



ANATOMÍA ARTICULAR Y CLASIFICACIÓN DE LA FRACTURA DE CADERA Y SU RELACIÓN CON LA FRACTURA

Autores: Mirialis Álvarez Oliva¹, Dra. Lourdes Polanco Domínguez ², Elida Mendoza Jorge³

¹Residente de Ortopedia y Traumatología, Hospital Clínico Quirúrgico Celia Sánchez Manduley, Granma, Cuba

² Especialista de primer grado en Ortopedia y Traumatología. Hospital Clínico Quirúrgico Celia Sánchez Manduley. Profesor Asistente

³ Especialista de primer y segundo grado en Medicina General Integral y de primer y segundo grado en Embriología. Profesor asistente. Investigador agregado, Departamento de Ciencias Morfológicas, Facultad de Ciencias Médicas de Manzanillo, Granma, Cuba.

rafaelsanchez93@nauta.cu

RESUMEN

Introducción: Existe un aumento de la evidencia de que la anatomía de la cadera juega un importante papel en la etiología de la fractura. **Objetivo:** sistematizar los conocimientos referentes a las características anatómicas de la articulación de la cadera y su relación con la clasificación de las fractura desde varios puntos de vista. **Materiales y métodos:** se realizó una investigación documental, cuyo objeto de estudio fueron los textos clásicos de anatomía humana, ortopedia y traumatología, así como los artículos científicos publicados en las bases de datos informáticas. **Resultados:** las evidencias muestran las relaciones entre la anatomía de la cadera y la ocurrencia de fracturas en esta región. Las características de los componentes estructurales del hueso, tanto en su configuración interna como externa, demuestran que existe relación entre la anatomía de la articulación de la cadera y la fractura de la misma. **Conclusiones:** el conocimiento sobre la estructura anatómica y la relación de sus dimensiones con el riesgo de padecer de fractura proveen de una base sólida para el entendimiento de los mecanismos de producción y la clasificación de las mismas para determinar el tipo de fractura, con el objetivo de plantear el tratamiento correcto, y poder establecer un pronóstico.

Palabras clave: Fractura de cadera, anatomía de la cadera, clasificación de fractura cadera.

INTRODUCCIÓN

La fractura de cadera es la causa más común de hospitalización en los servicios de urgencias de ortopedia. ⁽¹⁾ Las tendencias apuntan, según las poblaciones proyectadas en 1990 y 2050, el número de fracturas de cadera aumentará de 1.66 millones por año en 1990 a 6.26 millones por año para 2050. Estas



proyecciones se fundamentan en gran medida en el aumento de la esperanza de vida y el crecimiento de la población. ⁽¹⁻³⁾

En este ámbito es una de las patologías que trae consigo alteraciones físicas y psicológicas con pérdida de la movilidad, elemento este tanpreciado como la vida misma en las personas ancianas.

En este contexto, se establecen como un problema de salud de gran magnitud, que lo sitúa entre las afecciones ortopédicas de mayor morbilidad y mortalidad, que ocurre con mayor frecuencia en pacientes ancianos. ⁽⁴⁾ Tradicionalmente considerada como un proceso quirúrgico con pobre pronóstico vital y funcional. ⁽²⁾

Existe una variación notable en la incidencia de fractura de cadera en las diferentes regiones del mundo. ⁽⁵⁾ En estudios realizados en Latinoamérica, la incidencia de fractura de cadera varía entre 40-360 pacientes por cada 100 000 habitantes. Por ejemplo, en Argentina la incidencia tanto en hombres como en mujeres mayores de 50 años oscila entre 78-64 y 167-362 por cada 100 000 habitantes respectivamente, estimándose un promedio entre ambos de 488 por cada 100 000 habitantes. ⁽³⁾

Cuba no está excluida de esta problemática, actualmente alrededor del 20% de su población tiene más de 60 años de edad y se estima un incremento significativo de este sector poblacional en los próximos años por el envejecimiento progresivo, el incremento de la esperanza de vida, la menor mortalidad. ⁽⁶⁾

En Cuba, anualmente ocurren unas 12 000 fracturas de cadera, cifra que aumenta año tras año y constituye un desafío importante para el sistema de salud. ⁽⁷⁾ La lesión traumática de la cadera es una de las enfermedades que genera altos índices de morbilidad y mortalidad. ⁽⁸⁾ Estudios realizados han demostrado que las tasas de incidencia por municipios y global muestran resultados elevados comparables con países altamente desarrollados. ⁽⁶⁾

Actualmente el tratamiento óptimo para casi la totalidad de las fracturas de cadera es quirúrgico, debido a que el manejo conservador conlleva largos periodos de encamamiento con el consiguiente aumento de complicaciones médicas, mayor estancia hospitalaria y menor retorno de los pacientes al nivel funcional previo. ⁽²⁾

El tratamiento quirúrgico de las fracturas de fémur proximal se realiza mediante artroplastia (sustitución total o parcial de la articulación mediante un implante protésico) u osteosíntesis (reducción y fijación de la fractura mediante implante de distintos dispositivos). ⁽⁹⁾ Es importante determinar el tipo de fractura, con el



objetivo de plantear el tratamiento correcto, y poder establecer un pronóstico.
(10)

OBJETIVOS

Esta revisión tuvo como objetivo sistematizar los conocimientos referentes a las características anatómicas de la articulación de la cadera y su relación con la clasificación de las fractura desde varios puntos de vista.

DESARROLLO

La fractura de cadera es la lesión de continuidad que ocurre en la parte proximal del fémur, es decir, aquellas que se producen hasta los 5 centímetros por debajo del trocánter menor. (10, 11)

Anatomía de la articulación de la cadera

La articulación coxofemoral o de la cadera es una unión sinovial esferoidal en la que participan el fémur y el coxal. Une la porción libre del miembro inferior al cinturón pelviano y se clasifica por el número de caras articulares como simple. Las superficies articulares son, por una parte, la cabeza del fémur, y por otra el acetábulo del hueso coxal, agrandado por un fibrocartílago articular denominado labro acetabular. (12) (Figura 1)

La cabeza del fémur es una eminencia redondeada y lisa que representa cerca de dos tercios de una esfera de 20 a 25 mm de radio. Está soportada por el cuello anatómico, que orienta la cabeza hacia delante, en un ángulo de declinación que oscila generalmente entre 15 y 30 grados. El cuello no está en el eje de la diáfisis y por lo tanto presenta con esta un ángulo de inclinación de 130 grados en promedio. En la parte lateral del cuello se encuentra el trocánter mayor y en su parte inferior y posterior el trocánter menor. Estas eminencias están unidas por una cresta y una línea y el conjunto forma el macizo trocantéreo levantado por los músculos yuxtaarticulares.

Sistemas trabeculares de la extremidad proximal del fémur

Los sistemas trabeculares se entrecruzan unos con otros para dar Resistencia; distinguimos lo siguientes fascículos: (13)

- Fascículo arciforme, por su forma de arco. Es un sistema lateral o de tracción, desde la parte inferior del trocánter mayor a la parte más baja de la cabeza.
- Fascículo cefálico, desde la cabeza femoral hacia arriba; se entrecruza con el anterior constituyendo el "núcleo duro de Delbert" de la cabeza"
- Fascículo trocantéreo (desde el trocánter mayor al menor) soporta fuerzas de compresión.



Estos fascículos dejan un vacío, el “triángulo de Ward” (de base superior y vértice inferior); se trata de una zona de menor resistencia que se va haciendo más amplio con la edad, ya que se van perdiendo trabéculas. A pesar de esto, son más frecuentes las fracturas de la zona trocantérea.

Vascularización ⁽¹³⁾

La arteria femoral profunda da dos ramas que rodean al cuello femoral por delante y por detrás:

- La arteria circunfleja anterior (por detrás del cuello en la imagen)
- La arteria circunfleja posterior (Cp)

Ambas se unen y forman un arco alrededor del cuello femoral; penetran en la epífisis e irrigan la cabeza femoral por las arterias epifisarias. Además llega irrigación por la arteria del ligamento redondo, pero esta se va perdiendo con la edad y la vascularización se limita al aporte de las arterias epifisarias (en adultos no hay arteria del ligamento redondo). (Figura 2)

La cabeza femoral queda intraarticular pero los trocánteres son extraarticulares. Estas arterias discurren por el centro del cuello femoral. Si hay una fractura a este nivel, habrá riesgo de necrosis isquémica de la cabeza femoral (importante) bien por la rotura de vasos que no dejarán llegar la sangre, o bien porque al estar rodeado de la cápsula, se forma un hematoma y no deja salir la sangre e irá aumentando la presión hasta superar a la presión sistémica por lo que dejará de llegar sangre.

Cuanto mayor sea el grado de desplazamiento de los fragmentos, mayor será el riesgo de necrosis isquémica y más difícil que se produzca la consolidación de la fractura. Sin embargo si la fractura se produce en la región trocantérea no habrá riesgo de necrosis ya que recibe vascularización de las estructuras adyacentes. La consolidación por tanto será mejor pero existe el inconveniente de que aquí se insertan poderosas masas musculares que tenderán a desplazar al músculo haciendo más difícil la consolidación quedando cayos de fractura viciosos. ⁽¹³⁾

Clasificación

Debido a las variantes múltiples en los trazos de fractura que se presentan en el extremo proximal del fémur, se han diseñado varias clasificaciones. A continuación se explican las clasificaciones más importantes según el segmento en donde se presenta la patología fracturaria.



Clasificación de Colles

Uno de los primeros en clasificar las fracturas del cuello femoral fue Colles en relación al grado de desplazamiento de las fracturas al observar diferencias en su evolución y estabilidad. En este sentido, las clasifica como completas, las que presentaban desplazamiento y por tanto inestabilidad e incompletas, a aquellas fracturas no desplazadas y estables. ^(14, 15)

Clasificación de Pawells (Fractura transcervical, según la dirección de trazo de fractura con la horizontal). (Figura 3): ⁽¹⁴⁾

- Tipo I: caracterizada porque el trazo de fractura forma un ángulo con la horizontal $<30^\circ$.
- Tipo II: que forma un ángulo entre 30 y 50° .
- Tipo III que forma un ángulo $>50^\circ$ que se acompaña de mayor inestabilidad y mayor riesgo de necrosis avascular.

La clasificación de Pauwels ha sido criticada por varios de autores. Parker, por ejemplo, señala que la clasificación, no tiene utilidad en la toma de decisión quirúrgica entre osteosíntesis y el reemplazo articular; tiene limitación para definir la orientación del trazo de fractura debido a la clásica actitud o postura que presenta el paciente con fractura de cadera, caracterizada por rotación externa de la extremidad y por ende del fémur proximal. ⁽¹⁴⁾

El valor pronóstico de esta clasificación está en la probabilidad de no unión de la fractura basado en la resistencia vertical de la fractura. Las fracturas tipo I se han asociado con una probabilidad de no unión de la fractura menor del 5%, la tipo II menor del 10% y las tipo III, de más del 25%. ⁽¹⁶⁾

Clasificación de Garden 1964 (basada en el grado de desplazamiento de los fragmentos) (Figura 4). Se distinguen cuatro estadios: ^(14, 17)

- Estadio I: fractura incompleta y no desplazada, presenta imputación en valgo.
- Estadio II: fractura completa y no desplazada ni impactada.
- Estadio III: fractura completa con desplazamiento parcial. Se caracteriza por retener la bisagra retinacular posterior, donde la fractura de la cortical cervical posterior no ha ocurrido, si esta ocurre se producirá un desplazamiento total.
- Estadio IV: fractura completa con desplazamiento total.

González ⁽¹⁴⁾ y Alonso García ⁽¹⁷⁾ han cuestionado algunas de las conclusiones obtenidas por Garden bajo el argumento de que no se ha descrito una diferencia en la tasa de necrosis avascular entre el estadio III y IV; no tiene implicación



pronostica y presenta gran variabilidad inter e intraobservador. De esta forma asumen que esta clasificación carece de utilidad para orientar un manejo específico según el estadio en que se clasifique la fractura y no brinda mayor utilidad que una clasificación más simple, en lo que se sería fracturas desplazadas (estadio I y II) y no desplazadas (III y IV).

Clasificación de Pipkin (para fracturas de la cabeza femoral) (Figura 5):

- Tipo I: Trazo de fractura por debajo del ligamento redondo. No coincide con zona de apoyo.
- Tipo II: Trazo de fractura por encima del ligamento redondo. Compromete zona de apoyo.
- Tipo III: Tipo I o II con fractura del cuello femoral asociada. Es la de peor pronóstico.
- Tipo IV: Cualquiera de las anteriores con fractura asociada de acetábulo.
- Tipo V: Fractura de la cabeza asociada a luxación posterior.

Clasificación de Boyd y Griffin. Incluye todas las fracturas desde la parte extracapsular del cuello hasta un punto 5 cm distal al trocánter menor. ⁽¹⁸⁾

- Tipo I: Fractura a lo largo de la línea intertrocantérica desde el trocánter mayor al menor.
- Tipo II: Fractura conminuta, el trazo principal va a lo largo de la línea intertrocantérica, pero con múltiples trazos en la cortical medial.
- Tipo III: Fractura subtrocantérica, con al menos una fractura que irradia a la diáfisis femoral proximal, inmediatamente distal o a nivel del trocánter menor.
- Tipo IV: Fractura de la región trocantérica con irradiación a la diáfisis femoral.

Clasificación de Tronzo (intertrocantérica): ⁽¹⁸⁾

- Tipo I: Fractura incompleta, sin desplazamiento.
- Tipo II: Fractura completa sin desplazamiento.
- Tipo III:
 - IIIA: Conminución del trocánter mayor.
 - IIIB: Conminución del trocánter menor con el fragmento proximal telescopado.
- Tipo IV: Fractura con conminución de la pared posterior.
- Tipo V: Fractura con trazo invertido.



Clasificación de Evans (estables-inestables): ⁽¹⁹⁾

- Fractura estable: cortical posteromedial intacta o mínimamente afectada, permite una reducción estable.
- Fractura inestable: conminución de la cortical posteo-medial o bien trazo de fractura inverso.

Evans realizó una importante contribución a la comprensión de las fracturas intertrocanteréas de cadera con su sistema de clasificación basado en la estabilidad del patrón de fractura. El autor puntualiza en la importancia de restablecer el contacto posteromedial con el fin de mantener una reducción estable. Esta clasificación fue modificada por Jensen y Michaels en 1975. Su versión describía la estabilidad en base al número de fragmentos del trocánter menor y mayor.

Clasificación de Jensen y Michaels ⁽¹⁹⁾

- Estables: trazo fracturario simple, dos fragmentos. (Figura 6)
Tipo IA (no desplazada)
Tipo IB (desplazada)
- Inestables: (Figura 7)
Tipo IIA son un patrón fracturario de 3 fragmentos con una separación del fragmento del trocánter mayor. Jensen reportó que este tipo de trazo tiende a la pérdida de la reducción, quedando mal posicionada en el plano sagital.
Tipo IIB son trifragmentarias con involucramiento del trocánter menor, hay inestabilidad en el buttress de la corteza medial.
- Tipo III tiene un patrón de 4 fragmentos, solamente el 8% de estas fracturas muy conminutas puede ser reducido y en el 78% de los casos se desplazará posteriormente. (Figura 8)

Clasificación de Seinsheiner (fractura subtrocantérica). Basada en el número de fragmentos, la localización y la dirección de los trazos de fractura 7 (Figura 9). ⁽²⁰⁾

- Tipo I: Fractura no desplazada o con un desplazamiento de menos de 2 mm.
- Tipo II: Fractura de dos fragmentos;
IIA: Fractura transversa.
IIB: Fractura espiroidea con el trocánter menor unido al fragmento proximal.
IIC: Igual a B, pero con el fragmento del trocánter menor unido al fragmento distal.



- Tipo III: Fractura en tres fragmentos;
IIIA: Espiroidea en tres fragmentos, con el trocánter menor como tercer fragmento.
IIIB: Igual a la anterior, pero el tercer fragmento en ala de mariposa.
- Tipo IV: Fractura conminuta en 4 o más fragmentos.
- Tipo V: Fractura inter y subtrocantérica.

Clasificación según la localización anatómica se pueden dividir en: ^(10, 21)

- Cabeza.
- Cuello.
- Basicervicales.
- Del macizo trocantéreo (inter o pertrocantérea).
- Subtrocantérea.

La cabeza femoral es una zona resistente ("núcleo duro"), por tanto es difícil que haya fracturas a este nivel. Si las hay, es en el contexto de traumatismos violentos de alta energía y siempre asociada a una luxación (pues en condiciones normales está protegida por la cavidad cotiloidea). Este tipo de fractura es más frecuente en jóvenes. Las fracturas del cuello femoral aparecen asociadas a la edad, a partir de los 50 años comienza a aumentar la frecuencia. Es más frecuente, un 30% de las mujeres y un 17% de los varones mayores de 90% han presentado esta fractura alguna vez. Las fracturas de la región trocantérea son las más frecuentes, 70% más que las del cuello, a pesar de que éste tiene una zona de baja resistencia "triángulo de Ward". ⁽¹³⁾

Clasificación de acuerdo a la localización de la línea de fractura en relación a la cápsula de la articulación de la cadera (Figura 10): ^(10, 21-23)

- ✓ Las fracturas intracapsulares o de cuello femoral cuando la línea de fractura se encuentra en el interior de la cápsula articular de la cadera:
 - Fracturas subcapitales
 - Fracturas transcervicales o medio cervicales
 - Fracturas basicervicales
- ✓ Las fracturas extracapsulares o de la región trocantérea cuando se encuentra fuera de la misma:
 - Fracturas intertrocantéricas (Pertrocantéricas)
 - Fracturas subtrocantéricas

Fracturas intracapsulares: son aquellas que están incluidas dentro de la cápsula articular, excluyéndose las que afectan a la cabeza femoral; se localizan a nivel del cuello femoral, por lo que puede quedar interrumpida la vascularización de la cabeza que incrementa el riesgo de necrosis y pseudoartrosis. (figura 11) ⁽¹⁷⁾



Otros autores incluyen dentro del grupo de las fracturas intracapsulares, las que afectan a la cabeza femoral (fractura capital). ^(16, 21, 22)

Localización anatómica: Subcapital, Transcervical y Basicervical.

Fracturas extracapsulares: son aquellas que afectan a la región del fémur proximal entre la inserción de la cápsula en la base del cuello y 5 cm distales al trocánter menor. ⁽¹⁶⁾ Según sea la localización de la línea de fractura se subdividen en basicervicales, que afectan a la base del cuello; intertrocantéreas o pertrocantéreas en las que la línea de fractura discurre entre ambos trocánteres; y subtrocantéreas en las que el trazo de fractura es distal al trocánter menor. ⁽¹⁷⁾

Fracturas de la región trocantérea: ⁽¹⁶⁾ ocurre en una línea entre ambos trocánteres, mayor y menor; se producen en una región donde hay hueso esponjoso, debido a las inserciones y orígenes musculares, la región intertrocantérica tiene un riego vascular extremadamente rico.

Según sea la localización de la línea de fractura se clasifican a su vez en:

- Fracturas intertrocantéreas: son aquellas en que la línea de fractura discurre entre ambos trocánteres.
- Fracturas pertrocantéreas: la fractura asienta próxima a la línea que une ambos trocánteres.
- Fracturas subtrocantéreas: cuando el trazo de la fractura es distal al trocánter menor.

Según Jiménez ⁽²²⁾ el factor pronóstico clave para determinar la capacidad de recuperación funcional precoz de los pacientes es la estabilidad de la fractura, por lo que es más operacional clasificarlas en fracturas estables e inestables.

CONCLUSIONES

Es evidente la importancia de este tema, si se tiene en cuenta que se trata de pacientes ancianos, con una elevada prevalencia de enfermedades que a consecuencia de este evento agudo se descompensan con facilidad, constituyendo un serio problema de salud en el contexto médico, social y epidemiológico cubano. Asimismo, determinar el tipo de fractura, con el objetivo de plantear el tratamiento correcto, y poder establecer un pronóstico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Viveros-García JC, Torres-Gutiérrez JL, Alarcón-Alarcón T. Fractura de cadera por fragilidad en México: ¿En dónde estamos hoy? ¿Hacia dónde queremos ir? Acta Ortop Mex [Internet]. 2018 [citado 2021 sept 15]; 32(6):[334-41 pp.]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=85427>.



2. Marco Martínez F, Galán-Olleros M, Mora-Fernández J. Fractura de cadera: epidemia socio-sanitaria del siglo XXI en el primer mundo 2018 [citado 2021 sept 15]; 135(3):[203-10 pp.]. Disponible en: http://analesranm.es/wp-content/uploads/2018/numero_135_03/pdfs/ar135-rev01.pdf.
3. Sánchez Delgado JA, Pérez Almoza G, Sánchez Lara NE. Comportamiento epidemiológico de la fractura de cadera. Rev Cubana Ortop Traumatol [Internet]. 2021 [citado 2021 sept 12]; 31(1):[e380 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2021000100008&lng=es.
4. Laffita Zamora J, González Pedroso CD, García García E, Pérez Casanova M, Brown Pérez A, Portilla Puente R. Variables perioperatorias que influyen en la morbilidad de pacientes operados de fractura de cadera. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2017 Dic [citado 2021 sept 15]; 46(4):[313-26 pp.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572017000400002&lng=es.
5. Sanz-Reig J, Salvador Marín J, Ferrández Martínez J, Orozco Beltrán D, Martínez López JF, Quesada Rico JA. Prognostic factors and predictive model for in hospital mortality following hip fractures in the elderly. Chin J Traumatol [Internet]. 2018; 21(3):[163-9 pp.].
6. Morales Piñeiro S, Morera Estévez L, Cedré Gonzalez JC, Mata Cuevas R, Martínez Aparicio L, Gómez Sarduy A. Caracterización epidemiológica de la fractura de cadera. Acta Médica del Centro [Internet]. 2020 Abril-Junio [citado 2021 sept 15]; 14(2). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2020/mec202f.pdf>.
7. Bahr Ulloa S, Pérez Triana E, Jordán Padrón M, Pelayo Vázquez S. Comportamiento de la fractura de cadera en Cuba y su relación con la anatomía articular como factor de riesgo. Correo Científico Médico [Internet]. 2020 [citado 2021 sept 15]; 24:[1 p.]. Disponible en: <http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/coemed/article/view/3382/1512>.
8. Valdés Franchi-Alfaro H, Nápoles Pérez M, Peña Atrio GA, Pereda Cardoso O. Morbilidad de las fracturas de caderas. Rev Cubana Ortop Traumatol [Internet]. 2018 Jun [citado 2021 sept 15]; 32(1):[1-17 pp.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2018000100003&lng=es.
9. Maiche M, Hernández M, Mendoza B. Características y evolución de las fracturas de cadera operadas en el Banco de Prótesis (enero-diciembre 2013). Rev Méd Urug [Internet]. 2019 [citado 2021 sept 15]; 35(3):[203-11 pp.]. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v35n3/1688-0390-rmu-35-03-82.pdf>.
10. Medrano Morte I. Análisis de los factores de riesgo asociados a las complicaciones en pacientes intervenidos de fractura de cadera. Monografías [Internet]. 2019 [citado 2021 sept 15]. Disponible en: <http://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/85219/1/Tesis%20Doctoral%20Isabel%20Medrano%20Morte.pdf>.
11. Salas Carvajal MA. Resultados funcionales en pacientes postquirúrgicos de Clavaje Cefalomedular por fracturas intertrocantericas, atendidos por el servicio de ortopedia en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de Agosto 2018 - Septiembre 2019. Monografías [Internet]. 2020 [citado 2021 sept 15]. Disponible en:



<http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjPxtSplqjzAhWXQTABHTYmCwgQFnoECAEQAQ&url=https%3A%2F%2Frepositorio.unan.edu.ni%2F15256%2F&usg=AOvVaw0FBk-kc5XWSRjfNDJXfaIv>.

12. Pérez Triana E, Bahr Ulloa S, Jordán Padrón M, Martí Coruña MC, Reguera Rodríguez R. Bases anatomofuncionales de la articulación de la cadera y su relación con la fractura. Revista Médica Electrónica [Internet]. 2018; 40:[755-67 pp.]. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000300017&nrm=iso.

13. Fracturas de la extremidad proximal del fémur (o fracturas de la cadera) [Internet]. 2021 [citado 12 sept 2021]. Disponible en: <http://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-02-18-21%20Fracturas%20de%20cadera.pdf>.

14. Indicación del uso apropiado de la artroplastía parcial de cadera. Revisión bibliográfica. [Internet]. 2019 [citado 15 sept 2021]. Disponible en: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/11107/1/44471.pdf>.

15. Ojeda C. Fracturas de cadera: epidemiología, mortalidad y efectos de la demora quirúrgica. Monografías [Internet]. 2015 [citado 2021 sept 15]. Disponible en: <http://repositorio.uam.es/handle/10486/667887>.

16. Ory López Ed. Factores que influyen en la evolución y el pronóstico funcional de pacientes con fractura de cadera en la unidad de recuperación funcional de un hospital de media estancia. Monografías [Internet]. 2017 [citado 2021 sept 15]. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/id/eprint/44607/1/T39254.pdf>.

17. Alonso García N. Predicción de mortalidad y reingreso tras fractura de cadera por fragilidad en ancianos. Monografías [Internet]. 2016 [citado 2021 sept 15]. Disponible en: http://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/132891/DC_AlonsoGarciaN_Predicci%03%B3ndeMortalidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

18. Padilla Gutiérrez R. Clasificación de las fracturas de la cadera. Ortho-tips [Internet]. 2012; 8(3). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2012/ot123d.pdf>.

19. Carrero Palacios R. Experiencia del manejo quirúrgico de las fracturas intertrocanteréas en pacientes ingresados al Hospital Antonio Lenín Fonseca año 2013. Monografías [Internet]. 2015 [citado 2021 sept 15]. Disponible en: <http://core.ac.uk/download/pdf/129438129.pdf>.

20. Álvarez López A, García Lorenzo Y, Puentes Álvarez A. Fracturas intracapsulares de la cadera. Revista Archivo Médico de Camagüey [Internet]. 2012; 16:[124-34 pp.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552012000100015&nrm=iso.

21. Cangalaya Makowiecki PdRW. Factores de riesgo asociados a fractura de cadera en pacientes hospitalizados en el servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Central de la Fuerza Aérea Del Perú en el período enero a junio del 2017. Monografías [Internet]. 2018 [citado 2021 may 15]. Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1241/31%20PCANGALAYA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.



22. Jiménez Mola S. Estudio epidemiológico de los factores asociados a la capacidad funcional y calidad de vida en personas mayores con fractura de cadera en el área sanitaria de León. Monografías [Internet]. 2016 [citado 2021 sept 15]. Disponible en: <http://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/10054/Tesis%20de%20Sonia%20Jim%C3%A9nez%20Mola.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
23. Nistal J, Delgado AD, García M. Cirugía ortopédica y Traumatología. 4a ed. Madrid: Panamericana; 2017.

Anexos

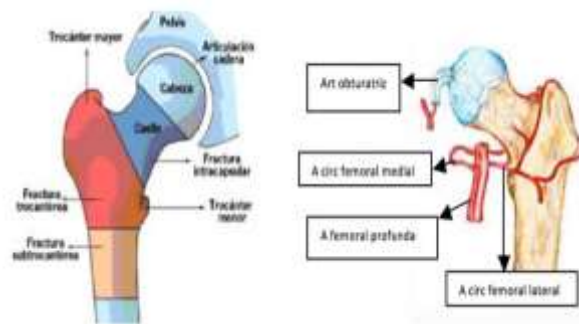


Figura 1. Anatomía ósea de la cadera y extremo proximal del fémur (izquierda) e irrigación de la cabeza femoral (derecha).

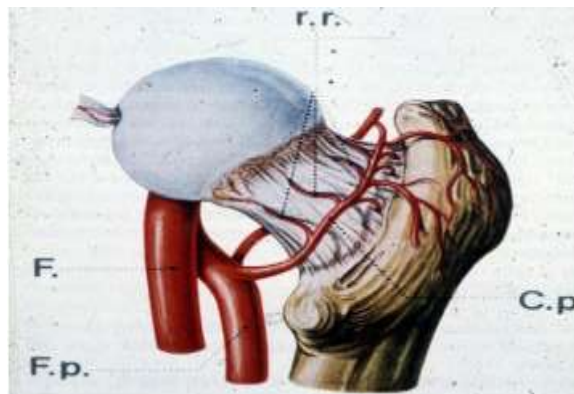


Figura 2. Vascularización.

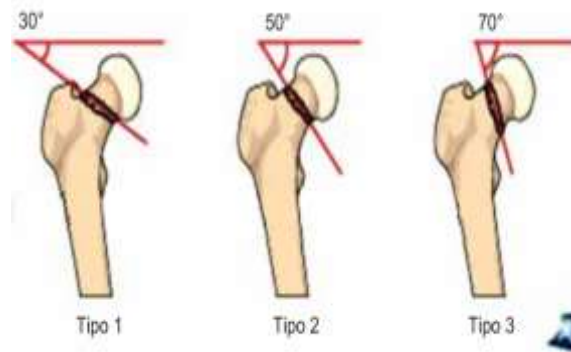


Figura 3. Clasificación de Pauwels.

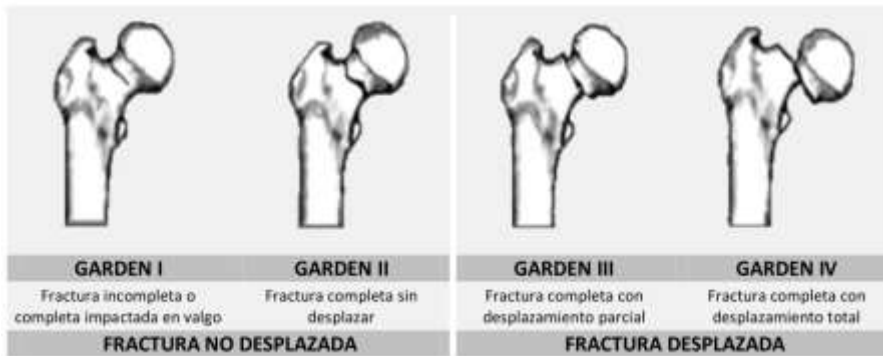


Figura 4. Clasificación de Garden de las fracturas intracapsulares de cadera.

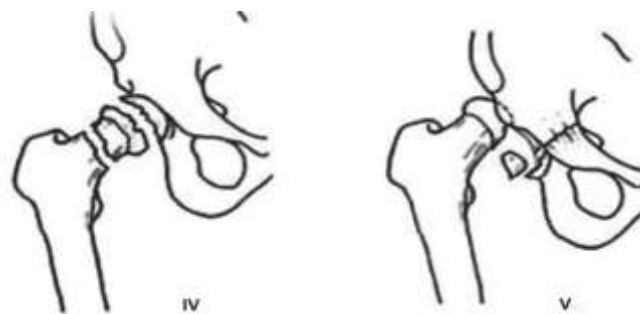


Figura 5. Clasificación Pipkin (para fracturas de la cabeza femoral).

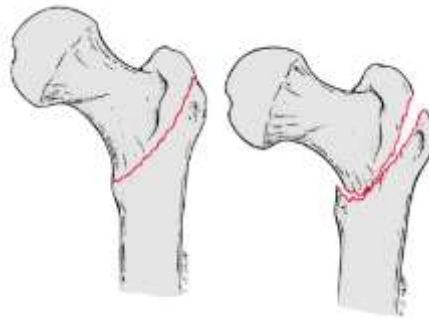


Figura 6. Clasificación de Jensen y Michaels. Estables: trazo fracturario simple, dos fragmentos

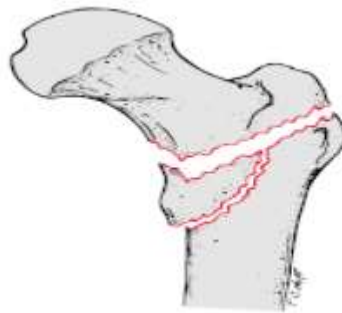


Figura 7. Clasificación de Jensen y Michaels. Tipo II Inestable, tres fragmentos

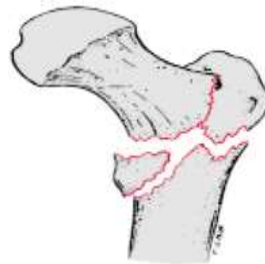


Figura 8. Clasificación de Jensen y Michaels. Tipo III patrón de 4 fragmentos,

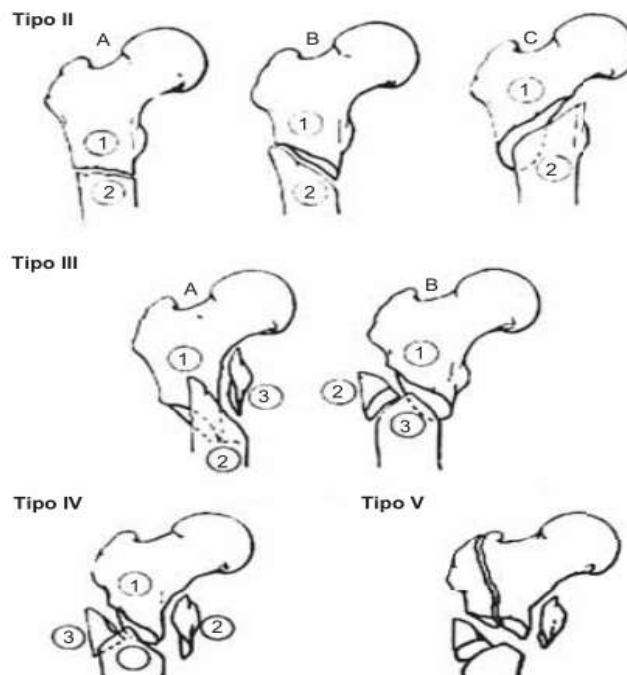


Figura 9. Clasificación de Seinsheiner

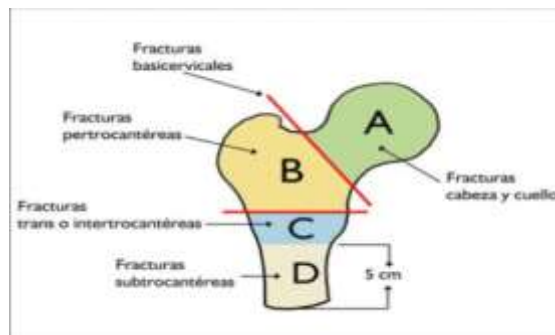


Figura 10. Clasificación anatómica de fracturas de tercio proximal de fémur.



Figura 11. Radiografía anteroposterior de pelvis. Se observa fractura subcapital de la cadera derecha.