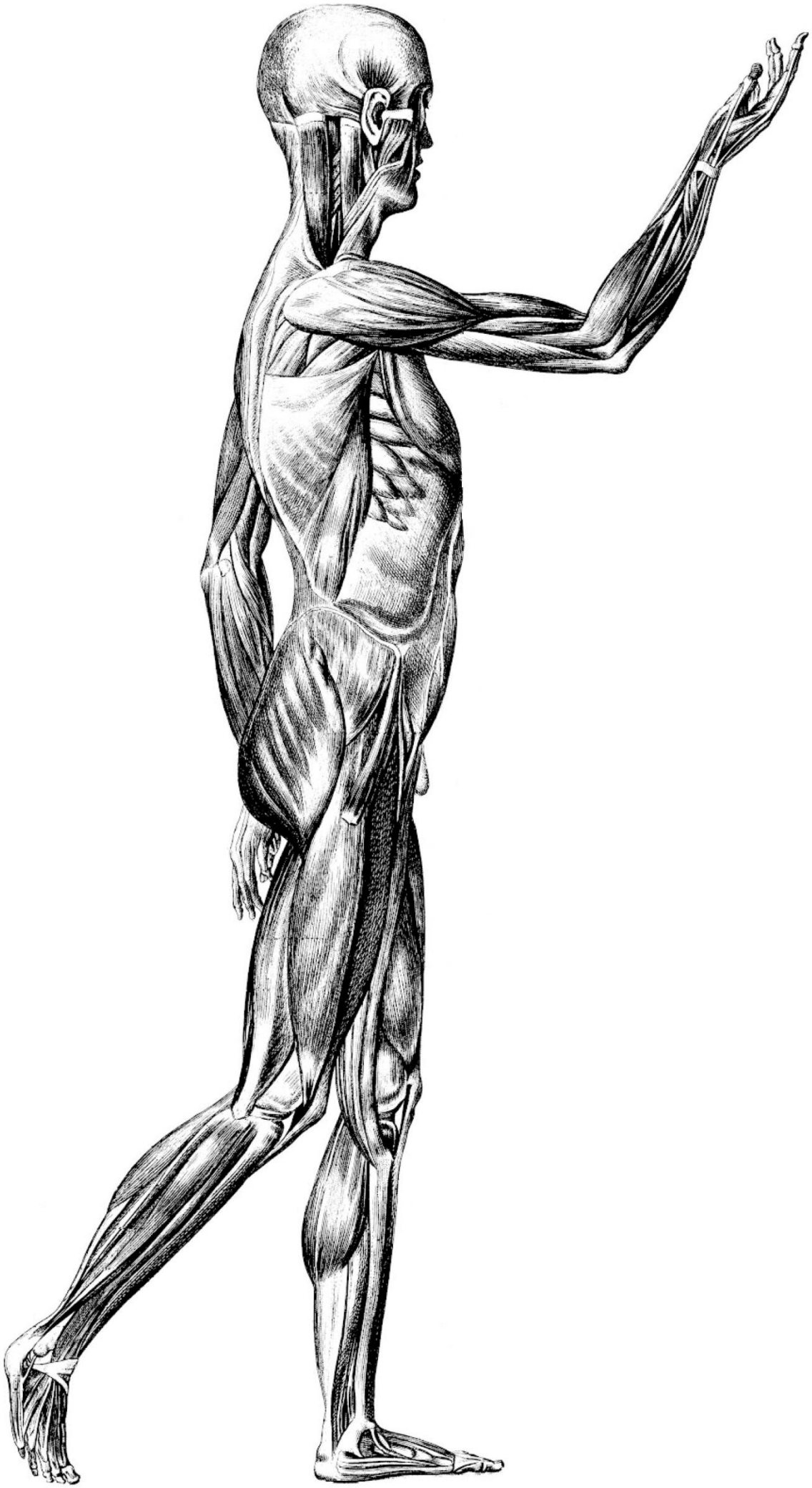

TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA II: MMII

AULA VIRTUAL
2º NIVEL

Escuela de Osteopatía de Madrid
AULA VIRTUAL

I. FRACTURAS DE LA PELVIS 1
A. FRACTURAS POR ARRANCAMIENTO 1
B. FRACTURAS POR APLASTAMIENTO 2
1. Fracturas aisladas que no comprometen el anillo pelviano 2
2. Fracturas que comprometen el anillo pelviano en un solo segmento 3
C. FRACTURAS CON DOBLE COMPROMISO DEL ANILLO PELVIANO 4
1. Etiopatogenia 4
2. Clínica 5
3. Pronóstico 6
4. Tratamiento 6
5. Complicaciones de las fracturas graves de pelvis 7
D. FRACTURAS DE PELVIS CON COMPROMISO DE COTILO 9
1. Diagnóstico radiográfico 10
2. Pronóstico 11
3. Tratamiento 11

II. FRACTURAS DEL FÉMUR 12
A. FRACTURAS DEL EXTREMO PROXIMAL DEL FÉMUR 12
1. Fracturas del cuello del fémur 12
2. Fracturas trocantéricas del fémur 22
3. Fracturas subtrocantéricas 26
B. FRACTURAS DE LA DIÁFISIS FEMORAL 26
1. Clasificación 26
2. Diagnóstico 26
3. Radiología 27
4. Tratamiento 28

III. LUXACIÓN DE CADERA 32
A. LUXACIÓNCONGÉNITA DE CADERA (LCC) 32
1. Incidencia 32
2. Etiología 32
3. Anatomía patológica 32
4. Clínica 33
5. Diagnostico radiológico 35
6. Diagnóstico diferencial 37
7. Tratamiento 37
8. Complicaciones 39
B. LUXACIÓNTRAUMÁTICA DE LA CADERA 39
1. Etiopatogenia 39
2. Clasificación 40

3. Clínica 41
4. Radiología 41
5. Tratamiento 42
6. Complicaciones 43

IV. ARTROSIS DE CADERA 45
A. ETIOPATOGENIA 45
B. CLASIFICACIÓN 45
C. CLÍNICA 47
D. RADIOLOGÍA 48
E. TRATAMIENTO 50
1. Tratamiento conservador 50
2. Tratamiento quirúrgico 50

V. LESIONES TRAUMÁTICAS DE LA RODILLA 53
A. CONTUSIÓN DE RODILLA 53
1. Clínica 53
2. Hemartrosis 53
B. LESIONES DE LOS LIGAMENTOS DE LA RODILLA 55
1. Etiopatogenia 55
2. Clínica 56
3. Tratamiento 57
C. RUPTURAS MENISCALES 57
1. Clasificación 58
2. Etiopatogenia 59
3. Clínica 60
D. FRACTURAS DE LA RODILLA 65
1. Fracturas de la Rótula 65
2. Fractura supracondílea de fémur y de los cóndilos femorales 67
3. Fracturas de los cóndilos femorales 68
4. Fracturas de los platillos tibiales 68
E. ARTROSIS DE RODILLA 69
1. Genu varo 70
2. Alteraciones femorrotulianas 71
3. Gonartrosis primarias avanzadas 71

VI. FRACTURAS DE LA DIÁFISIS DE LA TIBIA 72
A. CLÍNICA 73
B. RADIOLOGÍA 73
C. TRATAMIENTO 75

1. Tratamiento ortopédico 76
2. Tratamiento quirúrgico 80

VII. LESIONES TRAUMÁTICAS DEL TOBILLO 82

A. LESIONES DE PARTES BLANDAS 82
1. Etiopatogenia 83
2. Clínica 84
3. Radiología 85
4. Tratamiento 86

B. FRACTURAS Y FRACTURAS-LUXACIONES 87
1. Clasificación 87
2. Clínica 88
3. Radiología 89
4. Tratamiento 89

C. FRACTURAS DEL ASTRÁGALO 91
1. Clínica 92
2. Tratamiento 93

VIII. PATOLOGÍA ORTOPÉDICA DEL PIE 94

A. FISIOLOGÍA DE LA MARCHA 94
B. PRINCIPALES CUADROS PATOLÓGICOSORTOPÉDICOS DEL PIE 95
1. Clasificación 95
C. FRACTURAS DEL CALCÁNEO 103
1. Fisiopatología 104
2. Clasificación 105
3. Clínica 106
4. Radiología 107
5. Pronóstico 108
6. Tratamiento 109
D. FRACTURAS DE METATARSIANOS Y DEDOS 110
1. Fracturas de metatarsianos 110
2. Fracturas de los dedos del pie 111

IX. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA ARTRITIS REUMATOIDE (AR) 112

A. CADERA 112
B. RODILLA 112
C. PIES 113

I. FRACTURAS DE LA PELVIS

Esta estructura ósea, sólida y resistente, se constituye en un continente protector de órganos y vísceras ubicados en su interior; pero la íntima relación entre el continente óseo y el contenido visceral se transforma en una amenaza, cuando fragmentos óseos producidos en una fractura irrumpen dentro de la cavidad pélvica.

En esta situación se encuentran:

- La vejiga urinaria, ubicada inmediatamente detrás del pubis; la relación entre ellos es íntima, en caso de vejiga llena de orina.
- Uretra membranosa, que atraviesa ambas hojas de la aponeurosis perineal. El desplazamiento de los huesos púbicos arrastra el diafragma aponeurótico, que es fuerte y tenso; con facilidad secciona a la uretra, como si fuese una guillotina.
- Vasos arteriales y venosos, de apreciable calibre, que se deslizan directamente aplicados a la superficie ósea endopélvica de los huesos ilíacos: arterias y venas ilíacas, arteria obturatriz, etc. Su ruptura genera hemorragias violentas. La sangre extravasada se vierte libremente en el espacio pelvirrectal, retroperitoneal y allí fácilmente se acumulan uno o más litros de sangre, constituyendo uno de los más graves problemas clínicos en este tipo de fractura.

El shock hipovolémico, anemia aguda y abdomen agudo, son las consecuencias directas de esta situación.

Cuando el traumatismo ejercido logra romper la estabilidad de la articulación sacroilíaca por disyunción, debe considerarse que la violencia ejercida sobre la pelvis ha sido extrema.

A. FRACTURAS POR ARRANCAMIENTO

Los músculos del muslo que toman inserción proximal en huesos de la pelvis, pueden ser solicitados a realizar esfuerzos violentos, instantáneos y muchas veces casi de forma refleja. Es la situación que se presenta en atletas en el momento de iniciar una carrera de velocidad, en el impulso del salto alto, etc.

Cuando ocurre, la violencia de la contractura puede desprender el segmento óseo en el cual el músculo se inserta. Así se describen fracturas por arrancamiento en:

- Espina ilíaca anteroinferior, por contractura del recto anterior del muslo.
- De la espina ilíaca anterosuperior, por acción del sartorio.
- De parte del isquion, por acción de los flexores del muslo, etc.

La lesión es más frecuente en deportistas jóvenes, en los cuales los núcleos de crecimiento aún no están fusionados al hueso.

El pronóstico es muy bueno y requiere como tratamiento el reposo hasta la consolidación de la fractura.

El problema verdaderamente importante radica en el error diagnóstico al confundir este cuadro, que es traumático y benigno, con una lesión tumoral (osteosarcoma).

El aspecto radiológico, en el cual se muestran zonas de calcificaciones paraostales y que corresponden a la reacción del periostio (periostosis osificante), puede inducir con suma facilidad al error de interpretación, sobre todo si al radiólogo no se le ha informado del antecedente traumático. El problema adquiere una gravedad extrema si, al realizar la biopsia, tampoco el patólogo es informado de estos antecedentes. La similitud histológica entre una miositis o periostitis osificante y un osteosarcoma es tan exacta, que el patólogo, aun experimentado, puede incurrir fácilmente en el error de diagnóstico señalado.

B. FRACTURAS POR APLASTAMIENTO

La fractura por un traumatismo directo puede provocar fracturas que por su sintomatología, compromiso óseo, pronóstico y tratamiento pueden dividirse en cuatro grupos:

- Fracturas que no comprometen la integridad del anillo pelviano. Por ejemplo, fractura aislada del ala ilíaca, de una rama púbica o del isquion.
- Fracturas que comprometen el anillo pelviano en un solo segmento. Por ejemplo, fractura del isquion y pubis (del agujero obturador), fractura de toda un ala ilíaca.
- Fracturas que comprometen el anillo pelviano en dos o más segmentos. Por ejemplo, fracturas de las ramas isquiopúbicas de ambos lados, fractura de la rama isquiopúbica y del ala ilíaca del mismo lado.
- La fractura con hundimiento mayor o menor del cotilo (fractura-luxación central de la cadera), por sus especiales condiciones de pronóstico y tratamiento, se considera en un capítulo aparte.

1. Fracturas aisladas que no comprometen el anillo pelviano

Desde el momento que el anillo pelviano conserva su integridad, no puede producirse una alteración en su estructura, de modo que no hay problemas de desplazamiento de segmentos o disyunciones articulares.

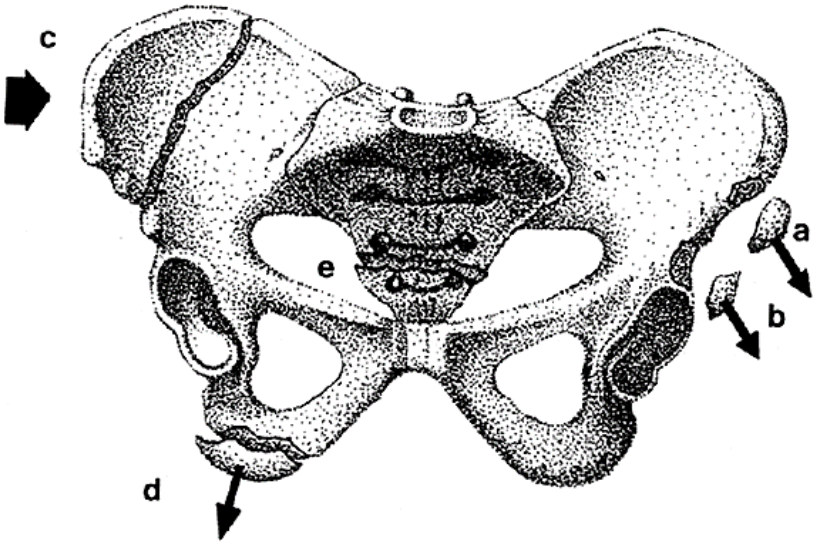

Ilustración 1. Fracturas estables de la pelvis.(a) Arrancamiento espina ilíaca anterosuperior. (b) Arrancamiento espina ilíaca anteroinferior. (c) Fractura ala ilíaca. (d) Fractura del isquion. (e) Fractura del sacro distal.

Así se producen fracturas aisladas, generalmente por traumatismos poco violentos, en el ala ilíaca, rama púbica o isquiática, etc.

Clínica

- Antecedente de un traumatismo directo, de baja energía.
- Síntomas: dolor en el foco óseo contundido, intenso y preciso; en las fracturas del ala ilíaca suele haber además crepito óseo, movilidad anormal, impotencia funcional.

No es infrecuente encontrar meteorismo por inercia intestinal, provocada por irritación peritoneal por hemorragia subyacente.

El pronóstico es bueno y el tratamiento es de reposo absoluto en cama. La recuperación es completa dentro de 30 a 45 días.

2. Fracturas que comprometen el anillo pelviano en un solo segmento

Corresponden a fracturas aisladas del ala ilíaca o de la rama horizontal del pubis y de la rama isquiática del mismo hueso (agujero obturador). El anillo pelviano, fracturado en un solo sector, mantiene su estabilidad, y en general no se produce desplazamiento de los fragmentos.

Las fracturas de este tipo deben ser cuidadosamente examinadas, con radiografías técnicamente perfectas. No es raro que se incurra en errores de diagnóstico cuando pasa inadvertida una segunda fractura ilíaca o una disyunción sacroilíaca. La existencia de este segundo foco lesional cambia el pronóstico y el tratamiento, desde el momento que implica el riesgo de un desplazamiento del segmento fracturado. La tomografía axial computada helicoidal se constituye en un elemento de diagnóstico fundamental.

También puede existir como lesión única, una discreta subluxación de la articulación sacroilíaca, a veces muy difícil de detectar. Son necesarias radiografías muy bien centradas y los niveles óseos deben ser medidos con cuidado y exactitud.

Ignorar la existencia de esta lesión, determinará un acentuado desplazamiento futuro con dolor e incapacidad.

Debe ser sospechada cuando en el examen clínico se encuentra dolor en la articulación a la presión directa y en la compresión bicrestal; la compresión del ala ilíaca contra el plano de la cama despierta dolor en la articulación.

El tratamiento implica reposo absoluto en cama, con compresión bicrestal en hamaca durante 30 a 45 días; se mantiene el reposo simple por 30 días más.

La deambulación está permitida no antes de los 2 a 3 meses.

C. FRACTURAS CON DOBLE COMPROMISO DEL ANILLO PELVIANO

En las fracturas de este grupo, el anillo pelviano se encuentra fracturado en dos partes; la doble lesión puede ser muy variada y son de muy difícil reducción e inestables.

- Fractura de las ramas isquiopúbicas de ambos lados. El macizo de los cuerpos púbicos queda desprendido del anillo pelviano.
- El doble rasgo de fractura compromete las ramas isquiopúbicas de un lado y el ala ilíaca del mismo lado. El complejo de la hemipelvis fracturada queda desprendido y bajo la acción contracturante de los músculos lumboilíacos hay ascenso del segmento; la fractura es de muy difícil reducción y contención.
- Fractura isquiopúbica de un lado, con disyunción de la articulación sacroilíaca del mismo lado.
- Fractura isquiopúbica de un lado con fractura longitudinal del sacro.
- Disyunción del pubis con fractura del ala ilíaca o disyunción sacro-ilíaca.
- Fractura de las ramas isquiopúbicas de uno o de ambos lados, con fractura de ambas alas ilíacas o disyunción de ambas articulaciones sacro-ilíacas. Las dos hemipelvis quedan desprendidas, generalmente ascienden por la acción de los músculos lumboilíacos, constituyéndose en la más grave de las lesiones pélvicas.

1. Etiopatogenia

En este tipo de fracturas de doble rasgo, la fuerza traumática puede actuar en dos sentidos diferentes:

- **Acción lateral**: es el caso en que la pelvis es sorprendida por una violenta compresión, ejercida lateralmente desde la región ilíaca o trocantérica de un lado contra el otro. La víctima puede estar apoyada de lado contra una muralla, por ejemplo, y es atropellada por un automóvil que la aplasta y golpea en el lado opuesto de la pelvis. El anillo pelviano cede en la zona más débil: las ramas isquiopúbicas. Si la violencia del traumatismo es grande, se

produce la fractura posterior del hueso ilíaco o la disyunción sacro ilíaca, con desplazamiento del ilíaco hacia el interior de la pelvis y ascenso por acción muscular.

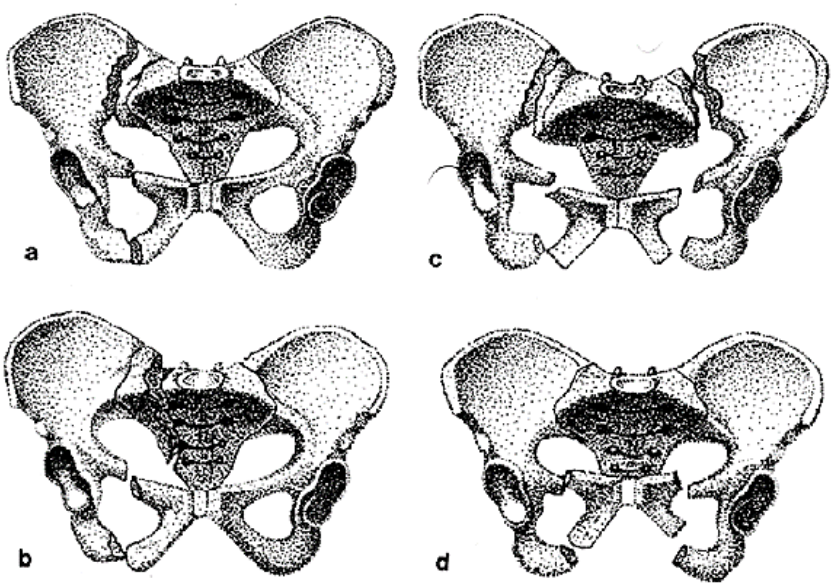

Ilustración 2. Fracturas complejas pelvis.(a) Fractura del ala ilíaca posterior y ramas ilio e isquio púbicas derechas. (b) Fractura del ala del sacro y ramas ilio e isquiopúbicas derechas. (c) Fracturas de las ramas ilio e isquio púbicas derecha e izquierda. (d) Fractura del anillo pelviano anterior. Ramas ilio e isquiopúbica, derecha e izquierda.

- **Acción antero-posterior**: aquí la pelvis es aplastada de adelante atrás; es el caso en que la persona es sorprendida apoyado de frente contra una pared y es aplastado por un vehículo en movimiento o está tendido en el suelo y es aplastado por un automóvil, escombros de un derrumbe o el desplome de una muralla. La acción antero-posterior fractura uno o ambos anillos obturadores en sus ramas isquiopúbicas, el hueso ilíaco de uno o ambos lados se desplaza hacia afuera; así es posible la fractura del ala ilíaca o la disyunción sacro ilíaca de uno de los dos lados.

2. Clínica

El diagnóstico en general es fácil:

- Antecedentes de un traumatismo violento con las características descritas.
- Con frecuencia el enfermo presenta signos claros de un estado de shock.
- Dolor pelviano intenso, que se intensifica con la presión bicrestal o púbica.
- Es frecuente detectar movilidad anormal del hueso ilíaco o crepito óseo.
- equimosis inguinal, perineal y escrotal o labios mayores en la mujer.
- Impotencia funcional.
- Desnivel entre ambos huesos ilíacos, rotación externa de uno o los dos miembros inferiores.

- Ascenso de uno o los dos miembros inferiores.
- En el caso de disyunción púbica, es posible detectar la separación de ambos huesos con depresión del espacio que los separa.

3. Pronóstico

Es extremadamente grave desde el primer momento:

- La lesión fue provocada por un traumatismo de alta energía.
- El dolor, la magnitud de la contusión, la extensión de los fragmentos y la hemorragia hacen de este enfermo un politraumatizado grave.
- El tratamiento de las lesiones óseas es muy complejo, de larga duración, dejando con frecuencia secuelas limitantes.

4. Tratamiento

El tratamiento definitivo de este tipo de fractura de la pelvis es propio de un especialista, en un servicio dotado de una muy buena infraestructura asistencial.

Hay que hacer de inmediato el diagnóstico correcto de la fractura y de las posibles complicaciones creadas por el traumatismo:

- Shock.
- Anemia aguda.
- Lesión vésico-uretral.
- Síndrome de abdomen agudo.

El objetivo es conseguir la reducción de los desplazamientos lateral y axial del segmento ilíaco fracturado. Puede lograrse con métodos ortopédicos, fijadores externos, o cirugía abierta.

- **Reducción del desplazamiento lateral**: sea por fracturas isquiopúbicas y del ala ilíaca o disyunción sacroilíaca, se consigue la reducción con suspensión en hamaca que genera una compresión bicrestal; menos usado es la compresión por posición lateral, según el método de Watson Jones, que va seguida de yeso pelvipedio.

  La suspensión en hamaca va centrando hacia el eje axial el o los huesos ilíacos desplazados; se controla periódicamente con radiografías tomadas con la persona en su hamaca. Conseguida la reducción, se mantiene por lapso de 1 a 2 meses. Se va retirando en forma paulatina, siempre bajo control radiográfico. Se permite levantar al enfermo y caminar no antes de los 90 días. Mientras ello ocurre, el enfermo debe ser mantenido en un activo plan de rehabilitación muscular y articular.
- **Reducción del ascenso de la hemipelvis fracturada**: si se permanece en hamaca o sobre el plano de la cama, se instala tracción continua transesquelética, supracondílea con 5, 6, 8 ó más kilos de peso; se establece control radiográfico periódico. Conseguida la reducción, se mantiene la tracción de 45 a 60 días.

  Posteriormente se retira y se permite la levantada y luego la deambulación, no antes de 90 días, según la evolución clínica y radiográfica.

Actualmente se preconiza el uso de fijadores externos para la inmovilización de fracturas inestables de pelvis, lo que permite una mejor rehabilitación, manejo adecuado de enfermería, movilización en cama y disminuye la cuantía del sangrado pelviano.

El tratamiento quirúrgico de la fractura pélvica es absolutamente excepcional y reservado para situaciones extremas. Ocurre en rasgos de fractura extensos que comprometen el pilón isquiático, el púbico o ambos a la vez, con gran separación de los fragmentos y extenso compromiso de la cavidad cotiloidea, de modo que, por este hecho, la articulación de la cadera queda despedazada.

La reducción quirúrgica de los fragmentos y su estabilización persiguen el objetivo de restaurar en la mejor forma posible la anatomía cotiloidea, y esperar así que el deterioro articular sea aminorado; que la artrosis degenerativa se desarrolle lo más tardíamente posible e idealmente sea bien tolerada en el curso de los años. A pesar de todo, el pronóstico es grave en cuanto a que la función articular futura quedará comprometida y generalmente habrá de terminar con una artrodesis de la cadera o una prótesis articular.

Debe considerarse que hay dos premisas esenciales para autorizarla operación:

- Debe ser realizada en forma precoz. Generalmente la fractura no reducida después de la primera semana es irreductible por cualquier intervención y no procede realizar el intento.
- La intervención es de una técnica difícil, de formidable magnitud, alto riesgo quirúrgico, de modo que debe quedar reservada a cirujanos de alta experiencia en este tipo de cirugía.

5. Complicaciones de las fracturas graves de pelvis

El médico que enfrenta una fractura pélvica, sobre todo con desplazamiento isquiopúbico hacia el interior de la excavación pélvica (traumatismo antero-posterior), o con grave lesión ilíaca, con doble rasgo y desplazamiento de fragmentos, debe contemplar la posible existencia de tres complicaciones:

- **Shock**: producido por la magnitud del traumatismo, el dolor y la hemorragia pélvica, que puede ser apreciable. Por esta circunstancia, el fracturado pelviano debe ser considerado dentro de la categoría del politraumatizado.
- **Lesión vésico-uretral**: todo enfermo que ha sufrido una fractura pélvica con doble rasgo, con desplazamiento de fragmentos (isquiopúbico e iliopúbico), debe hacer sospechar de inmediato una lesión de este tipo. El diagnóstico se hace mediante:
  - Averiguar cuánto tiempo hace que orinó por última vez.
  - Invitar al enfermo a orinar: si la orina fluye fácilmente y es limpia, es casi seguro que no hay lesión.
  - El enfermo no orina:
    - Porque había orinado recientemente.
    - Puede haber un espasmo esfinteriano por dolor.
    - Puede haber realmente una lesión vésico-uretral.
  - Se introduce una sonda semirígida, con mucho cuidado y delicadeza.

  - La sonda pasa fácilmente y extrae orina normal. No hay lesión vésico-uretral.
  - La sonda no extrae orina; ello puede ser debido a dos causas:
    - No hay orina en la vejiga porque ya había orinado.
    - Ruptura vesical.

  La diferenciación entre ambos casos es trascendental: se inyectan 100 a 200 cc de suero fisiológico teñido con azul de metileno; enseguida se trata de recuperar por aspiración el líquido inyectado:

  - Si se recupera, no hay lesión vesical.
  - Si no se recupera, debe interpretarse como que la vejiga está rota.

  Puede ocurrir que la sonda pase a través de la uretra, pero no está pasando a la vejiga: se ha deslizado por una falsa vía (uretra seccionada). Es fácil palpar bajo la piel del periné, como la sonda se va enrollando a medida que se va introduciendo por la uretra; además puede escurrir por la sonda sangre roja, producida por el hematoma periuretral.

  Si se observa la sangre extraída y depositada en un riñón, se puede identificar gotitas de grasa flotando sobre la superficie; corresponde a un signo indudable de fractura pélvica.

  Si las circunstancias lo permiten, sea porque hay un buen dominio técnico o porque la infraestructura hospitalaria es excelente, puede realizarse cistografía o TAC.

  La sospecha bien fundamentada de lesión vésico-uretral obliga a tomar una actitud inmediata:

  - Traslado urgente a un servicio de urología.
  - Si el traslado no es posible:
    - Microtalla vesical (punción suprapúbica con aguja gruesa); aspiración continua. Condición importante es que haya globo vesical. El que la vejiga esté vacía, implica el grave riesgo que la aguja puncione el intestino, al no encontrarse la vejiga por encima del pubis.
    - Talla vesical (cistostomía suprapúbica) que permite:
      - Control visual de la lesión vesical.
      - Sutura de la perforación.
      - Intento de pasar sonda uretral de vejiga a uretra.
      - Dejar sonda de drenaje, suprapúbica.
      - El traslado es imperativo.

- **Síndrome de abdomen agudo**: en la persona con una grave fractura pélvica, se genera casi sin excepción una hemorragia que puede ser de gran magnitud, originada por la lesión ósea misma o por ruptura de vasos arteriales y venosos importantes. La hemorragia se acumula en el espacio pelvi rectal, que es capaz de aceptar un gran volumen hemático que puede alcanzar a 1, 2 ó más litros (shock hipovolémico).

  La sangre allí acumulada infiltra el tejido celular subperitoneal y diseca progresivamente la hoja peritoneal visceral que tapiza la vejiga, recto, sigmoides, o bien la hoja parietal que tapiza las paredes laterales de la pelvis o del abdomen, llegando en ocasiones hasta alcanzar los hilios renales y cicatriz umbilical.

El traumatismo peritoneal que significa la disección por el hematoma y la acción irritante de la hemoglobina sobre el peritoneo, genera un proceso inflamatorio que se manifiesta con una reacción peritoneal extremadamente intensa, que determina un cuadro idéntico al de una peritonitis séptica y del cual es muy difícil establecer el diagnóstico diferencial.

Para realizar un adecuado diagnóstico se necesita observación permanente, cada 15 a 20 minutos del:

- Estado general.
- Pulso.
- Respiraciones.
- Temperatura.
- Presión arterial.
- Estado del abdomen.
- Evolución de los signos de irritación peritoneal.
- Existencia de vómitos.
- Ruidos hidroaéreos.

Si la lesión corresponde a un ruptura de víscera hueca (peritonitis) o maciza (hígado, bazo), todos los parámetros indicados se van agravando en el curso de las horas. Si el síndrome abdominal corresponde solo a una irritación peritoneal por hematoma, los parámetros se van normalizando en el curso de los controles.

Otros exámenes:

- Radiografía de abdomen simple, con el enfermo de pie: muestra aire libre entre hígado y diafragma.
- Punción en fosa ilíaca izquierda. Se puede obtener sangre libre (hemoperitoneo) o contenido intestinal (ruptura de intestino).
- TAC.
- Ecografía abdominal.
- Si las circunstancias imperantes, la evolución incierta, etc., no logran dilucidar el diagnóstico, se está autorizado a realizar una laparotomía exploradora.

D. FRACTURAS DE PELVIS CON COMPROMISO DE COTILO

Corresponde a una fractura de extrema gravedad, a pesar de tener un rasgo único y no comprometer, en general, la estabilidad del anillo pelviano. La gravedad radica en el hecho de comprometer en menor o mayor grado la anatomía del cotilo y de la articulación de la cadera.

Se produce en personas que han sufrido un traumatismo violento en la cara lateral de la pelvis y especialmente a nivel del trocánter mayor. El rasgo de fractura puede comprometer:

- El pilar anterior o púbico.
- El pilar posterior o isquiático.
- Ambos pilares.
- El fondo del cotilo.

En todos estos casos, el rasgo de fractura compromete la cavidad cotiloidea. El daño articular puede ser de magnitud variable, desde la simple fisura hasta la destrucción total del cotilo, con desplazamiento de los fragmentos óseos y luxación parcial o total de la cabeza femoral.

- Mínimo, por fisura del cotilo.
- Completo, con hundimiento parcial o total de la cabeza femoral, que llega a introducirse entera dentro de la cavidad pélvica (fractura-luxación central de la articulación de la cadera).

El rasgo de fractura puede extenderse desde el pilar púbico o isquiático, o de ambos a la vez, hacia el fondo cotiloideo; el fragmento óseo se desplaza en mayor o menor grado al interior de la excavación pélvica con destrucción completa del fondo cotiloideo y subluxación de la cabeza femoral.

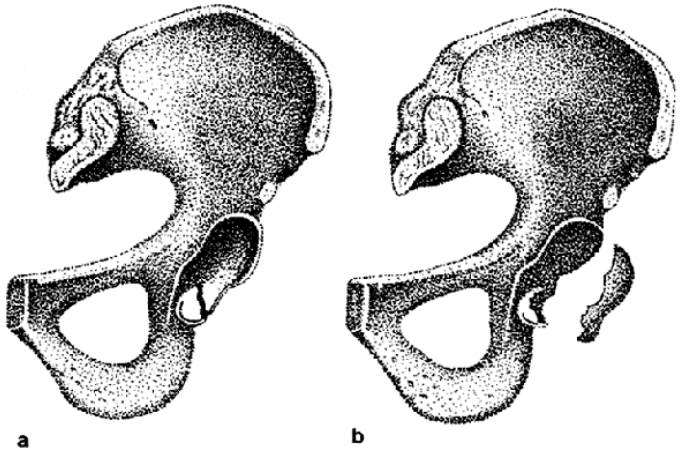

Ilustración 3. Fracturas que afectan al cotilo. (a) Fractura de cotilo. (b) Fractura del reborde posterior del cotilo.

1. Diagnóstico radiográfico

La radiografía convencional de la pelvis no basta para establecer la verdadera magnitud del daño articular. Los fragmentos púbico e isquiático pueden estar desplazados en una gran magnitud y la imagen radiográfica, en la proyección anteroposterior puede ser engañosa y no mostrar el desplazamiento. Se necesitan dos proyecciones especiales.

- Proyección alar: la radiografía se toma con la pelvis rotada en 45º hacia el lado lesionado; así, el ala iliaca se pone paralela a la placa y muestra el pilar púbico con el rasgo de fractura en toda su extensión.
- Proyección isquiática u obturatriz: la radiografía se toma con la pelvis rotada en 45º hacia el lado sano; muestra íntegramente el agujero obturador y el pilar isquiático y el rasgo de fractura queda expuesto en toda su extensión.
- TAC-helicoidal o tridimensional.

2. Pronóstico

Es extremadamente grave:

- Con frecuencia se complica con daño vascular de los gruesos vasos ilíacos y obturatrices. Las hemorragias suelen ser masivas.
- La reducción de los fragmentos desplazados es extremadamente difícil y su contención es a menudo imposible con métodos ortopédicos.
- El compromiso del cotilo lleva implícito el riesgo casi inevitable de una artrosis degenerativa de la cadera. El riesgo es seguro en la medida que el daño óseo de las superficies articulares sea mayor; con frecuencia el daño es tan extenso que la articulación debe darse por perdida definitivamente.
- Es este tipo de fractura pélvica el que obliga con frecuencia a tener que resolver el problema mediante una intervención quirúrgica de elevado riesgo y de resultados inciertos.

3. Tratamiento

La indicación quirúrgica se plantea frente a dos circunstancias:

- Hemorragia masiva incontrolable por ruptura de los grandes vasos pelvianos: arteria y vena ilíaca o arteria obturatriz.
- Desplazamientos extremos de los fragmentos óseos púbicos y/o isquiáticos.

La intervención quirúrgica es de gran magnitud, de elevadísimo riesgo, de resultados inciertos y debe ser realizada a veces con el carácter de urgencia (hemorragia masiva incontrolable) o a veces en forma muy precoz, antes de los 6 primeros días si es que se quiere conseguir la reducción de los fragmentos desplazados.

Transcurrido este plazo suele ser imposible conseguir la movilización y reducción de la fractura. En todo caso, la intervención debe ser realizada por cirujanos de gran competencia técnica y en un servicio dotado de una excelente estructura profesional y material.

II. FRACTURAS DEL FÉMUR

A. FRACTURAS DEL EXTREMO PROXIMAL DEL FÉMUR[1]

Ocurren entre la epífisis proximal del fémur y un plano ubicado por debajo del trocánter menor. De acuerdo con el nivel de la fractura, se clasifican en:

- Fracturas de la cabeza o epífisis superior del fémur: ubicadas entre la superficie articular y el plano coincidente con el reborde del cartílago de crecimiento. Son excepcionales.
- Fracturas del cuello del fémur: ubicadas entre un plano inmediatamente por debajo del límite del cartílago de crecimiento y el plano en que el cuello se confunde con la cara interna del macizo trocantérico.
- Fracturas pertrocantéricas: cruzan oblicuamente el macizo trocantérico, desde el trocánter mayor al menor.
- Fracturas subtrocantéricas: ubicadas en un plano inmediatamente inferior al trocánter menor.

1. Fracturas del cuello del fémur

Varias son las circunstancias que obligan a que esta fractura deba ser conocida en todos sus aspectos.

- Probablemente sea una de las fracturas más frecuentes.
- Ocurren en cualquier comunidad social, especialmente donde haya personas de más de 60 años.
- El reconocimiento precoz y la adopción inmediata de medidas terapéuticas básicas, son trascendentes en el futuro del paciente.

Clasificación

- **Clasificación anatómica**: está determinada por el nivel de la línea de fractura. El significado anatomoclínico de esta clasificación tiene que ver con los distintos niveles de cada uno de estos tres tipos de fractura. Determina un progresivo daño en la vascularización del cuello y la cabeza femoral. Así, en la medida que el rasgo de fractura va siendo más proximal (más cerca de la cabeza), mayor va siendo el número de arteriolas cervicales lesionadas; cuando el rasgo de fractura está ubicado en el plano subcapital, puede tenerse la seguridad que la totalidad de los vasos nutricios de la cabeza femoral están comprometidos; la avascularización de la epífisis es completa y la necrosis avascular es inevitable. La vascularización epifisaria aportada por la arteriola del ligamento redondo es irrelevante. Así se las clasifica en:
    - **Fractura subcapital**: producida en un plano inmediatamente inferior al del borde del cartílago de crecimiento; generalmente tiene una orientación algo oblicua, de

[1] *Las fracturas del tercio distal del fémur se describirán en el capítulo de rodilla.*

modo que compromete un pequeño segmento del cuello del fémur. Son las más frecuentes.

- **Fractura transcervical** (o medio cervical): el rasgo compromete la parte media del cuerpo del cuello femoral.
- **Fractura basicervical**: el rasgo de fractura coincide con el plano de fusión de la base del cuello en la cara interna del macizo trocantérico.

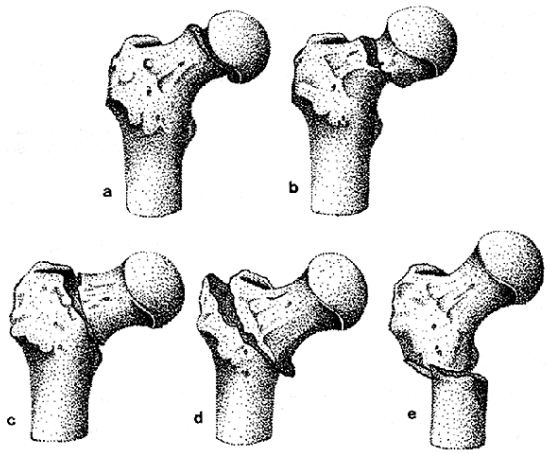

Ilustración 4. Fracturas del cuello del fémur. Clasificación anatómica. (a) Fractura subcapital. (b) Fractura mediocervical. (c) Fractura basicervical. (d) Fractura intertrocantérica. (e) Fractura subtrocantérica.

Ilustración 5. Fractura subcapital de cuello del fémur. El fragmento distal asciende y rota externamente (Tipo IV de Garden). Con frecuencia en este tipo de fractura, la epífisis femoral evoluciona hacia una necrosis aséptica

- **Clasificación de Pauwels**: tiene relación con la orientación u oblicuidad del rasgo de fractura, referida a la horizontal.
  - **Fracturas por abducción**: aquella en la cual el rasgo de fractura forma con la horizontal un ángulo inferior a 30º.

- **Fracturas por aducción**: aquella en la cual el rasgo de fractura forma con la horizontal un ángulo superior a 50º.

En el primer caso, el rasgo de fractura tiende a ser horizontal; en el segundo caso, tiende a ser vertical. Las fracturas por abducción son raras; no así las por aducción. La terminología "por abducción o aducción" no tiene relación con el mecanismo de producción de la fractura, como lo creyó erróneamente Pauwels, y se mantiene por razones históricas.

La fractura por abducción, al presentar el plano de fractura casi horizontal, determina que los fragmentos se encuentren, con frecuencia, encajados; la contractura de los músculos pelvitrocantéricos ayuda al encajamiento de los fragmentos y hacen que la fractura sea estable. Por el contrario, en la fractura por aducción, en que el plano de fractura es casi vertical, las superficies óseas pueden deslizarse una sobre la otra por acción de los músculos pelvitrocantéricos; a su vez, la acción del músculo psoas ilíaco, que se inserta en el trocánter menor, le imprime al fémur un desplazamiento en rotación externa. El ascenso, la rotación externa, la falta de enclavamiento de las superficies óseas, determina que la fractura sea de difícil reducción e inestable; ello determina que la indicación terapéutica sea quirúrgica.

- **Según estado de reducción y grado de estabilidad**: reuniendo en uno solo los dos factores considerados (nivel de la fractura y orientación del rasgo), se las ha clasificado en dos grupos:
  - Fracturas reducidas y estables.
  - Fracturas desplazadas e inestables.
- **Según el nivel en relación a la inserción capsular**
  - **Fracturas intracapsulares**: aquellas en las cuales el rasgo de fractura queda por dentro del plano de inserción distal de la cápsula en el perímetro cérvico-trocantérico. Concretamente, vienen a corresponder a las fracturas subcapitales y mediocervicales.
  - **Fracturas extracapsulares**: aquellas en las cuales el rasgo de fractura queda por fuera del plano de inserción de la cápsula; corresponden a las fracturas basi-cervicales y pertrocantéricas.
- **Clasificación de Garden**

  Se basa en las características anatómicas del rasgo de fractura. Así, las divide en 4 grupos, sin atender al nivel en que se producen:
  - **Fracturas por stress o por fatiga**: son extraordinariamente raras. Pueden ocurrir a cualquier edad y se manifiestan como expresión de un agotamiento de la resistencia de la laminilla ósea a movimientos repetitivos, generalmente de flexo-extensión. Si ocurren en gente joven, corresponden a deportistas mal entrenados, sometidos a exigencias físicas desproporcionadas a su verdadera capacidad física; si ocurre en personas de edad avanzada, generalmente son en personas con fenómenos de osteoporosis senil. El rasgo de fractura es incompleto, con los caracteres de una fisura a veces inadvertida, que puede iniciarse en la cortical superior del cuello femoral (forma transversa o por tensión) o en la cortical inferior (por compresión). Ambas formas pueden derivar hacia formas completas,

aun con desplazamiento de los fragmentos si, al pasar inadvertidas, el enfermo sigue deambulando.

- **Fractura impactada**: son aquellas en las que el rasgo es sensiblemente horizontal, y los fragmentos se encuentran encajados. Se identifican con la fractura por abducción y subcapital (Garden I).
- **Fractura completa sin desplazamiento**: hay una fractura completa, no encajada, sin desplazamiento de los fragmentos. Corresponde en general a las fracturas mediocervicales por abducción (Garden II).
- **Fractura completa con desplazamiento parcial de los fragmentos**: corresponden a fractura de rasgo vertical u oblicuo, generalmente medio-cervicales, con rotación y ascenso parcial del segmento distal del cuello. Se identifican con las fracturas mediocervicales por aducción (Garden III).
- **Fracturas completas con desplazamiento total**: en ellas el rasgo es vertical, inestables, desplazadas, con ascenso y rotación externa del segmento cervical distal (Garden IV). Se corresponden con las fracturas por aducción mediocervicales.

Ilustración 6. Fractura subcapital del cuello del fémur. El fragmento distal ascendido y fuertemente rotado al externo (trocánter menor ampliamente visible). La cabeza femoral rotada en sentido medial. Generalmente evoluciona a la necrosis aséptica. Fractura Tipo IV de Garden.

En resumen, todas las clasificaciones se basan en tres hechos importantes:

- Nivel del rasgo de fractura. Importancia en cuanto al compromiso vascular del cuello y cabeza femoral.
- Oblicuidad del rasgo. Importancia en cuanto al grado mayor o menor de estabilidad de un segmento sobre el otro.
- Mayor o menor grado de impactación de los fragmentos. Importancia en relación con la mayor o menor posibilidad de reducción estable y correcta de los fragmentos de fractura.

De la combinación de estos hechos se deduce el criterio terapéutico, sea ortopédico o quirúrgico: osteosíntesis del cuello o sustitución protésica.

Clínica

Son muy característicos, casi patognomónicos.

- Paciente de edad avanzada: 50 años o más.
- Con mucho mayor frecuencia del sexo femenino.
- En general, traumatismo de escasa magnitud, en franca desproporción con la gravedad del daño óseo. Es frecuente que no se compruebe un traumatismo directo sobre la cadera (caída); corresponde a casos en que el paciente se desploma porque se fracturó mientras caminaba o cuando sostenía todo el peso del cuerpo en un solo pie. En estos casos debe seguir la sospecha de una fractura en hueso patológico.
- Dolor de intensidad variable, dependiendo del grado de la lesión ósea, magnitud del desplazamiento, etc. Se manifiesta en la zona del pliegue inguinocrural, irradiado a la cara interna del muslo y hasta la rodilla. La poca intensidad del dolor, su irradiación al muslo, unido a la escasa magnitud del traumatismo, son causas frecuentes de error diagnóstico, quedando la fractura inadvertida.
- Impotencia funcional, en la mayoría de los casos absoluta; pero en fracturas subcapitales, no desplazadas y encajadas, es posible la bipedestación y la deambulación, aunque con ayuda de terceras personas o de bastón.
- Miembro inferior más corto, por el ascenso del segmento femoral, determinado por la contractura muscular de los pelvitrocantéricos.
- Rotación externa, por acción del músculo psoas ilíaco. Las dos deformaciones señaladas pueden ser de mínima cuantía, difíciles de detectar en fracturas subcapitales o medio-cervicales, reducidas y encajadas; también ello se suele constituir en causal de errores de diagnóstico.
- Ligera abducción del muslo.
- Imposibilidad para elevar el talón de la cama. Es un signo siempre presente y de gran valor diagnóstico, frente a otros signos poco relevantes.

A pesar de ser una fractura en un segmento óseo importante, no hay:

- Aumento de volumen del muslo.
- Equimosis en las partes blandas vecinas.

Esto se explica porque la fractura del cuello del fémur casi en todos los casos es intraarticular, generando una hemorragia en la cavidad articular que aísla el hematoma del medio circundante.

Permite diferenciarla de inmediato de la fractura pertrocantérica, extraarticular, que presenta gran equimosis en las partes declives de la raíz del muslo, y aumento de volumen por la acción inflamatoria de la hemoglobina libre en las partes blandas.

Diagnóstico

Se basa en los hechos clínicos de la anamnesis y del examen físico:

- Enferma(o) de edad avanzada.

- Traumatismo generalmente de poca magnitud y desproporcionado a las consecuencias clínicas.
- Miembro inferior:
  - Más corto.
  - Rotado a externo.
  - Abducido.
  - Impotencia funcional.
  - No levanta el talón del plano de la cama.
  - Dolor en base del muslo irradiado a la cara interna.

La existencia de este cuadro sintomatológico con todos o tan sólo algunos de estos síntomas y signos, debe bastar para plantear de inmediato la posibilidad de una fractura del cuello del fémur.

El diagnóstico debe ser mantenido, hasta que un muy buen estudio radiográfico demuestre lo contrario.

Radiología

Imprescindible y de realización urgente. En la mayoría de los casos, confirma la sospecha diagnóstica, agregando información referente al sitio exacto del rasgo de fractura, su orientación, existencia y magnitud del desplazamiento de los fragmentos. Informa además de otros hechos anexos importantes en el pronóstico y tratamiento: existencia y magnitud de procesos artrósicos, de una lesión osteolítica (hueso patológico), osteoporosis, etc. Debe solicitarse:

- Radiografía de pelvis con rotación interna de la cadera sana, lo que permite valorar la longitud real del cuello femoral.
- Radiografía de la cadera fracturada, en lo posible con rotación interna.
- Radiografía de cadera fracturada en proyección axial, que nos informa del grado de rotación de los fragmentos. La proyección axial no siempre es posible por dolor, y con frecuencia no se solicita.

Puede resultar muy difícil el diagnóstico diferencial entre la imagen radiográfica de una fractura del cuello del fémur con la de una fractura en hueso patológico (mieloma o metástasis); las lesiones óseas propias de las fracturas son prácticamente indistinguibles con las de un foco tumoral osteolítico. La interpretación radiológica debe ser muy cuidadosa y prudente. Resulta aconsejable, frente a la más mínima duda en la interpretación del cuadro, el envío de una biopsia ósea del foco de fractura.

Pronóstico

La fractura del cuello del fémur debe ser considerada como de extrema gravedad, cualesquiera sean sus características anatomopatológicas, condición del paciente, etc. Las razones son obvias:

- La mayoría de los casos es de indicación quirúrgica.
- Se trata de una intervención de gran envergadura.

- Si la intervención escogida es una osteosíntesis o si el tratamiento es ortopédico, implica un muy largo periodo de reposo en cama, con toda la gama de riesgos que ello implica.
- Todo lo anterior se agrava en un paciente senil, con serio deterioro orgánico.
- La fractura lleva implícito un elevado riesgo de pseudoartrosis o necrosis aséptica de la cabeza femoral.
- La intervención quirúrgica lleva envuelto el peligro de complicaciones, muchas de las cuales, por sí solas, tienen riesgo de muerte:
- Complicaciones intraoperatorias:
    - Shock operatorio.
    - Accidente anestésico.
    - Paro cardíaco.
- Complicaciones postoperatorias (en orden cronológico):
    - Asfixia postoperatoria (minutos).
    - Shock postoperatorio (horas).
    - Neumonía (1º-2º día).
    - Infección de la herida (3º-5º día).
    - Infección urinaria (4º-7º día).
    - Escaras (6º-10º día).
    - Enfermedad tromboembólica (7º-15º día).
    - Demencia (10º-30º día).
- Secuelas:
    - Pseudoartrosis.
    - Necrosis aséptica de la cabeza femoral.
    - Acortamiento del miembro.
    - Artrosis degenerativa de cadera.

El riesgo vital que implica esta lista de posibles complicaciones, se acrecienta en la medida que el paciente sea portador de patologías previas.

Tratamiento

El médico puede plantear el tratamiento según dos procedimientos distintos: quirúrgico u ortopédico.

El avance en las técnicas del cuidado y tratamiento de pre, intra y postoperatorio de los enfermos quirúrgicos, unido al objetivo esencial del tratamiento de estos enfermos; su posible apoyo y deambulación precoz; ha determinado que la indicación terapéutica en casi todos los enfermos sea quirúrgica; las indicaciones de tratamiento ortopédico son excepcionales.

1) Tratamiento quirúrgico

Los objetivos perseguidos por el tratamiento quirúrgico han sido siempre los mismos:

- Rápida rehabilitación.
- Abandono de la cama.
- Deambulación precoz.

Hasta hace 30 años, el traumatólogo no tenía otro procedimiento técnico que la osteosíntesis del cuello femoral, previa reducción de la fractura. Se consigue así la inmovilización y contención de los fragmentos; pero el objetivo ideal no estaba cumplido, toda vez que obligaba al paciente a una larga estadía en cama, hasta que la osteogénesis reparadora formara el callo óseo; plazo largo, que se extiende a 2 ó 3 meses durante los cuales el enfermo debe permanecer semipostrado en su cama. El panorama terapéutico cambió con el advenimiento de la sustitución protésica que permite, casi en forma ideal, cumplir los objetivos perseguidos: rehabilitar y sobre todo levantar y hacer deambular muy precozmente al enfermo recién operado.

Procedimientos quirúrgicos:

- Osteosíntesis del cuello femoral (enclavijamiento).
- Prótesis de sustitución.
- Extirpar la cabeza femoral (operación de Gidlerston).

Osteosíntesis del cuello femoral

El campo de sus indicaciones se va estrechando cada vez más, frente a la sustitución protésica que ofrece la extraordinaria ventaja de rehabilitación y deambulación precoz. Sin embargo, siguen persistiendo indicaciones muy precisas de osteosíntesis de la fractura, considerando que es preferible preservar el cuello y cabeza femoral si ello es posible, antes que sustituirla por la mejor de las prótesis.

Indicaciones:

- Fracturas recientes transcervicales y basicervicales en enfermos jóvenes (menores de 50 años) y en buenas condiciones generales. La indicación resulta inobjetable si la fractura está reducida, encajada y estable.
- Fracturas desplazadas, de rasgo oblicuo o vertical, en enfermos jóvenes y en buenas condiciones generales.

Corresponde a una indicación muy discutible que debe ser cuidadosamente considerada. Aun en las mejores condiciones técnicas, los riesgos de necrosis avascular son elevados. La reducción de la fractura suele ser extremadamente difícil, y debe ser perfecta; reducciones deficientes, aun cuando la osteosíntesis sea estable, con seguridad llevarán a la falta de consolidación y a la necrosis de los fragmentos óseos.

Contraindicaciones:

- Enfermos muy ancianos.
- Enfermos en muy mal estado general.
- Fracturas subcapitales, desplazadas, de muy difícil o imposible reducción.

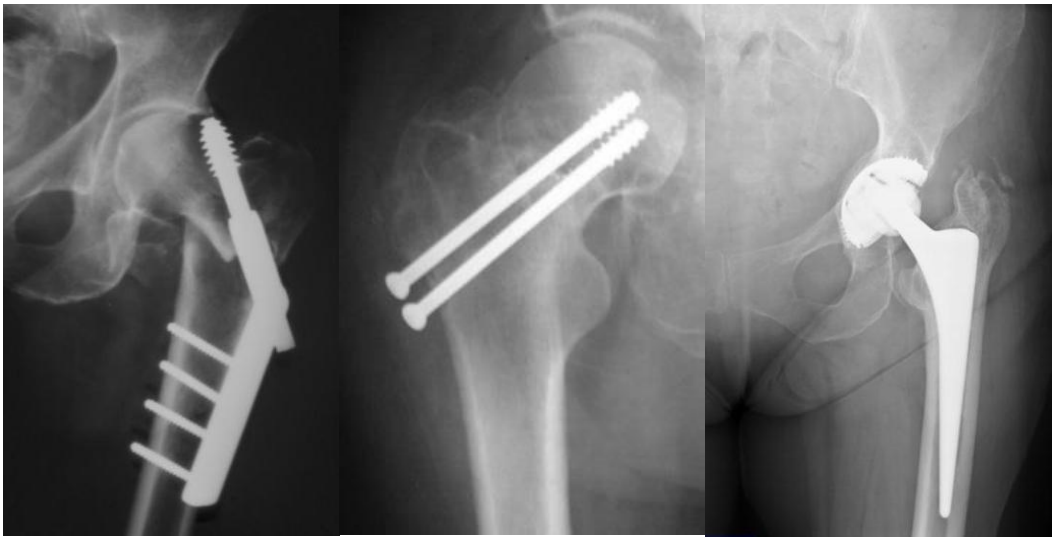

Ilustración 7. Procedimientos quirúrgicos. (a) Osteosíntesis. (b) Prótesis.

Prótesis de sustitución

Dos de las técnicas empleadas en la sustitución protésica de la cadera:

- **Prótesis parcial**: la sustitución se limita al reemplazo del vástago femoral (cabeza y cuello), dejando intacto el componente cotiloideo. Indicaciones:
  - Fracturas subcapitales, desplazadas, en enfermos muy ancianos, en acentuado mal estado general o con pocas expectativas de vida.
  - Fracturas transcervicales o basicervicales, en enfermos de edad avanzada, con pocas expectativas de vida.
- **Prótesis total**: implica el reemplazo simultáneo del componente protésico femoral y el cotiloideo. Indicaciones:
  - Fracturas subcapitales en pacientes relativamente jóvenes, en buenas condiciones generales y larga expectativa de vida
  - Fracturas en que hay marcados signos clínicos y radiológicos de artrosis degenerativa.
  - Fracturas en hueso patológico, que comprometen el cuello femoral, y ello especialmente en enfermos relativamente jóvenes, en buenas condiciones generales y larga expectativa de vida.
  - Pseudoartrosis del cuello femoral.
  - Fracaso quirúrgico en fracturas del cuello del fémur, intervenidas con osteosíntesis, por fractura o migración de los elementos metálicos usados.

- Necrosis aséptica de la cabeza femoral.

La mejoría de la técnica, mayor expedición quirúrgica, disminución del tiempo operatorio, cada vez mejor control pre, intra y postoperatorio en enfermos de alto riesgo, determinan que los índices de morbilidad y mortalidad vayan progresivamente descendiendo. De este modo, la indicación de prótesis total va abarcando la casi totalidad de fracturas del cuello de fémur, sin las limitantes impuestas por edad o condiciones del estado general.

A pesar de todo ello, la determinación de la modalidad técnica seguirá siendo un problema de consideración personal del médico tratante, de acuerdo con la persona de su enfermo.

Extirpación de la cabeza femoral

Indicaciones:

- Enfermos muy ancianos y con avanzado deterioro orgánico.
- En situaciones de imposible colocación o de fracaso de una prótesis u osteosíntesis.
- Pseudoartrosis muy invalidante por dolor y sin posibilidades de prótesis.

El procedimiento deja abierta la posibilidad de realizar, posteriormente, una sustitución protésica, cuando las circunstancias lo permitan o lo aconsejen.

Ilustración 8.

Contraindicaciones de cualquier procedimiento quirúrgico

- Pacientes con tal estado de compromiso del estado general, que resulta evidente el riesgo de muerte con el acto operatorio.
- Existencia de lesiones infectadas: escaras de decúbito, quemaduras, osteomielitis, etc.
- Enfermos con un claro estado de demencia.

- Enfermos que ya se encontraban postrados en cama o silla de ruedas (hemipléjicos, parapléjicos, parkinsonianos, etc.).
- Tenaz negativa de los familiares a permitir la operación, a pesar de haber recibido una clara, completa y honesta explicación de parte del médico tratante.

A pesar de todo lo expresado, existe una situación que elimina cualquiera de las contraindicaciones señaladas: es la existencia de dolor intratable. Frente a este hecho, el médico debe plantear la indicación quirúrgica, aun cuando exista la convicción de un riesgo elevado de muerte quirúrgica. No es infrecuente que sea la propia familia que, consciente del peligro, solicite la intervención. El médico está en su derecho al acceder a ello, acentuando al extremo las medidas de cuidados médicos para salvar la vida de su enfermo. La experiencia ha demostrado que con mucha frecuencia, pese a lo esperado, el enfermo logra sobrevivir y volver a una vida aceptablemente normal.

2) Tratamiento ortopédico y postoperatorio

Los objetivos incluyen prevenir y tratar cada una de las complicaciones nacidas de la operación, del postoperatorio y de la postración.

- Cuidados adecuados de enfermería.
- Instruir a un miembro responsable de la familia, sobre los objetivos y técnicas indicadas por el médico.
- Extender este instructivo a la auxiliar que cuidará al enfermo; se sentirá muy halagada de compartir la responsabilidad con el médico.
- Prevenir escaras.
- Diaria evacuación intestinal.
- Abundantes líquidos.
- Ejercicios diarios de función muscular y respiratoria.
- Escrupuloso aseo de esponja, fricciones alternadas de vaselina y alcohol.
- Pieza aireada, bien calefaccionada. Buen grado de humedad ambiental.
- Muy buen ambiente afectivo para con el enfermo. No permita que se le agobie con problemas económicos, familiares, etc.
- Control médico semanal y ello por razones médicas, psicoafectivas y de control de cumplimiento de sus instrucciones.
- Mantener muy bien informada a la familia de la evolución de la enfermedad del paciente.

2. Fracturas trocantéricas del fémur

Son tan frecuentes como las fracturas del cuello del fémur y ocurren igualmente en personas de 50-60 años, con mayor prevalencia en el sexo femenino.

Se pueden clasificar de acuerdo a la ubicación del rasgo de fractura en:

- Fracturas intertrocantéricas.

- Fracturas pertrocantéricas.
- Fracturas subtrocantéricas.

También se pueden clasificar de acuerdo a su estabilidad en:

- Estables.
- Inestables.

Las fracturas inestables se desplazan por la acción de la musculatura, disminuyendo el ángulo cervicodiafisiario, quedando la cadera en coxa vara, con ascenso del fémur y en rotación externa; es frecuente que se produzca un desprendimiento del trocánter menor por acción del músculo iliopsoas, conformándose una fractura multifragmentaria altamente inestable.

Otra clasificación que se utiliza actualmente es la clasificación de Tronzo, que las divide en 5 tipos:

- **Tipo 1**: Fractura trocantérica incompleta.
- **Tipo 2**: Fractura trocantérica sin conminución, con fractura de ambos trocánteres.
- **Tipo 3**: Fractura conminuta, con desprendimiento del trocánter menor; la punta inferior del cuello se encuentra dentro de la cavidad medular de la diáfisis femoral.
- **Tipo 4**: Fractura conminuta, con la punta inferior del cuello fuera de la diáfisis femoral o sea hacia medial.
- **Tipo 5**: Fractura trocantérica con oblicuidad invertida del rasgo de fractura.

Clínica

Se trata de pacientes de avanzada edad, más frecuente en mujeres que, por un traumatismo menor (caída sobre la cadera, o tropiezo), quedan con dolor referido a la caderao al muslo e incapacidad de marcha.

Con el examen físico segmentario se comprueba acortamiento y rotación externa de la extremidad. Aparición de equimosis tardía (a las horas o al día siguiente) en la cara externa o interna del muslo; aumento de volumen producido por la extravasación del hematoma de fractura, que se infiltra hacia las partes blandas.

Estos hechos clínicos permiten en muchas ocasiones hacer el diagnóstico de fractura trocantérica y no de fractura de cuello de fémur, ya que el acortamiento, la rotación externa y la aparición de equimosis son propias de las fracturas extracapsulares. El dolor es intenso al intentar movilizar la cadera y existe imposibilidad de levantar el talón del plano de la cama. Debemos recordar que estos signos pueden estar disminuidos o ausentes en fracturas incompletas o no desplazadas.

Radiología

Permite definir el diagnóstico, tipo de fractura y, eventualmente, puede detectar la existencia de una fractura en un hueso patológico.

Se solicitan: radiografías de pelvis, de la cadera comprometida en posición AP. Si el dolor de la fractura lo permite, se puede extender a la radiografía axial (posición Lauenstein). No debe forzarse la indicación a exigir esta proyección lateral ya que, generalmente, el dolor lo impide; además, la posición forzada que esta proyección exige, puede provocar el desplazamiento de los segmentos óseos.

Tratamiento

Ocurre en hueso esponjoso que, a pesar de la edad del paciente, tiene una gran potencialidad osteogénica, por lo cual (exceptuando las subtrocantéricas) habitualmente consolidan en un plazo de 2 a 3 meses, siendo raras las pseudoartrosis. Sin embargo, la consolidación ocurre en coxa vara, produciendo incapacidad de la marcha, con cojera, a veces dolor persistente y acortamiento de la extremidad. A estos hechos se agrega el tiempo prolongado de inmovilidad, que en los pacientes de edad genera una alta morbimortalidad, por la aparición de complicaciones generales (infecciones respiratorias, urinarias, escaras, sepsis, tromboembolismo, deterioro mental, etc.).

Estas fracturas, por ser extracapsulares, no alteran la vascularización de la cabeza del fémur, y por lo tanto no se complican de necrosis avascular. En general puede plantearse tratamiento ortopédico o quirúrgico.

- **Tratamiento ortopédico**: consiste en una tracción transesquelética transtibial en férula de Brown que se mantiene por 6 a 8 semanas, con cuidados de enfermería y control médico riguroso para prevenir complicaciones. En caso de fracturas no desplazadas se puede instalar una bota de yeso desrotativa. Requiere de prolongada hospitalización y no siempre es posible conseguir los objetivos deseados, quedando los pacientes con acortamiento y deformidad de su cadera. A pesar de los cuidados, pueden aparecen complicaciones que amenazan con llevar a la muerte del enfermo.

  Con frecuencia el tratamiento ortopédico es la forma habitual en el manejo inicial, en espera de una evaluación prequirúrgica. Se prefiere una tracción de partes blandas, considerando que el tiempo que se habrá de mantener será necesariamente breve. Con ello se aliviará el dolor, se corrige el alineamiento de los fragmentos, se controla y se corrigen factores fisiológicos que puedan ser deficitarios, mientras se resuelve el tratamiento definitivo.
- **Tratamiento quirúrgico**: de elección para estas fracturas. Permite una adecuada estabilización de los fragmentos y una movilización inmediata en el postoperatorio.

  Deberá efectuarse una evaluación médica prequirúrgica, para determinar la magnitud de los riesgos y someterlo a la cirugía, idealmente dentro de las primeras 72 horas, con el objeto de prevenir las complicaciones generales que suelen ser precoces.

  Esta cirugía consiste en: incisión por vía lateral, separando los planos musculares; se reduce la fractura mediante tracción y desrotación en la mesa traumatológica; control radiológico con el intensificador de imágenes; se fija la fractura con el clavo-placa: un segmento, el clavo, va introducido dentro del cuello femoral mientras el segmento placa se fija a la diáfisis femoral.

Ilustración 9. Osteosíntesis con Clavo-placa DHS (Dynamic Hip Screw).

En los pacientes muy deteriorados, hay especial indicación en el uso de los clavos de Enders. Consisten en varillas, que introducidas desde el cóndilo femoral interno a través del canal femoral, se anclan en la cabeza del fémur después de haber atravesado el cuello femoral. La ventaja del procedimiento es que se realiza por una pequeña incisión, con poco sangrado y la instalación de los clavos es rápida.

Cualquiera sea el método de osteosíntesis escogido, lo más importante en el postoperatorio será la movilización inmediata del paciente, tan pronto se recupere de la anestesia, insistiendo en:

- Posición semisentada (30-40°).
- Ejercicios respiratorios (que deben iniciarse en el preoperatorio).
- Ejercicios pasivos y activos asistidos de la extremidad operada, incluyendo cadera, rodilla, tobillo y dedos de los pies; es probable que las primeras 48 horas el paciente se queje de dolor al movilizar su cadera, pero debe insistirse en la movilización de tobillos y dedos de los pies, con el objeto de evitar flebotrombosis. Idealmente estos ejercicios deben realizarse durante 10 minutos cada hora.
- Al 3º ó 4º día deberá sentarse en el borde de la cama.
- Si es posible, a la semana debiera sentarse en un sillón de altura adecuada y con apoyo de brazos, sin pisar con la extremidad operada y asistido por un auxiliar.
- El apoyo de la extremidad sólo podrá ser autorizado por el cirujano tratante y dependerá de las condiciones del paciente, del tipo de fractura, de los hallazgos quirúrgicos, del material de osteosíntesis empleado, de la estabilización lograda y del estado de consolidación.

En fracturas estables, de rasgo único, con una adecuada osteosíntesis, en un paciente lúcido, cooperador, puede autorizarse la deambulación con descarga (uso de un andador de apoyo) y asistido por el médico, el fisioterapeuta, o un auxiliar entrenado al lado del paciente, ya desde la primera semana postoperatoria. Si no se cumplen estrictamente estas condiciones, la carga de la extremidad debe ser diferida hasta que la fractura esté consolidada o en avanzado estado de consolidación; ello no ocurrirá antes de las 6 a 8 semanas. La fractura consolidará definitivamente en 2 a 3 meses. El riesgo de una refractura o de desplazamiento de los fragmentos puede ser inminente frente a la carga, a una caída y aun sólo por la acción de la contractura muscular, debido a la osteoporosis, con todas las implicancias que ello determina por la necesidad de una reintervención quirúrgica.

3. Fracturas subtrocantéricas

Se diferencian desde el punto de vista clínico de las fracturas trocantéricas, en que son producidas por traumatismos mayores. Se ven en pacientes más jóvenes y su consolidación tiende a ser más lenta. En ellos son más frecuentes el retardo de consolidación y la pseudoartrosis. La mayoría se resuelve con una osteosíntesis.

B. FRACTURAS DE LA DIÁFISIS FEMORAL

Contrariamente a lo que ocurre con la fractura del cuello del fémur, la lesión es frecuente en enfermos jóvenes, adultos y niños.

Necesariamente se requiere de una fuerza muy violenta para fracturar la diáfisis femoral; por ello es dable sospechar graves lesiones de partes blandas (músculos), apreciables desplazamientos de fragmentos óseos, con riesgos de lesiones vasculares o de troncos nerviosos, o bien lesiones viscerales o esqueléticas de otros segmentos (pelvis, columna vertebral).

1. Clasificación

- **Fracturas simples**: la lesión se reduce a la fractura diafisaria, sin otra complicación vascular, nerviosa, hemodinámica o visceral.
- **Fracturas complejas**: la fractura se acompaña de lesiones de otro tipo (fractura de pelvis, columna, viscerales: ruptura hepática o esplénica, lesiones tóraco-pulmonares, intensa hemorragia focal con trastornos hemodinámicos, TCE, etc.).

Todos estos enfermos deben ser considerados como politraumatizados graves y su terapéutica debe ser ajustada a esta condición.

2. Diagnóstico

En general no constituye problema. El antecedente del traumatismo violento, dolor intenso y la frecuente e importante deformación del muslo, son hechos indisimulables. Con frecuencia están presentes todos los signos propios de las fracturas diafisarias.

- **Anamnesis**: referida a antecedentes sobre naturaleza del accidente, magnitud, etc.; de ello puede deducirse la posibilidad de la existencia de otras lesiones anexas, quizás más graves que la fractura misma.
- **Examen físico completo**:
  - Valores vitales.
  - Examen segmentario: cabeza, cuello, tórax, abdomen, pelvis y extremidades, con el fin de detectar lesiones anexas.
  - Examen del miembro lesionado.
- **Inspección**: buscando deformación del muslo, pérdida de los ejes, aumento de volumen a tensión (hematoma de fractura o lesión vascular importante); existencia de heridas (fractura expuesta), etc.
- **Examen vascular periférico**: temperatura de tegumentos, color, pulsos periféricos, dolor, etc.
- **Examen neurológico**: buscar indemnidad sensitiva en terreno del ciático.

3. Radiología

La confirmación diagnóstica debe ser hecha de inmediato, tan pronto se ha resuelto la inmovilización provisional, conseguida ya sea por una férula de Braun y tracción continua, férula de Thomas o yeso pelvipedio, según sean las circunstancias y posibilidades.

La radiografía debe comprender el fémur en toda su extensión; no son infrecuentes fracturas de doble foco, con luxación de cadera. La radiografía limitada sólo al sector diafisario de la fractura, puede hacer pasar inadvertida la verdadera complejidad de la lesión. Ante la menor sospecha de lesión pélvica, el estudio debe extenderse a una radiografía de pelvis y columna vertebral.

Desplazamiento de los fragmentos: los desplazamientos de los fragmentos óseos son frecuentes, determinados por la fuerza del impacto o por la acción de las potentes masas musculares que en ellos se insertan. La acción contracturante de los músculos determina a su vez las dificultades para la reducción y contención de la fractura.

Según sea el nivel de la fractura y en relación a las zonas de inserción de los músculos, las desviaciones de los fragmentos suelen ser muy características: en fractura de la parte alta de la diáfisis, el fragmento proximal se encuentra en flexión anterior por acción del músculo psoas-ilíaco, en abducción y rotando al externo por acción de los músculos pelvitrocantéricos.

En las fracturas del tercio inferior, el fragmento distal se encuentra desplazado hacia atrás por acción de los músculos gastrocnemios; en esta angulación posterior del segmento óseo no son infrecuentes las lesiones por compresión, desgarro o sección de la arteria femoral o poplítea.

En las fracturas del tercio medio de la diáfisis, el segmento proximal es desplazado hacia medial por acción de los aductores.

4. Tratamiento

Es importante considerar el tratamiento de estas fracturas en tres momentos diferentes: en cada uno de ellos, los objetivos son distintos.

- **1ª fase de suma urgencia**: se realiza en el sitio mismo del accidente y el objetivo es:
  - Alinear el eje del muslo corrigiendo la angulación y rotación; si fuese posible, también corregir el acabalgamiento. Se consigue con una tracción suave, sostenida pero con firmeza; todas las maniobras deben ser realizadas con suavidad, calma y en forma lentamente progresiva. Si se procede así, el procedimiento es poco doloroso.
  - Inmovilizar el miembro inferior, fijándolo a un vástago rígido (esquí, tabla, etc.) que debe llegar desde la pared del tórax hasta el tobillo. Si no se cuenta con ningún elemento de sostén, se fija al miembro sano, vendando el uno al otro en toda su extensión. Especialmente útil resulta el empleo de la férula de Thomas; con ella se consigue inmovilizar los fragmentos, controlar la rotación y agregar la tracción con lo que se corrige el acabalgamiento.
  - Analgésicos: idealmente inyectables (morfina).
  - Es importante consignar y hacer llegar al médico tratante:
    - Fecha y hora del accidente.
    - Valores vitales detectados en el momento de la atención.
    - Existencia y magnitud de las desviaciones de los ejes (angulación, acortamiento, rotación, etc.).
    - Alteración de los pulsos periféricos.
    - Estado de la sensibilidad.
    - Color y temperatura de los tegumentos del miembro afectado.
    - Medicación administrada.
  - Orden de traslado urgente a un centro asistencial.

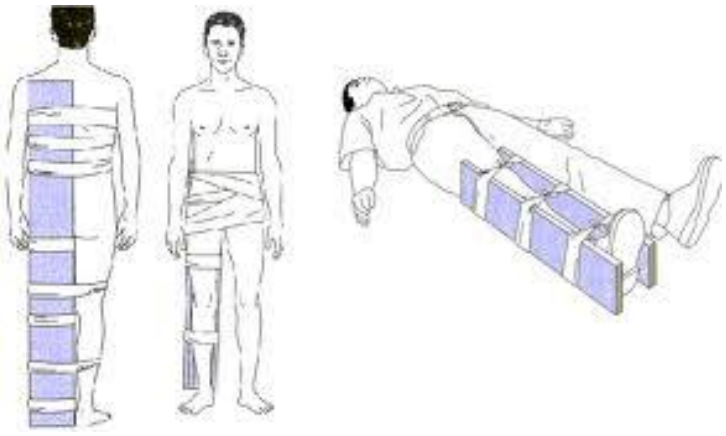

Ilustración 10. Inmovilización femoral de urgencia.

- **2ª fase de urgencia**: Aquí los objetivos son más complejos y las exigencias médicas son mayores.
    - Examen clínico completo, procurando detectar alteraciones generales o sistémicas propias de un estado de shock.
    - Preparar vías endovenosas para infusión de soluciones hidrosalinas (suero glucosalino, Ringer-lactato).
    - Transfusión sanguínea según sea el caso.
    - Analgesia endovenosa.
    - Examen muy cuidadoso del estado vascular y neurológico del miembro fracturado.
    - Tracción continua, idealmente transesquelética, desde la tuberosidad anterior de la tibia.
    - Examen radiológico de fémur; se extiende a pelvis, columna, tórax, cráneo, según sean las circunstancias (polifracturado).
    - Hospitalización y colocación de férula de Braun con 7 a8 kg de peso aproximadamente.
    - Disponer el traslado cuando los valores vitales estén estabilizados, si el centro asistencial no cuenta con la infraestructura adecuada para el tratamiento definitivo. El traslado, en estas circunstancias, no es urgente.
- **3ª fase de tratamiento definitivo**: los objetivos que se persiguen con el tratamiento definitivo no son fáciles de cumplir, y deben quedar reservados para el especialista. El médico general, con escasa experiencia, no debe intentar resolver el problema con ninguno de los métodos posibles de usar. Aún más, el especialista que no cuente con una infraestructura de pabellón aséptico, servicio de radiografía intraoperatoria, anestesistas competentes, transfusión inmediata, set de instrumental completo, tampoco debe intentar la resolución del problema, sobre todo si pretende hacerlo con un acto operatorio.

  Las complicaciones intra y postoperatorias suelen ser muy frecuente. La reducción, inmovilización y contención de los fragmentos hasta su consolidación definitiva, pueden ser obtenidas con dos tipos de procedimientos.

Tratamiento ortopédico

Puede ser realizado con tres técnicas diferentes:

- Reducción inmediata en mesa traumatológica, bajo control radiológico e inmovilización con yeso pelvipedio. Corresponde a un procedimiento poco usado; la reducción suele ser muy difícil y generalmente es inestable, sobre todo en fracturas desplazadas del 1/3 superior o inferior del fémur, sometidas a violentas tracciones musculares.

  Generalmente es un procedimiento usado como una forma provisional de inmovilización, cuando procede realizar el traslado del enfermo. Sin embargo, no debe ser desechada del todo, sobre todo si se trata de enfermos jóvenes y se ha logrado una reducción y una estabilización correcta y mantenida.
- Tracción continua: seguida de un yeso pelvipedio, una vez que se ha conseguido la formación de un callo que, aunque no definitivo, asegure la contención de los fragmentos en vías de consolidación.

El procedimiento libera al enfermo de la tracción y le permite continuar el tratamiento en su domicilio. Como el procedimiento obliga a un control radiográfico periódico mientras permanece con la tracción, sólo puede ser realizado en servicios que posean aparatos de rayos portátiles. Si no se cuenta con este servicio, el tratamiento no se puede realizar.

- Tracción continua mantenida hasta que el callo óseo esté sólidamente formado. Especialmente usado en enfermos jóvenes, en que el plazo de consolidación es breve; el foco de fractura debe estar bien reducido y estable. Obliga necesariamente a un periódico control radiográfico.

Los tres métodos ortopédicos señalados, especialmente los dos últimos, fueron intensamente usados hasta el advenimiento de los procedimientos quirúrgicos, especialmente el enclavado intramedular de Küntscher. Sin embargo, en todos los servicios del mundo se está reconsiderando la situación y el procedimiento ortopédico que ya parecía olvidado definitivamente, está volviendo a reactualizarse como un procedimiento al cual se puede recurrir en determinadas circunstancias.

El empleo del procedimiento ortopédico debe ser cuidadosamente considerado en cada caso particular. Implica hospitalización prolongada, someterse a procedimientos a veces mal tolerados y debido a la inmovilización prolongada, rigideces articulares especialmente de rodilla a veces definitivas.

Indicaciones de tratamiento ortopédico:

- Fracturas diafisarias en fémur en el niño.
- Fracturas conminutas.
- Infección de partes blandas.
- Negativa tenaz del enfermo o de sus familiares a ser operado.

Indicaciones relativas:

- Fracturas bien reducidas y estables.
- Enfermos jóvenes.
- Enfermos con patología anexa (cirrosis hepática descompensada, etc.).
- Infraestructura quirúrgica inadecuada, no existiendo posibilidad razonable de traslado.
- Cirujano no especializado, sin experiencia quirúrgica adecuada y sin posibilidad de traslado.

Tratamiento quirúrgico

De elección en el adulto en los servicios de la especialidad, al lograr una reducción anatómica y estable, permitiendo una rehabilitación precoz y hospitalización más breve.

Hechos propios de la fractura, del enfermo y sus circunstancias, progresos tecnológicos, han ido inclinando al médico a preferir acentuadamente los procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de estas fracturas.

Fracturas de tratamiento quirúrgico:

- Fractura con grandes desplazamientos de fragmentos.
- De muy difícil reducción.
- De contención imposible, difícil o inestable.
- Necesidad de una rápida rehabilitación muscular y articular.
- Fracturas con compromiso vascular o neurológico.
- Fracturas expuestas.
- Fracturas en hueso patológico (metástasis, mieloma, etc.).
- Fracturas en enfermos de edad muy avanzada en que la postración implica un grave riesgo vital.

El resto de las fracturas de diferentes variedades, susceptibles de ser tratados por métodos ortopédicos, pueden ser operadas si no existen contraindicaciones de parte del enfermo, del ámbito quirúrgico, del cirujano, etc.

Con frecuencia actúa de forma poderosa el deseo del enfermo y del cirujano de acceder con prontitud a una rápida rehabilitación física.

La tendencia quirúrgica en la solución de este tipo de fracturas se ha acentuado definitivamente, sobre todo después de la introducción del Clavo de Küntscher y de las placas de osteosíntesis.

Métodos operatorios

La modalidad técnica varía según sea la ubicación de la fractura:

- Fracturas del 5º proximal de la diáfisis (subtrocantéricas) requieren del uso de un clavo placa angulada que busca sujeción en cuello femoral y diáfisis.
- Fracturas del 5º distal (supracondíleas) igualmente requieren de clavo-placa angulado que busca sujeción en la región condílea y en la diáfisis (placas condíleas).
- Fracturas de los 3/5 mediales usan clavo intramedular de Küntscher. Es la indicación de elección en las fracturas de tercio medio de la diáfisis, aun cuando los especialistas no han logrado ponerse de acuerdo acerca de cuál de los dos procedimientos (placa o clavo endomedular) ofrece una mayor garantía de estabilidad al foco y permite una más rápida rehabilitación física.

En general, las complicaciones de esta cirugía son importantes: osteomielitis masiva del fémur, necrosis diafisaria, pseudoartrosis, reoperaciones, años de recuperación, atrofias musculares invencibles, rigideces articulares invalidantes, son sólo una parte de la formidable lista de complicaciones que siguen a la cirugía de la fractura de la diáfisis femoral, realizada en condiciones inadecuadas.

III. LUXACIÓN DE CADERA

A. LUXACIÓN CONGÉNITA DE CADERA (LCC)

Es la malformación ortopédica de gravedad más frecuente del ser humano. Corresponde a una displasia articular producida por una perturbación en el desarrollo de la cadera en su etapa intrauterina antes del tercer mes de vida fetal. La subluxación o la luxación se producen después del nacimiento, en los primeros meses de vida extrauterina y como consecuencia de la displasia.

El diagnóstico precoz (primer mes de vida) es de extraordinaria importancia, ya que tratada en este momento se logran caderas clínica, anatómica y radiológicamente normales, sin que la displasia progrese a subluxación o luxación.

1. Incidencia

Varía en las diferentes zonas del mundo. Hay zonas en que la frecuencia es muy baja y se cree que es por la forma en que las madres transportan a sus hijos (a horcajadas). En raza negra y china no hay luxación.

2. Etiología

La causa de la LCC es desconocida. Se pueden tener en cuenta factores que pueden causar la patología.

- Endógenos:
  - Sexo: la distribución por sexo de 6 niñas por 1 niño hace pensar en una influencia del sexo.
  - Alteración genética: entre el 20 y 40% de los casos de LCC, dependiendo de los lugares donde se ha hecho el estudio, tienen antecedentes familiares de la misma enfermedad.
  - Alteraciones hormonales: aumento de estrógenos, que condiciona una mayor laxitud de cápsula y ligamentos, que facilitaría la luxación.
- Exógenos:
  - Malposición intrauterina (posición de nalgas), los procesos que ocupan espacio en el útero, la tracción muscular exagerada (aductores), el valgo y anteversión del cuello femoral, serían factores que causan LCC.

3. Anatomía patológica

Hay tres grados de presentación:

- **Cadera displásica**: hay verticalización del techo acetabular; la cabeza femoral está dentro del acetábulo, pero éste es insuficiente para contenerla. Cuando la cabeza rota se produce luxación (resalte) anterior o posterior dependiendo hacia donde sea el movimiento. El reborde del cotilo o limbo está alargado y ligeramente evertido en su parte superior. El

acetábulo tiene forma elipsoide, por lo que la cabeza no está cubierta totalmente por el acetábulo.

- **Cadera subluxada**: se produce una mayor progresión de la eversión del limbo; la cápsula se alarga, igual que el ligamento redondo, pero aún está libre, sin adherencia a la pelvis. El acetábulo es insuficiente, poco profundo, cubre parcialmente la cabeza femoral. La cabeza del fémur es más pequeña e irregular, perdiendo su esfericidad.
- **Cadera luxada**: se ha perdido la relación normal entre el cotilo y la cabeza femoral. La cabeza está sobre y por detrás del acetábulo. El limbo está comprimido y evertido, formando un falso cotilo sobre el verdadero acetábulo, que está poco desarrollado. La cabeza es más pequeña que en lado contralateral, no es esférica, es mucho más irregular que en los estados anteriores. La cápsula articular toma la forma de reloj de arena, se adhiere a la parte superior del cotilo y éste adquiere la forma de oreja de perro.

4. Clínica

Cuando se trata de displasia, los signos clínicos son muy pobres, pero aun así se pueden descubrir signos que despierten la sospecha diagnóstica. Cuando hay subluxación o luxación, los signos son más evidentes.

- Limitación de la abducción de cadera, que puede ser uni o bilateral. Hace plantear el diagnóstico presuntivo de displasia de cadera. La disminución de la abducción con caderas flexionadas a 90º, a menos de 45º, es sospechoso de displasia. Si la abducción es aún menor de 45º, existe una fuerte posibilidad que se trate de luxación.

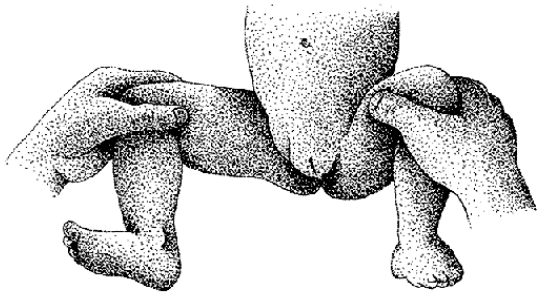

Ilustración 11. Limitación de la abducción de la cadera izquierda (abducción asimétrica) y la forma de investigar este signo.

- Aumento de rotación externa y aducción de la cadera, con disminución de la abducción y rotación interna.
- Asimetría en el largo de las extremidades inferiores. Se puede producir, aún en la displasia, por diferente crecimiento a nivel del extremo proximal del fémur. En la subluxación y luxación este signo es más evidente.
- Asimetría o cambio de forma de los pliegues cutáneos, glúteos y muslos: hay que considerarlo, pero pierde importancia ya que es inespecífico.

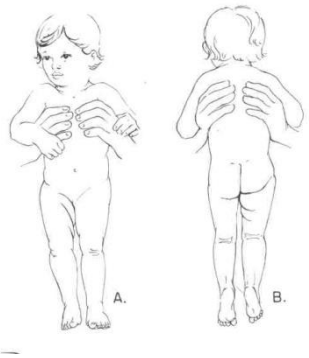

Ilustración 12.

- Signo de Ortolani-Barlow: es de valor como sospecha en la primera semana de vida. Este signo es un chasquido, audible y palpable que traduce la salida y entrada de la cabeza al cotilo. Puede ser anterior o posterior. Si el signo es negativo, no tiene valor para descartar la presencia de LCC. Este signo se obtiene colocando al recién nacido en decúbito supino con las caderas y rodillas en flexión de 90º. El examinador toma la rodilla y abduce traccionando en el sentido del fémur y empujando el muslo hacia adelante con los dedos índice a meñique; se siente un chasquido al pasar la cabeza sobre el borde anterior; lo mismo se puede hacer practicando aducción de los muslos y empujando éste hacia atrás con el pulgar. El movimiento continuo hacia atrás o adelante produce el chasquido de salida y entrada (luxación y reducción de la cabeza femoral). Este signo traduce inestabilidad de la cabeza femoral, que no es contenida en el acetábulo y puede corresponder a subluxación o luxación.

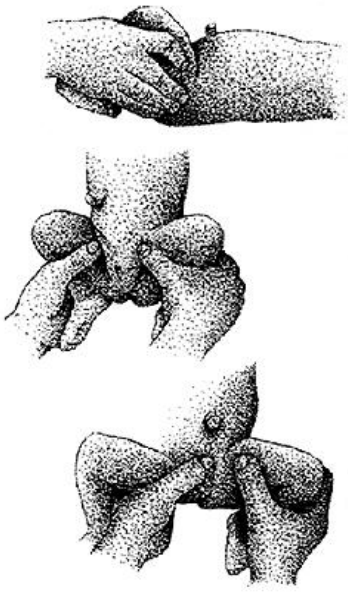

Ilustración 13. Signo de Ortolani y Barlow. Muestra cómo se busca el "resalte" que se produce al salir la cabeza de la cavidad cotiloidea. Este resalte o chasquido puede ser anterior o posterior.

- Signo del telescopaje: la flacidez capsular permite que la cabeza femoral se separe del cotilo al traccionar el muslo en el sentido de su eje, para volver a su lugar al dejar de traccionar.

Signos clínicos de certeza de LCC:

- Palpación de la cabeza femoral en un lugar anormal, por migración de ella fuera del acetábulo.
- Lateralización y ascenso del trocánter mayor, que puede estar encubierto, cuando el niño es muy gordo.
- Desplazamiento lateral de la cabeza femoral.
- En el niño que camina existen otros signos:
  - Marcha claudicante.
  - Signo de Trendelemburg, que traduce insuficiencia del músculo glúteo medio.
  - Acortamiento de la extremidad luxada.

5. Diagnostico radiológico

El diagnóstico de certeza es radiológico. La radiología simple es la más usada y generalizada. Es útil a cualquier edad y nos da signos de certeza desde el recién nacido.

Las proyecciones más usadas son la anteroposterior, con los miembros en posición neutra y la Lauenstein, con los muslos flexionados y abducidos, que da una visión lateral del tercio proximal del fémur.

En la radiografía simple antes de los 6 meses de edad, cuando aún no se ha iniciado la osificación de la cabeza femoral, se trazan varias líneas y se miden distancias y ángulos para hacer un diagnóstico de certeza, ya que no se ve directamente dicha cabeza femoral, si está dentro o fuera de la cavidad cotiloidea.

Ilustración 14. Luxación congénita de cadera izqda. en un lactante.

Trazado de líneas de referencia en la radiografía AP en lactante menor de 6 meses:

- Línea de Hilgenreiner: une los vértices de ambos cartílagos trirradiados.
- Línea de Perkins: línea vertical bajada desde el punto más externo del acetábulo. En la cadera normal, esta línea debe cortar el extremo proximal del fémur, dejando al menos 2/3 de la superficie de la metáfisis por dentro de la línea. Si queda más de 1/3 de la metáfisis fuera de la línea de Perkins, hay evidencia de subluxación.
- Distancia D: es la que se mide entre la metáfisis del fémur y el fondo del cotilo. En el recién nacido no debe ser mayor de 16 mm.
- Distancia H: es lo que se mide entre el punto más proximal de la metáfisis del fémur y la línea de Hilgenreiner. En el recién nacido no debe ser menor de 6 mm. Su máximo valor diagnóstico se da cuando hay una asimetría evidente, que se suma a otros signos radiológicos.
- Ángulo acetabular: es el formado por las líneas de Hilgenreiner y la tangente del cotilo. Muestra la osificación del techo cotiloideo. Si está aumentado, traduce una displasia. El ángulo acetabular promedio normal en el recién nacido es de alrededor de 30º. Sobre 36º, se trata claramente de un cotilo displásico. Va disminuyendo a razón de un grado por mes, haciéndose cada vez más horizontal. A los 4,5 meses, el promedio normal es de 25º y patológico sobre 30º. Al año es de alrededor de 20º. El ángulo se hace horizontal (0º) a los 4 años.
- Arco de Shenton: es el arco formado al trazar una línea siguiendo la parte inferior del cuello del fémur (calcar) y la parte inferior de la rema iliopúbica. Si el arco está roto, traduce un ascenso de la cabeza femoral.
- Signo de la Fosita (de Doberti): es la concavidad que se observa en el acetábulo, con una línea de mayor densidad ósea, que está ubicada en la zona media del cotilo. Se relaciona con el punto de mayor presión que ejerce la cabeza sobre el acetábulo. Se puede observar desde el nacimiento. Si este signo se ubica por fuera del tercio medio del acetábulo, traduce desplazamiento de la cabeza femoral. Este signo no es aceptado por todos como válido en el diagnóstico de LCC.
- Osificación de la cabeza femoral: cuando se observa el núcleo de osificación de la cabeza femoral (85% antes de los 9 meses), éste se relaciona en los cuadrantes de Ombredane, que se forman por la intersección de las líneas de Hilgenreiner y Perkins. En la cadera normal el núcleo se ubica en el cuadrante inferomedial. Si la cadera está luxadao subluxada, el núcleo migra hacia el cuadrante lateral o superolateral.
- Ángulo de Wiberg: se puede medir cuando la cabeza femoral está bien osificada. Este ángulo se forma por una línea vertical que pasa por el centro de la cabeza femoral y otra que va de este centro al borde externo del cotilo. Sirve para evaluar el centraje cefalocotiloídeo. El valor promedio normal es mayor de 20º, a los 6 u 8 años. Valores por debajo de 15º son patológicos.

Con estos signos se puede hacer, con una razonable seguridad, el diagnóstico de LCC en el recién nacido y lactante.

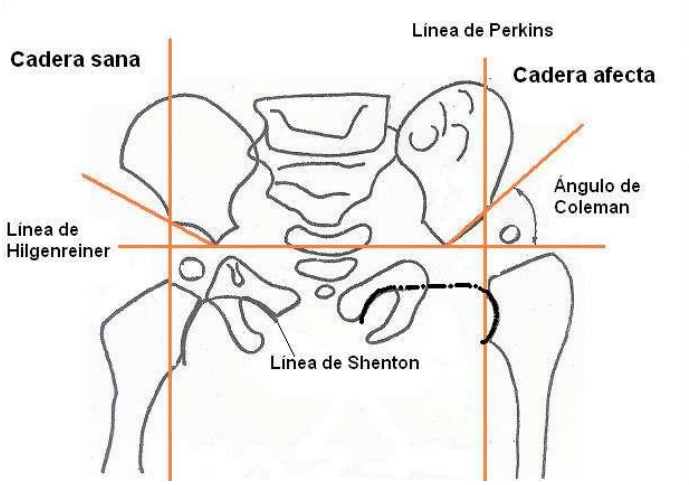

Ilustración 15.

La triada de Putti en la LCC comprende:

- Hipoplasia del núcleo de osificación de la cabeza femoral.
- Desplazamiento superoexterno de la cabeza femoral.
- Angulo acetabular aumentado.

6. Diagnóstico diferencial

Se debe hacer con otros cuadros parecidos:

- Luxación teratológica.
- Luxación de la artrogriposis.
- Luxación por coxitis tuberculosa.
- Luxación por artritis piógena.
- Luxación de la parálisis flácida espástica.
- Coxa vara congénita.
- Distrofia progresiva. Estos dos últimos cuadros dan insuficiencia glútea, igual que la LCC.

7. Tratamiento

Para lograr caderas normales, el tratamiento debe ser precoz. De aquí la importancia que el diagnóstico sea también precoz (antes del primer mes de vida).

Básicamente el tratamiento depende de la edad en que se inicia y de la etapa de la LCC.

- En el niño menor de 3 meses, las displasias en el primer trimestre de vida se tratan solo con doble pañal, que logra una abducción suficiente para el tratamiento de esta etapa de la LCC.
- En el niño menor de 12 meses, el tratamiento es ortopédico. Se usa un método funcional dinámico, que básicamente es la correa de Pavlic, aparato que flexiona caderas y rodillas

de forma progresiva. El peso del muslo y piernas logra espontáneamente la abducción, que es lo que se busca con este método. Los niños pueden mover sus extremidades inferiores dentro de un rango aceptable y deseable. No hay tensión ni compresión de la cabeza femoral.

Ilustración 16. Arnés de Pavlic.

- Otra forma de tratamiento es el uso del pañal o de la férula de abducción o de Frejka.

Ilustración 17.

Cuando hay fracaso de tratamiento con el aparato de Pavlic se puede pasar a otro tipo de tratamiento, que se usa también en pacientes mayores, como las botas de yeso con yugo de abducción. De 12 a 18 meses, cuando hay displasia, se practica tenotomía de aductores que tienden a relajar la cadera para evitar la compresión de la cabeza femoral y posterior necrosis avascular. Esta tenotomía puede o no ir seguida de neurectomía del nervio obturador superficial. Enseguida se ponen botas con yugo o férula de abducción, que es un método más rígido que los anteriores, pero ya con cadera relajada, lo que previene la necrosis avascular de la cabeza femoral.

Si hay subluxación se hace lo mismo, siempre que la cabeza se centre bien (buena reducción de la cabeza femoral) y no quede alejada del cotilo. Si esto ocurre, es decir, la cabeza queda fuera cotilo,

lo más probable es que el tendón del psoas esté interpuesto, por lo que se debe hacer su tenotomía.

Si hay subluxación, el tratamiento es quirúrgico:

- Reducción cruenta.
- Reducción cruenta más osteotomía, para desrrotar el extremo proximal del fémur (disminuir antetorsión o para acortar el fémur).
- Reducción cruenta más osteotomía acetabular, para mejorar el techo cotiloideo, aumentando la superficie de carga.
- Tectoplastias: se coloca un injerto óseo en el reborde cotiloideo cubriendo la cabeza femoral, buscando el mismo objetivo que se logra con las osteotomías pélvicas.
- Artroplastias: se usa en período de secuela de la luxación de cadera, cuando hay dolor, rigidez, necrosis o artrosis de cadera.

Si hay luxación, el tratamiento es quirúrgico, practicando la reducción cruenta y reposición de la cabeza femoral en la cavidad cotiloidea, seguido de inmovilización con yeso. Estos procedimientos logran caderas prácticamente normales, ya que el niño aún posee un gran potencial de crecimiento y remodelación.

- Sobre los 18 meses, si hay displasia, se puede tratar con férulas de abducción o yesos que no signifiquen presión sobre la cabeza femoral, de modo que se colocan sólo en caderas relajadas (tratadas previamente o con tenotomía de aductores).

8. Complicaciones

Se originan frecuentemente en tres situaciones:

- LCC mal tratada.
- LCC insuficientemente tratada.
- LCC no tratada.

La necrosis aséptica es la complicación más frecuente. Se produce en los primeros años, y en forma muy precoz. Es de variado grado y va desde una necrosis mínima de la cabeza que se recupera espontáneamente sin dejar secuela, hasta la necrosis grave, que deja una cabeza más pequeña, deformada, irregular y que podría llevar al paciente a la artrosis precoz, sobre los 30 años.

B. LUXACIÓN TRAUMÁTICA DE LA CADERA

1. Etiopatogenia

Siempre es el resultado de un traumatismo muy violento; están siempre presentes la velocidad, rapidez y gran energía; el traumatismo suele ser muy complejo y no es rara la concomitancia con fractura de pelvis, fractura de fémur, de costilla, contusión abdominal, traumatismo craneal, etc., lo cual no debe pasar inadvertido.

- Impacto es directo y violento de delante a atrás en sedestación, contra la rodilla. La fuerza se trasmite a lo largo del fémur y propulsa la cabeza femoral axialmente hacia atrás; la cabeza femoral se proyecta contra el reborde cotiloideo y especialmente contra la cápsula y abandona la cavidad articular, quedando alojada tras ella: luxación posterior o retrocotiloidea. El ejemplo más frecuente es el que sufre el acompañante del conductor en un choque frontal, más aun si este lleva las piernas cruzadas.
- Impacto indirecto: el fémur es proyectado en su eje axial contra la pared posterior de la articulación. Esto ocurre en personas con sus caderas y rodillas flexionadas recibiendo un impacto violento en el dorso (caída de techos, murallas)
- Mecanismos más raros los constituyen la abducción exagerada con rotación externa máxima o la aducción exagerada con rotación interna.

2. Clasificación

Hay dos modalidades:

- **Luxación posterior**: la más frecuente. Posteriores con respecto al cotilo:
  - Cabeza alojada por debajo del nivel del cotilo: posición isquiática.
  - Cabeza a nivel del cotilo: posición retrocotiloidea.
  - Cabeza alojada por encima del cotilo: posición ilíaca, la más frecuente.

  En general las dos primeras posiciones son transitorias, cambiando a la posición ilíaca, por la contractura de los músculos pelvitrocantéricos.
- **Luxación anterior**: extraordinariamente rara, producida por un mecanismo de rotación externa y abducción forzada y máxima.
  - Cabeza femoral queda ubicada por delante e inferior al cotilo: posición púbica.
  - Cabeza femoral queda ubicada por delante y al mismo nivel del cotilo: Posición obturatriz.

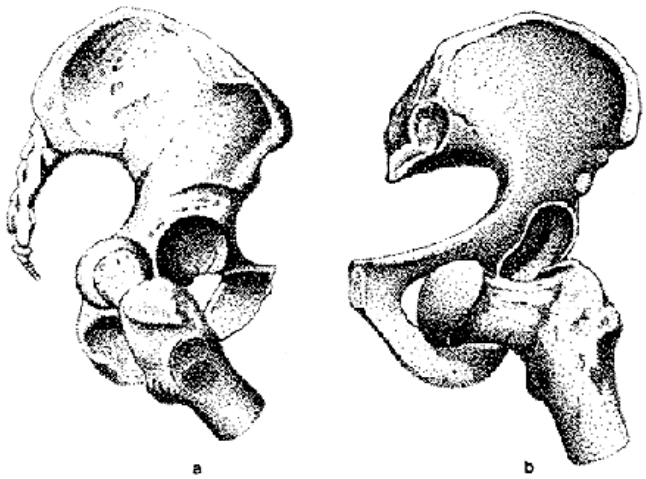

Ilustración 18. (a) Luxación posterior de la cadera. La cabeza femoral se encuentra por detrás del cotilo.(b) Luxación anterior de la cadera. La cabeza femoral se encuentra por delante del cotilo, sobre el agujero obturador.

3. Clínica

- Luxación posterior: los signos son característicos y el diagnóstico es, en general, fácil:
  - Hombre adulto joven.
  - Traumatismo violento, en que han actuado fuerzas axiales directas o indirectas a lo largo del fémur, contra la cadera flexionada.
  - Dolor en la raíz del muslo.
  - Impotencia funcional total.
  - Posición muy típica: muslo aducido y rotado a interno. Miembro más corto
  - La cabeza femoral a veces se puede palpar bajo los músculos glúteos
  - El macizo trocantérico está más elevado en el lado supuestamente luxado (línea de Rose-Nelaton), lo cual es muy difícil de detectar dadas las circunstancias.
- Luxación anterior: da una sintomatología inversa, considerando que la cabeza femoral luxada se encuentra en un plano anterior al cotilo:
  - Se ve y se palpa la cabeza femoral en la arcada inguino-crural o en la región obturatriz.
  - Miembro inferior abducido y rotado externo, de aspecto más largo.

4. Radiología

La sospecha o evidencia clínica de una luxación de cadera debe ir acompañada por Rx de pelvis y cadera antes de la reducción para verificar fractura de reborde cotiloideo.

En la inmensa mayoría de los casos, la imagen radiográfica muestra claramente cómo la cabeza femoral está fuera del cotilo y así el diagnóstico es evidente. No son excepcionales los casos en que la cabeza desplazada hacia atrás se ubica justamente detrás del cotilo, con tal precisión, que la radiografía frontal puede inducir fácilmente a engaño al mostrarla coincidiendo exactamente sobre la imagen del cotilo.

El examen de ciertos hechos de semiología radiológica permite hacer el diagnóstico correcto:

- Una línea vertical bajada desde el borde externo del cotilo, debe dejar por dentro toda la cabeza femoral.
- El arco cérvico-obturatriz (arco de Shenton) debe ser continuo; cualquier desnivel entre ambas secciones (cervical y obturatriz) indica la posibilidad cierta de que la cabeza está luxada. Sin embargo, aun cuando el arco de Shenton se muestre perfectamente nivelado, la cabeza puede estar luxada.
- La imagen del trocánter menor. En la cadera de un adulto, por extrema que sea la rotación interna, el trocánter menor no desaparece del todo en el borde interno del cuello femoral. Si en estas circunstancias, el trocánter menor ha desaparecido, no hay dudas: la cadera está luxada.
- Comparar el diámetro de la cabeza femoral del lado sano con la del lado supuestamente luxado. La cabeza femoral luxada aparece más pequeña, al estar más próxima a la placa radiográfica.

5. Tratamiento

- **1ª fase**: la tentativa de reducción debe ser inmediata; en la medida que van transcurriendo las horas, las dificultades en la reducción se van haciendo mayores por la poderosa contractura muscular. El procedimiento de reducción suele ser difícil de realizar, pero de todos modos debe ser intentado:
  - Anestesia general profunda, con relajación muscular.
  - Enfermo acostado en el suelo, sobre una colchoneta.
  - Un ayudante se carga con todo su peso, apoyándose sobre las espinas ilíacas, aplastando la pelvis contra el suelo.
  - El médico flexiona la cadera luxada de modo que el muslo quede vertical; la rodilla flexionada (90º) y el pie entre las rodillas del operador.
  - El médico coge con sus dos manos la cara posterior de la pierna, bajo el hueco poplíteo y con fuerza, sostenidamente y, sin violencia, tracciona hacia el cenit.
  - La cabeza femoral, que está detrás del cotilo, asciende, se enfrenta al cotilo y bruscamente se introduce en su interior.
  - Comprobación que la reducción conseguida es estable; empujar el muslo contra la cadera, de forma suave; si la articulación se luxa, significa que o no se redujo o es inestable. Repetir la maniobra; comprobar que la luxación está reducida; si en esta circunstancia la articulación se vuelve a luxar, significa que es inestable, muy probablemente por fractura de la ceja cotiloidea posterior. Hay que volver a reducir y fijar la articulación con yeso pelvipédico con el miembro abducido o bien, emplear una tracción continua transesquelética (6 a 8 kg de peso). Si la luxación es estable, puede quedar sin yeso ni tracción.
- **2ª fase**:
  - Reposo absoluto en cama, por lo menos 30 días.
  - Cadera inmóvil de dos a tres semanas; luego movilización activa.
  - Puede colocar bota corta en rotación interna moderada.
  - Hay autores que prefieren colocar un yeso pelvipedio por 30 días.
  - En ningún caso se permite la carga del peso en esa cadera antes de los 60 días.
  - La inmovilización con yeso pelvipedio es obligatoria por 60 días mínimo, si hay fractura del reborde cotiloideo. En este caso, la deambulación no está permitida hasta que haya signos radiográficos evidentes de consolidación de la fractura.
  - Si el fragmento cotiloideo fracturado es muy grande o si está desplazado, debe ser reducido quirúrgicamente. En este caso el enfermo debe ser inmovilizado con yeso pelvipedio (luxación inestable) y enviado urgentemente a un servicio de traumatología.
  - Control radiográfico de la reducción de la luxación examinando cuidadosamente la imagen para eliminar malas interpretaciones. Buenas radiografías en proyección anteroposterior, lateral y axial (Lauenstein), si ello es factible.

6. Complicaciones

- Fractura del reborde posterior del cotilo: es la causa de que la luxación sea inestable. El enfermo debe ser trasladado, con yeso pelvipedio, a un servicio de traumatología.

  Compromiso del nervio ciático: poco frecuente y está provocada por la contusión del nervio por la cabeza femoral desplazada hacia atrás. No es infrecuente que el daño neurológico comprometa sólo o predominantemente a la rama del ciático poplíteo externo. La recuperación suele ser muy larga y el enfermo debe ser protegido de la atrofia muscular y mala posiciones del pie por la parálisis de los músculos comprometidos: peroneos y tibial anterior.

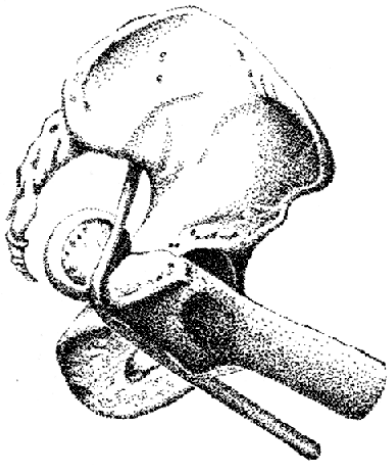

Ilustración 19. Luxación posterior de la cadera. En su desplazamiento posterior la cabeza femoral se precipita sobre el tronco del nervio ciático, lo contunde, tracciona y lo desplaza fuertemente hacia el plano posterior.

- Necrosis avascular parcial o total de la cabeza femoral: la más frecuente y grave, como consecuencia de una lesión de los vasos nutricios de la cabeza femoral en el momento de la luxación. Mientras más se demore la reducción de la luxación, mayores las posibilidades de una lesión vascular irreparable.

La magnitud del daño de partes blandas periarticulares (cápsula, ligamentos, etc.), la falta de una adecuada inmovilización prolongada postreducción, intervenciones quirúrgicas para practicar osteosíntesis de fractura cotiloidea, son otros tantos factores de riesgo de necrosis avascular de la cabeza femoral. Sin embargo, la complicación puede presentarse, sin que haya habido ninguno de los factores agravantes mencionados.

La precocidad con que se manifiestan los síntomas y signos, depende de la magnitud del daño vascular y de la extensión de la necrosis aunque estos signos pueden aparecer meses y aun años después de la reducción de la luxación.

A parece un dolor articular progresivo, claudicación, limitación de los movimientos, especialmente los de rotación interna y externa y de abducción de la cadera.

Radiográficamente:

- Disminución de la amplitud del espacio articular.
- Borramiento de la nitidez del contorno de la cabeza femoral.
- Alteraciones progresivas de la trama ósea de la cabeza femoral: zonas hipercalcificadas, áreas más densas, zonas osteolíticas, aspectos microquísticos, osteolisis progresiva del cuadrante superior.
- Aplanamiento, desmoronamiento y finalmente destrucción total de la cabeza femoral.

Las pruebas que confirman la lesión son la gammagrafía ósea y TAC.

Generalmente el cuadro se resuelve quirúrgicamente: operación de Camera, osteotomías de centraje, artrodesis o artroplastias.

- Miositis osificante: corresponde a la calcificación y osificación de hematomas no reabsorbidos en el contorno de la articulación luxada y reducida. Se minimiza el riesgo de esta complicación, con la reducción precoz, la inmovilización correcta durante un plazo adecuado (1 a 2 meses).
- Luxación inveterada: después de un plazo de una semana, a veces menos, la articulación se va haciendo irreductible. Causas:
    - Cicatrización con fibrosis de la cápsula articular desgarrada.
    - Retracción capsular.
    - Relleno de la cavidad cotiloidea con un hematoma en organización.
    - Retracción invencible de los potentes músculos pelvitrocantéricos, que fijan férreamente al extremo del fémur en su posición luxada.
    - Adherencia de la cabeza, restos de cápsula, envuelto todo ello por el hematoma de las masas musculares, conformando en su conjunto una sola masa fibrosa, densa, calcificada, adherida a los planos óseos y musculares vecinos.

Los intentos de reducir ortopédicamente la luxación en estas condiciones van seguidos del fracaso, corriendo el riesgo de provocar la fractura del cuello del fémur.

IV. ARTROSIS DE CADERA

A. ETIOPATOGENIA

A medida que la persona envejece, la frecuencia de la artrosis de cadera va aumentando. Pero no es sólo la edad el factor que hace aparecer la artrosis, también lo hace el uso y algunas patologías locales y generales.

Cuando el cartílago cotiloideo y de la cabeza femoral disminuye de altura, se produce una esclerosis subcondral, que representa una reacción del hueso ante el fallo del cartílago hialino.

Cronología de la artrosis de cadera:

- La cadera joven presenta un cartílago liso, transparente, elástico, grueso y de color acerado.
- Con el paso de la edad, este cartílago disminuye de espesor, se hace opaco, de menor elasticidad, menos brillante y amarillento.
- En las superficies de carga, el cartílago se hace menos liso.
- Finalmente aparece un cartílago fibrilar, en los que se observa pequeños desprendimientos de la superficie.
- Sobre los 55 años, se pueden observar ulceraciones y erosiones que dejan al hueso subcondral sin su cubierta cartilaginosa.

Todo este proceso ocurre sin que medie ninguna alteración patológica conocida, solo el envejecimiento articular por el uso habitual.

La cadera recibe carga en compresión a nivel superoexterno del cotilo y de la cabeza femoral. Es aquí donde se observan con mayor frecuencia e intensidad los cambios articulares. Se encuentra a este nivel mayor desgaste del cotilo (zona horizontal), si se compara con la zona vertical en que el desgaste es menos frecuente.

B. CLASIFICACIÓN

Desde el punto de vista etiopatogénico, la artrosis de cadera se clasifica en primaria y secundaria.

- **Primaria o esencial**: por el uso y el envejecimiento articular. Se atribuye al stress fisiológico o carga normal. Aparece en torno a los 65 años sin que haya una gran diferencia de presentación entre hombres y mujeres. El uso excesivo de la cadera hace que la artrosis aparezca más precozmente y con mayor gravedad.
- **Secundaria**: se debe a factores que predisponen la aparición de la artrosis. Pueden ser:
    - Factores locales:
        - Secuela de luxación congénita de cadera. Una evolución inadecuada de esta patología deja una subluxación de cadera que facilita la génesis de la artrosis. La cabeza femoral está insuficientemente cubierta por el cotilo, por

lo que la carga se produce en la ceja cotiloidea o en el ala ilíaca. Aparece dolor y rápidamente haya una disminución de altura del cartílago articular en la zona de carga. Se ve con relativa frecuencia en la cuarta década de la vida y su tratamiento debe también ser precoz, para evitar el daño articular.

- Alteraciones estáticas de la cadera o rodilla, como coxa valga o vara, genu valgo o varo, son también causa de artrosis, ya que condiciona una distribución anormal de la carga.
- Factores traumáticos. Comprometen la superficie articular acetabular o cefálica, llevan en forma muy acelerada a artrosis, de modo que las fracturas o fractura-luxaciones del acetábulo y de la cabeza femoral no solo son graves en sí mismas, sino también por las secuelas que puedan dejar a futuro.
- Factores vasculares. Si bien lo más frecuente es que las alteraciones vasculares produzcan necrosis aséptica de la cabeza femoral, un número importante de situaciones donde hay daño vascular (luxaciones, cirugía de fractura del tercio superior del fémur) producirán artrosis de cadera. La enfermedad de Perthes, que es producida por insuficiencia vascular, provoca primero una deformidad de la cabeza femoral y luego una artrosis precoz. Incluso, hay Perthes que pasaron inadvertidas en la infancia y se diagnostican en la tercera o cuarta década de la vida por la aparición de artrosis inicial.
- Factores infecciosos. Las artritis pueden dejar secuelas mínimas o muy graves, dependiendo de la magnitud y del tratamiento. La infección puede ser inespecífica, habitualmente estafilocócica, o específica, habitualmente tuberculosa.
- Otros factores locales son la irradiación, embolia, epifisiolisis, osteocondritis traumática o disecante. Son causas mucho más raras.

- Factores generales:
  - La causa general más frecuente es la artritis reumatoide, que produce localmente un cuadro prácticamente igual que la artrosis esencial o primaria, con la diferencia que, en esta enfermedad, existe compromiso también de otras articulaciones.
  - Factores metabólicos: se observa en la gota, ocronosis, diabetes, hemofilia y afecciones del tracto intestinal. Sin embargo, estos factores no son causa directa de artrosis, sino más bien predisponente.
  - Insuficiencia renal o trasplantados renales. Estos factores se confunden con el consumo exagerado de esteroides, que producen daño articular en un alto porcentaje.
  - Factores constitucionales y hereditarios: se ha observado que hay familias que tienen predisposición a la artrosis. Especial relevancia tiene la artrosis primaria idiopática familiar, en que la artrosis compromete varias articulaciones en forma simultánea y precoz (segunda y tercera década de la vida).
  - Raquitismo.

- Enfermedad de Paget.
- Consumo de corticoides en forma exagerada y prolongada.

C. CLÍNICA

- **Dolor**: es el síntoma clave. Posee unas características propias. Es de actividad y desaparece o disminuye con el reposo, pero tiene una variante que es muy característica. El individuo que está sentado y se pone de pie para iniciar la marcha, está rígido y tiene dificultad para iniciar la marcha por dolor leve. Una vez que haya dado los primeros pasos, esta rigidez y el dolor ceden, con lo que puede caminar casi normalmente. Cuando ya se ha caminado una distancia variable para cada paciente, vuelve a aparecer dolor, que desaparecerá o disminuirá con el reposo.

  El dolor se ubica en la región inguinal, pero también se puede sentir en el tercio superior del muslo o irradiado a la rodilla. En ocasiones el dolor se localiza aisladamente en la rodilla ocurriendo que el examen clínico la rodilla es absolutamente normal y se descubre limitación de la movilidad de la cadera.

  El dolor puede ser provocado o aumentado por los cambios de presión atmosférica, el frío y la humedad.
- **Movilidad articular**: presenta rigidez articular al iniciar la marcha, que cede con el movimiento. Puede referir dificultad en las AVD, aunque, muchas veces, no se da cuenta de la limitación de movimiento, sobre todo si éste es inicial.

  Se produce una secuencia en la limitación de la movilidad; primero se afecta la rotación externa e interna, luego la abducción. La flexión es lo último que se afecta, ya que casi nunca desaparece.

  La alteración de la movilidad suele llevar asociada actitud antiálgica de la cadera en flexión, aducción y en rotación externa. Esto produce un acortamiento relativo de la extremidad comprometida, ya que para mantener la posibilidad de marcha, debe inclinar la pelvis levantándola de ese lado. Esto generara un importante acortamiento de la musculatura implicada, sobre todo de los aductores
- **Claudicación**: empieza siendo leve hasta hacerse muy ostensible al aumentar el dolor. Depende de la atrofia de la musculatura abductora, especialmente el músculo glúteo medio, el acortamiento de los aductores y por la mayor rigidez en flexoaducción de la cadera.
- **Otros síntomas y signos son**: crujido articular, falta de fuerza, inestabilidad subjetiva y disminución franca de la capacidad de marcha, que se va incrementando a medida que avanza el proceso artrósico.

  Si bien estos síntomas y signos son muy sugerentes de artrosis de cadera, hay otras causas que los pueden presentar, como la necrosis aséptica de cadera, especialmente si se presenta en edades más tempranas (cuarta, quinta y sexta década de la vida).

D. RADIOLOGÍA

En la artrosis, la radiografía simple sigue siendo el examen más importante y útil. No es necesario en la casi totalidad de los casos el uso de otros medios radiográficos para el diagnóstico y el tratamiento.

Ocasionalmente, cuando se plantea la posibilidad de realizar una osteotomía del tercio superior del fémur es necesario contar con TAC o RM, para ubicar el sitio más afectado de la cadera.

Para empezar, es indispensable el estudio radiológico bilateral para su comparación. El hecho más relevante es el compromiso del cartílago articular, por lo tanto, también del espacio articular. Se produce precozmente adelgazamiento del cartílago, lo que lo hace diferente del espacio articular de la cadera contralateral.

A medida que se avanza en el proceso degenerativo, van apareciendo signos más evidentes de la artrosis, que podemos dividir en tres grupos.

- **Alteración de la forma**: la cabeza se deforma levemente, se alarga, se aplasta ligeramente y sobresale del borde del cotilo o se puede profundizar en él. Empieza a aparecer osteofitos en los bordes del cotilo y de la cabeza femoral.
- **Alteraciones de la estructura**: se produce esclerosis subcondral, que en la radiografía aparece como una línea nítida más blanca (mayor densidad ósea) en la zona de mayor presión y zonas hipodensas llamadas geodas, tanto en el cotilo como en la cabeza femoral. Esta alteración estructural produce, a nivel de la cabeza y del cuello, una distorsión de la arquitectura de las trabéculas óseas.
- **Alteraciones de la relación entre los componentes de la cadera**: en la artrosis primaria se puede producir pérdida de la normal articulación por protrusión acetabular o por lateralización y ascenso de la cabeza. Esto se produce por la diferente forma y lugar donde crecen los osteofitos.

  En la artrosis secundaria puede haber una pérdida parcial o total de la relación cefalocotiloidea, a lo que se agregan los fenómenos artrósicos ya mencionados. Con frecuencia, se observa esta situación en la artrosis, secundaria a subluxación de cadera, en personas de la cuarta década de la vida.

Ilustración 20.

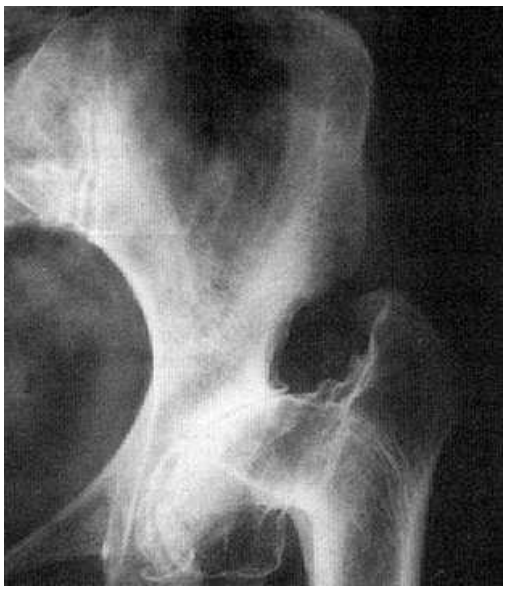

Ilustración 21. Artrosis secundaria a necrosis de cabeza femoral. Se observa pinzamiento del espacio articular, osteofitos superiores e inferiores, gran deformidad de la cabeza femoral, con integridad del trocánter mayor, que se observa ascendido.

Una clasificación muy importante, conocida y utilizada en la actualidad, es la que considera la ubicación predominante de los osteofitos y el grosor del cartílago articular. De acuerdo a estos parámetros, la artrosis de cadera se divide en:

- **Artrosis superoexterna**: es el grupo más frecuente. Se observa pinzamiento del espacio articular en la parte superoexterna del acetábulo con geodas y osteofitos a ese nivel.

- **Artrosis concéntrica**: se observa una disminución de todo el espacio articular. La cabeza sigue siendo esférica. Hay eburnización en la parte superior, que es la zona de mayor carga.
- **Artrosis interna**: hay pérdida de cartílago y, por lo tanto, disminución del espacio articular en su parte interna, manteniéndose la parte superior del cartílago o aumentando el espacio articular a este nivel. Los osteofitos son escasos y la cabeza puede protruirse en el cotilo.
- **Artrosis inferointerna**. Es poco frecuente. Se observa desaparición del cartílago a ese nivel.

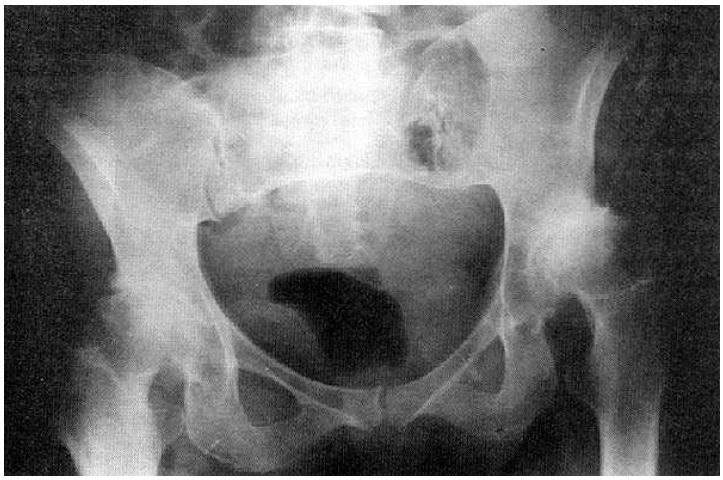

Ilustración 22. Artrosis bilateral de cadera. Secundaria a enfermedad luxante. A la derecha: subluxación. A la izquierda: luxación apoyada en un neocotilo.

E. TRATAMIENTO

1. Tratamiento conservador

En las etapas iniciales de la artrosis, que predomina el dolor, puede tratarse con medidas conservadoras: antiinflamatorios no esteroides, calor local, control de peso, ejercicios de reequilibración muscular y uso de bastón, entre otras.

La principal misión de la fisioterapia será la analgesia y el mantenimiento del balance muscular y articular. Evitar excesiva carga de trabajo que pueda aumentar el dolor. Igualmente se insistirá en una reeducación postural y de la marcha.

2. Tratamiento quirúrgico

Se propondrá cuando estén agotadas las medidas conservadoras. Las diferentes opciones quirúrgicas estarán influenciadas por la edad, la causa, y la gravedad y tipo de artrosis. Circunstancias como la edad, actividad física, gravedad del proceso y expectativas del paciente deben ser cuidadosamente evaluadas antes de tomar una determinación quirúrgica.

- **Osteotomía pélvica**: su objetivo será cubrir completamente la cabeza femoral, con lo que se obtendrá una mayor superficie de carga y, por lo tanto, una menor carga por centímetro cuadrado.

  Su indicación es precoz, en una artrosis incipiente (habitualmente en subluxación de cadera), en que el cotilo no cubre totalmente la cabeza femoral. Todavía no hay daño importante del cartílago y no existe pinzamiento del espacio articular. Las osteotomías más usadas en este momento para obtener el objetivo señalado, son dos:

  - Osteotomía de Chiari: se practica una osteotomía sobre el cotilo, y la parte inferior se desplaza medialmente. Con esto se logra que la parte superior de la osteotomía cubra la cabeza, quedando interpuesta la cápsula entre la superficie osteotomizada superior y la cabeza femoral. La cápsula posteriormente se transforma en un fibrocartílago. Es en realidad una verdadera artroplastia.

    El requisito fundamental para el éxito de esta cirugía es su realización precoz. Lo habitual es realizarlo en paciente jóvenes, en los cuales la prótesis total no está todavía indicada.
  - Triple osteotomía: se realiza una reorientación del cotilo para cubrir la cabeza femoral y, al igual que el Chiari, transformarla zona de carga oblicua en horizontal, como es en la cadera normal.

    Se realiza practicando una osteotomía a nivel supraacetabular, en la rama púbica y en la rama isquiática, con lo que el cotilo queda libre para ser reorientado, practicando luego una osteosíntesis con alambres de Kirchner o tornillos.

    Esta osteotomía tiene la ventaja de dejar la zona de máxima carga con cartílago hialino, pero no aumenta la superficie total del cotilo.

    También se realiza en personas jóvenes, incluso de forma preventiva, para evitar artrosis futura o progreso de la subluxación.
- Tectoplastias: se realiza en pacientes jóvenes, aún más precozmente, con un sentido de prevención de la artrosis, especialmente en la subluxación. Se coloca en la parte superior y anterior del cotilo un injerto óseo, atornillado, que aumenta la superficie total del cotilo, aumentando la superficie de carga horizontal.
- Osteotomías intertrocantéreas: son las más utilizadas. Su objetivo inmediato es cambiar la zona de carga de la cabeza femoral, donde existe daño del cartílago articular y colocar en la zona de mayor presión cartílago sano. Otro objetivo es centrar la cabeza femoral cuando hay incongruencia cefalocotiloídea, susceptible de mejorar. Sus dos formas habituales son:
  - Osteotomía valgizante: se realiza un valgización y una extensión del cuello femoral, con lo que se logra colocar la zona de carga en cartílago sano de la parte interna anterior de la cabeza. Esto se logra resecando una cuña a nivel intertrocantéreo de base externa y posterior. Además, por tracción capsular, provoca crecimiento de los osteofitos superiores, que tienden a cubrir la cabeza femoral después de algunos años de operado. Con ello se aumenta la superficie de carga.
  - Osteotomía varizante: tiene el mismo objetivo, cambiar la zona de carga de la cabeza. Tiene el gran inconveniente que acorta el miembro operado, produciendo o agravandola claudicación.
- Artroplastias de cadera.

- Prótesis total cementada: es el procedimiento que revolucionó el tratamiento de la artrosis de cadera a finales de la década de los 50, pero no es la solución total ni definitiva, como se creyó al comienzo de su aplicación.

  Fue Charnley quien, en 1958, inició la era actual del reemplazo total de cadera, para la artrosis. Diseñó una prótesis cementada. Este cemento (metilmetacrilato) tiene dos componentes, uno líquido (monómero) y otro en polvo (polímero). Al unirse constituyen una masa que, al endurecerse, ancla ambos componentes y los fija al cotilo y al fémur respectivamente. La indicación de la prótesis cementada está indicada en aquellas personas con artrosis de cadera, dolorosas y que tengan más de 65 años. La prótesis está formada por dos componentes:

  - Zona cotiloidea de polietileno de alto peso molecular de gran resistencia, que vino a solucionar el desgaste rápido de las antiguas prótesis.
  - Cabeza femoral tiene 22 mm de diámetro para conseguir una prótesis de baja fricción. El mismo Charnley puso como límite mínimo de edad para la indicación de su prótesis los 65 años. El motivo es que esta solo ha de ser usada para realizar una vida sin grandes esfuerzos físicos, propios de una edad más temprana. La experiencia demostró el riesgo de aflojamiento cuando era usada en pacientes jóvenes.
- Prótesis no cementada: indicada en personas de menos de 65 años que presentan artrosis de cadera, especialmente secundaria a una luxación congénita de cadera, necrosis aséptica de cabeza femoral o traumatismo. Se han confeccionado prótesis no cementadas, para eliminar el cemento, considerado como una de las causas invocadas en el aflojamiento.

  El único inconveniente es la presencia de dolor persistente en cara anteroexterna del muslo(en un 30% de los casos) en relación con el componente. Si el dolor no cede en un plazo de dos años hay que reintervenir para cementar el componente femoral.

  La colocación de este tipo de prótesis requiere mayor experiencia del cirujano, ya que su técnica es más exacta, porque no tiene el cemento que corrige o "rellena" la insuficiencia de coaptación.
- Prótesis híbrida: estudios a largo plazo del grupo de Charnle demostraron que el componente femoral cementado se aflojó muy poco después de 19 años. Este hecho, unido a la experiencia que el cotilo no cementado tenía excelente resultado, llevó a realizar la artroplastia híbrida, en que la copa cotiloidea se coloca sin cemento y el componente femoral es cementado.
- Artrodesis de cadera: recurso terapéutico en desuso. Se utilizó antiguamente en pacientes jóvenes que presentaban artrosis secundaria a procesos traumáticos (fractura-luxación de cotilo) o infecciosos, que no permitían otro recurso terapéutico. Si bien deja una cadera fija, ésta es útil especialmente en pacientes que realizan trabajos pesados: agricultor o cargador, por ejemplo.
- Resección de cabeza y cuello femoral: también denominada intervención de Girldestone. Consiste en resecar la cabeza y cuello femoral sin reemplazarla. Prácticamente no se usa en artrosis, sino en sus secuelas, como procesos infectados, artritis específicas (TBC) o inespecíficas (estafilocócicas).

  Sin embargo, lo más común es que se realice como rescate de prótesis infectada (al retirar la prótesis, se deja la cadera sin el componente femoral, temporal o definitivamente).

V. LESIONES TRAUMÁTICAS DE LA RODILLA

Un traumatismo aplicado sobre la rodilla puede producir las siguientes lesiones: contusión simple, hemartrosis traumática, lesiones cápsuloligamentosas, rupturas meniscales, fracturas de rótula, de platillos tibiales, de cóndilos femorales, etc.

Por razones didácticas, se describen cada una de ellas por separado, aun cuando es frecuente que estas lesiones se combinen, como consecuencia de la violencia del traumatismo.

A. CONTUSIÓN DE RODILLA

Corresponde a la lesión de partes blandas, sin daño específico de alguna de las estructuras de la articulación. Debe descartarse, por la anamnesis y el examen físico, la existencia de lesiones específicas.

1. Clínica

- Dolor en todo el contorno articular.
- Aumento de volumen moderado, tanto por edema traumático, como por derrame articular.
- Equimosis frecuente en el sitio de la contusión.

En contusiones directas en la cara anterior de la articulación, puede producirse una bursitis traumática, con aumento de volumen prerrotuliano, dolor y limitación funcional.

La hidartrosis traumática suele acompañar al síndrome y ello producido por traumatismo violento que llega a comprometer la sinovial (sinovitis traumática).

Confirmado el diagnóstico, el tratamiento exige reposo absoluto de la articulación, vendaje elástico, calor local, analgésicos. Generalmente el proceso cura definitivamente entre 10 a 15 días.

2. Hemartrosis

Corresponde a la existencia de sangre dentro de la articulación; las causas son todas patológicas, pudiendo variar desde las más leves hasta las extremadamente graves.

- Ruptura sinovial por traumatismo.
- Fractura intraarticular: rótula, platillos tibiales, cóndilos femorales. En estos casos, la sangre extraída por punción muestra gotas de grasa sobrenadando la superficie del líquido hemático.
- Extenso desgarro cápsuloligamentoso con ruptura además de la sinovial. En estas circunstancias el hematoma producido por el desgarro cápsuloligamentoso, que puede ser extenso, inunda la cavidad articular, generando la hemartrosis.

- Desgarros ligamentosos de mediana intensidad, que no logran ruptura sinovial habitualmente no se complican de hemartrosis importantes.
- Ruptura de ligamentos cruzados.
- Tumores de la sinovial.
- Lesiones pseudotumorales como la sinovitis vilonodular.
- Discrasias sanguíneas (hemofilia).
- Como complicación en tratamientos anticoagulantes.

Todas estas hemartrosis tienen desde el punto de vista clínico, la característica común de su instalación rápida.

En fracturas de rótula o platillos tibiales, por ejemplo, en algunos minutos adquieren un volumen desusado. Son extremadamente dolorosas y son las que, generalmente, obligan a una punción articular evacuadora de la sangre intraarticular.

En la hemartrosis postraumática, sólo significa que un elemento orgánico constitutivo de la articulación está lesionado. Es papel del clínico determinar la naturaleza del síndrome.

Cual sea su naturaleza y mientras ésta no sea diagnosticada, el tratamiento se reduce a reposo de la articulación, vendaje suavemente compresivo, calor local, analgésicos. La punción evacuadora está indicada en dos circunstancias:

- El derrame es de tal magnitud que provoca dolor que puede llegar a ser intolerable: hemartrosis a tensión. Las que ocurren en las fracturas de la rótula o de los platillos tibiales, son buenos ejemplos de ello.
- Puede tener además un significado diagnóstico, cuando se detectan flotando en la superficie de la sangre extraída, pequeñas gotas de grasa. La conclusión es casi segura: la hemartrosis tiene su origen en una fractura intraarticular (rótula o platillo tibial).

Ilustración 23.

B. LESIONES DE LOS LIGAMENTOS DE LA RODILLA

Junto con las lesiones meniscales, las lesiones de ligamentos o esguinces de la rodilla son las más frecuentes de producirse en traumatismos de esta articulación. Los ligamentos juegan un rol muy importante en la estabilidad de la rodilla y por lo tanto su ruptura llevará a una inestabilidad, ya sea aguda o crónica.

La estabilidad de la rodilla está mantenida por elementos anatómicos pasivos, entre los cuales se encuentran los ligamentos, cuya lesión dará signos de laxitud en distintos planos y consecuentemente inestabilidad articular, y por otra parte elementos anatómicos activos representados fundamentalmente por los músculos. De este hecho cabe comprender que una rodilla puede ser laxa pero estable o, a la inversa, puede ser inestable sin ser laxa.

Desde el punto de vista funcional, las estructuras ligamentosas de la rodilla pueden ser agrupadas en tres:

- Un pivote central formado por el ligamento cruzado anterior (LCA) y el ligamento cruzado posterior (LCP).
- Un compartimiento interno constituido por las estructuras mediales donde encontramos el ligamento lateral interno (LLI), formado por un fascículo profundo y uno superficial, y los ligamentos oblicuos posteriores y el tendón reflejo del semimembranoso.
- Un compartimiento externo formado principalmente por el ligamento lateral externo (LLE), y los tendones del músculo poplíteo y el tendón del músculo bíceps.

1. Etiopatogenia

Con fines didácticos se ordenan en cinco situaciones:

- Mecanismo con rodilla en semiflexión, valgo forzado, y rotación externa de la tibia: puede producir una lesión del LLI, ruptura meniscal interna y ruptura del LCA. Este conjunto de lesiones corresponde a la llamada “triada maligna de O’Donogue”.
- Mecanismo con rodilla en ligera flexión, varo forzado y rotación interna de la tibia que provocara una lesión de LCA, luego una lesión de LLE y ruptura meniscal interna o externa.
- Mecanismo con rodilla en extensión y valgo forzado que provocara una lesión del LLI y secundariamente una lesión del LCA o del LCP.
- Mecanismo con rodilla en extensión y varo forzado que producirá una lesión de LLE y de LCP y LCA
- En el plano frontal puro, un choque directo en la cara anterior de la rodilla puede provocar una lesión de LCP, o una hiperextensión brusca puede provocar una lesión pura de LCA

Estas lesiones pueden clasificarse en tres grados:

- Esguince grado 1: distensión simple del ligamento.
- Esguince grado 2: ruptura parcial del ligamento.

- Esguince grado 3: ruptura total del ligamento o avulsión de su inserción ósea.

2. Clínica

Será importante averiguar el mecanismo que produjo la lesión. Presentará dolor e incapacidad funcional, que pudo acompañarse de un ruido al romperse el ligamento o ser seguido de una sensación de inestabilidad o fallo en la marcha.

Al examen físico, se encontrará una rodilla con dolor, en posición antiálgica en semiflexión, impotencia funcional relativa a la marcha, con signos de hemartrosis en caso de haber lesión de ligamentos cruzados, o sin derrame en caso de lesión aislada de ligamentos laterales; el dolor puede ser más intenso en los puntos de inserción de los ligamentos laterales o en el eventual sitio de su ruptura y el signo patognomónico de lesión de los ligamentos laterales será la existencia del signo del bostezo, ya sea medial o lateral, que debe ser buscado en extensión completa y en flexión de 30º.

En caso de lesión de los ligamentos cruzados, serán positivos el signo del cajón anterior en caso de lesión de LCA, o del cajón posterior en caso de lesión del LCP; en presencia de una lesión de LCA aguda, el signo del cajón anterior puede ser negativo y deberá buscarse simultáneamente el signo de Lachman. Otro signo que puede ser positivo en presencia de ruptura del LCA es el signo del jerk test o pivot shift.

El estudio radiológico en dos planos permitirá descartar la existencia de fracturas o arrancamientos óseos a nivel de las inserciones de los ligamentos; el estudio radiológico dinámico en varo y o valgo forzado, idealmente con anestesia, será de gran utilidad para evidenciar la ruptura de ligamentos laterales, obteniéndose una apertura anormal de la interlínea articular interna o externa, o un desplazamiento anterior o posterior en caso de ruptura de ligamentos cruzados. La calcificación de la inserción proximal del LLI producida por la desinserción del ligamento en el cóndilo femoral interno, lleva el nombre de enfermedad de Pellegrini-Stieda.

El diagnóstico inicial es muchas veces difícil, por el dolor y por lo habitual de lesiones combinadas y asociadas a lesiones meniscales (frecuente la lesión del LLI y menisco interno, por ejemplo), pero del punto de vista ligamentario, el clínico debiera tratar de precisar si la lesión afecta a las estructuras periféricas del compartimiento interno o externo, o si afecta a los ligamentos cruzados (el LCA es el más frecuentemente lesionado, siendo el LCP sólo ocasionalmente afectado).

La evolución natural de una ruptura de ligamentos llevará a una inestabilidad crónica de rodilla, que provocará en el paciente la sensación de inseguridad en su rodilla, la presencia de fallos (siente que la rodilla “se le corre”), episodios de hidrartrosis a repetición, impidiéndole una actividad deportiva y aun limitación en muchas actividades de la vida sedentaria.

Ilustración 24. Inestabilidad lateral de rodilla.

3. Tratamiento

En las lesiones de ligamentos laterales grados 1 y 2, se valora como tratamiento el ortopédico con rodillera de yeso por un plazo máximo de tres semanas y deambulación tan pronto el dolor haya cedido. Se debe iniciar inmediatamente ejercicios isométricos de cuádriceps con el paciente enyesado. Una vez retirado el yeso, deberá continuar con fisioterapia y ejercicios según lo establezca la condición del paciente. En las lesiones grado 3 con ruptura de ligamentos, la indicación será quirúrgica mediante sutura o fijación con grapas del ligamento desinsertado, siempre acompañado de inmovilización enyesada y rehabilitación precoz.

Las lesiones del LCA plantean una controversia terapéutica que deberá ser analizada para cada paciente, considerando su edad, actividad general, laboral, deportiva y el grado de inestabilidad de su rodilla; una ruptura de LCA puede ser compensada por los elementos estabilizadores activos (fundamentalmente musculatura del cuádriceps e isquiotibiales), especialmente en adultos mayores, de actividad sedentaria. En caso del diagnóstico precoz de una ruptura de LCA aguda en un paciente joven y deportista, la indicación será la reparación inmediata, y en éste sentido ha sido de gran utilidad el uso de la técnica artroscópica, tanto para confirmar el diagnóstico como para intentar la reinserción.

C. RUPTURAS MENISCALES

Corresponde a una de las lesiones traumáticas más frecuentes de la rodilla. Su patogenia es muy compleja y su diagnóstico está entre los más difíciles.

Muy frecuente en hombres jóvenes en plena actividad física y especialmente en deportes que reúnen caracteres muy típicos como: velocidad, violencia, instantaneidad en los cambios de movimiento, especialmente aquellos de rotación y abducción y aducción de la rodilla. Son ejemplos característicos la práctica de fútbol, tenis, esquí, etc.

Pero hay que tener en cuenta que no sólo en estas actividades suelen ocurrir lesiones meniscales. No es infrecuente que también ocurran en accidentes domésticos al parecer de discreta magnitud: al incorporarse con rapidez estando en cuclillas, movimiento de rápida rotación externa o interna, estando el pie fijo en el suelo, etc.

1. Clasificación

Las lesiones de menisco se pueden dividir en dos grandes grupos:

- Traumáticas: aparecen ligadas a la práctica deportiva (sobre todo en deportes de contacto) o bien por accidentes banales (es el caso de la frecuente "rotura tipo minero", que se produce al levantarse rápidamente tras haber estado en cuclillas durante un largo rato).
- Degenerativas: suelen presentarse a partir de los 45 años, a causa bien del envejecimiento (los meniscos pierden su elasticidad y se rompen más fácilmente), bien de alteraciones anatómicas (genu varo o valgo).
- Existe otro tipo de malformaciones exclusivas del menisco que provocan un desgaste y, a la larga, una rotura del mismo: se trata de los llamados meniscos discoideos, en que, como su nombre indica, el menisco tiene forma de disco completo. Es mucho más frecuente en el lado externo, por lo que soporta toda la presión de carga de la rodilla.

Ilustración 25. Diferentes lesiones meniscales.

Existen tres grandes tipos de roturas:

- **Verticales**: en el seno del espesor meniscal, que pueden ser completas (brecha desde la superficie superior meniscal hasta la inferior) o incompletas (respetan parcialmente el espesor meniscal).
- **Longitudinales**: simples, en asa de cubo.
- **Transversales o radiales**.
- **Oblicuas**.
- **Horizontales** o "en boca de pez".
- **Complejas o mixtas**: combinan trazos de rotura verticales y horizontales; son las lesiones en pico de loro, pediculadas y en asa de cubo doble o múltiple.

Las lesiones meniscales son raras en niños menores de 10 años y en deportistas adolescentes se suelen asociar a lesiones del LCA o meniscos congénitamente anómalos. Típicamente son roturas longitudinales periféricas.

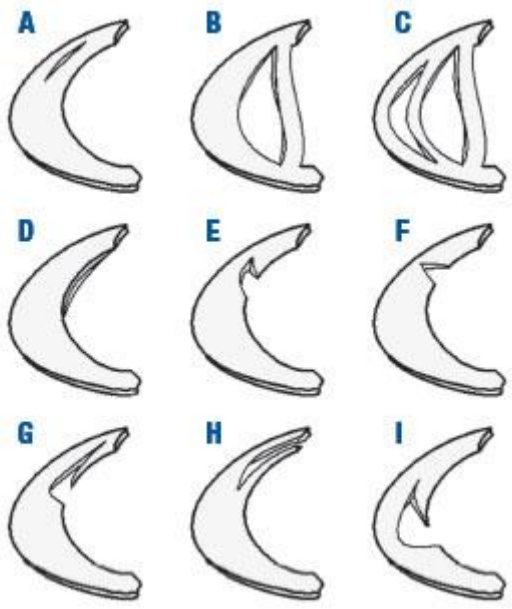

Ilustración 26. Clasificación de roturas meniscales. A. Rotura vertical. B. Asa de cubo simple. Asa de cubo doble. D. Rotura horizontal. E. Rotura oblicua. F. Rotura radial. G. Pedículo horizontal. H. Pedículo vertical. I. Pico de loro.

2. Etiopatogenia

Producida por un traumatismo indirecto ejercido sobre la rodilla. Las características del accidente casi siempre son las mismas:

- Brusco, rápido, casi instantáneo.
- Generalmente violento.
- Actúa de tal modo, que es la rodilla la que soporta directamente toda la fuerte presión del traumatismo.
- Sorprende a la articulación en algunas de las siguientes situaciones:
  - Rodilla en semiflexión: soporta fuertemente el peso del cuerpo con la pierna en valgo y con rotación externa; pie fijo en el suelo. Es el mecanismo más frecuente y típico en la clásica "trancada" del jugador de fútbol.
  - Rodilla en semiflexión: cargando el peso del cuerpo, con pierna en varo y rotación interna.
  - Rodilla en hiperflexión y soportando todo el peso del cuerpo, se provoca una brusca extensión de la articulación. Es el caso en que una persona "en cuclillas", se incorpora bruscamente, apoyándose en el pie fijo contra el suelo y, generalmente, con la pierna en una posición de valgo.
  - Rodilla en hiperextensión forzada y violenta. En el caso del futbolista, que da un puntapié en el vacío.

En todas estas circunstancias, el cóndilo femoral ha girado a gran velocidad, se desplaza en sentido anteroposterior y rotando hacia afuera o dentro, ejerce una violenta compresión sobre el

platillo tibial interno o externo, atrapando o traccionando al menisco, entre superficies articulares.

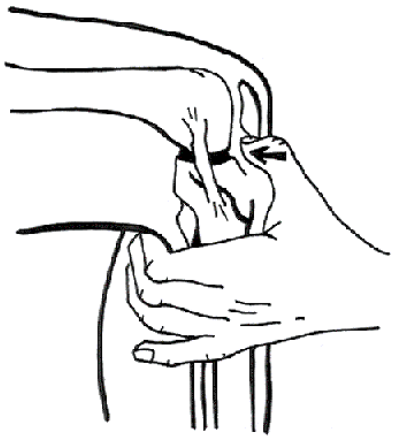

Ilustración 27. Búsqueda de dolor en la interlínea articular de la rodilla.

El menisco interno es el más lesionado. El tipo de ruptura es variable: desgarro longitudinal, a lo largo del cuerpo del menisco (asa de cubo); desprendimiento del menisco en parte o en toda su inserción en la cápsula articular; desgarro oblicuo en el cuerpo del menisco, separa una lengüeta en el borde interno; ruptura transversal, el menisco se parte en dos; ruptura irregular, en que el menisco queda virtualmente triturado por la compresión del cóndilo femoral.

En el menisco externo, la lesión más frecuente es el desgarro transversal y casi siempre a nivel del 1/3 medio del cuerpo meniscal.

Una forma especial es el desgarro del menisco discoideo. Se ve casi exclusivamente en el menisco externo y corresponde a una alteración congénita, en que la porción central del menisco no se ha reabsorbido en su desarrollo embriológico.

3. Clínica

Debe considerarse el cuadro clínico en dos momentos distintos.

Fase aguda

Muy similar en todos los casos; lo único que varía es la intensidad de los síntomas.

- Antecedentes anamnésicos.
- Dolor intenso.
- Limitación funcional, generalmente con bloqueo de rodilla en flexión.
- Claudicación.
- Puede haber derrame articular. Si el derrame es rápido en producirse, debe pensarse en una hemartrosis por desgarro del menisco en su inserción capsular.

1) Examen clínico

- Claudicación por dolor.
- Aumento de volumen de la rodilla de mayor o menor intensidad, por derrame.
- Dolor a la presión digital, sea en la interlínea interna o externa.
- No siempre se consigue practicar un examen más completo por el dolor de la articulación.

2) Radiografía

Generalmente normal, sirve para descartar lesiones concomitantes: desprendimientos óseos por tracción de ligamentos cruzados, cuerpos extraños intraarticulares (osteocartilaginosos), tumores epifisarios, etc.

3) Diagnóstico

En este momento, en la mayoría de los casos, sólo se logra determinar que se trata de una importante lesión de partes blandas; no resulta posible identificar con precisión una lesión determinada ("rodilla traumática aguda").

4) Tratamiento

- Reposo absoluto de la rodilla.
- Rodillera de yeso abierto, si el dolor fuese intenso. En la mayoría de los casos es una excelente medida, que le puede permitir el caminar después de algunos días.
- Analgésicos.
- Calor local.
- Antiinflamatorios.
- Punción articular según sea la magnitud del derrame.
- Ejercicios isométricos del cuádriceps.
- Control a 7 ó 10 días.

Otra forma en que puede presentarse el cuadro agudo inicial, es el de bloqueo irreversible de la rodilla:

- Dolor intenso.
- Rodilla generalmente flexionada.
- Cualquier intento de extenderla o flexionarla provoca dolor intolerable, generalmente no se logra desatascar la articulación.
- En la mayoría de los casos corresponde con antecedentes sugerentes de una lesión meniscal; rara vez el cuadro debuta con un bloqueo agudo como el descrito.

Se puede lograr desbloquear la rodilla con maniobras manuales: tracción de la extremidad y simultáneamente maniobras de rotación de la rodilla, sea en varo o valgo de la pierna, abriendo el espacio articular correspondiente.

En este momento, a veces, se logra conseguir la flexión o extensión de la rodilla.

Las maniobras deben ser realizadas con anestesia general, peridural, local y sedación. Se termina el procedimiento con una rodillera de yeso, abierta.

Fase crónica

Lo habitual es que corresponda a la continuidad del cuadro clínico ya descrito. Empieza a presentar, semanas o meses después, una serie de síntomas o signos de la más variada naturaleza, que suelen hacer muy difícil su interpretación:

- Antecedente de la lesión de la rodilla.
- Dolor: impreciso, vago, poco ubicable en la articulación, lo identifica como molestias; "sensación de que tengo algo en la rodilla".
- Impotencia funcional para actividades de mayor exigencia física, inseguridad en el uso de la rodilla.
- Inestabilidad.
- Derrame ocasional.
- A veces sensación de cuerpo extraño intraarticular.
- Ocasionalmente chasquidos.

Todos estos síntomas, subjetivos, se suelen mantener en el tiempo y son motivos de continuas consultas.

- Síndrome de cuerpo libre intraarticular, con ocasional bloqueo de la articulación. Generalmente brusco, doloroso e incapacitante. Con ciertos movimientos de la articulación, el atascamiento desaparece de inmediato. Se acompaña a veces de un claro chasquido. El cuadro tiende a repetirse cada vez con mayor frecuencia y facilidad.

Considerando el conjunto de estos síntomas y signos, es razonable plantearse el diagnóstico de una ruptura meniscal.

1) Examen físico

En general, da poca información: atrofia del músculo, derrame articular ocasional, dolor al presionar la interlínea articular interna o externa. Algunos signos semiológicos son:

- **Signo de Apley**: paciente en decúbito prono; flexión de rodilla en 90º, rotando la pierna al externo e interno, ejerciendo simultáneamente compresión axial contra la rodilla desde la pierna y pie. Se ocasiona dolor en la interlínea articular interna y externa según sea el menisco lesionado.
- **Signo de Mc Murray**: en decúbito supino; y rodilla en flexión de 90º, rotación de la pierna sobre la articulación hacia interno y externo, extendiendo gradualmente la rodilla. Aparece dolor en la interlínea articular correspondiendo al menisco lesionado.
- **Signo de Steiman**: al flexionar la rodilla aparece dolor que se desplaza hacia atrás, y hacia adelante cuando la articulación se extiende.

Ninguno de estos signos son concluyentes de por sí; pueden ser equívocos tanto para asegurar una lesión como para rechazarla.

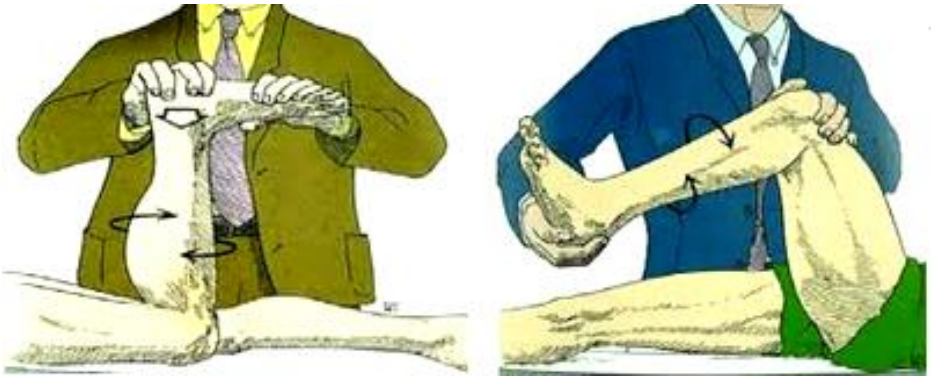

Ilustración 28. Maniobras de Apley y Mc Murray.

PARA SABER MÁS

Vídeo del test de Apley: *https://www.youtube.com/watch?v=w57I1cYXlCA*
Vídeo del test de MC Murray: *https://www.youtube.com/watch?v=fkt1TOn1UfI&list=PLAD99E958AC0F43B1*

2) Exámenes complementarios:

- **Artroneumoradiografía**: se inyecta un medio de contraste y aire en la cavidad articular. Así se logra bañar la superficie de los meniscos, cuya silueta y contornos quedan dibujados, identificando la integridad del menisco. Si existiera en ellos un desgarro o fractura, el medio de contraste, al filtrarse en el defecto, muestra que la continuidad del menisco está alterada. Se quiere de una tecnología perfecta y de una muy buena experiencia semiológica. Si todo ello se cumple, la seguridad diagnóstica es elevada (80-90%).
- **Resonancia Magnética Nuclear**: el grado de confianza deberá ser evaluado con la experiencia que se vaya adquiriendo en el estudio de las imágenes.
- **Artroscopia**: permite confirmar con casi absoluta seguridad el diagnóstico, así como otras lesiones intraarticulares: sinovitis, lesiones cartilaginosas, etc. Dada la experiencia adquirida con la técnica, habitualmente el cirujano va preparado para realizar en el mismo acto, el tratamiento definitivo de la ruptura meniscal (meniscectomía artroscópica), si la lesión es confirmada.
- **Diagnóstico diferencial**: el diagnóstico exacto de una lesión meniscal, aun con todos los elementos semiológicos actuales, sigue constituyendo un problema de difícil resolución. Son muchos los cuadros clínicos que pueden presentarse con síntomas y signos muy similares:
  - Hoffitis crónica.
  - Osteocondritis disecante.
  - Cuerpos libres intraarticulares (condromatosis articular).

  - Sinovitis crónica inespecífica.
  - Disfunción subluxación patelofemoral.
  - Lesiones ligamentosas.
  - Artrosis degenerativa.
  - Simulación y neurosis de renta.
  - Tumores óseos epifisarios.
  - Otros.
- **Tratamiento**: confirmado el diagnóstico, el tratamiento de elección es la meniscectomía. Las consecuencias derivadas de un menisco desgarrado son:
- Persistencia del dolor.
- Inseguridad en la estabilidad de la rodilla.
- Eventuales bloqueos en el momento más inesperado.
- Atrofia muscular del muslo.
- Generadora de artrosis precoz.

Sin embargo, la meniscectomía no está libre de riesgos; puede ser causa de inestabilidad de la rodilla y generar una artrosis en el transcurso de los años.

3) Técnicas usadas en cirugía

- **Meniscectomía por artrotomía amplia**: acentúa el dolor postoperatorio, dilata la recuperación funcional, implica riesgo de rigidez articular, etc. En la medida que la artroscopia sea posible, la artrotomía no debe realizarse.
- **Meniscectomía artroscópica**: es la técnica más frecuente. Son múltiples las ventajas:
  - Permite una visualización global del interior de la articulación.
  - Permite una resección meniscal selectiva, limitando la eliminación sólo del segmento meniscal lesionado, respetando el resto indemne.
  - Con buenas técnicas se logra a veces la sutura del desprendimiento meniscal de la cápsula articular.
  - Postoperatorio muy breve.
  - Poco doloroso o asintomático.
  - No requiere inmovilización con yeso.
  - Rápida incorporación a las actividades habituales.
  - Reincorporación a prácticas deportivas más precoz.
  - Rehabilitación muscular y articular más breve y más precoz.

PARA SABER MÁS

- Para saber más sobre meniscectomía. Artículo del revisión (2011): *http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552011000100020*
- Guía de práctica clínica para diagnóstico y tratamiento de lesiones meniscales en el adulto (2010): *http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/577_GPC_Lesionesdemeniscos/577GER.pdf*
- Lesiones meniscales: *http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2009/ot091d.pdf*
- Lesiones meniscales durante el crecimiento: *http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/trauma/v19n1/pdf/02_06.pdf*

D. FRACTURAS DE LA RODILLA

1. Fracturas de la Rótula

Son muy frecuentes, su mecanismo obedece a un traumatismo directo en la parte anterior de la rodilla o a un traumatismo indirecto por la intensa tracción ejercida por el cuádriceps, que la fractura. Frecuentemente el mecanismo es mixto, directo e indirecto. Se clasifican según el rasgo de fractura en:

- **Fractura de rasgo transversal**: son las más frecuentes y en ellas predomina un traumatismo indirecto en el cual, además de la fractura de rótula, se produce un importante desgarro lateral de los alerones, separándose los fragmentos fracturados, por la contracción del cuádriceps. El rasgo puede comprometer el tercio medio (lo más frecuente), el tercio inferior (fracturas del vértice inferior de la rótula) o el tercio superior, que son las menos frecuentes de este grupo.
  - **Fractura conminuta**: obedecen a un traumatismo directo, produciendo un estallido de la rótula, al cual también puede combinarse una fuerte contracción del cuádriceps, que separa los fragmentos.
  - **Fractura de rasgo longitudinal**: son las menos frecuentes, y pueden producirse en el medio de la rótula, o como fracturas marginales.
  - **Fractura mixta**: la combinación de fracturas de rasgo transversal y conminuta son frecuentes; especialmente la conminución del tercio inferior de la rótula.

Ilustración 29. Fractura de rango transversal y conminuta.

Clínica

Determinado por el traumatismo. Al examen se encuentra una rodilla aumentada de volumen por la hemartrosis (fractura articular); si los fragmentos están separados se palpará una brecha entre ambos. Como hay una discontinuidad del aparato extensor, no puede levantar la pierna extendida. Puede haber equimosis por extravasación de la hemartrosis hacia las partes blandas alrededor de la articulación. En caso de ser necesaria una artrocentesis por la hemartrosis a tensión, puede aspirarse sangre con gotas de grasa.

Radiología

Las proyecciones estándar anteroposterior y lateral demostrarán el diagnóstico de la fractura. Ocasionalmente pueden ser necesarias proyecciones oblicuas o axiales para demostrar fracturas longitudinales, marginales o fracturas osteocondrales.

Tratamiento

Tendrán indicación de tratamiento ortopédico las fracturas no desplazadas. Inmovilización con rodillera de yeso durante cuatro semanas, seguido de rehabilitación con ejercicios de cuádriceps y eventual vendaje elástico.

Las fracturas con separación de fragmentos serán de indicación quirúrgica, con el objeto de reducir los fragmentos y fijarlos, logrando una superficie articular rotuliana anatómica. La fijación se puede realizar con cerclaje metálico (lo más habitual), con un sistema de obenque o con tornillos. Deberá repararse la ruptura de los alerones y se mantendrá la rodilla inmovilizada durante tres o cuatro semanas. Es muy importante iniciar precozmente los ejercicios de cuádriceps.

En pacientes de mayor edad o en fracturas del tercio inferior conminuta, estará indicada la patelectomía parcial o total, para evitar una artrosis patelo-femoral.

2. Fractura supracondílea de fémur y de los cóndilos femorales

La fractura supracondílea de fémur es compleja, difícil de mantener reducida por métodos ortopédicos y que, con frecuencia, se asocia a compromiso vascular por lesión de la arteria poplítea.

Generalmente se produce por un traumatismo de gran energía(accidente automovilístico, caída en una escalera, etc.), con un rasgo de fractura en la metáfisis distal del fémur, justo sobre la inserción de los gemelos; esto hace que los cóndilos se desplacen hacia atrás, comprimiendo el paquete vasculonervioso poplíteo, provocando una isquemia aguda de la pierna distal. El compromiso vascular puede estar determinado por una compresión, contusión o desgarro de la arteria poplítea. La naturaleza y gravedad de esta lesión será la que determine la conducta a seguir para corregir esta urgencia vascular.

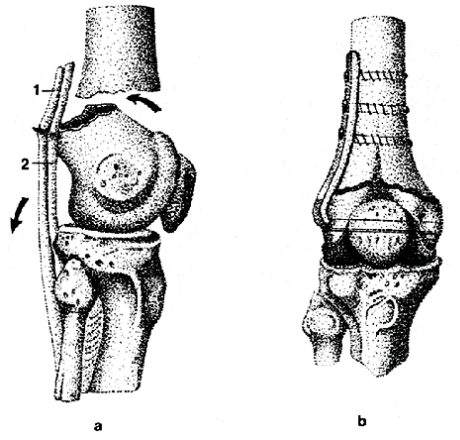

Ilustración 30. Fracturas de rodilla.(a) Fractura supracondílea de fémur con compromiso vasculonervioso. (b) Osteosíntesis con placa condílea.

El estudio radiográfico demostrará el rasgo de fractura, sus caracteres, magnitud de los desplazamientos, etc.

Tratamiento

Si la fractura no está desplazada puede intentarse tratamiento ortopédico, con tracción transesquelética transtibial con férula de Brown, con rodilla en semiflexión y después de cuatro a seis semanas, rodillera de yeso cruropédica. Tiene los inconvenientes de la inmovilización prolongada y las complicaciones derivadas de ella.

El tratamiento quirúrgico es de elección si la fractura está desplazada. Consiste en reducir y fijar la fractura con una placa condílea, en forma de L, atornillada a la diáfisis femoral. El apoyo de la extremidad no será autorizado hasta que la fractura esté consolidada clínica y radiológicamente (promedio de tres meses).

En caso de compromiso vascular, deberá instalarse una tracción, con lo cual puede obtenerse una reducción del desplazamiento posterior y conseguir una revascularización de la extremidad distal; deberá ser seguida de una reducción y osteosíntesis. Si la isquemia persiste deberá asistir

el cirujano vascular conjuntamente con el traumatólogo para reparar la arteria y realizar una reducción y osteosíntesis estable.

3. Fracturas de los cóndilos femorales

Pueden comprometer un cóndilo (fracturas unicondíleas) o los dos cóndilos (fracturas intercondíleas) con un rasgo de fractura en "T" o en "Y". Muchas veces está asociada a una fractura supracondílea. Generalmente son de indicación quirúrgica.

4. Fracturas de los platillos tibiales

Puede haber fracturas del platillo tibial externo, interno o ambos. Las más frecuentes son las fracturas del platillo tibial externo, producidas por un mecanismo en valgo de la rodilla y por la impactación del cóndilo femoral sobre el platillo tibial que lo fractura y lo hunde, separando un fragmento hacia lateral (caída de caballo, accidente en moto, golpe por parachoque, etc.).

En las fracturas bituberositarias (de ambos platillos tibiales), el rasgo de fractura puede tomar la forma de una "V invertida" o de una "T" o "Y", evolucionando en un estallido de la epífisis proximal de la tibia.

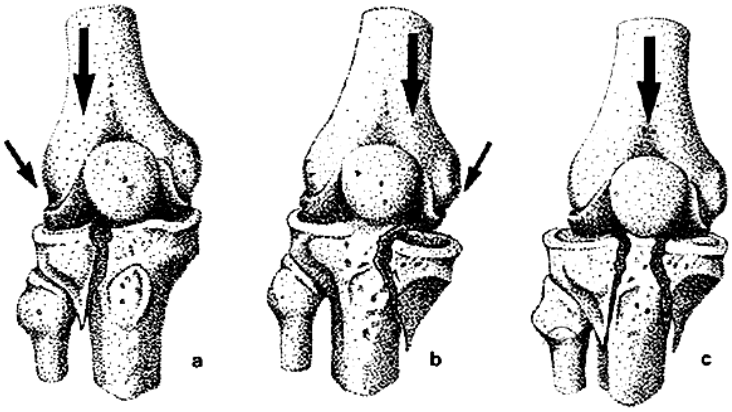

Ilustración 31. Fractura de platillos tibiales. (a) Platillo tibial externo. (b) Platillo tibial interno. (c) Ambos platillos.

Clínica

A consecuencia del traumatismo, el paciente queda con dolor en la rodilla, incapacidad de apoyar el pie, aumento de volumen de la rodilla por hemartrosis, y, eventualmente, deformación en valgo o varo en los casos de hundimiento del platillo tibial respectivo. Además, dolor a la presión del platillo tibial fracturado y un pseudobostezo contralateral dado por el hundimiento del platillo tibial.

Radiología

El estudio radiológico AP y L, será suficiente en la mayoría de los casos; a veces son necesarias proyecciones oblicuas para definir adecuadamente el hundimiento y los rasgos de fractura. En

este sentido ha sido de gran utilidad el estudio complementario con tomografía axial o resonancia magnética.

Tratamiento

Algunos autores prefieren el tratamiento ortopédico y otros el tratamiento quirúrgico.

- **Tratamiento ortopédico**: indicado en las fracturas no desplazadas y con hundimientos menores (menos de cinco mm). Consiste en una inmovilización con rodillera de yeso de cuatro a seis semanas sin apoyo de la extremidad, manteniendo ejercicios activos isométricos de cuádriceps. La descarga de la extremidad deberá mantenerse hasta que la fractura esté consolidada (alrededor de tres meses).

  En fracturas complejas de los platillos tibiales, la indicación también puede ser un tratamiento ortopédico funcional: tracción-movilización. Consiste en mantener una tracción continua transcalcánea, con lo cual se obtiene un adecuado alineamiento de los fragmentos; al mismo tiempo se realizan ejercicios activos deflexión y extensión de la rodilla bajo tracción, por un período de 4 a 6 semanas, para luego mantener esa rodilla en descarga hasta la consolidación de la fractura.
- **Tratamiento quirúrgico**: indicado en fracturas con hundimiento de los platillos tibiales, con inestabilidad de rodilla, o con separación de fragmentos.

  El hundimiento se corrige levantando el platillo tibial, agregando debajo injerto óseo esponjoso, cuyo control se puede realizar reabriendo la articulación con una artroscopia. Ello permite además comprobar lesiones meniscales, que con frecuencia se asocian a las fracturas de platillos tibiales.

  Los fragmentos separados deberán ser reducidos y fijados mediante tornillos o placas atornilladas. A veces la conminución es tal, que no permite una fijación estable.

Complicaciones

- Lesiones meniscales o ligamentosas.
- Artrosis. Por tratarse de una fractura intraarticular, es esperable una artrosis, aun cuando se haya obtenido una congruencia anatómica de las superficies articulares por el daño del cartílago articular.
- Desviaciones residuales en varo o valgo, que en ocasiones pueden ser bastante invalidantes, y progresar con artrosis o inestabilidad.

E. ARTROSIS DE RODILLA

La gonartrosis es una de las localizaciones más frecuentes de la artrosis, siendo el tratamiento inicial en la mayoría de los casos de tipo conservador. Sin embargo, la cirugía juega un rol muy importante y absoluto en las gonartrosis secundarias y en las gonartrosis avanzadas.

Las causas secundarias más importantes de gonartrosis son:

- Desviaciones de ejes.

- Mal alineamiento rotuliano.
- Patología meniscal.
- Cuerpos libres intraarticulares.
- Traumatismos y procesos inflamatorios.

1. Genu varo

Es una gonartrosis secundaria a la desviación del eje de la rodilla. Es la condición estática de la rodilla que con más frecuencia lleva a la artrosis o la agrava, lo que se explica por el estudio biomecánico de la rodilla.

El eje normal de la rodilla en el plano frontal es de alrededor de 5º de valgo y que el eje de carga (eje mecánico) debe pasar por el centro de la articulación, en una línea que pasa por la cabeza del fémur al punto medio del tobillo.

El genu valgo es mucho mejor tolerado, ya que en la biomecánica normal de la marcha, el compartimiento externo de la rodilla está menos sobrecargado. En general los genu valgo mayores de 10º son los que evolucionan a la artrosis.

Clínica

Durante la marcha, en la fase de carga en apoyo unilateral, aumenta la carga del compartimiento interno, lo que hace aumentar la sintomatología propia de la artrosis. Clínicamente el genu varo artrósico se manifiesta por:

- Dolor.
- Episodios de hidrartrosis.
- Deformación en varo.
- Dolor a la presión digital del compartimiento interno.

Radiología

Debe realizarse una telemetría para poder estudiar el eje mecánico de la extremidad en apoyo unipodal y bipodal. También será útil el estudio del eje anatómico en placas grandes AP y L.

Tratamiento quirúrgico

La cirugía para el genu varo en cualquiera de sus grados y del genu valgo exagerado, debiera estar indicada para corregir los ejes a valores fisiológicos. Esto debe estar en concordancia con la aceptación del enfermo a la cirugía, lo que habitualmente se produce cuando aparece el dolor.

Cuando ya existen fenómenos de artrosis acompañados de genu varo, la indicación precisa es la osteotomía valgizante de la tibia, con lo cual aliviaremos al paciente de su sintomatología y evitaremos la progresión de la artrosis. Lo ideal es realizar la osteotomía cuando existe una artrosis inicial, es decir, hay conservación del espacio articular, pero la experiencia clínica

demuestra que, aun en los casos avanzados de artrosis por genu varo, los pacientes logran aliviarse del dolor de manera muy importante o totalmente.

La técnica quirúrgica más habitual consiste en resecar una cuña de base externa en la metáfisis superior de la tibia, acompañado de una osteotomía del peroné, lo que permite desviar la tibia hacia el valgo. La osteotomía se fija con dos grapas (técnica de Coventry).

2. Alteraciones femorrotulianas

Las rodillas con mal alineamiento rotuliano evolucionan con artrosis de predominio patelofemoral.

Clínica

Se manifiesta con dolor en la rodilla, que aumenta al bajar escaleras y en el momento deponerse de pie desde la posición sentado. Puede acompañarse de crujido articular.

En el examen físico, el dolor aparece al presionar la rótula sobre el fémur o pidiéndole al paciente que contraiga sus cuádriceps o que flexione su rodilla.

Radiología

La proyección indicada es una axial de rótula en distintos grados de flexión (20º-30º, 60º y 90º), además de las clásicas proyecciones AP y L.

Tratamiento quirúrgico

La técnica quirúrgica consiste en realinear la rótula y separarla del fémur, realizando una transposición de la tuberosidad anterior de la tibia junto con desplazarla hacia adelante, interponiendo un injerto óseo (efecto Maquet).

3. Gonartrosis primarias avanzadas

Las alternativas quirúrgicas son:

- **Lavado articular artroscópico**: en algunos casos es una buena alternativa, sobretodo encasos de pacientes de edad avanzada que no desean ser sometidos a una cirugía mayor. Consiste en retirar eventuales cuerpos libres, regularizar los meniscos y superficies articulares y, en ocasiones, realizar una abrasión que consiste en reavivar el hueso subcondral con fresas para producir una cicatrización en la superficie articular que evolucione a una metaplasia con formación de fibrocartílago.
- **Artroplastia total de rodilla**: indicada en los casos avanzados de artrosis con compromiso tricompartamental y en pacientes mayores de 65 años. La mejora en los resultados en este tipo de intervención demuestra que es la técnica de elección.
- **Artrodesis**: es una alternativa que deja la articulación fija sin movimiento, pero indolora. No debe indicarse en ambas rodillas, ya que la artrodesis bilateral es incompatible para ponerse de pie.

VI. FRACTURAS DE LA DIÁFISIS DE LA TIBIA

Se considera como fractura de la diáfisis de la tibia, la que ocurre entre dos líneas imaginarias: la superior coincidente con el plano diáfiso-metafisario proximal, y la inferior con el plano diáfiso-metafisario distal.

Las fracturas que ocurren por encima de este límite superior, corresponden a fracturas de la metáfisis superior de la tibia, o de los platillos tibiales; cuando ocurren por debajo del límite inferior, corresponden a fracturas de la metáfisis distal o del pilón tibial; más hacia abajo ya son fracturas epifisarias (tobillos).

Se las clasifica desde diferentes puntos de vista:

- Según su localización:
  - Del tercio superior.
  - Del tercio medio.
  - Del tercio inferior.
- Según su mecanismo:
  - Por golpe directo.
  - Por mecanismo indirecto.
  - Por torsión.
  - Por cizallamiento.
  - Por flexión.
  - Por compresión.
- Según la anatomía del rasgo:
  - Transversales: rasgo único.
  - Oblicuas: rasgo doble.
  - Espiroideas y conminuta.
  - Conminutas por estallido.
- Según hayan sido provocadas por un traumatismo de:
  - Baja energía.
  - Alta energía.

La información dada según estas clasificaciones, unidas a datos clínicos como edad, daño mayor o menor de las partes blandas, mecanismo de la fractura, magnitud de la energía del traumatismo, posible exposición del foco de fractura, desviaciones de los fragmentos, etc., permitirán configurar un cuadro clínico muy exacto del caso en tratamiento, y que puede modificar sustancialmente el pronóstico y la terapéutica a seguir.

A. CLÍNICA

Con frecuencia, se encuentran presentes todos los síntomas y signos propios de las fracturas, por lo cual, en la mayoría de los casos, el diagnóstico fluye desde la simple inspección:

- Dolor intenso.
- Impotencia funcional, aunque el peroné esté indemne.
- Edema.
- Equimosis.
- Crépito óseo con los intentos de movilizar la pierna.
- Frecuente desviación de los ejes: angulación y rotación del segmento distal.
- Movilidad anormal de los fragmentos.
- Bulas, generalmente de contenido sanguinolento: son indicio casi seguro de una fractura, generalmente de graves caracteres.

Por ello, el diagnóstico de la fractura misma es fácil, sin tener que recurrir a maniobras semiológicas, que debieran ser proscritas por dolorosas y peligrosas: movilización de los fragmentos buscando crepito óseo, o movilidad de los fragmentos.

El examen debe completarse buscando posibles lesiones vasculares (signos de isquemia distal), neurológicas o compromiso de la piel (fractura expuesta de primer grado: lesión puntiforme de la piel).

B. RADIOLOGÍA

Debe ser realizado de inmediato.

- Placa grande (30 x 40 cm) que permita el examen de toda la tibia, incluyendo por lo menos una articulación (rodilla o tobillo) e idealmente las dos.
- Proyección antero-posterior y lateral.
- Correcta técnica radiográfica.

La semiología radiográfica permite investigar:

- Estado biológico del esqueleto.
- Nivel de la fractura.
- Anatomía del rasgo: único, múltiple, conminución, dirección, forma, etc.
- Compromiso del peroné.
- Desviación de los fragmentos.

Los datos referidos son esenciales para configurar el pronóstico y el plan terapéutico. De este modo tenemos con frecuencia:

- Rasgo transversal o ligeramente oblicuo: propio de fractura por golpe directo, estable y de fácil tratamiento ortopédico.
- Rasgo espiroideo: producido por un movimiento de torsión o rotación de la pierna con pie fijo (o viceversa), ubicada generalmente en la unión del 1/3 medio con el distal; de muy difícil reducción, inestables; los extremos óseos suelen encontrarse desplazados y amenazan perforar la piel.
- Rasgo múltiple: generando una fractura conminuta; se produce habitualmente por un traumatismo directo, muy violento; por ello con mucha frecuencia va acompañada de grave contusión de partes blandas, extensos hematomas, erosiones de la piel o exposición de los fragmentos.
- Rasgo en ala de mariposa, que configura un tercer fragmento.
- Fractura segmentaria: doble foco de fractura, proximal y distal. En estos casos es esperable que uno de los focos, más frecuentemente el distal, haga un retardo de consolidación.

Ilustración 32. Fractura del tercio distal de la pierna. Afecta a tibia y peroné.

Ilustración 33. Fractura segmentaria de la diáfisis de la tibia. Desplazamiento medial del fragmento intermedio. En este tipo de fracturas, con frecuencia el foco distal evoluciona hacia un retardo de consolidación o a una pseudoartrosis.

C. TRATAMIENTO

Quizás sean pocas las fracturas que han motivado mayores controversias respecto al tratamiento definitivo. La lista de posibles complicaciones, riesgos producidos durante el desarrollo del tratamiento o dificultades en el manejo de la fractura misma es importante:

- Elevada incidencia de exposición del foco de fractura.
- Frecuente compromiso de las partes blandas que cubren la diáfisis tibial, agravado por el traumatismo quirúrgico de la técnica operatoria, con el riesgo inminente de la infección consecutiva.
- Gran tendencia a la inestabilidad de los fragmentos, sobre todo en aquellas fracturas de rasgos oblicuos o helicoidales.
- Dificultad para lograr la reducción correcta.
- Obligación de conseguir reducciones perfectas, sobre todo en el plano lateral (varo y valgo del fragmento distal).
- Conocida lentitud de los procesos de osteogénesis reparadora.
- Frecuente producción de secuelas post-yeso: edemas residuales casi invencibles, rigidez de rodilla y tobillo, atrofias musculares, especialmente del cuádriceps, etc.

Por un lado, hay quienes preconizan, con muy buenas razones, la excelencia del método quirúrgico (osteosíntesis) como tratamiento ideal; hay otros, también con excelentes razones, que preconizan como ideal el tratamiento ortopédico.

La respuesta correcta al problema, está en recordar que la decisión terapéutica está determinada por la consideración de numerosas circunstancias, que suelen ser diferentes en cada caso en

particular. Sólo el estudio y evaluación inteligente y criterios de cada caso, permitirá la elección del método terapéutico ideal:

- Tipo de fractura.
- Anatomía de los rasgos.
- Inestabilidad de los fragmentos.
- Estado de la piel de la pierna.
- Edad del enfermo.
- Experiencia del equipo de médicos tratantes.
- Nivel de adecuación de infraestructura hospitalaria (pabellón aséptico, apoyo radiográfico, excelencia de instrumental, etc.).

En la actualidad, el tratamiento ortopédico es, en la mayoría de los casos, el más eficaz y el que menos riesgos presenta. Métodos no agresivos, usados de forma simple o complementados con técnicas de tracción, empleando el yeso como elemento de contención e inmovilización, con una técnica correcta, logran conseguir, en la inmensa mayoría de los casos, consolidaciones perfectas en plazos variables entre 3 a 5 meses.

1. Tratamiento ortopédico

Tan pronto como sea posible, en general a las pocas horas del accidente, se debe reducir a inmovilizar la fractura. En este momento los fragmentos pueden ser manipulados con facilidad, no hay contractura muscular, aún el edema no se ha producido; por lo tanto, las condiciones para lograr una reducción e inmovilización son ideales. En general, si se actúa con suavidad, inspirando y ganándose la confianza del paciente, ni siquiera es necesaria la anestesia (local o epidural).

- Enfermo sentado con ambas piernas colgando en el borde de la camilla. El peso mismo de la pierna actúa alineando y reduciendo la fractura.
- Médico sentado frente al enfermo en un nivel más bajo que la camilla.
- Colocación de malla tubular y protección de las prominencias óseas.
- Control visual de la correcta alineación de los ejes de la pierna: eje lateral, antero posterior y rotación.
- Colocación de las vendas enyesadas hasta por encima del tobillo (primer tiempo). Se controla y corrige los ángulos del pie, evitando la posición en equino, en varo o valgo; se controla y corrige los ejes de la pierna: rotación, varo-valgo y ante o recurvatum.
- Fraguado el yeso que inmoviliza el pie, se prolonga hasta un plano por debajo de la rodilla (segundo tiempo).
- Control radiográfico de la posición de los fragmentos.
- Se extiende la rodilla hasta dejarla en una semiflexión; entonces, se prolonga el yeso hasta un plano coincidente con el pliegue inguinal (tercer tiempo).
- Enfermo hospitalizado:
    - Pierna elevada.
    - Control clínico permanente.

  - Alerta ante los signos de compresión dentro del yeso.

    Iniciar de inmediato ejercicios activos de movilización de los dedos del pie, cuádriceps y cadera.
- Alta cuando:
  - Se haya comprobado que no hay edema.
  - El control radiográfico demuestra una correcta y estable reducción.
  - No haya molestias derivadas del yeso.

Primera fase

- El enfermo puede empezar a caminar con apoyo en 2 bastones (sin apoyo del yeso) desde el día siguiente de la reducción.
- Si no camina, debe permanecer en cama, con la pierna elevada.
- A los 7 a 10 días, el riesgo del edema prácticamente ha desaparecido y ya no es necesario mantener la pierna elevada.
- Controlar la práctica de los ejercicios de cuádriceps, cadera y movimiento de los dedos del pie.
- El estado del paciente y el estado del yeso, deben ser controlado cada 7 a 10 días.
- Así se mantiene por 3 a 5 semanas. Transcurrido este lapso se da comienzo a una segunda fase en el tratamiento.
- Nuevo control radiográfico.

Segunda fase

Transcurridas de 4 a 5 semanas:

- Se retira el yeso. Aseo de la pierna y examen del estado de la piel.
- Control clínico de la estabilidad del foco de fractura. No debe olvidarse que es el examen clínico y no el aspecto radiográfico del foco de fractura, el que da una más fiel información respecto al progreso de la consolidación.
- Radiografía: de control sin yeso.
- Colocación de nuevo yeso, siempre en tres tiempos, como fue colocado la primera vez. Taco de marcha.
- Nueva radiografía de control, una vez fraguado el yeso.
- Corrección de desviaciones de eje si las hubiera.
- Si el grado de estabilidad clínico del foco de fractura confiere confianza en cuanto a su solidez, puede autorizarse la marcha con apoyo de bastones. Si así no ocurriera, no se autoriza la marcha hasta el próximo control.

En estas condiciones, caminando con apoyo del yeso, con ayuda de bastones, se mantiene hasta cumplir 3 meses de tratamiento.

Ilustración 34. Tacón de marcha.

Tercera fase

Cumplidas las 12 semanas:

- Se retira el yeso.
- Aseo y examen del estado trófico de la piel.
- Control clínico del grado de solidez y estabilidad del foco de fractura.
- Radiografía de control.

Según sea de confiable clínicamente el callo óseo, complementado por la información radiográfica, se procede:

- Retiro definitivo del yeso.
- Deambulación controlada con apoyo de bastones.
- Venda elástica.
- Rehabilitación controlada de movimientos de rodilla, tobillo, pie y dedo de pies.
- Rehabilitación controlada de cuádriceps.
- Control clínico cada 10, 15, 20 y 30 días, hasta su recuperación completa.
- Control radiográfico a los 30 y 60 días de sacado el yeso.

Inmovilización funcional

Cumplida la primera fase (3 a 5 semanas) y según sea de confiable clínicamente el callo de fractura y dependiendo de la experiencia técnica del médico tratante, podría iniciarse la segunda fase del tratamiento con una bota de yeso (bota de Sarmiento), con apoyo en tuberosidad anterior de la tibia, muy bien modelada en torno a la base de los platillos tibiales, con apoyo en el contorno rotuliano, dejando libre el hueco poplíteo, lo que le permite la libre flexión de la articulación de la rodilla.

En la medida que haya dudas clínicas de una consolidación retrasada o falta de tecnicismo en el manejo de este tipo de yeso, es aconsejable decidirse por continuar la segunda y tercera fase con bota larga, bien modelada y ambulatoria.

Complicaciones

En la inmensa mayoría de los casos, la fractura de tibia no presenta hechos clínicos que compliquen la evolución y el tratamiento que hemos descrito. Sin embargo, con cierta frecuencia, la fractura se rodea de circunstancias adversas que obligan a modificar el plan terapéutico que hemos señalado:

- Fracturas expuestas recientes o antiguas ya infectadas.
- Fracturas con gran edema de la pierna, bulas, excoriaciones, quemaduras, etc.
- Fracturas inestables.

Cada una de estas circunstancias obliga a tomar decisiones terapéuticas variadas y que son particulares para cada caso en estudio. Su tratamiento es propio del especialista, en un ambiente médico-quirúrgico altamente especializado. Daremos solamente algunas pautas básicas de procedimiento.

1) Fracturas expuestas

Debe guiar su procedimiento según ciertos principios básicos:

- Evitar procedimientos que hagan expuesta una fractura cerrada (tratamiento incruento).
- Abrir y exponer ampliamente el foco expuesto.
- Aseo físico y quirúrgico del foco.
- Aponer o reducir los extremos óseos; no olvidemos que no es ése precisamente el objetivo de la intervención.
- Cierre por planos (excepto aponeurosis). Músculos afrontados, celular y piel. Es una condición indiscutible, que ninguna sutura debe quedar a tensión.
- Inmovilización por procedimientos que el médico habrá de seleccionar según lo aconsejen las circunstancias:
    - Tracción continúa transesquelética (desde el calcáneo).
    - Bota larga de yeso, con ventana frente al foco. Sólo se recomienda en fracturas expuestas de grado I.
    - Férula de yeso, muy bien ajustada, en fracturas bien reducidas y consideradas estables.
    - Fijación externa, reservada a fracturas ampliamente expuestas (grado II o III) con pérdida de sustancia, infectadas, etc.
- Control permanente de la evolución de la herida y de la fractura.
- Antibioterapia adecuada.
- Cuando las circunstancias propias de la exposición hayan desaparecido, se continúa el tratamiento tal cual se hace en una fractura cerrada.

2) Fracturas con gran edema, bulas, erosiones o quemaduras

Instalar:

- Tracción continua transcalcánea.
- Férula de Braun.
- Pierna elevada.
- Control permanente.
- Cuando las circunstancias adversas hayan desaparecido, se perfecciona la reducción y se inmoviliza con bota larga de yeso (mesa traumatológica).
- Generalmente debe ser realizada con anestesia general, epidural y control radiológico.
- Fijación externa. Reservada para especialistas que posean una buena experiencia en el procedimiento.

3) Fracturas inestables

Las fracturas de la diáfisis tibial frecuentemente resultan difíciles de reducir y de estabilizar. Una alternativa de tratamiento ortopédico para resolver el problema lo constituye el uso del vendaje enyesado con agujas de transfixión ósea e incorporadas al vendaje enyesado:

- Anestesia general o epidural para reducir la fractura en mesa traumatológica.
- Conseguida y mantenida la reducción, se transfixiona el segmento proximal y el distal de la tibia con uno o dos clavos de Steiman de 3 mm. La transfixión se realiza 3 a4 cm, por lo menos, por encima y por debajo del foco de fractura.
- Comprobada la mantención de la reducción correcta, se coloca bota larga de yeso, incluyendo los segmentos de los clavos de Steiman, que quedan incorporados al yeso.
- Control de la reducción de la fractura.
- Si quedan defectos en la angulación de los fragmentos, se corrigen con los cortes en cuña del yeso ya fraguado.
- Los clavos se extraen después de un plazo de 4 a 6 semanas.
- Se continúa con el tratamiento según la forma habitual.

2. Tratamiento quirúrgico

La lista de complicaciones directamente producidas por la intervención es larga; la infección es la peor por sus consecuencias. Sin embargo, el largo tiempo de inmovilización (mínimo 3 meses), la atrofia muscular y las rigideces articulares que conlleva el tratamiento ortopédico, hacen que los casos de irreductibilidad determinen que la terapéutica se oriente al tratamiento quirúrgico, permitiendo una reducción anatómica y estable, una movilización articular precoz y una deambulación con descarga más segura y rápida. Las indicaciones incluyen:

- Fractura expuesta.
- Fractura irreductible.
- Fractura inestable.

- Fractura con compromiso vascular.
- Fractura en hueso patológico.
- Fractura conminuta.

Complicaciones

- Infección de la herida.
- Osteomielitis del foco de fractura.
- Retardo de la consolidación.
- Pseudoartrosis.
- Dehiscencia de la herida.

Las técnicas de osteosíntesis en las fracturas de pierna incluyen:

- Enclavado endomedular con clavo Kuntschner.
- Enclavado endomedular con clavo Kuntschner, bloqueado.
- Placa de osteosíntesis.
- Tornillos en fracturas oblicuas o espiroideas.
- Clavos de Enders.

VII. LESIONES TRAUMÁTICAS DEL TOBILLO

Corresponden al grupo de lesiones traumáticas quizás más frecuentes de la vida diaria. Quizás no haya lesión traumática que tenga en su haber un mayor número de clasificaciones, cada cual más compleja. Deben distinguirse dos tipos de lesiones:

- Lesiones de partes blandas: esguinces.
- Lesiones esqueléticas: fracturas maleolares.

A. LESIONES DE PARTES BLANDAS

Son aquellas en las cuales el estudio radiográfico no revela lesión ósea. Sin embargo, ello no significa en modo alguno que la lesión, por este solo hecho, deje de tener gravedad. Lesiones de tipo III pueden llegar a adquirir un pronóstico peor que el de una fractura maleolar.

Corresponden a lesiones de ligamentos y cápsula articular, de magnitud variable de acuerdo con la violencia del traumatismo. Según sea la magnitud del daño se pueden clasificar en dos grupos:

- **Entorsis**: corresponde a una lesión de poca magnitud, con distensión cápsuloligamentosa, sin ruptura de sus fibras. El cuadro es doloroso, produce edema del tobillo y generalmente no hay equimosis en el sitio de la lesión. Es un término poco usado.
- **Esguince**: hay una lesión con desgarro de magnitud variable en el aparato cápsuloligamentosos de la articulación del tobillo. Dentro del concepto "esguince", se incluyen lesiones de diverso grado de gravedad; desde aquéllas en las cuales ha habido un desgarro parcial del ligamento, hasta aquéllas en las cuales hay una destrucción completa del aparato cápulo ligamentoso de la articulación. Hay ruptura de los ligamentos externos, internos y aun de parte de la membrana interósea. Así, se pueden distinguir tres grados:
- Grado I: leves, con ruptura parcial del ligamento externo o interno.
- Grado II: de gravedad mediana, con ruptura del ligamento pero sin signos clínicos de subluxación de la articulación.
- Grado III: muy graves. Con signos clínicos de desgarro de ligamento interno, externo y aun de los tibioperoneos. Con seguridad hay desgarro capsular. Por ello la articulación ha sufrido lesión grave en su estabilidad; en lesiones de este tipo debe considerarse como seguro que ha habido en cierto grado una subluxación, sea externa o interna, de la articulación del tobillo, aun cuando el examen radiográfico no logre demostrar la lesión.

Ilustración 35. Grados de un esguince.

1. Etiopatogenia

- El tobillo es llevado con mayor o menor violencia en un movimiento de inversión o eversión forzada.
- Los ligamentos internos o externos son progresivamente distendidos.
- Si el desplazamiento prosigue, la resistencia del ligamento es sobrepasada, y éste se desgarra parcial o totalmente, sea en su continuidad o en algunas de sus zonas de inserción ósea (lo más frecuente); suele arrancar un pequeño segmento óseo de la zona de inserción, lo cual se detecta en la radiografía.
- Si el movimiento lateral de inversión o eversión continúa, al desgarro de los ligamentos del tobillo sigue el de la cápsula articular y de las fibras de la membrana interósea.
- Si la inversión o eversión es llevada a un grado máximo, el astrágalo es arrastrado a un movimiento de rotación externa o interna; al girar ofrece un mayor diámetro transversal a la ajustada mortaja tibioperonea. Como consecuencia se abre la articulación con ruptura de los ligamentos tibioperoneos inferiores, generándose la diastasis tibioperonea. Desde este instante debe considerarse que necesariamente hubo un grado de desplazamiento del astrágalo, con los caracteres de una subluxación.
- Si el movimiento de inversión o eversión prosigue, puede ocurrir:
    - Que el astrágalo choque contra el maléolo tibial y lo fracture (inversión del pie).
    - En su movimiento de inversión y rotación, el astrágalo arrastra al maléolo peroneo al cual se encuentra sujeto por los ligamentos; le imprime un movimiento de rotación y lo fractura, generalmente por encima de la sindesmosis (fractura suprasindesmal).
    - Si el desplazamiento es en eversión, el ligamento deltoideo es traccionado y arranca el maleolo tibial, que generalmente se desplaza y gira sobre su eje.
    - Si la violencia del traumatismo es extrema, el astrágalo ya sin sujeción alguna, se desplaza hacia el plano dorsal del tobillo, mientras la tibia lo hace hacia el plano ventral. El pie se luxa hacia atrás, el maléolo posterior de la epífisis tibial inferior, en su desplazamiento anterior, choca con el astrágalo y se fractura (fractura trimaleolar) con luxación posterior del pie.

- Con frecuencia ocurre además la luxación lateral interna o externa del tobillo.
- Finalmente, se llega a producir la luxación completa y la exposición, con ruptura de la piel: fractura-luxación expuesta.

Cualquiera sea la lesión producida, desde la más simple (entorsis) hasta la más grave (fractura-luxación), en general tienen el mismo mecanismo de producción. La diferencia radica, dentro de ciertos límites, en la magnitud de la fuerza productora del traumatismo.

Ilustración 36. Tipos de esguince. (a) Externo. (b) Interno.

2. Clínica

Es importante en la anamnesis averiguar antecedentes que permitan deducir datos que orienten hacia el diagnóstico, así como la magnitud de los daños:

- Peso corporal.
- Carga de peso en el momento del accidente.
- Actividad que se desarrollaba en ese instante: deambulación normal, durante una carrera, o cayó con el tobillo torcido desde cierta altura, etc.
- Intensidad del dolor.
- Rapidez del aumento de volumen; su intensidad.
- Posibilidad de caminar, etc., son sólo algunos de los antecedentes orientadores en el diagnóstico exacto.

Sin embargo, no siempre hay una relación directa en la aparente intensidad del traumatismo sufrido, con la gravedad real de la lesión. Debe ser tenido en cuenta en el momento de formular una hipótesis de diagnóstico en la primera atención de urgencia.

- **Dolor**: generalmente intenso; a veces llega a tal grado que provoca una lipotimia. Posibilidad de caminar con dificultad o sencillamente no lo puede hacer.
- **Aumento de volumen**: puede ser instantáneo, progresivo y alarmante para el enfermo. Significa la existencia de un daño orgánico, sea óseo o de partes blandas; la magnitud y rapidez en producirse y progresar suele revelar la gravedad de la lesión.
- **Equimosis**: empieza a aparecer dentro de las primeras horas y se extiende al tobillo, borde externo del pie, hasta los dedos y pierna, si el enfermo descansa con el pie elevado.

Ilustración 37. Equimosis externa distal a la lesión.

- **Palpación**: dolorosa en toda la extensión del tobillo. Zonas especialmente sensibles en correspondencia al cuerpo de los maléolos o en zonas en torno a ellos, inducen a identificar el sitio del daño, sea óseo o ligamentoso. Es importante identificar la existencia de dolor intenso a la presión del área de la sindesmosis tibioperonea inferior; señala, sin lugar a dudas, lesión de la articulación y eventual compromiso de la mortaja tibioperonea.

  Movilidad anormal del astrágalo: si el daño de la mortaja tibioperonea es importante, con diastasis articular, puede llegar a pesquisarse el desplazamiento del astrágalo en sentido lateral medial o externo (peloteo astragalino).

  Se fija la pierna del paciente con una mano y con la otra, tomando el retropié con fuerza, se busca desplazar el astrágalo en sentido lateral. Su identificación es importante, pero su realización a veces es difícil o imposible por el dolor de la zona traumatizada.

3. Radiología

Es imperativo y debe realizarse a la mayor brevedad. Se exigen dos radiografías anteroposteriores: una en posición neutra, con pie al cenit y otra, con pie en rotación interna de 20° con el objeto de mostrar la articulación tibioperonea inferior en un plano coincidente con el de sus superficies articulares. Ello identifica la posible diastasis articular.

La segunda proyección es lateral, y muestra posibles rasgos de fractura maleolares. No es infrecuente que fisuras o aun fracturas graves, sean difícilmente identificables en un solo plano anteroposterior.

El examen radiográfico señalado puede complementarse con radiografía anteroposterior con inversión forzada del retro-pie. El examen debe realizarse con muy buena anestesia local o general y la maniobra debe ser practicada por el propio traumatólogo. De resultar positiva, muestra el desplazamiento del cuerpo del astrágalo dentro de la mortaja, y la diastasis de la articulación tibioperonea inferior.

La confirmación radiográfica de que no existen lesiones óseas, no autoriza para considerar a la lesión como intrascendente o de poca importancia. La sola lesión de las partes blandas, puede llegar a ser de extrema gravedad.

La posibilidad, muy frecuente, de una subluxación astragalina, con diastasis de la sindesmosis, reducida en forma espontánea, debe ser cuidadosamente considerada en todos los casos. El pronóstico de este tipo de lesiones es grave y ello debe ser tomado en cuenta en la decisión terapéutica.

4. Tratamiento

Identificada la lesión en su verdadera magnitud, debe procederse a su tratamiento inmediato:

Primera etapa

- Inmovilización del tobillo con bota corta de yeso, almohadillado con una delgada capa de algodón. Se deja la bota de yeso abierta o entreabierta, no ambulatoria (sin taco); pie elevado.
- Analgésicos.
- Control cuidadoso y continuado de la evolución.
- Extrema atención a los signos de compresión por el edema del tobillo y pie, aun cuando el yeso esté entre-abierto. Ello no es garantía segura en cuanto a prevenir el edema.
- Antiinflamatorios no esteroideos: la indicación es relativa, considerando que la inmovilización determinada por el yeso se constituye en el más poderoso medio para disminuir el proceso inflamatorio en evolución.
- Analgésicos orales.
- Instruir al enfermo sobre la posible aparición de equimosis en los días siguientes. No es infrecuente que el enfermo o sus familiares las identifiquen con una gangrena de los dedos de pies.

Segunda etapa

Ya desaparecidos los signos de la inflamación aguda, particularmente el edema, entre los 5 a 10 días del accidente se retira la bota de yeso, que fue provisoria, y se coloca bota corta de yeso ambulatoria, con taco de marcha. Se le mantiene por 4 a 6 semanas, dependiendo de la magnitud de los daños, inferidos éstos de acuerdo con la apreciación de los signos y síntomas iniciales.

El control del enfermo enyesado debe ser permanente; por lo menos cada 7 a 10 días, hasta cumplir el período de inmovilización.

Tercera etapa

Transcurrido el tiempo de inmovilización, se deben cumplir los siguientes tiempos:

- Idealmente quien retire el yeso debiera ser el médico tratante en persona. Si así no fuese, es indispensable realizar un examen cuidadoso de las condiciones en que se encuentra el segmento que estuvo enyesado.
- Instruir sobre el tratamiento de la piel, posiblemente reseca por el yeso.

- Informar claramente que el tratamiento no finaliza con el retiro del yeso. Que ahora se inicia un período de rehabilitación cuya duración es incierta; aproximadamente durará tanto tiempo como estuvo inmovilizado.
- Tranquilizar respecto a la trascendencia de signos y síntomas que habrán de aparecer, una vez retirado el yeso.
- Uso de venda elástica: enseñar al enfermo o familiares el arte de colocarla.
- Autorizar la marcha, por períodos paulatinamente progresivos.
- Controlar la evolución periódicamente, hasta su total recuperación.

B. FRACTURAS Y FRACTURAS-LUXACIONES

Constituyen una de las lesiones más frecuentes en la vida civil, deportiva, laboral, etc.

- La aparente magnitud, mayor o menor del traumatismo, no siempre está en relación directa con la gravedad de los daños sufridos en la articulación del tobillo. Por ello, deducir de la magnitud del accidente la gravedad mayor o menor de las lesiones, constituye un error y es causa de muchos diagnósticos equivocados.
- De ello se deduce que en toda lesión traumática del tobillo, por simple que parezca, el estudio radiográfico completo es imperativo.
- Frente a toda lesión traumática del tobillo, la posibilidad de una subluxación externa, anterior o posterior al astrágalo debe ser cuidadosamente considerada, aunque la radiografía no lo demuestre así. El desplazamiento astragalino pudo haberse reducido en forma espontánea, pero el daño articular existe. Ello es determinante en el pronóstico y tratamiento.
- Si la radiografía muestra la existencia de fracturas maleolares, la posibilidad de que hubo una subluxación es inminente. Si la fractura del maléolo peroneo coincide con el plano de la articulación tibio-peroneo inferior (fractura sindesmal) o se encuentra por encima de ella (fractura suprasindesmal), debe considerarse que la subluxación del astrágalo es una realidad.
- Cuanta más alta sea la fractura del peroné, en relación a la sindesmosis, más intensa debe ser considerada la lesión ligamentosa tibioperonea: ruptura de los ligamentos peroneos externos, tibio-peroneo anterior y posterior y de la membrana interósea. Por ello, la insuficiencia de la mortaja tibioperonea debe ser considerada como un hecho evidente.
- La configuración anátomo-funcional de la mortaja tibioperonea en relación al astrágalo exige una correspondencia exacta. El tratamiento de una fractura-luxación del tobillo obliga a una reposición exacta de la relación mortaja y astrágalo.

1. Clasificación

Resulta difícil establecer una clasificación de las luxo-fracturas del tobillo. Prueba de ello es que se han ido sucediendo una tras otra, todas ellas basadas en puntos de vista diferentes y que, en general, no han logrado aclarar el problema.

- **Clasificación de Laugen-Hansen**: basada en el mecanismo de acción del traumatismo, deduciendo de éste el tipo de lesión y su magnitud.

  - Fracturas por abducción.
  - Fracturas por aducción.
  - Fracturas por rotación externa con diastasis tibioperonea inferior, con hay pronación del pie (las más frecuentes).
  - Fracturas por rotación interna, con supinación del pie.
- **Clasificación de Wiles-Adams**: está basada en el tipo de daños anatómicos sufridos por la articulación:
  - Desgarro de los ligamentos del tobillo, secundarios a una subluxación astragalina momentánea, que se ha reducido en forma espontánea.
  - Desgarro de los ligamentos del tobillo, asociado a fracturas maleolares.
  - Fracturas maleolares sin desplazamiento de fragmentos.
  - Fractura del tobillo con subluxación externa o posteroexterna.
  - Fractura del tobillo con subluxación interna o posterointerna.
  - Fractura del tobillo con luxación anterior de la pierna.
- **Clasificación de Willeneger y Weber**: es la más simple. Se basa fundamentalmente en las características de la fractura del maleolo peroneo: nivel, grado de desplazamiento, orientación de la superficie de la fractura. De estos aspectos se deduce la gravedad de la lesión articular, del compromiso de partes blandas, integridad de la articulación tibioperonea inferior, considerada como esencial en la función del tobillo. Así, se clasifican las luxo-fracturas en tres tipos:
  - **Tipo A**: la fractura del peroné se encuentra a nivel o por debajo de la sindesmosis; puede ir acompañada de fractura del maleolo interno. No hay lesión ligamentosa importante. Hay indemnidad de los ligamentos tibioperoneos inferiores, de la membrana interósea, así como del ligamento deltoideo.
  - **Tipo B**: corresponde a una fractura espiroidea del peroné, a nivel de la sindesmosis; puede ir acompañada de fractura por arrancamiento del maléolo tibial o ruptura del ligamento deltoideo. Debe considerarse la posible ruptura del ligamento tibio-peroneo inferior, con la correspondiente subluxación del astrágalo e inestabilidad de la articulación.
  - **Tipo C**: fractura del peroné por encima de la sindesmosis; la fractura puede encontrarse en el 1/3 inferior, en el 1/3 medio de la diáfisis o aun a nivel del cuello del peroné (fractura de Maisonneuve). Debe contemplarse esta posibilidad, sobre todo cuando se acompaña de fractura del maléolo interno; el estudio radiográfico debe abarcar todo el esqueleto de la pierna.

Las lesiones ligamentosas son extensas; hay inestabilidad de la articulación, las subluxaciones son frecuentes y hay desgarro de la membrana.

2. Clínica

- Dolor espontáneo, generalmente intenso; se exacerba con los movimientos o tentativas de caminar. Es preciso e intenso a la presión del sitio de la lesión.
- Aumento de volumen, rápido en aparecer y progresivo.

- equimosis tardías, submaleolares y que a veces descienden a lo largo de los bordes externo o interno del pie.
- Impotencia funcional.

Es importante destacar cómo un simple esguince, un arrancamiento del vértice de un maléolo, la fractura uni o bimaleolar y la subluxación del tobillo, pueden presentar una sintomatología enteramente similar.

3. Radiología

La inseguridad del examen clínico para establecer un diagnóstico correcto obliga a realizar un estudio radiográfico completo, aun en lesiones aparentemente simples. Deben realizarse radiografías por lo menos en tres planos:

- Anteroposterior, con el eje del pie perpendicular al plano de la placa.
- Lateral, con el eje del pie paralelo al plano de la placa.
- Oblicua, con el eje del pie en rotación interna, en un ángulo de 25º con respecto al plano de la placa. En esta incidencia, el plano de la sindesmosis queda orientada en el mismo sentido que el haz de los rayos.

Ante la sospecha de diastasis de la sindesmosis, puede ser necesario obtener una radiografía antero-posterior y otra oblicua, con una maniobra de inversión forzada del retropié. La maniobra debe ser realizada personalmente por el traumatólogo y bajo anestesia general o local.

Si existe daño en la integridad del aparato cápsuloligamentoso de la mortaja, se consigue el desplazamiento en aducción del astrágalo. El no detectar el daño articular induce a un grave error diagnóstico.

4. Tratamiento

Medidas de urgencia en un centro médico no especializado

- Retiro de la inmovilización de urgencia, si resulta inadecuada.
- Estudio radiológico del tobillo. Comprobación de la magnitud del problema, lo que determinará la mayor o menor urgencia en la conducta a seguir.
- Recambio de la inmovilización, si fuera necesario, por una férula de yeso o bota corta almohadillada, provisoria, abierta y entreabierta; pierna elevada y traslado.
- Analgesia inyectable, si fuese necesario.
- Evacuación, con las radiografías e informe escrito, de los hallazgos clínicos y tratamientos realizados.

Hay una situación de especial gravedad que obliga al médico de urgencia, sea o no traumatólogo, a actuar en forma inmediata.

Ocurre en la fractura-luxación cerrada, con desplazamiento anterior de la tibia y posterior del pie; la epífisis distal de la tibia cabalga sobre el cuello del astrágalo, distiende la piel del dorso del pie,

generando una fuerte compresión de atrás adelante, que lleva en el plazo de unas pocas horas a la necrosis de piel y celular.

Generalmente se trata de una fractura bi o trimaleolar; los bordes agudos y cortantes de los rasgos de fractura maleolares, al presionar a su vez la piel que los cubre, hacen inminente la exposición de la fractura-luxación. La reducción de la fractura-luxación, aunque no sea perfecta, cumple el objeto esencial de volver los segmentos óseos a su sitio y hacer desaparecer la compresión de la piel. El término del proceso será objeto del especialista.

Tratamiento definitivo

Puede ser ortopédico o quirúrgico. Objetivos:

- Reducir los fragmentos óseos desplazados, a su sitio normal.
- Reducir la subluxación si persiste. Debe considerarse que ésta pudo haber existido y que se redujo en forma espontánea.
- Conseguir la reducción de la mortaja tibioperonea, de modo que el astrágalo recupere su encaje perfecto.

Los objetivos señalados no siempre se pueden alcanzar con procedimientos ortopédicos. El desplazamiento de los maleolos adquiere tal característica, que obliga a la reducción quirúrgica. Sin embargo, debe considerarse que ello ocurre en forma excepcional y que el especialista debe estar seguro que si con el procedimiento ortopédico logra los objetivos señalados, éste se constituye en el método de elección.

Fracturas o fractura-luxación de tratamiento ortopédico

- Fractura uni o bimaleolares sin desplazamiento de fragmentos.
- Fracturas uni o bimaleolares desplazadas, reducidas ortopédicamente.
- Fractura-luxaciones laterales que fueron reducidas en forma perfecta.

1) Técnica del procedimiento de reducción ortopédica

- Paciente en decúbito dorsal, en camilla o mesa quirúrgica.
- Anestesia del tobillo: puede usarse anestesia local e intra-articular, pero idealmente se prefiere anestesia regional (espinal o epidural) o general.
- Se coloca la rodilla en 90º con un soporte bajo el hueco poplíteo (relaja los gemelos) y el tobillo en ángulo de 90º. En caso de luxación posterior del pie se efectúa una maniobra "como si estuviera sacando una bota", traccionando hacia distal y hacia adelante el talón, manteniendo el tobillo en 90º, lo que asegura la mantención de la reducción. Se apoya la planta del pie en el pecho del médico que efectúa la maniobra, quedando libres sus dos manos, que efectuarán la reducción de los desplazamientos laterales; el operador ejerce una compresión bimaleolar con la palma de las manos, recordando que el maléolo peroneo se encuentra más posterior que el maléolo tibial; durante esta maniobra se pueden efectuar desviaciones en varo o valgo forzado, para reducir los desplazamientos de los maléolos. Habitualmente se requiere de una maniobra en varo forzado ya que la

luxación más frecuente es la posteroexterna y por lo tanto la maniobra de reducción debe ser en sentido opuesto, es decir, hacia medial o en varo. Luego se instala una bota corta de yeso acolchada manteniendo el tobillo en 90º y con compresión bimaleolar en varo o valgo, según la lesión.

- El paciente queda hospitalizado bajo vigilancia por posible aparición de signos de compresión por yeso.
- Radiografía de control: los parámetros radiológicos deben ser:
  - Restauración de la mortaja tibio-peroneo astragalino en el plano antero-posterior en un 100%.
  - En el plano lateral, si ha habido una fractura del maléolo posterior o tercer maléolo, se acepta una falta de reducción hasta 1/3 en la superficie articular de la tibia. Esta norma es más estricta en pacientes jóvenes.
- Si la reducción ortopédica no ha sido satisfactoria, será de indicación quirúrgica.

2) Continuación del tratamiento ortopédico

- Cambio de yeso a los 7 a 10 días, sin anestesia, repitiendo la maniobra de reducción. Se instala bota de yeso sin taco, no ambulatoria por 3 a 4 semanas, y nuevo control radiológico para asegurarse de la mantención de la reducción.
- Luego se instala bota corta de yeso con taco por 3 a 4 semanas, con marcha progresiva, y controlando la tolerancia a la carga y el edema. Si aparece edema, debe disminuir el número de horas que el paciente está de pie y mantener el pie en alto, que debe ser obligatorio durante el descanso nocturno.
- A las 6 a 8 semanas se retira el yeso, se efectúa control radiológico, y se inicia una terapia de rehabilitación: movilización activa con flexo-extensión del tobillo en agua caliente durante 20 minutos, 2 a 3 veces al día.

Fracturas o fracturas-luxaciones de tratamiento quirúrgico

- Fracturas uni o bimaleolares irreductibles e inestables.
- Fractura-luxaciones uni o bimaleolares irreductibles o inestables.
- Fractura del maléolo posterior (tercer maleolo) que compromete más de 1/3 de la superficie articular, desplazado e irreductible.
- Fractura-luxaciones expuestas.

Las indicaciones terapéuticas expresadas corresponden a normas generales.

C. FRACTURAS DEL ASTRÁGALO

Las fracturas del astrágalo son poco frecuentes, pero su diagnóstico inoportuno puede agravar complicaciones que les son propias.

Estas fracturas son producidas habitualmente por traumatismos indirectos, en los cuales se produce una hiperflexión dorsal del pie que determina un choque del margen anterior de la tibia contra el cuello del astrágalo, que lo fractura.

Otro mecanismo que se debe considerar es una inversión intensa del pie, que puede provocar una luxación peritalar del astrágalo, llegando a encontrarlo luxado bajo la piel en la región dorso lateral del pie.

Las fracturas del cuello pueden presentarse:

- Sin desplazamiento de los fragmentos,
- Con separación y subluxación del cuerpo,
- Con enucleación completa del cuerpo, fuera de la mortaja maleolar.

Todas las variedades de fracturas tienen una alta incidencia de necrosis avascular del cuerpo, que determinará una grave alteración anátomo-funcional del tobillo.

1. Clínica

Estas lesiones son producidas habitualmente por un traumatismo violento, ejercido en el pie y tobillo, con los mecanismos ya descritos.

El tobillo y el pie se encuentran tumefactos, con equimosis difusa, dolor a la movilización del pie en pronosupinación y dorsiflexión; la deformación aumenta en caso de fracturas desplazadas o de luxación del astrágalo.

El estudio radiológico del retropié en proyección lateral y antero-posterior demostrará la lesión.

Ilustración 38. Fractura desplazada de astrágalo.

2. Tratamiento

Es indispensable una reducción anatómica, ya sea por maniobras ortopédicas, o reducción quirúrgica abierta lo más precoz posible.

Puede realizarse una fijación con tornillos o agujas de Kirschner para asegurar la reducción. Cualquiera sea el método empleado, deberá usarse una inmovilización prolongada, alrededor de 90 días, sin apoyo, incluso en las fracturas sin desplazamiento, para protegerse de la aparición de la necrosis avascular del astrágalo, que a pesar de todo puede llegar a ser inevitable.

Una condensación del cuerpo del astrágalo que contrasta con los otros huesos del pie, constituye un signo indudable de la instalación de una necrosis ósea, que probablemente quedó sellada el mismo día del accidente, pero que clínica y radiológicamente aparece sólo con el transcurso de los meses.

VIII. PATOLOGÍA ORTOPÉDICA DEL PIE

A. FISIOLOGÍA DE LA MARCHA

Entender el reparto del peso del cuerpo según la posición del pie es trascendental para entender una parte importante de su patología. Toda la patología deformante no es sino una alteración en el reparto del peso del cuerpo sobre la planta del pie.

La planta del pie descalzo en carga estática recibe la carga del peso del cuerpo, que se multiplica por 2 ó 3 con el impulso de la marcha. Se calcula que se multiplica por 4 ó 5 en el momento del salto. Como ejemplo, un hombre de 80 kg de peso, en el momento de una marcha normal, el talón soporta 300 kg en cada paso; en un atleta, en el instante que salta una valla, el impulso representa un peso de 2.000 kg, que lo soporta el pie en una fracción de segundo.

En términos generales, en la marcha ocurre lo siguiente:

- El peso del cuerpo es recibido y soportado en primer lugar por el punto de apoyo posterior y, desde allí, se desplaza progresivamente hacia los puntos de apoyo anteriores a lo largo de los dos arcos laterales.
- El peso del cuerpo es recibido y soportado por estos dos puntos de apoyo anteriores. Después sereparte en toda la extensión del arco anterior. En el momento final del paso, éste soporta todo el peso del cuerpo, auxiliado por la contracción de los dedos.

En el pie en marcha, de manera más específica, se describen tres momentos sucesivos:

- Primer momento: el pie apoya sobre el talón, recibe todo el peso del cuerpo. El resto del pie, que aún no apoya, no recibe peso alguno.
- Segundo momento: cuando el pie está en ángulo recto con respecto al eje de la pierna (posición plantígrada, sin calzado), el peso del cuerpo se reparte entre el punto de apoyo calcáneo (55%) y el apoyo metatarsiano que recibe (45%). Con el pie calzado (2 cm de elevación en talón), el reparto de peso se iguala entre el apoyo anterior y el posterior.
- Tercer momento: por último, cuando el pie se apoya solamente sobre el arco anterior todo el peso recae sobre la superficie del arco anterior. Esto también ocurre con el zapato de tacón alto, donde todo el peso del cuerpo gravita en esta pequeña zona. En esta situación el arco anterior se encuentra sobrecargado, su resistencia sobrepasada y se inicia el proceso de su aplanamiento, que es progresivo e irreversible, generándose el pie plano anterior.

Cuando hay una pérdida de la correcta armonía entre peso corporal, la posición y un mal apoyo del pie, aparece una ruptura de la mecánica arquitectónica del pie en todas sus estructuras. Esto se traduce en dolor, desgaste articular prematuro (artrosis), contracturas musculares dolorosas y callosidades, todo lo cual constituye la patología ortopédica del pie.

B. PRINCIPALES CUADROS PATOLÓGICOS ORTOPÉDICOS DEL PIE

Son múltiples las causas capaces de generar un pie doloroso, incompetente para sostener el peso del cuerpo, propulsarlo en la marcha o equilibrarlo sobre el suelo.

1. Clasificación

- Malformaciones congénitas: Pie plano-valgo congénito, pie Bot, piecavo congénito, primer metatarsiano atávico.
- Lesiones neurológicas: Pie poliomielítico, Pie de la paralítico, pie diabético.
- Deformaciones adquiridas:
  - Del pie: pie plano longitudinal, pie plano valgo, pie plano anterior (o transverso).
  - De los dedos: hallux valgus, hallux rigidus, dedos en garra (o en martillo), lesiones del 5º dedo.
- Metatarsalgias.
- Talalgias.
- Artropatías reumáticas: gota úrica, artrosis, artritis reumatoides.
- Lesiones vasculares.
- Lesiones de partes blandas.
- Tumores óseos y de partes blandas.
- Lesiones de la piel y faeneros: uña encarnada, queratosis (callosidades).

Pie plano

Es la deformación en la cual el arco interno del pie ha disminuido su altura o ha desaparecido. Se va conformando después de los 4 años, motivado por un desequilibrio entre la magnitud de la carga del peso corporal y la resistencia muscular-ligamentosa del pie.

1) Clínica

Marcha tardía, cansancio precoz (quiere que lo lleven en brazos), deformación del calzado con desgastedel borde interno del tacón, dolores en las pantorrillas y cara anterior de las piernas y calambres nocturnos. En la adolescencia, las molestias se mantienen pero, cuando hay buen desarrollo muscular, llegan a hacerse asintomáticos.

En el adulto, corresponde a la progresión del defecto postural, que ya estaba presente en el adolescente. Entre los factores que determinan la progresión del defecto se encuentran:

- Edad, por relajación ligamentosa capsular, de las fascias y aponeurosis.
- Exceso de peso.
- Tiempos largos en bipedestación.

- Deficiente potencia muscular, por ello no es raro que se acompañe de hipercifosis dorsal, abdomen prominente e insuficiencia muscular raquídea.

Entre los signos que progresivamente van apareciendo, se encuentra:

- Fatiga muscular precoz de pantorrillas.
- Dolor muscular de pierna y planta del pie y del borde interno de la fascia plantar, acentuándose con la marcha en terreno irregular o con la bipedestación.
- Calambres nocturnos de los músculos de la planta del pie, flexor del dedo gordo y de la pierna.
- Ocasionalmente dolores musculares del muslo, región lumbar, etc.

Puede ocurrir que, durante largo tiempo, haya un pie plano asintomático bien compensado, la concurrencia de causas desencadenantes, provocan la descompensación y el dolor, a veces en plazos muy cortos de tiempo. Entre los factores de descompensación, se encuentra:

- Obesidad
- Marchas prolongadas
- Embarazo
- Reposo prolongado en cama
- Inmovilizaciones prolongadas con yeso.

2) Tratamiento

En el niño en crecimiento:

- Calzado con realce del arco interno y firme contrafuerte y de caña alta
- Ejercicios de reeducación de los músculos de la pantorrilla, tibial anterior e intrínsecos del pie.
- Bajada de peso en los niños obesos.

En el adulto:

- Bajada de peso.
- Plantillas ortopédicas con realce interno y anterior.
- Terapia antiinflamatoria en casos de descompensación aguda: reposo, baño caliente de pie, masoterapia, ultratermia, antiinflamatorios.

Pie plano anterior

Corresponde a la más frecuente de todas las patologías ortopédicas del pie. Es un síndrome doloroso ubicado en toda la extensión del apoyo anterior o metatarsiano.

Se produce por una sobrecarga del peso del cuerpo, exagerada y sostenida, sobre el apoyo metatarsiano o talón anterior del pie. Causas:

- Obesidad.
- Bipedestación mantenida.
- Pie equino patológico (poliomielitis).
- Alineamiento anormal de la cabeza de los metatarsianos por diferencia de longitud que genera sobrecarga en esos puntos de apoyo. Su causa, generalmente, es congénita.
- Proyección anormal del peso del cuerpo sobre el arco metatarsiano. Sin duda, es la causa principal en esta patología y, en casi la totalidad de los casos, está determinada por el uso de zapato de tacón alto. En estas condiciones, el arco anterior, de concavidad inferior, soporta un peso desproporcionado, que va venciendo su natural resistencia. Progresivamente se va aplanando, determinando primero un pie plano anterior, luego el arco se invierte, adoptando una forma convexa.

1) Clínica

- Aplanamiento del arco anterior.
- Separación divergente del 1º y 5º metatarsianos, al alejarse sus puntos de apoyo.
- Distensión progresiva de todo el aparato ligamentoso que une entre sí las cabezas de los metatarsianos.
- Progresiva atrofia del cojinete plantar del arco anterior, las cabezas de los metatarsianos se palpan bajo la delgada piel plantar.
- Los dedos de pies, principalmente el 2º y 3º, se encuentran en una posición de hiperextensión dorsal de la primera falange y flexión plantar de la segunda y tercera, se denomina dedos en garra
- Hiperqueratosis plantar central (2ª,3ª y 4ª cabeza de metatarsiano) por la proyección del peso en arco anterior.
- Hiperqueratosis en el dorso de la articulación interfalángica proximal y apoyo vertical contra el zapato del tercer dedo de pie y de la uña.
- Dolor progresivo e invalidante.

Hallux valgus

Aparece como la consecuencia lógica del desorden arquitectónico del arco metatarsiano.

La posición divergente en aducción del primer metatarsiano (lo que se denomina hallux) debiera colocar al primer dedo de pie en su mismo eje divergente. Pero hay dos circunstancias que lo impiden, llevando el primer dedo de pie en dirección inversa, es decir, oblicua hacia fuera (lo que se denomina valgus).

- El calzado femenino, estrecho y aguzado en su porción anterior.
- La tracción del tendón extensor del primer dedo de pie, que actúa como la cuerda de un arco.

El primer dedo del pie al desviarse en valgo, se va subluxando de su articulación con el primer metatarsiano. Acaba apareciendo una deformación prominente progresiva de la cabeza del

primer metatarsiano, bajo la delgada piel que lo cubre. Esta piel distendida, sufre el traumatismo del roce del calzado (estrecho y compresivo), se genera una reacción de hiperqueratosis y se hipertrofia la bursa metatarsiana.

- Desviación del hallux en valgo, también progresiva.
- Atropello del segundo dedo de pie por el desplazamiento del primero, que se ubica por encima o por debajo del segundo e incluso debajo del tercer dedo de pie.
- Dedo de pies en garra de evolución progresiva.
- Hiperqueratosis interna de la articulación metatarsofalángica, progresiva.
- Bursitis metatarsiana crónica.
- Erosiones de la superficie de la callosidad metatarsiana, infección de la bursa (bursitis aguda).
- Osteoartritis aguda metatarsofalángica del primer dedo de pie.
- Artrosis crónica, con rigidez de la articulación del primer dedo de pie (hallux-rigidus).

1) Tratamiento

El verdadero tratamiento del hallux valgus y del pie plano anterior es el preventivo, con el uso de un calzado adecuado:

- Tacón de no más de 4 cm de alto.
- Ancho, de modo que le dé estabilidad al pie.
- Contrafuerte firme.
- Calzado ancho en su parte anterior, de modo que el pie quede holgado.
- Cerrado en el empeine.

Generado ya el pie plano anterior:

- Uso imperativo del calzado adecuado.
- Plantillas ortopédicas con realce metatarsiano anterior o calzado adecuado o hecho de medida, que lleve el relieve del realce anterior.
- Bajada de peso.
- Cuidado extremo del pie desde el punto de vista higiénico: aseo, siempre bien seco, antimicóticos, tratamiento adecuado de callosidades, de las uñas deformadas, etc.

El tratamiento quirúrgico debe ser considerado como excepción. No debe contemplarse siquiera la posibilidad del tratamiento quirúrgico por razones estéticas. Deben plantearse cuando concurren las circunstancias indicadas:

- Deformaciones intolerables que imposibiliten el uso de cualquier calzado.
- Dolores pertinaces y que hacen la vida imposible para el enfermo.
- Callosidades metatarsianas en cara interna del hallux, exageradas, dolorosas e infectadas a repetición.
- Bursitis del hallux agudas o reagudizadas.

- El tratamiento del dedo de pie en garra (o en martillo) corresponde con frecuencia a una complicación extremadamente dolorosa. La indicación, en la inmensa mayoría de los casos, es quirúrgica: dedo de pies gravemente deformados, callosidades dorsales muy grandes, dolorosas o infectadas.

Pie Bot

Corresponde a una compleja deformación congénita del pie, caracterizada por la existencia de cuatro deformidades simultáneas: equino, varo, aducto y cavo.

Está considerado dentro del grupo genérico del llamado "pie zambo". Se define como pie zambo aquel que presenta algún grado de deformidad en la estructura arquitectónica de su esqueleto. Se incluyen en este grupo el pie plano-valgo, el pie cavo o equino, etc.

Es una deformación relativamente frecuente (1 por cada 1.000 nacidos vivos) y conforman, junto a la luxación congénita de la cadera y la escoliosis, el grupo de las más destacadas deformaciones esqueléticas del niño. En el 50% de los casos es unilateral.

Con frecuencia coexiste con lesiones congénitas del esqueleto (displasia de cadera) o de otros sistemas. Ello obliga a un examen completo del niño con pie Bot y a descartar la existencia de otra deformación concomitante.

1) Etiopatogenia y clasificación

No están aclaradas y han sido enunciadas diversas causales posibles:

- Teoría mecánica: posición viciosa del pie dentro del útero, como consecuencia de mala posición del feto, compresiones anormales por bridas amnióticas, tumores, feto grande, embarazo gemelar, oligoamnios, etc.
- Teoría genética: producido por un trastorno cromosómico primitivo. Apoyan a esta teoría circunstancias como:
  - Distinta distribución por sexo: 2:1 en favor del sexo masculino.
  - Mayor frecuencia en ciertos grupos familiares: cuando en una familia nace un niño con pie Bot, la posibilidad que nazca un segundo niño con el mismo defecto es muy alta (1:35). En cambio, si no hay antecedentes familiares, la posibilidad es de 1:1000 y se interpreta como consecuencia de la mutación de causa desconocida.
- Teoría neuromuscular: es la más aceptada. Corresponde a una ruptura del equilibrio entre la potencia contracturante de los grupos musculares gemelo-sóleo, responsable del equinismo, de los tibiales que determinan la supinación y de los músculos internos del pie que provocan el cavus y la aducción. Se debería a una falta de conexión nerviosa, durante el desarrollo embrionario, del sistema nervioso periférico y las vías piramidal y extrapiramidal que generaría un desorden motor entre los grupos musculares antagónicos.

2) Clínica

El aspecto, en general, es muy típico y permite un diagnóstico precoz y seguro. El pie entero está deformado en una posición característica; equino-cavo-varo y aducto:

- Equino: el pie está en flexión plantar permanente y su eje tiende a seguir el de la pierna.
- Cavus: la cavidad plantar es exageradamente curva; la planta es convexa y el talón se encuentra elevado y la punta del pie descendida.
- Varo: la planta del pie mira hacia adentro, el borde interno se eleva y el externo desciende.
- Aducto: el ante-pie se presenta en aducción con respecto al retropié. El borde interno del pie se encuentra angulado hacia medial, la punta del pie es llevada hacia adentro en el plano horizontal; el borde externo es convexo y en el punto culminante de la deformación se ve en el borde externo correspondiendo a la zona medio tarsiana.
- Torsión interna del eje de la pierna: el maléolo peroneo se sitúa por delante del maléolo interno, de modo que el pie entero ha girado hacia adentro según el eje vertical de la pierna, acompañándola en este movimiento de torsión interna.

La magnitud de las deformaciones descritas es variable, pudiendo ser discreta o exagerada todas ellas en conjunto o bien la deformación es leve o exagerada en sólo algunos de sus ejes. Ello determina una gran variedad en el tipo y magnitud de la deformación y, a su vez, determina la mayor o menor gravedad de la afección.

3) Anatomía patológica

Las alteraciones de los ejes que determinan el pie Bot, lleva como mecanismo de adaptación obligada a alteraciones de las partes blandas y esqueléticas.

- Alteraciones en las partes blandas: en general, son consecuencia de un fenómeno de adaptación a los cambios esqueléticos y, casi todas ellas, son de naturaleza retráctil:
  - Retracción de la cápsula y ligamentos tibio tarsianos internos por la posición equina
  - Retracción de los músculos y los ligamentos plantares por la deformación en cavo.
  - Retracción del ligamento calcáneo-cuboideo que adopta una orientación oblicua o hacia adentro, llevando al ante-pie en aducción por la deformación en aducción.
  - Retracción de la aponeurosis plantar superficial y la piel de la planta están retraídos y son inextensibles por el varo.
  - Además, hay disminución del tono muscular, graves trastornos tróficos de piel y celular, etc.
- Alteraciones esqueléticas: prácticamente todos los huesos tarsianos contribuyen a constituir el pie Bot, arrastrados por el desequilibrio de las fuerzas contracturantes que se ejercen sobre el pie. Así, cada hueso va adoptando posiciones anatómicamente aberrantes, se deforman, se decoaptan entre sí, constituyendo un conjunto de piezas óseas dispuestas en absoluta anarquía provocando la gran deformidad anatómica y funcional del pie de Bot:

- El astrágalo: se desprende de la mortaja, gira hacia medial y se coloca en flexión plantar; su cabeza se hace prominente en la cara interna del pie y apunta oblicua o verticalmente hacia abajo.
- El escafoides: se desplaza hacia adentro, se decoapta de la cabeza del astrágalo, se ubica contra la cara interna del cuello de este hueso.
- Cuboides: es arrastrado hacia adentro por el escafoides, al cual se encuentra unido por los ligamentos escafo-cuboideos. De este modo ambos huesos, unidos, se desplazan hacia adentro y abajo.
- Calcáneo: se moviliza en torno a 3 ejes, sobre su eje transversal se verticaliza (equino); sobre su eje vertical, gira hacia adentro y en su eje anteroposterior, se recuesta sobre su cara externa (varo).

Como resultado de todos estos desplazamientos, el pie sufre una triple deformación: gira hacia adentro (supinación) se verticaliza (equino) y se apoya sobre su cara y borde externo (aducción).

Ilustración 39.

4) Radiología

Es un examen esencial para determinar el grado de deformación exacto y después de las maniobras del tratamiento, como control del grado de la reducción obtenida.

Se indica para cada pie una radiografía dorso plantar y dos radiografías de perfil: una en flexión plantar y otra en flexión dorsal. Se dibujan los ejes de los distintos segmentos óseos y se miden sus ángulos que marcan el mayor o menor grado de desplazamiento:

- Radiografía dorso plantar:
  - En el pie normal el eje axial del astrágalo y el del calcáneo (ángulo talo calcáneo) divergen formando un ángulo abierto hacia adelante. En el pie Bot, el calcáneo gira hacia adentro bajo el astrágalo y así sus ejes coinciden (paralelos).
  - En el pie normal el eje prolongado del astrágalo coincide con el eje del primer metatarsiano. En el pie Bot, los metatarsianos se desvían hacia medial (varo) y el

eje del astrágalo con el primer metatarsiano forman un ángulo abierto hacia adelante y adentro.

- Radiografía lateral:
  - En el pie normal del recién nacido, el eje mayor del astrágalo y el del calcáneo forman un ángulo abierto hacia atrás de 45º (35º a 55º). En el pie Bot, este ángulo está disminuido, pudiendo llegar a valor de 0º (paralelos).
  - En el pie normal, colocado en ángulo recto, el eje vertical de la tibia desciende por detrás del núcleo de crecimiento del astrágalo. En la flexión dorsal, el núcleo se coloca frente al eje tibial. En el pie Bot el eje tibial pasa por detrás del núcleo astragalino.

5) Pronóstico

Depende fundamentalmente de tres circunstancias:

- Del mayor o menor grado de las deformaciones.
- De la magnitud de retracciones de las partes blandas.
- Y, principalmente, de la precocidad con que se inicia el tratamiento.

Son concluyentes las siguientes premisas:

- El pie no tratado precozmente se hace irreductible rápidamente y en forma irreversible
- La posibilidad de reducción ortopédica perfecta termina a las dos semanas de recién nacido. De forma ocasional pueden lograrse buenas reducciones hasta los 12 meses, pero las posibilidades de fracaso son directamente proporcionales al retraso de la reducción.
- La dificultad en la reducción se debe a la retracción muscular, de los ligamentos y de la piel. Sin estos obstáculos, la reducción puede llegar a ser posible hasta los 2 ó 3 años. Pasado este plazo, la lesión es irreductible.
- Pasados los 4 años, la reducción es imposible, por la existencia de deformaciones del esqueleto.

Así, el tratamiento debiera iniciarse dentro de los primeros días de recién nacido. Es de muy difícil realización y la tendencia a la recidiva es muy elevada. Determina que el control clínico y radiográfico debe mantenerse hasta el fin del crecimiento (18 a 20 años).

6) Tratamiento

- Conseguir una reducción perfecta, confirmada radiográficamente.
- Conseguir la estabilización de las correcciones obtenidas.
- Métodos ortopédicos.
- Manipulación suave, precoz y correctiva: se realiza en forma paulatina con maniobras manuales y muy suaves, consiguiendo la corrección del cavo, el varo y la supinación. Corregido el antepié, se actúa sobre el retropié, corrigiendo la desviación del calcáneo. Las

maniobras manuales se repiten todos los días, sin interrupción. Cada sesión de maniobras va seguida de control radiográfico y yeso, que fija la posición conseguida.

En la próxima sesión, se parte desde el punto de corrección ya conseguido y así, en forma sucesiva, se va logrando la corrección y estabilización de cada una de las deformaciones del pie.

Esta etapa de las correcciones sucesivas, seguidas de yeso, puede extenderse hasta los 4 a 6 meses y, en cada ocasión de cambio de yeso, la reducción conseguida debe ser comprobada con radiografías de control. Posteriormente los controles clínicos y radiográficos son periódicos y deben ser repetidos por años, hasta el fin del período del crecimiento.

Métodos quirúrgicos: son de indicación excepcional y quedan reservados para las siguientes situaciones:

- Pie Bot irreductible, inveterado. El pie Bot abandonado sin tratamiento más allá de 3 a 4 años es irreductible ortopédicamente.
- Pie Bot recidivado.
- Pie Bot del adolescente y adulto.
- En caso de deformación residual del tratamiento ortopédico, por ejemplo elongación del tendón de Aquiles, para descender el calcáneo.

Los elementos de evaluación del tratamiento están determinados por:

- Grado de perfección de la reducción de las deformidades.
- Estabilización definitiva de la corrección obtenida para cada deformidad.
- Grado de funcionalidad del pie ya corregido: estado trófico de la piel, buen desarrollo muscular, buena motilidad del pie, capacidad de adaptación en los momentos de la marcha, carrera, etc.

C. FRACTURAS DEL CALCÁNEO

El calcáneo es un hueso que, colocado bajo el astrágalo, apoya directamente contra el suelo. Recibe por lo tanto, en forma directa, el peso del cuerpo durante la marcha, así como también en el momento de una caída sobre el talón. La energía generada durante la caída sobre el talón se proyecta desde el calcáneo al astrágalo, que la recibe a través de las dos superficies de contacto que une a ambos huesos: las articulaciones subastragalinas (o calcáneo-astragalinas) anterointerna y posteroexterna.

La máxima presión de la carga recibida por el calcáneo durante la marcha o una caída sobre el talón, es soportada en una proporción elevada por la articulación posteroexterna, que está sostenida por el sustentáculo óseo, denso, firme y extremadamente resistente. Es el tálamo del calcáneo y se constituye en el eje en torno al cual gira toda la compleja patología traumática del hueso. Casi todas las clasificaciones de las fracturas del calcáneo están centradas en el mayor o menor compromiso del tálamo.

La importancia que adquieren las articulaciones del calcáneo con el astrágalo, cuboides y escafoides en la funcionalidad del pie, explican la gravedad de su compromiso en las fracturas del calcáneo; parte importante del pronóstico y dificultad en el tratamiento dependen de la magnitud de este compromiso.

La correcta posición del calcáneo en su apoyo contra el suelo, orienta al eje del pie. El desplome de la arquitectura del hueso, al adoptar una posición en valgo por el aplastamiento de toda su cortical interna, lleva al pie a una posición de valguismo exagerado, causa importante de desarmonía estático-dinámica del pie, y graves secuelas posteriores.

La tuberosidad mayor del calcáneo presta inserción al tríceps sural. Por la fractura misma y por la contractura violenta del músculo, esta apófisis ósea asciende, determinando acortamiento de la distancia que separa los puntos de inserción del gemelo; éste queda relativamente largo, pierde su potencia y se constituye en una grave alteración de la marcha, la carrera o el salto. En el proceso de diagnóstico, este hecho debe quedar determinado con exactitud.

El calcáneo es un hueso esponjoso, ricamente vascularizado; además, las fracturas que lo comprometen son impactadas. Todo ello hace que el proceso de consolidación sea siempre muy rápido. Por eso, la determinación terapéutica debe ser adoptada con rapidez, sobre todo cuando se pretende corregir desplazamientos de fragmentos.

Pasados tan sólo algunos días de la fractura, la reducción ortopédica de los fragmentos se hace progresivamente difícil o imposible.

Ilustración 40. Osteosíntesis fractura calcáneo.

1. Fisiopatología

Es una fractura relativamente frecuente. En casi todos los casos se produce por una caída de altura con apoyo violento de uno de los dos talones directamente contra el suelo. La energía cinética es absorbida así en su casi totalidad por el calcáneo; el resto de la energía va siendo absorbida por los restantes huesos del eje longitudinal del esqueleto: astrágalo, tibia y platillos tibiales, fémur y su epífisis proximal, columna vertebral y por último columna cervical y articulación atlantooccipital.

Es importante considerar la posibilidad de fracturas en segmentos óseos que absorbieron la energía de la caída, especialmente en zonas relativamente frágiles: platillos tibiales y columna vertebral.

Es muy raro que el calcáneo sea fracturado por una fuerza que actúe de abajo hacia arriba: explosión bajo la superficie de apoyo, sobre la cual se encontraba de pie el enfermo (accidente en minas, campo de batalla, etc.), son mecanismos excepcionales.

2. Clasificación

Böhler estableció la clasificación de las fracturas del calcáneo; posteriormente otros autores han creado otras más, que en esencia nada nuevo aportan a la ya clásica clasificación de Böhler. Todas ellas, muy semejantes en su esencia, están basadas en dos hechos fundamentales, que señalan el pronóstico y plantean el tratamiento.

- Si hay o no compromiso de la articulación subastragalina (tálamo calcáneo-astragalina de Lelievre).
- Según sea mayor o menor el grado de destrucción y desplazamiento de las superficies articulares subastragalinas (tálamo).

- **Fracturas del calcáneo que no afectan la articulación subastragalina** (extratalámicas de la clasificación de Palmer). En ellas, la variedad, ubicación, orientación y complejidad del rasgo de fractura puede ser muy grande y, según estos aspectos, se les ha diferenciado en cuatro grupos esenciales:
    - Fractura vertical de la tuberosidad.
    - Fractura horizontal de la tuberosidad.
    - Fractura del sustentaculum tali.
    - Fractura de la extremidad anterior del calcáneo.

Todas ellas corresponden a fracturas de buen pronóstico, de tratamiento simple y que en general, no dejan secuelas funcionales.

En resumen: los modelos de fractura según las cuatro modalidades señaladas tienen todas en común:

- No comprometen superficies articulares de apoyo.
- Los rasgos de fractura son cortos y separan fragmentos óseos de pequeño tamaño.
- Los fragmentos óseos generalmente se encuentran encajados, o el grado de separación suele ser muy pequeño. Si la reducción llega a ser necesaria, se consigue con medidas de compresión manuales.
- La consolidación es rápida y en general no dejan secuelas invalidantes.

Las fracturas del segundo grupo representan diferentes problemas clínicos.

- **Fracturas de calcáneo que comprometen la integridad de la articulación subastragalina** (fracturas talámicas o yuxtatalámicas de Palmer). De acuerdo con el

grado de compromiso de las superficies articulares subastragalinas, del hundimiento y desplazamiento de sus fragmentos, se pueden distinguir tres tipos básicos:

- Fractura del cuerpo del calcáneo, sin desplazamiento: corresponde a la fractura provocada por compresión directamente vertical, en una caída de pie sobre el talón. El rasgo de fractura que es oblicuo, divide al hueso en dos partes: una anterointerna, que comprende la parte interna de la articulación subastragalina y el sustentaculum tali, y otra un gran fragmento posteroexterno, que comprende la mayor parte del hueso y la porción externa de la articulación subastragalina (fractura por cizallamiento de Palmer citado por Lelievre). Si no se produce desplazamiento de los fragmentos, el compromiso de la articulación subastragalina es mínimo. El riesgo de una artrosis grave es pequeño y el pronóstico es bueno.
- Fractura del cuerpo del calcáneo con desplazamiento del segmento posteroexterno: el rasgo de fractura es oblicuo hacia adelante y afuera, separa un fragmento posteroexterno que se desplaza hacia afuera llevando consigo una parte de la superficie articular subastragalina (tálamo). Este segmento posteroexterno, muy grande y que comprende a veces gran parte del cuerpo del calcáneo, suele bascular; desciende su parte anterior y se levanta su parte posterior.

  El cuerpo del calcáneo se encuentra aplastado y el compromiso de la articulación subastragalina suele ser muy importante. La radiografía muestra el rasgo de fractura, la separación de los fragmentos, el compromiso articular y el ascenso de la parte posterior del calcáneo: ángulo tuberoarticular de Böhler disminuido. Esta fractura necesita reducción de los fragmentos y hacer descender la tuberosidad posterior para devolver al ángulo tuberoarticular su dimensión normal. El no conseguir esta reducción implica un grave compromiso articular, artrosis futura y disminución de la potencia contráctil del músculo gemelo.
- Fractura con aplastamiento y hundimiento de la superficie articular (tálamo) con fractura extensa del cuerpo del calcáneo: el astrágalo comprime con tal violencia al calcáneo, que provoca una fractura por compresión; aplasta la superficie articular (talámica) y la incrusta dentro del cuerpo del calcáneo (fractura por estallido); asciende la tuberosidad posterior en grado extremo (ángulo tuberoarticular muy cerrado, y a veces con inversión negativa), compromiso extenso de la articulación calcáneo-cuboidea. En realidad se trata de una fractura con estallido del calcáneo y representa el grado máximo de compromiso óseo y articular. El pronóstico es muy malo y la resolución terapéutica es quirúrgica y generalmente se resuelve con una artrodesis de las articulaciones subastragalina y calcáneo-cuboidea.

3. Clínica

- Dolor intenso en torno al talón, región tarsiana y tobillo.
- Aumento de volumen de todo el cuerpo del talón y tobillo: el diámetro lateral del talón aumenta, y suelen desaparecer los surcos perimaleolares externo e interno, así como los surcos lateroaquilianos.
- Edema prominente que ocupa el hueco plantar; equimosis plantar, que suele aparecer a los 2 ó 3 días de ocurrido el accidente. Si se ha permanecido desde el primer momento con la pierna elevada, la equimosis invade la región aquilea y la cara posterior de la pierna.

- Dolor intenso con los intentos de movimientos de inversión o eversión del pie, por compromiso de la articulación subastragalina. Dolor intenso a la percusión del talón.

La articulación tibiotarsiana conserva su movimiento, limitado por el dolor.

4. Radiología

La multiplicidad de los rasgos de fractura y los diferentes planos en que se producen, explican con qué facilidad puedan pasar inadvertidos en un examen radiológico poco acucioso.

Se requieren por lo menos tres proyecciones básicas; sin embargo, pueden ser necesarias otras proyecciones complementarias.

- **Proyección lateral**: el pie apoyado plenamente por su cara externa contra la placa radiográfica; el rayo se centra verticalmente bajo el vértice del maleolo interno.

  El calcáneo muestra todo su cuerpo, y la línea articular subastragalina y calcáneo cuboides se muestran muy nítidas.

  La proyección lateral permite medir el ángulo de Böhler, que determina el grado de ascenso de la tuberosidad posterior del calcáneo y mide el compromiso de la articulación subastragalina en aquellas fracturas que comprometen el tálamo calcáneo.

  El ángulo túbero-articular de Böhler queda dibujado por dos líneas: una es tangente al borde superior de la tuberosidad mayor; la otra une la cúpula del tálamo (cara articular del calcáneo) con el punto más prominente de la apófisis mayor. En el calcáneo normal, el ángulo posterior dibujado por ambas líneas, mide entre 25 y 40º. En la medida que el valor del ángulo sea menor, indica la magnitud del hundimiento del tálamo y ascenso de la tuberosidad. Ambos factores deben ser considerados como trascendentes en la determinación pronóstica y terapéutica de la fractura. Si el ángulo en referencia llega a medir 0º o se hace negativo, significa que el daño de la articulación subastragalina y el ascenso de la tuberosidad mayor son importantes. Por estas dos circunstancias, el pronóstico debe ser considerado como muy grave.

Ilustración 41.

- **Proyección axial (longitudinal)**: el pie descansa sobre el talón en la placa radiográfica; y se provoca una dorsiflexión del pie con ayuda de una venda que tracciona desde debajo del arco metatarsiano. En esta posición se orienta el eje de los rayos en un ángulo de 45º dirigido contra la cara plantar del talón y pasando inmediatamente por detrás de ambos maleolos, tibial y peroneo.

  La radiografía axial muestra todo el cuerpo del calcáneo en su eje anteroposterior, sus caras interna y externa y la articulación calcáneo-cuboidea. Se identifican de inmediato rasgos de fracturas orientados en ese eje longitudinal, separación de los fragmentos y compromiso de las articulaciones distales.
- **Proyección axial-oblicua (proyección de Anthonsen)**: resulta muy útil para identificar con mayor nitidez la articulación subastragalina, en toda su extensión.

  El foco está colocado a 30 cm. El pie se mantiene en dorsiflexión de 30º; se mantiene descansando por su borde externo sobre la placa. El rayo se orienta directamente sobre el vértice del maleolo tibial, en un ángulo de 30º hacia los dedos y 25º hacia la planta. La imagen muestra claramente toda la extensión de la línea articular subastragalina.

El TAC, al dar una imagen tridimensional del cuerpo del calcáneo, se constituye en el procedimiento diagnóstico de más alto rendimiento. Si el estudio se realiza con las nuevas técnicas de la tomografía axial computada helicoidal, el diagnóstico exacto de esta compleja fractura es seguro.

5. Pronóstico

La fractura de calcáneo puede producir distintos grados de incapacidad por: pie doloroso, pie plano valgo contracto, artrosis degenerativa, exostosis en cara interna o inferior del calcáneo, ascenso de la tuberosidad. Sin embargo, es muy posible que muchas de ellas se vayan atenuando en el curso del tiempo, van desapareciendo como causa de incapacidad y desaparecen las molestias que en un principio fueron invalidantes. Hay especialistas de gran experiencia que consideran que después de tres años, ninguna fractura de calcáneo deja incapacidad (Gebauer). La apreciación referida es interesante de tener en cuenta, cuando se trata de determinar el plan terapéutico.

Fundamentalmente son dos los hechos determinantes en la generación de futuras secuelas incapacitantes:

- Grado de compromiso de las articulaciones del calcáneo, especialmente la subastragalina.
- Grado de ascenso de la tuberosidad del calcáneo:
  - Artrosis subastragalina y calcáneo-cuboidea: constituye la complicación más frecuente, más grave y más incapacitante. La magnitud del daño articular, grado de desplazamiento de los fragmentos, ausencia o imposibilidad de reducción correcta, son factores determinantes en la magnitud de la artrosis. No es infrecuente en casos con daño extremo, que la anquilosis se produzca en forma espontánea o sea necesario provocarla quirúrgicamente.
  - El ascenso de la tuberosidad posterior del calcáneo determina acercamiento de los puntos de inserción del músculo gemelo, que queda así relativamente más largo; ello determina una pérdida de la potencia contráctil; impide que el enfermo se

apoye en la punta del pie, dificulta el caminar, pierde potencia en el impulso de la marcha, claudica en cada paso y la carrera es imposible.

El músculo, con el tiempo, va adaptándose a esta situación, recupera su potencia primitiva; se va educando a una nueva manera de pisar, y así se logra, al fin, una muy buena compensación funcional.

- El desplazamiento hacia afuera del fragmento posteroexterno, no corregido, determina la deformación en valgo del calcáneo con aplanamiento de la bóveda plantar (pie plano valgo); el dolor determinado al pisar, lleva a veces a la contractura espástica de la musculatura intrínseca y extrínseca del pie, generando el pie plano-valgo contracto.
- La plantilla ortopédica tiene efecto favorable en casos de deformación muy discreta; no son infrecuentes los casos en que el problema se resuelve con una artrodesis de la articulación comprometida y osteotomías correctoras del eje del pie.

Con frecuencia, el callo de fractura exuberante genera exostosis laterales o plantares, que dificultan la marcha por dolor al pisar, formación de bursas, callosidades plantares, etc.

6. Tratamiento

El principio que guía el tratamiento depende fundamentalmente de la indemnidad o compromiso de las articulaciones del calcáneo, especialmente de la subastragalina.

Fracturas que no comprometen la articulación subastragalina

En general es un procedimiento simple y no provoca grave problema.

- Reducción de los fragmentos; si ello es necesario, se consigue con reducción manual. Excepcionalmente se requiere compresión mecánica (compresor de Böhler).
- Inmovilización con bota corta de yeso ambulatorio por 6 semanas como término medio.
- Protección con vendaje elástico después de sacar el yeso, para prevenir el edema.
- Inicio paulatino de la actividad: deambulación controlada, apoyo de bastones. El período de recuperación suele ser largo; generalmente no inferior de 3 a 4 meses.

Los procesos de osteoporosis de los huesos del pie suelen ser muy acentuados y la recuperación funcional por ello, es muy lenta. Es excepcional que fracturas de este grupo requieran procedimientos quirúrgicos: osteosíntesis o artrodesis.

Fracturas con compromiso de la articulación subastragalina

Son varios los factores de los cuales depende el tipo de tratamiento: grado de compromiso de la subastragalina, grado de desplazamiento de la tuberosidad del calcáneo, edad del paciente, tipo de actividad.

En las fracturas con compromiso de la articulación subastragalina, separación del fragmento posteroexterno y ascenso de la tuberosidad, no existe un criterio unánime respecto a la modalidad de tratamiento.

Como norma general la actitud varía según sea la edad de la persona:

- En pacientes jóvenes, en plena actividad, se propone la reducción operatoria de los fragmentos desplazados, injertos óseos y larga inmovilización.
- En pacientes de edad avanzada, en actividad física decreciente, se aconseja reducción ortopédica si procede, reposo en cama, bota corta de yeso no ambulatoria y rehabilitación precoz.
- En las fracturas con estallido del calcáneo, ascenso de la tuberosidad, hundimiento del tálamo, se tratan con artrodesis, cualquiera sea la edad del paciente.

D. FRACTURAS DE METATARSIANOS Y DEDOS

1. Fracturas de metatarsianos

Son fracturas frecuentes y pueden localizarse en la base, en la diáfisis o en el cuello del metatarsiano. Es muy frecuente la fractura de la base del 5º metatarsiano, producida por la tracción del peroneo corto al ejercerse una inversión forzada del pie; es una complicación frecuente del esguince lateral del pie. En general, el resto de las fracturas de los metatarsianos son producidas por traumatismos directos (caída de objetos pesados sobre el pie, puntapié etc.).

Ilustración 42.

El examen clínico revela un pie edematoso, con equimosis plantar o dorsal, dolor en el foco de fractura e incapacidad de marcha.

Un tipo especial de fractura es la fractura por fatiga del 2º ó 3º metatarsiano; se produce por un microtraumatismo repetido, como puede ser una caminata prolongada, por lo cual también se le denomina fractura de marcha. Habitualmente se trata de un pie doloroso en el antepié y la

radiografía muestra un fino rasgo de fractura en el tercio distal de la diáfisis del metatarsiano, que puede pasar inadvertido inicialmente.

Tratamiento

La gran mayoría de las fracturas de los metatarsianos son tratadas con una bota de yeso corta, no ambulatoria inicialmente, hasta que el edema regrese y, luego de alrededor de 4 a 7 días según el caso, una bota de yeso ambulatoria con taco por 4 semanas.

Las fracturas del cuello de los metatarsianos, desplazadas, pueden requerir de reducción ortopédica o quirúrgica con fijación con Kirschner.

2. Fracturas de los dedos del pie

Las fracturas de las falanges de los dedos del pie son producidas por traumatismos directos (golpe o aplastamiento), afectando con mayor frecuencia al dedo gordo y al 5º dedo de pie.

El dedo correspondiente se hincha y aparece equimosis. La radiografía en dos planos del antepié confirma el diagnóstico.

Es muy frecuente el esguince interfalángico especialmente del 5º dedo de pie, que ocurre cuando el paciente se levanta de noche a pie descalzo y sufre un golpe con desviación en valgo del dedo.

Tratamiento

Se inmovilizan con un vendaje adhesivo al dedo lateral que se encuentra sano, de 15 a 20 días; es necesario advertir al paciente que un edema residual en el dedo correspondiente puede persistir por algunos meses. A veces puede indicarse una bota de yeso ambulatoria, especialmente cuando el dedo afectado es el hallux.

Ilustración 43. Inmovilización del quinto dedo.

IX. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA ARTRITIS REUMATOIDE (AR)

A. CADERA

La coxitis reumatoidea es muy invalidante por el dolor y la rigidez articular, especialmente de la abducción y rotaciones, lo que lleva a la persona al uso de la silla de ruedas y, en los casos avanzados, la imposibilidad de abducir las caderas les imposibilitan un adecuado aseo genital. El compromiso de las caderas es frecuente, pero habitualmente se presenta después de un curso prolongado de la enfermedad, siendo muy excepcional que la AR debute con las caderas. Frecuentemente, el compromiso es bilateral, pero puede aparecer compromiso unilateral.

El cuadro radiológico es característico, encontrándose un esqueleto con grados variables de osteoporosis, espacio articular disminuido o ausente, con poca esclerosis de las superficies articulares y nula o escasa osteofitosis. Son frecuentes la protrusión acetabular, y los signos de necrosis aséptica de la cabeza femoral en sus distintos grados (grados 1 a 4 de Ficat).

La indicación quirúrgica habitual es la artroplastia total de cadera, con excelentes resultados inmediatos y cuyo devenir a largo plazo está actualmente en revisión. Debemos considerar la edad fisiológica de estos pacientes para la indicación quirúrgica y considerar su capacidad funcional limitada por el compromiso habitual de otras articulaciones.

B. RODILLA

El compromiso de las rodillas es muy frecuente y habitualmente bilateral; además del dolor, la invalidez está aumentada por encontrarse estas rodillas en genu valgo, en rotación externa y en semiflexión. En las etapas iniciales, el cuadro clínico puede manifestarse por una sinovitis con derrame articular y engrosamiento de la sinovial y, en algunos casos, puede tratarse de una monoartritis con la cual debuta la enfermedad. El estudio del líquido articular es de gran valor diagnóstico, junto con la biopsia de la sinovial.

En la etapa de sinovitis crónica, previo al compromiso articular cartilaginoso con conservación del espacio articular, movilidad de al menos 90º y después del fracaso del tratamiento médico reumatológico por tres meses, la indicación quirúrgica es la sinovectomía (abierta o por vía artroscópica), que frenaría el progreso destructivo local de dicha articulación temporalmente.

En los casos de genu valgo de más de 10º y en los genu varo (estos últimos menos frecuentes en AR) con conservación del espacio articular, están indicadas las osteotomías correctoras de ejes.

En los casos medianamente avanzados, cabe la posibilidad de hacer un lavado articular artroscópico, que tiene la ventaja de ser una cirugía mínimamente invasiva. En los casos avanzados, la indicación es la artroplastia total de rodilla cada vez más en uso, al obtenerse excelentes resultados funcionales, pero de mayor riesgo quirúrgico (complicaciones de la piel, mayor incidencia de flebotrombosis y embolia pulmonar, infección que obliga a la retirada de la prótesis).

C. PIES

El compromiso bilateral de los pies es muy frecuente, siendo precoz en su aparición, para ir agravándose en el curso de la enfermedad. Lo más característico es el compromiso del antepié, con una bursitis dolorosa de la metatarsofalángica del primer dedo, hallux valgus muy marcado, dedo de pies en garra con prominencias dolorosas en el dorso de las interfalángicas proximales y, en la planta del pie, callosidades a nivel de las cabezas de los metatarsianos respectivos (2º, 3º, 4º y 5º), las cuales se hacen prominentes hacia plantar y muy dolorosas, generando marchas muy dolorosas.

En estos casos, la indicación quirúrgica es perentoria, lográndose excelentes resultados en relación al alivio del dolor y mejoría funcional de la marcha con la técnica del "alineamiento transmetatarsiano", que consiste en la corrección del hallux valgus, más la resección de las cabezas de los metatarsianos 2º a 4º, eventualmente el 5º, y resección de las bursitis metatarsofalángicas respectivas.

El compromiso del retropié condiciona un pie en valgo, con rigidez de la inversión por el compromiso de la articulación subastragalina. El uso de plantillas correctoras será de gran utilidad en el manejo de estos pacientes, tanto para corregir el antepié como el valgo del retropié. En casos avanzados, la artrodesis subastragalina puede dejar un retropié indoloro y en buen eje.