad de fibras incorporadas a la matriz forman las bases de la clasificación en tres tipos de cartílagos: hialino, elástico y fibrocartilago. (10) A través del tiempo las articulaciones se han clasificado de diversas formas, la más sobresaliente de estas fue la propuesta por Galeno (130-200 n.e) que se basaba en la función de las articulaciones de acuerdo a su grado de movilidad llamándoles diartrosis a las que tenían gran movilidad y sinartrosis a las que carecían de movimiento, así las denominan Rouviere, Llorca, Brainerd Arey, Testud, Prives. Posteriormente Bichat (1771-1802) denominó a las articulaciones con los nombres de móviles, inmóviles y semimóviles. Como se pudo observar estas son clasificaciones clásicas y aún siguen utilizándose por algunos autores. Sin embargo, en la actualidad la clasificación aceptada internacionalmente (nómina anatómica) se basa en las características estructurales de su unión, distinguiéndose tres tipos: Fibrosas, cartilaginosas y sinoviales; de estas haremos referencia específicamente a

las sinoviales por predominar en el esqueleto apendicular dadas sus características de movilidad.

Como características generales de las articulaciones sinoviales podemos señalar la presencia de:

- Superficies articulares recubiertas de cartílago articular
- Unión discontinua por presencia de cavidad articular
- Medios de unión (cápsula articular y ligamentos)
- Elementos adicionales (fibrocartílago)
- Movimientos

Dentro de las articulaciones sinoviales específicamente nos referiremos a la articulación de la cadera, por ser desde el punto de vista anatómico una de las que soportan mayor peso del cuerpo y es una articulación donde se producen con mucha frecuencia las fracturas, esto representa no solo un problema médico sino también social ya que son causante de invalidez en muchos ancianos y en algunos casos hasta muerte debido a sus complicaciones. Es importante señalar la presencia en algunos casos de condicionantes o factores que favorecen este tipo de lesión. A continuación haremos referencia a algunos datos de interés, tomados del Simposio de fractura de cadera. (12) Según la ONU en el Año 2000 la población de más de 60 años aumentó a 590 millones de personas, para el 2025 debe ser de 1100 millones, por lo que se calcula para el año 2050 se producirán 6.26 millones de fracturas de cadera. En Cuba dadas las condiciones de nuestra sociedad, se aumenta la expectativa de vida y por tanto el número de personas susceptibles de sufrir fracturas, se pronostica para el 2010 el 16.7% será mayor de 60 años. Las provincias más envejecidas del país son Villa Clara y Ciudad de La Habana con un índice de 17.4% y 17.1% respectivamente. En el Simposio Ortopedia 2003, H. Collazo las denomina como fractura terminal porque se combinan factores como edad, tipo de fractura, grado de incapacidad que ocasionan, así como enfermedades concomitantes, que ensombrecen la evolución final de dicha patología. Con estos elementos resulta interesante destacar algunas condicionantes anatómicas, así como otros factores que propician las fracturas en la articulación objeto de esta revisión. Según se describe en la literatura, la disposición de las trabéculas óseas formando haces que se disponen desde la parte superior de la diáfisis a la cabeza femoral (fascículos trocánterico, cefálico, y arciforme o de Gallois y Bosquette), hace que se forme una zona en forma de triángulo más débil a nivel del cuello femoral, conocida como triángulo de Ward, que propicia una mayor incidencia de fracturas a ese nivel. La fractura del cuello femoral en el viejo es más grave por causas vasculares, en este caso se conoce que la irrigación de la cabeza femoral es deficiente ya que proviene de vasos que pasan a través del ligamento redondo. Este ligamento puede en el viejo estar incluso obliterado, si a esto se le suma la interrupción de la irrigación por los vasos nutricios, esto conlleva a la necrosis avascular de la cabeza del fémur. Las fracturas de cadera pueden ser de causa traumática o patológicas, las de causa traumática pueden ser debidas en su mayoría a mecanismos directos como caídas, aunque hay autores que plantean que a esta edad son más frecuentes los mecanismos indirectos tales como movimientos bruscos como flexión, torsión (más frecuentes), cizallamiento, compresión, arrancamiento. Estos mecanismos pueden imbricarse o relacionarse, el paciente cae pero ya la fractura fue previa, y no secundaria a la caída. Las patológicas pueden ser de causa tumoral o por osteoporosis. Se plantea que son más frecuentes las fracturas en el sexo femenino debido a la

configuración de la pelvis más ancha, con tendencia al varismo (en Anatomía se describe que el ángulo diafiso-epifisiario tiene un valor normal de 126 grados por lo que por debajo de 120 grados se considera varo y por encima de 135 es valgo); la musculatura que recubre a la articulación es más débil; además las mujeres al ser menos activas adquieren más rápido la osteoporosis (12). El término osteoporosis sin calificativos suele referirse a sus variedades más frecuentes, en este caso la senil y la postmenopáusicas en que la pérdida de masa o densidad ósea hace que el esqueleto se vuelva vulnerable a las fracturas; aunque también se plantean las causas medicamentosas, abuso del café, tabaquismo. En estudios realizados en nuestro país (13), se determinó que el mayor % de fracturas de cadera son debido a la osteoporosis fundamentalmente, con mayor incidencia en el sexo femenino y en el grupo etáreo de más de 50 años, esto coincide con trabajos recientes de acuerdo a nuestra revisión. (14-18) Según la literatura revisada la osteoporosis se debe al no haber adquirido un adecuado pico de densidad ósea en la adolescencia o por perderse este pico de manera súbita y más rápida después de la menopausia. La masa ósea es máxima al comienzo de la edad adulta, en su desarrollo influyen. (10)

- Factores genéticos, como es el caso de la clase de molécula receptora de la vitamina D que se hereda, es responsable del 75% de la densidad ósea máxima que se obtiene.
- Factores nutricionales, la dieta e ingestión de los elementos indispensables tales como el calcio, fósforo, proteínas, etc, son importantes para el aumento de la densidad ósea. Por lo que en el caso de las adolescentes que hacen dietas carentes de calcio, la cual coincide con el período de máximo crecimiento óseo, son más propensas a la osteoporosis, no siendo así en el caso de los varones.
- Ejercicio físico: La disminución del ejercicio físico acelera la pérdida de hueso en los animales de experimentación y en el ser humano, porque las fuerzas mecánicas son un estímulo importante para la remodelación ósea normal. La pérdida de hueso que se observa en los miembros inmovilizados, la reducción de la masa ósea que sufren los astronautas sometidos a la ingravidez durante mucho tiempo y la mayor densidad ósea de los deportistas; estos son pruebas del papel que ejerce el ejercicio físico en la prevención de la pérdida de hueso.
- Es importante la clase de ejercicio pues la magnitud de la carga influye en la densidad ósea más que el número de veces que actúan esas cargas. Como la principal fuente que genera cargas en el esqueleto es la contracción muscular, es lógico que aquellos ejercicios de resistencia como levantar pesas, sean un estímulo más eficaz para aumentar la masa ósea que los ejercicios repetitivos de resistencia, como los de una carrera. La reducción de la actividad física que se asocia al envejecimiento favorece la osteoporosis senil.
- Menopausia: Durante el decenio que sigue a la menopausia, debido a factores hormonales (disminución de los estrógenos séricos) las pérdidas anuales de masa ósea pueden llegar a ser del 2% de hueso cortical y del 9% del hueso esponjoso. La mujer puede perder hasta un 35% del hueso cortical y un 50% del hueso trabecular en los 30 a 40 años posteriores a la menopausia; por tanto no debe extrañar que una de cada dos mujeres sufran una fractura osteoporótica. La disminución de los estrógenos en sangre eleva los niveles de ciertas interleucinas tales como IL 1, IL 6, FNT que favorecen la actividad osteoclástica y por tanto la disminución del remodelamiento óseo.
- Envejecimiento: como un proceso normal de la célula ,no reversible, se produce una menor replicación de las células osteoprogenitoras , menor actividad de síntesis

de los osteoblastos, menor actividad biológica de los factores de crecimiento asociados a la matriz, una disminución de la actividad física, lo que conlleva finalmente a un hueso poroso. Según Collazo (12), estudios realizados por investigadores de la Harvard Medical School plantean que mujeres posmenopáusicas que dediquen a caminar a un paso moderado 1h semanal, reducen en un 6% el riesgo de padecer de fractura de cadera con respecto a mujeres sedentarias, por tanto caminar 8h a la semana reduce hasta un 55% el riesgo de padecer de una fractura de cadera. No solo se ha estudiado el efecto de caminar, sino también que el efecto de permanecer de pie reduce el efecto de padecer de fracturas de cadera, por ejemplo 10h a la semana de pie reduce el riesgo en un 28%.

### **Conclusiones:**

- Coinciden los autores que las lesiones de cadera más frecuentes son las fracturas.
- Se señalan algunas condicionantes anatómicas así como otros factores, que favorecen la incidencia de fracturas de esta articulación.
- La osteoporosis está señalada como un factor importantísimo en la incidencia de este tipo de lesión.
- Se reconoce entre otros la importancia del ejercicio físico en la prevención de este tipo de fractura.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Prives M. Anatomía Humana. T I 5ta ed. Moscú: MIR; 1985.
2. Latarget. Anatomía Humana. 2da ed. España: Salvat; 1995.
3. Gardner- Gray .Anatomía del cuerpo humano 3 ra ed. New York: Yasy; 1980
4. Testud L. Tratado de Anatomía Topográfica T II. 4ta ed. Barcelona: Salvat; 1923.
5. Rouviere H. Anatomía Humana, descriptiva y topográfica. T III. 9na ed. Barcelona: Salvat; 1996.
6. Orts Llorca F. Anatomía Humana T I. 5ta ed. España, Barcelona: Científico Médico; 1979.
7. Llanio Navarro R. Propedéutica clínica y fisiopatología TI. 2da ed. La Habana: Pueblo y Educación; 1984.
8. Álvarez Cambra R. Ortopedia y Traumatología. T I. La Habana: Pueblo y Educación; 1985.
9. Campohermoso O, Gómez K. Anatomía Humana Aplicada T I .La Habana. ECIMED; 2003. p.35-41
10. Robbins S L. Patología estructural y funcional. La Habana: Ed Revolucionaria; 1999.
11. Brainerd Arey L. Anatomía del desarrollo. 6ta ed. New York: Revolucionaria; 1968.
12. Álvarez López A, Bueno Barrera E, Pedreira Iparraguirre D. Fractura de cadera: comportamiento de algunos aspectos clínicos-epidemiológicos y terapéuticos" . Instituto Superior de Ciencias Médicas "Carlos Juan Finlay". Camagüey; 2002
13. Bergot C, Bousson V, Meunier A, Laval-Jeantet M, Laredo JD. Hip fracture risk and proximal femur geometry from DXA scans. Lab radiol exper 2002 ;13(1) :48-54

14. Pande I .Bone mineral density, hip axis length and risk of hip fracture in men: results from the Cornwall Hip Fracture Study. J clin invest 2000; 30(7): 608-17
15. Iwamoto J, Takeda T. Insufficiency fracture of the femoral neck during osteoporosis treatment: a case report. Medicine 2002; 29(7):131-6.
16. Crabtree NJ . Improving risk assessment: hip geometry, bone mineral distribution and bone strength in hip fracture cases and controls. Osteoporosis int 2000; 11(10):866-70
17. Kentor SM, Ossa KS, Hoshaw-Woodard SL, Lemeshow S. Height loss and osteoporosis of the hip. Orthop sci 2002; 7 (6): 707-12.

## **SUMMARY**

A bibliographic review about the joints specifically the hip joint is carried out, because this joint is the one that resists more weight on the body as well as a great incidence of injuries in them in this case, fractures. Anatomic conditions as well as other factors that fall into this type of lesions are pointed out.