



Guía de manejo en urgencias de las fracturas en extremidades

Roberto Joaquín Del Gordo D'Amato M. D.
Fabián Gerardo Castillo Suárez M. D.



guía

de manejo en
urgencias de las
fracturas en
extremidades



Roberto Joaquín Del Gordo D'Amato M. D.
Fabián Gerardo Castillo Suárez M. D.

Grupo de Investigación
Epidemiología del Trauma

Santa Marta, D.T.C.H.

2007

La medicina es una ciencia en constante desarrollo. Conforme surjan nuevos conocimientos, se requerirán cambios de la terapéutica. El autor y los editores se han esforzado para que los cuadros de dosificación medicamentosa sean precisos y acordes con lo establecido a la fecha de publicación. Sin embargo, ante los posibles errores humanos y cambios en la medicina, ni los editores, ni cualquier otra persona que haya participado en la preparación de esta obra garantizan que la información contenida en ella sea precisa o completa; tampoco son responsables de errores u omisiones, ni de los resultados que con dicha información se obtengan. Convendría recurrir a otras fuentes de datos, por ejemplo, y de manera particular, habrá que consultar la hoja de información que se adjunta con cada medicamento, para tener certeza de que la información de esta obra es precisa y no se han producido cambios en la dosis recomendada o en las contraindicaciones para su administración. Esto es de particular importancia con respecto a fármacos nuevos o de uso no frecuente. También deberá consultarse a los laboratorios para información sobre los valores normales.



GUÍA DE MANEJO EN URGENCIAS DE LAS FRACTURAS EN EXTREMIDADES

Edición: Primera - Mayo de 2007

ISBN: 958-8246938

Autores: Roberto Joaquín Del Gordo D'Amato M. D.

Fabián Gerardo Castillo Suárez M. D.

Grupo de Investigación: Epidemiología del Trauma (Categoría C Colciencias)

Editor: Ricardo Rago Murillo

Diseño y diagramación: Katerine Castañeda Díaz Granados

Revisión de estilo: Alba Lucía Bustamante Hernández

Ciudad: Santa Marta, D.T.C.H. - Colombia

El presente material no puede ser duplicado, ni reproducido por ningún medio, sin previa autorización escrita del Fondo de Publicaciones de la Universidad del Magdalena.

© FONDO DE PUBLICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

Dirección de publicaciones y propiedad intelectual

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

Rector: Carlos Eduardo Caicedo Omar - Juan Carlos Dib Díaz Granados (e)

Vicerrector de Investigación: Luis María Manjarrez Martínez (e)

Vicerrector de Docencia: Álvaro Espeleta Maya

Vicerrector de Extensión: Pablo Vera Salazar

Vicerrector administrativo y financiero: Ricardo Campo Redondo

Director de publicaciones y propiedad intelectual: Ricardo Rago Murillo

AGRADECIMIENTOS

Dr. Guillermo Ceballos Ospino
Psicólogo
Por la corrección ortográfica

Hermann M. Granados Sánchez
Estudiante de Medicina
Universidad del Magdalena
Por la realización de los esquemas

PRÓLOGO

Este libro es el resultado de una experiencia de trabajo en equipo, en la que se han compartido conocimientos, habilidades y actitudes, y se ha buscado la manera de hacer que el aprendizaje sea más significativo y útil para los estudiantes. El libro es el resultado de una experiencia de trabajo en equipo, en la que se han compartido conocimientos, habilidades y actitudes, y se ha buscado la manera de hacer que el aprendizaje sea más significativo y útil para los estudiantes.

*A Lourdes, Daniela y Martín
A Viviana*

Este libro es el resultado de una experiencia de trabajo en equipo, en la que se han compartido conocimientos, habilidades y actitudes, y se ha buscado la manera de hacer que el aprendizaje sea más significativo y útil para los estudiantes. El libro es el resultado de una experiencia de trabajo en equipo, en la que se han compartido conocimientos, habilidades y actitudes, y se ha buscado la manera de hacer que el aprendizaje sea más significativo y útil para los estudiantes.

Este libro es el resultado de una experiencia de trabajo en equipo, en la que se han compartido conocimientos, habilidades y actitudes, y se ha buscado la manera de hacer que el aprendizaje sea más significativo y útil para los estudiantes. El libro es el resultado de una experiencia de trabajo en equipo, en la que se han compartido conocimientos, habilidades y actitudes, y se ha buscado la manera de hacer que el aprendizaje sea más significativo y útil para los estudiantes.

PRÓLOGO

El libro "Guía de Manejo en Urgencias de las Fracturas en Extremidades", cubre una necesidad manifiesta de dar orientación práctica del manejo de esta patología tan común en nuestro medio, ya sea por accidentes de tránsito o por el conflicto armado que se desarrolla actualmente en nuestro país, o el causado por accidentes comunes.

En nuestra provincia, que es el lugar al que se espera llegue este libro con mayor intensidad, muchas veces vemos que nuestros médicos generales realizan procedimientos, que no ayudarán a que el futuro de una extremidad sea bueno, debido al tratamiento inicial que se realiza. En esto somos culpables desde la universidad y la práctica hospitalaria, ya que no se tiene el tiempo suficiente para rotar por servicios como el de Ortopedia y Traumatología, cátedra que generalmente se imparte en último semestre de universidad y por unas pocas semanas, lo cual deja un vacío enorme sobre una patología que, sin duda alguna, es la primera causa de consulta en nuestro país; luego viene el internado, en donde igualmente se rota por el servicio por máximo un mes, donde se aprende el manejo de ciertas patologías pero con escasa profundidad.

Una vez terminado este proceso académico el médico general sale a la provincia realizar su servicio social obligatorio, y se encuentra que una gran mayoría de su consulta es de Ortopedia y Traumatología y actuando con la mejor voluntad trata de solucionar los problemas. Es en ese momento donde esta "guía" podrá ser su texto de cabecera y proceder en consecuencia, logrando dar un manejo inicial acertado, para luego, según el caso, remitir al especialista.

Sería imposible resumir toda la Traumatología en un obra sencilla, por lo que con gran acierto los autores, decidieron enfocarla a las extremidades, ya que concentran el volumen más alto de consulta en Ortopedia y Traumatología, queda entonces el camino abierto, para que los mismos o nuevos autores, se aventuren a realizar nuevas guías, en otros padecimientos Ortopédicos y Traumatológicos frecuentes, con enfoque directo a los Médicos Generales, quienes son el pilar en la atención médica, como por ejemplo "Detección Temprana de la Luxación Congénita de Cadera.", "Manejo Inicial del Trauma Raquí-Medular", entre otros.

Jorge Ernesto López Fernández, MD.

Delegado Presidencial del Capítulo de
Trauma SCCOT

ÍNDICE

9 PRÓLOGO

11 ÍNDICE

15 PREFACIO

■ CAPÍTULO I

17 GENERALIDADES

17 Conceptos Generales

21 Clínica

23 Politraumatizado

24 Estado respiratorio - permeabilidad de vía aérea

24 Evaluación de shock y hemorragia

25 Evaluación del estado neurológico

26 Conducta terapéutica

27 Evaluación de fracturas abiertas - evaluación de fracturas cerradas

27 Polifracturado

■ CAPÍTULO II

29 URGENCIAS TRAUMATOLÓGICAS

29 Fracturas Abiertas

29 Definición

30 Clasificación

31 Conducta Terapéutica

32 Heridas por Arma de Fuego

33 Clasificación

33 Conducta Terapéutica

34 Síndrome Compartimental

34 Definición

34 Fisiopatología

35 Clínica

35 Conducta Terapéutica

36 Complicaciones

36 Luxaciones Traumáticas

36 Definición

36 Clasificación

37 Conducta Terapéutica

38 Amputaciones Traumáticas

38 Definición

39 Clasificación

39 Conducta Terapéutica

39 Preservación del Miembro Amputado

■ CAPÍTULO III

43 FRACTURAS CERRADAS DE MIEMBROS SUPERIORES EN ADULTOS

43 Fracturas de Húmero

43 Mecanismo de Producción

43 Clasificación

44 Clínica

45 Radiología

45 Conducta Terapéutica

45 Fracturas de Codo

45 Mecanismo de Producción

46 Clasificación

46 Clínica

46 Radiología

46 Conducta Terapéutica

47 Fracturas de Antebrazo

47 Mecanismo de Producción

47 Clasificación

47 Clínica

48 Radiología

48 Conducta Terapéutica

48 Fracturas de Muñeca

48 Mecanismo de Producción

48 Clasificación

50 Clínica

- 50 Radiología
- 50 Conducta Terapéutica
- 50 Fractura de Huesos del Carpo Y Metacarpianos**
- 50 Mecanismo de Producción
- 51 Clasificación
- 52 Clínica
- 52 Radiología
- 52 Conducta Terapéutica
- 52 Fracturas de Falange**
- 52 Mecanismo de Producción
- 53 Clasificación
- 53 Clínica
- 53 Radiología
- 54 Conducta Terapéutica

■ CAPÍTULO IV

57 FRACTURAS CERRADAS DE MIEMBROS INFERIORES EN ADULTOS

- 57 Fracturas de Pelvis**
- 57 Mecanismo de Producción
- 58 Clasificación
- 58 Radiología
- 58 Conducta Terapéutica
- 59 Fracturas de Cadera**
- 59 Mecanismo de Producción
- 59 Clasificación
- 61 Clínica
- 62 Radiología
- 64 Conducta Terapéutica
- 65 Fracturas de Fémur**
- 65 Mecanismo de Producción
- 65 Clasificación
- 66 Clínica
- 67 Radiología
- 67 Conducta Terapéutica
- 68 Fracturas de Rótula**
- 68 Mecanismo de Producción
- 68 Clasificación
- 69 Clínica
- 70 Radiología
- 70 Conducta Terapéutica
- 70 Fracturas de Tibia**
- 70 Mecanismo de Producción
- 70 Clasificación

- 72 Clínica
- 73 Radiología
- 74 Conducta Terapéutica
- 74 Fracturas de Tobillo**
- 74 Mecanismo de Producción
- 75 Clasificación
- 75 Clínica
- 76 Radiología
- 77 Conducta Terapéutica
- 77 Fracturas de Tarso y Metatarsianos**
- 77 Mecanismo de Producción
- 78 Clínica
- 78 Radiología
- 79 Conducta Terapéutica

■ CAPÍTULO V

- 83 FRACTURAS CERRADAS DE MIEMBROS SUPERIORES EN NIÑOS**
- 83 Fracturas de Clavícula**
- 83 Mecanismo de Producción
- 83 Clasificación
- 83 Clínica
- 83 Radiología
- 84 Conducta Terapéutica
- 84 Deslizamiento Epifisiario del Húmero Proximal**
- 84 Mecanismo de Producción
- 84 Clasificación
- 84 Clínica
- 85 Radiología
- 85 Conducta Terapéutica
- 85 Fracturas Diafisarias del Húmero**
- 85 Mecanismo de Producción
- 85 Clasificación
- 85 Clínica
- 86 Radiología
- 86 Conducta Terapéutica
- 86 Fracturas Supracondíleas de Húmero en Niños**
- 86 Mecanismo de Producción
- 86 Clasificación
- 87 Clínica
- 87 Radiología
- 87 Conducta Terapéutica

115 Fracturas del Tobillo

115 Mecanismo de Producción

116 Clasificación

117 Clínica

117 Radiología

117 Conducta Terapéutica

117 Fracturas del Tarso

117 Mecanismo de Producción

118 Clasificación

118 Clínica

119 Radiología

119 Conducta Terapéutica

119 Fracturas de Metatarsianos

119 Mecanismo de Producción

120 Clasificación

120 Clínica

120 Radiología

120 Conducta Terapéutica

PREFACIO

Uno de los motivos de consulta más frecuentes en los servicios de Urgencia son los traumatismos del sistema músculo - esquelético en las extremidades dado que los procesos traumáticos representan patologías que afectan sin distinción de sexo, edad, oficio u ocupación y en general de todas las características que están presentes en el ser humano.

En un país como el nuestro en el cual los eventos traumáticos representan un alto porcentaje dentro de los motivos de consulta en cualquier nivel de atención, es de fundamental importancia establecer cuál o cuáles deben ser las necesidades en la preparación de nuestro personal de salud.

El manejo adecuado de un evento traumático en su fase aguda es en la mayoría de los casos uno de los factores importantes para la posterior evolución del mismo, la atención inicial en forma no adecuada genera como consecuencia, en muchos casos, secuelas irreversibles que han podido ser evitadas.

En busca de mejorar la calidad en atención de los pacientes con procesos traumáticos en miembros considero altamente pertinente que el personal médico que labora en los servicios de urgencias tenga tanto conocimiento como entrenamiento suficiente para afrontar de manera oportuna y adecuada los traumas de extremidades de tal forma que generen la mejor atención desde el inicio, lo que en últimas desencadena una mejor evolución de estos cuadros y por ende menor probabilidad de complicaciones o secuelas.

PRÓLOGO

Este libro es el resultado de un trabajo conjunto de varios autores, que han buscado en él una forma de expresar sus ideas y sentimientos. El libro es el resultado de un trabajo conjunto de varios autores, que han buscado en él una forma de expresar sus ideas y sentimientos.

El libro es el resultado de un trabajo conjunto de varios autores, que han buscado en él una forma de expresar sus ideas y sentimientos. El libro es el resultado de un trabajo conjunto de varios autores, que han buscado en él una forma de expresar sus ideas y sentimientos.

El libro es el resultado de un trabajo conjunto de varios autores, que han buscado en él una forma de expresar sus ideas y sentimientos. El libro es el resultado de un trabajo conjunto de varios autores, que han buscado en él una forma de expresar sus ideas y sentimientos.

El libro es el resultado de un trabajo conjunto de varios autores, que han buscado en él una forma de expresar sus ideas y sentimientos. El libro es el resultado de un trabajo conjunto de varios autores, que han buscado en él una forma de expresar sus ideas y sentimientos.

El libro es el resultado de un trabajo conjunto de varios autores, que han buscado en él una forma de expresar sus ideas y sentimientos. El libro es el resultado de un trabajo conjunto de varios autores, que han buscado en él una forma de expresar sus ideas y sentimientos.

CONCEPTOS GENERALES

El trauma de extremidades resulta en la actualidad uno de los motivos de consulta de mayor concurrencia en nuestros centros hospitalarios, para interpretar de manera adecuada los eventos traumáticos es de fundamental importancia clarificar conceptos generales que con mucha frecuencia son motivo de confusión en el personal médico que labora en los servicios de urgencias.

Una **contusión** es la consecuencia de un trauma directo sobre una región con atrición de tejidos suprayacentes y que pueden incluir excoriaciones, laceraciones o heridas lineales en piel.

Una **fractura** es la pérdida en la continuidad de un hueso posterior a un evento traumático sea este de alta, mediana o baja energía.



Figura 1.1

Imagen radiológica de Fractura de tibia y Fractura de antebrazo

Pueden clasificarse las fracturas de acuerdo con varios parámetros a saber:

- De acuerdo al segmento en el cual se fractura el hueso pueden ser epifisiarias, metafisiarias o diafisiarias y en estas últimas en el tercio proximal, medio o distal.
- De acuerdo al trazo pueden ser de trazo simple o de trazo complejo. Las de trazo simple son transversas, oblicuas cortas, oblicuas largas y espiroideas. Las de trazo complejo pueden ser a tres fragmentos o con fragmento en ala de mariposa, segmentarias o conminutas.
- De acuerdo a su etiología pueden ser traumáticas y patológicas. En las primeras hay antecedente de un trauma de alta, media o baja energía. En las segundas hay preexistencia de un padecimiento óseo que afectó el hueso tales como poliomielitis, raquitismo, cáncer, etc.

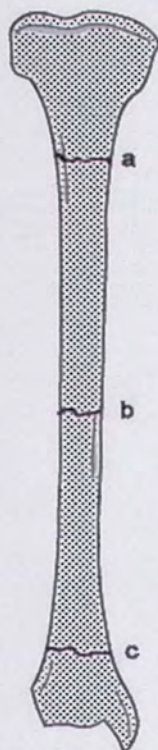


Figura 1.2
Fracturas según el segmento anatómico donde ocurren. a)Fractura tercio proximal b)Fractura tercio medio, c)Fractura tercio distal

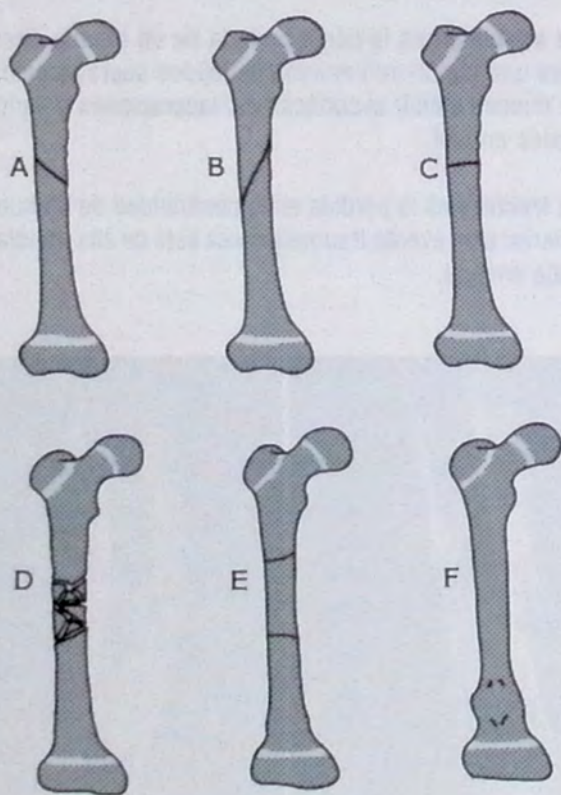


Figura 1.3
Diferentes tipos de fracturas. a)Espiroidea b)Oblicua c)Transversa d)conminuta e)Segmentaria f) En rodete(en niños)



Figura 1.4
Imagen radiológica de fracturas de trazo simple:
a) Transversa b) Oblicua corta c) Oblicua Larga d) Espiroidea

Una Luxación es la pérdida de contacto total entre dos superficies articulares. Si esta pérdida de contacto es de forma parcial será una subluxación.

Las luxaciones se clasifican de acuerdo con el desplazamiento del segmento distal en razón de la nomenclatura anatómica en el eje mundialmente utilizada, de tal forma que pueden ser:

- a) Anterior - Posterior
- b) Medial - Lateral

También se pueden clasificar en traumáticas, las más habituales y son las que se producen al alcanzar posiciones extremas, voluntarias las que se producen en el momento en que el paciente lo desee, recidivantes las que se producen en repetidas oportunidades y congénitas,



Figura 1.5

Imagen radiológica de fracturas de trazo complejo: a) En ala de mariposa b) Segmentarias c) Conminutas

generalmente asociadas a patologías que cursan con hiperlaxitud ligamentaria y capsular.

Un **Esguince** es la distensión, ruptura parcial o total de los ligamentos alrededor de una articulación. Se encuentran directamente relacionados con la magnitud del trauma.

Los esguinces representan un conjunto de alteraciones anatomopatológicas y clínicas en una articulación, originada por un movimiento brusco que sobrepasa los límites normales de su movilidad, los esguinces se clasifican en esguinces grado I, II o III de acuerdo con el número de ligamentos involucrados en algunas articulaciones como por ejemplo en el tobillo; o por la magnitud de la lesión ligamentaria de acuerdo con los signos clínicos encontrados en el examen físico como en el caso de la rodilla.



Figura 1.6
Radiografía antero - posterior de hombro que muestra luxación anterior de hombro



Figura 1.7
Imagen radiológica de luxa - fractura de tobillo



Figura 1.8
Fractura del tercio distal de radio con signos clínicos de edema, deformidad y equimosis

Una **Luxo Fractura** es una lesión combinada que implica presencia de una fractura asociada a la luxación del componente articular comprometido. Para enunciarla siempre se tiene en cuenta la posición del segmento distal del componente articular.

En los niños los eventos traumáticos pueden involucrar la diáfisis, la metáfisis y la fisis o cartílago de crecimiento. Las lesiones que involucran estas últimas se denominan fracturas fisiarias, epifisiolisis o epifisiolistesis.

CLÍNICA

Para realizar un diagnóstico adecuado de la patología traumatológica se requiere como en cualquier área de la ciencia médica, realizar una historia clínica de forma adecuada.

A pesar de que el motivo de consulta en el área de la traumatología puede resumirse en dolor, limitación funcional y deformidades en miembros, la anamnesis puede aportar datos importantes tales como mecanismo de producción de las lesiones sean estos directos o indirectos o magnitud del trauma sean estos de alta, media o baja energía.

Del mismo modo el examen físico que con mucha frecuencia es obviado en los servicios de urgencias en los eventos traumáticos que no revisten gravedad, resulta de particular importancia. El examen físico debe incluir todas las maniobras semiológicas del tópico tales como inspección, palpación y examen de movilidad articular.

Los estudios radiológicos resultan sin lugar a dudas el recurso diagnóstico más importante para la patología traumática, sin embargo, la solicitud de ellos debe ser realizada con ecuanimidad y conocimiento de las proyecciones básicas de acuerdo con cada segmento corporal a estudiar. Los estudios radiológicos mal solicitados desencadenan un gran número de trastornos en la atención oportuna y eficaz del paciente lo que a su vez genera incremento de costos y con altísima frecuencia diagnósticos erróneos.

El manejo inicial en los servicios de urgencias de la patología traumática involucra necesariamente inmovilización de miembros superiores o inferiores de

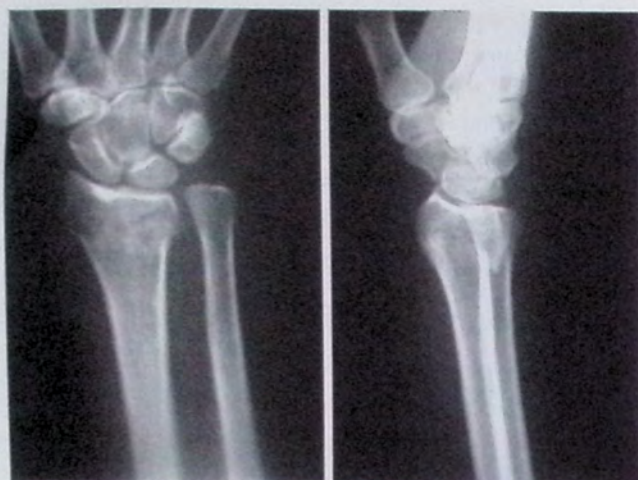


Figura 1.9
Radiografía antero - posterior y lateral de muñeca. Resulta fundamental solicitar mínimo dos proyecciones. Hay que tener en cuenta que la radiografía es un estudio que solo muestra un solo plano del espacio



Figura 1.10
Inmovilización del miembro inferior.
a) Férula corta de yeso b) Férula metálica corta para fracturas de tobillo o pie.

forma temporal o definitiva que bien puede realizarse con férulas de yeso, metálicas o inmovilizadores plásticos. Estos dispositivos permiten disminuir dolor, evitar desplazamiento en casos de fracturas no desplazadas y previene complicaciones vasculares y nerviosas.

El médico general resulta un pilar fundamental en el manejo inicial en la patología del trauma de miembros tanto en adultos como en niños, sin embargo el manejo definitivo en todos los casos debe ser realizado por el médico especialista. Es por ello que una vez realizado el diagnóstico debe de forma inmediata solicitarse la valoración por el mismo.

POLITRAUMATIZADO

Se define politraumatizado como aquel paciente con compromiso de más de un sistema orgánico. Las mejoras producidas en la atención de estos pacientes han generado en los grandes centros del mundo una disminución significativa en la mortalidad del 90% al 50% en los pacientes que entran en fallas multi-sistémicas. En el paciente politraumatizado, la estabilización de las lesiones fracturarias de los huesos largos debe realizarse con prontitud de tal forma que puedan prevenirse las complicaciones pulmonares, hemodinámicas y cerebrales derivadas de estos traumas por lo general de alta energía.

Este tipo de pacientes requiere en todos los casos un manejo multidisciplinario que debe incluir las especialidades de acuerdo con el sistema orgánico comprometido. De igual forma debe establecerse el orden de prioridades para la solución de la patología presente de tal forma que se genere un trabajo coordinado, efectivo y prioritario encaminado fundamentalmente a la preservación de la vida.

Para tratar adecuadamente el paciente politraumatizado se requiere una rápida valoración de las lesiones presentes y una adecuada instauración de las medidas de soporte vital. Este proceso debe incluir:

1. Examen Inicial (ABCDE).
2. Resucitación.
3. Examen Secundario (cabeza a pies). Requiere siempre la estabilización previa del paciente.

4. Monitorización continua post resucitación y reevaluación.

El examen inicial y el secundario deben repetirse frecuentemente para descubrir cualquier deterioro del estado del paciente, e instaurar inmediatamente el tratamiento adecuado.

Estas prioridades pueden resumirse en orden de importancia en los siguientes tópicos:

- Estado respiratorio - Permeabilidad de vía aérea
- Evaluación de shock y hemorragia
- Evaluación del estado neurológico
- Evaluación de fracturas abiertas
- Evaluación de fracturas cerradas

ESTADO RESPIRATORIO - PERMEABILIDAD DE VÍA AÉREA

Teniendo en cuenta que el primer paso es mantener permeable la vía aérea son criterios de intubación los siguientes:

- Apnea.
- Frecuencia respiratoria mayor de 35 o menor de 10 respiraciones por minuto
- Glasgow menor de 8 ó deterioro brusco del mismo.
- Trauma maxilofacial severo. Hemorragia masiva en cavidad oral.
- Traumatismo traqueal importante.
- Sospecha de quemadura inhalatoria.
- Shock.

EVALUACIÓN DE SHOCK Y HEMORRAGIA

Si no existe latido se iniciarán inmediatamente maniobras de Resucitación cardío - pulmonar (RCP). La hemorragia es la causa principal de muerte tras un traumatismo, que puede ser tratada de manera efectiva y rápida. La hipotensión tras un traumatismo debe ser considerada por hipovolemia mientras no se demuestre lo contrario.

La valoración rápida y acertada de la situación del paciente es, por lo tanto, esencial. Cuatro elementos de observación dan información clave en segundos: nivel de conciencia, coloración de la piel, pulso y la presencia de hemorragia externa.

Debe estimarse en todo paciente con politraumatismo la pérdida de sangre basado en el examen inicial del paciente. Para un hombre de setenta (70) kilogramos se resume en el cuadro siguiente:

	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
Pérdida de Sangre (ml)	<750	750-1500	1500-2000	>2000
% de Sangre perdida	<15%	15-30%	30-40%	> 40%
Frecuencia cardiaca (l.p.m.)	<100	>100	>120	>140
Tensión Arterial	Normal	Normal	Disminuida	Disminuida
Presión del Pulso	Normal o	Disminuida	Disminuida	Disminuida
Frecuencia respiratoria (r.p.m.)	14-20	20-30	30-40	>40
Estado Mental	Ansioso	Ansioso	Confuso	Letárgico
Fluidos a Reemplazar	Cristaloides	Cristaloides	Cristaloides y Sangre	Cristaloides y Sangre

Figura 2.1

Tabla de guía clínica para el establecimiento del riesgo Clase I a IV en pacientes politraumatizados y fluidos a reemplazar en cada caso. Tomado de Principios de Manejo del Paciente Politraumatizado.

EVALUACIÓN DEL ESTADO NEUROLÓGICO

La evaluación del estado neurológico del paciente se realiza a través de la Escala de Coma de Glasgow Según la cual agrupa en tres tipos a saber: trauma leve, moderado y severo: Leve para los pacientes que se encuentren con puntaje entre 15 y 13 en la escala; moderado entre 9 y 12 y severo para quienes tengan una clasificación en la escala de Glasgow de 8 o menos.

El tratamiento inicial se hará teniendo en cuenta estos grupos y el tipo de lesión que se determine en los exámenes complementarios de imágenes diagnósticas, sin embargo, no es recomendable utilizar esta clasificación como diagnóstico definitivo.

Ojos	Abre espontáneamente	4
	Abre a la orden	3
	Abre al dolor	2
	No abre	1
Respuesta Motora	Obedece órdenes	6
	Localiza dolor	5
	Flexión por retirada	4
	Flexión anormal	3
	Extensión	2
	No responde	1
Respuesta verbal	Orientado, conversa	5
	Desorientado, conversa	4
	Palabras inapropiadas	3
	Sonidos incomprensibles	2
	No responde	1
TOTAL		3-15

Figura 2.2
Escala de Glasgow

CONDUCTA TERAPÉUTICA

La actitud del médico general ante el politraumatizado grave, debe fundamentarse en asegurar un adecuado soporte vital y evaluar la necesidad de medidas diagnósticas y terapéuticas de emergencia. Es de destacar algunos aspectos que requieren diagnóstico y tratamiento de extrema urgencia como son:

- Además del neumotórax a tensión y el taponamiento cardíaco, son emergentes la toracotomía si existe paro cardíaco o deterioro severo de un paciente con sospecha de herida de cardíaca y/o grandes vasos.
- En caso de traumatismo abdominal abierto con inestabilidad hemodinámica está indicada la laparotomía de emergencia.
- La TAC craneal se considera urgente/emergente en pacientes con signos de enclavamiento cerebral y nos ayuda a determinar actitudes terapéuticas (medidas antiedema y/o medidas quirúrgicas).
- En traumatismo abdominal cerrado con inestabilidad hemodinámica es urgente/emergente la realización de ecografía abdominal y/o lavado peritoneal a pie de cama.

EVALUACIÓN DE FRACTURAS ABIERTAS - EVALUACIÓN DE FRACTURAS CERRADAS

La evaluación y el manejo de las fracturas abiertas y de las fracturas cerradas serán revisados en los capítulos subsiguientes.

POLIFRACTURADO

Se define como polifracturado aquel paciente que tiene lesiones del tipo fractura en más de un hueso.

Mientras que el paciente politraumatizado requiere un manejo multidisciplinario, el paciente poli fracturado solo requiere del manejo traumatológico, sin embargo en este tipo de pacientes pueden desencadenarse grandes trastornos hematológicos y volémicos, entre otros, que pueden poner en peligro la vida del mismo.

BIBLIOGRAFIA

1. American College Of Surgeons. ATLS, Programa Avanzado de Apoyo Vital en Trauma para Médicos. Sexta edición. Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos. Chicago. 1997.
2. Albright JA, Brand RA. The Scientific Basis of Orthopaedics. Norwalk Los Altos. Appleton / Lange, 1987.
3. Barrow Daniel L., Md, Editor. Neurosurgical Topics. Aans Publications Committee. Complications, And Sequelae Of Head Injury. 1992.
4. Bayir H, Clark RS, Kochanek PM. Promising strategies to minimize secondary brain injury afterhead trauma. Crit Care Med; 2003, 31:112S-7S.
5. Blanco JH, Maya JM. Fundamentos de Salud Pública. Tomo III Epidemiología Básica y Principios de Investigación. Primera Edición 1999.
6. Becker DP, Miller D, Young H, et al. Textbook of Head Injury. Saunders WB Co. Philadelphia, 1989.
7. Campbell, Cirugía Ortopédica. AH Crenshaw (ed). Editorial Panamericana 1993 Octava Edición.
8. Collicott PE. Advanced Trauma Life Support: past, present, future. American Trauma Society. J Trauma; 1992, 33:749-53.

9. Corinne P. Braver E, Shen H. Lower extremity injuries from motorcycle crashes: A common cause of preventable injury. *J Trauma*; 1994, 37: 358-83.
10. Ogden JA,. *Skeletal injury in the child*. Philadelphia. Lea & Febiger. 1982
11. Ospina A. Paciente politraumatizado: evaluación y manejo inicial. *Med UIS* 1997, 11:228-39.
12. Ponseti IV, Morcuende Rojo JA,. En: *Lesiones Traumáticas del niño*. J Burgos, P González Herranz, S Amaya (ed) Editorial Panamericana Madrid España.1995
13. Randolph W. Evans, Md; *Neurology and Trauma*. W. B. Saunders Company 1996.
14. Rujeles S, Henao F. Principios de manejo del Paciente politraumatizado. En: *Manual de Cirugía*. (ed) S Rujeles, F Henao. Ceja. Bogotá. 1999
15. Ramos - Vertiz JR. *Traumatología y ortopedia*. Buenos Aires: Ergon, 1984.

Dentro de la patología traumática en diversas regiones del cuerpo son pocas las urgencias absolutas en traumatología y ortopedia, sin embargo cuando éstas se presentan se requiere de un diagnóstico oportuno y conductas terapéuticas inmediatas ya que pueden generar trastornos anatómicos y funcionales muchas veces irreversibles. Son **urgencias absolutas** en traumatología y ortopedia:

- FRACTURAS ABIERTAS
- SÍNDROME COMPARTIMENTAL
- LUXACIONES TRAUMÁTICAS
- FRACTURAS CON COMPROMISO VASCULAR
- AMPUTACIONES

FRACTURAS ABIERTAS

DEFINICION

Son aquellas lesiones en las cuales el hueso fracturado está o en algún momento estuvo en contacto con el medio



Figura 2.1
Fracturas abiertas. a) Fractura abierta de hallux b) Fractura abierta de tibia. Aspecto Clínico

ambiente a través de una o más heridas en piel. Por lo general son lesiones producto de traumas de mediana o alta energía que involucran un compromiso importante macro y microscópico de las partes blandas.

Pese a los adelantos logrados en el tratamiento de las fracturas y el desarrollo de la antibiótico-terapia, las fracturas abiertas continúan siendo una de las patologías traumáticas con más alto grado de complicaciones; de la evaluación y manejo inicial depende en gran parte que la evolución sea favorable o desfavorable.

CLASIFICACIÓN

A pesar de ser motivo de múltiples controversias en la actualidad en la mayoría de los centros hospitalarios se utiliza la clasificación de Gustillo y Anderson (1984) dado que tiene en cuenta mecanismo de lesión, gravedad del daño de tejidos blandos y tipo de fractura; sirve además como guía para el tratamiento y permite establecer el pronóstico de las lesiones.

Tipo I: Herida en piel usualmente menor de un centímetro de longitud, de adentro hacia a fuera, con leve compromiso de partes blandas. Generalmente de trazo transversal u oblicuo corto.

Tipo II: Herida en piel mayor de un centímetro pero menor de cinco, moderado daño de piel y tejido muscular. Pueden ser fracturas de trazo transversal, oblicuo o multifragmentarias con tercer fragmento o poca conminución.

Tipo III: Herida en piel mayor de cinco centímetros, con daño extenso de tejidos blandos y contaminación. Generalmente traumas de alta energía que causa lesiones conminutas e inestables. Se describen tres sub-tipos:

- IIIa: Sin denudación periostica. Puede cubrirse la fractura con tejidos blandos
- IIIb: Con denudación periostica. No puede cubrirse el hueso expuesto en su totalidad.
- IIIc: Con lesión Vascular y/o Nerviosa, sin importar la lesión de tejidos blandos.

Hay tres conceptos fundamentales que se deben tener en cuenta en el manejo de las fracturas expuestas.

En primer lugar el **plazo quirúrgico**. Se ha demostrado ampliamente que los gérmenes que llegan a la herida se mantienen en la superficie durante las seis (6) primeras horas, mientras que al pasar este tiempo se profundizan en los tejidos, por lo cual si se eliminan quirúrgicamente las capas superficiales de la herida, se puede evitar la infección.

En segundo lugar **eliminación de lo desvitalizado**. Los tejidos por la contusión inicial y la atrición de los vasos nutricios evolucionan a la necrosis los cuales pueden evolucionar hacia la supuración o la gangrena.

En tercer lugar la **tensión en los tejidos**. Por aumento de los líquidos (edema) y de las células (infiltrado), con aumento del contenido intersticial, ocurre una desproporción entre continente y contenido lo cual puede desencadenar síndrome compartimental.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Ante la presencia de fracturas abiertas resulta prioritario evaluar medidas de soporte vital. Generalmente son pacientes politraumatizados que requieren manejo multidisciplinario. Se debe realizar de forma inmediata un examen físico cuidadoso a fin de descartar lesión vascular o nerviosa y de forma inmediata realizar cobertura del área expuesta con apósitos estériles. Debido a la necesidad de realizar manejo quirúrgico inmediato se debe suspender vía oral y canalizar vena con venocath 16 ó 14 lo que permite realizar reposición de líquidos en forma adecuada preferiblemente con solución de hartman o solución salina que suministren además un volumen de electrolitos.

Inmovilizar miembro afectado con férula metálica o de yeso a fin de prevenir desplazamientos mayores que generen probabilidades de lesiones vasculares o nerviosas. Se debe iniciar heparina de bajo peso molecular dada la gran probabilidad de trombo embolismo pulmonar en fracturas abiertas. Hay que suministrar analgésicos intravenosos inmediatamente sean de acción central o periférica.

Iniciar antibiótico terapia de acuerdo con el siguiente esquema:

a) **Fracturas abiertas tipo I:** Cefalosporinas de segunda generación



Figura 2.2
Aspecto clínico de gangrena gaseosa en fractura abierta del tercio distal de tibia.

b) Fracturas abiertas tipo II y III: Cefalosporinas I y Aminoglucósidos.

En lesiones en ámbitos agrícolas, además de lo anterior agregar Metronidazol o Clindamicina dada la gran probabilidad de presencia de anaerobios.

Las proyecciones radiológicas deben incluir mínimo dos proyecciones, generalmente en posiciones antero - posterior y lateral que nos permita definir el o los trazos de fractura.

La resolución quirúrgica de las fracturas abiertas por parte del médico especialista debe incluir tres grandes parámetros tales como:

- Lavado quirúrgico, desbridamiento de tejido no viable y curetaje óseo
- Estabilización del o los trazos de fractura
- Manejo de la herida

Las fracturas abiertas pueden presentar diversas complicaciones. Dentro de ella cabe destacar osteomielitis, retardo de consolidación, pseudoartrosis y gangrena gaseosa.

HERIDAS POR ARMA DE FUEGO

Las heridas por arma de fuego constituyen uno de los motivos de consulta más frecuentes en los servicios de urgencias y de forma sistemática representan una

Figura 2.3

Herida por arma de fuego (HPAF) en tercio medio de pierna. La lesión en tejidos blandos puede superar en tres veces el diámetro del proyectil.



fractura abierta tipo III cuando estas co-existen. Por tanto el manejo debe ser estricto y de acuerdo con los parámetros establecidos para las fracturas de estas características.

CLASIFICACIÓN

De acuerdo al tipo de arma que ocasiona la lesión se pueden clasificar en:

- a) De baja velocidad
- b) De alta velocidad
- c) Por arma perdigonada
- d) Por arma de fragmentación

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Ante la presencia de heridas por arma de fuego en primera instancia se debe evaluar probabilidad de lesión vascular, lo cual resulta un cuadro que puede comprometer la vida del paciente. En caso de existir debe realizarse vendaje compresivo. No se recomienda realizar colocación de torniquetes sobre todo en aquellos pacientes que requieren traslado a zonas alejadas del sitio de ocurrencia. En caso de existir lesiones vasculares solicitar de forma inmediata concurso del cirujano vascular.



Figura 2.4

Imagen radiológica de HPAF con arma perdigonada en antebrazo

Debe realizarse cobertura del área afectada con apósitos estériles a fin de evitar mayor contaminación del área expuesta. Hay que tener en cuenta que las heridas por

arma de fuego se consideran heridas contaminadas con grandes probabilidades de infección.

Se recomienda canalizar vena con venocath 16 ó 14 a fin de garantizar el suministro de líquidos y electrolitos en cantidades adecuadas. Se prefiere suministrar solución de hartman o solución salina.

La inmovilización del miembro afectado resulta de gran importancia en este tipo de lesiones y puede realizarse mediante férula metálica o de yeso.

Se deben colocar analgésicos intravenosos de acción central o periférica, iniciar antibiótico terapia de acuerdo con esquema establecido en fracturas abiertas, solicitar radiografías del miembro afectado, mínimo dos proyecciones, suspender la vía oral y preparar para cirugía en forma inmediata.

El manejo del médico especialista incluye un desbridamiento amplio y suficiente de los sitios de penetración y salida de herida, la resección del tejido necrótico y la estabilización de las fracturas en caso de que estén presentes.

SÍNDROME COMPARTIMENTAL

DEFINICIÓN

Se define el síndrome compartimental como el aumento de la presión en compartimientos musculares por encima de treinta (30) milímetros de mercurio (mm Hg) consecuencia de traumas de mediana o alta energía con presencia o ausencia de fracturas que puede generar grandes secuelas del orden anatómico y/o funcional.

En los miembros existen varios compartimientos en los cuales los grupos musculares se encuentran encerrados en celdas aponeuróticas poco extensibles. Cuando estos tejidos son sometidos a altos gradientes de presión como ocurre en los eventos traumáticos descritos, se genera como consecuencia hipoxia tisular.

FISIOPATOLOGÍA

El aumento de la presión de los compartimientos se acompaña de los siguientes trastornos:

- Compresión y cierre de los pequeños vasos, no es necesario que se compriman las arterias grandes y por ello los pulsos pueden encontrarse presentes.
- Isquemia muscular.
- Parálisis de los nervios correspondientes

CLÍNICA

Desde el punto de vista clínico el síndrome compartimental se caracteriza por la presencia de un dolor intenso y desproporcionado que no cede a los analgésicos. La inmovilización, el hielo o la elevación del miembro, la presencia de un músculo tenso y con gran edema que transcurre a lo largo del compartimiento afectado y no en el sitio de fractura o lugar de la contusión. Los signos clínicos como aumento del dolor a la distensión pasiva de los dedos o hiperestesias regionales pueden no estar presentes en etapas iniciales, sin embargo estos anuncian la existencia de un síndrome compartimental.

El primer signo de isquemia nerviosa es la alteración de la sensibilidad que puede progresar hasta anestesia franca si no se trata. La paresia causada por esta patología es una observación tardía que requiere tratamiento urgente. El diagnóstico de esta entidad es definitivamente clínico ya que los procedimientos descritos para la medición intracompartimental aunque sencillos resultan bastante inexactos por la falta la mayoría de la veces, de instrumental de precisión.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Una vez realizado el diagnóstico la conducta es la descompresión quirúrgica de uno o todos los compartimientos afectados mediante faciotomía amplia y lavado quirúrgico, procedimiento a realizar en salas de cirugía. Sin embargo en los servicios de urgencias debe iniciarse el manejo de esta patología mediante la aplicación de analgésicos de acción central tipo tramadol por vía intra venosa, antibiótico terapia con cefalosporinas de segunda generación por vía intravenosa, inmovilización del miembro afectado, elevación del mismo y realizar los preparativos pertinentes para el acto operatorio. Una vez realizadas las medidas anteriormente descritas el médico ortopedista debe realizar a la mayor brevedad posible faciotomía amplia que permita la descompresión de los compartimientos involucrados así como la resección y el desbridamiento del tejido no viable.



Figura 2.5
Aspecto clínico de un síndrome compartimental de pie secundario a HPAF.

COMPLICACIONES

Las complicaciones del síndrome compartimental son catastróficas, incluyen necrosis muscular, contracturas irreversibles y reducción de la función nerviosa tanto sensitiva como motora con las correspondientes secuelas del orden funcional.

LUXACIONES TRAUMÁTICAS

DEFINICIÓN

Es la pérdida permanente de contacto entre dos superficies articulares, posterior a un evento traumático. Cuando la pérdida de contacto es solo parcial se denomina sub luxación.

CLASIFICACIÓN

Las luxaciones traumáticas reciben su denominación de acuerdo con el desplazamiento del fragmento distal. Estas pueden ser:

- Anteriores - Posteriores
- Mediales - Laterales

Las luxaciones pueden ser también abiertas o cerradas así como en algunas ocasiones pueden estar asociadas a fracturas en cuyo caso se denominarán luxos - fracturas.



Figura 2.6
Diferentes tipos de luxación. a) Luxación dorsal metacarpo falangica del pulgar b) Luxación anterior gleno - humeral



Figura 2.7

Diferentes tipos de Lesiones combinadas. a) Luxo - fractura de codo b) Luxo fractura de tobillo c) Luxo - fractura de rodilla d) Luxo - fractura de cadera

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Se recomienda en primera instancia no movilizar el miembro afectado, ya que realizar maniobras por personal no entrenado puede generar lesiones más severas. En forma inmediata se debe canalizar vena con venocath 16 ó 14 a fin de garantizar de forma adecuada el suministro de líquidos endovenosos. Suministrar analgésicos intravenosos de acción central o periférica y solicitar estudios radiológicos pertinentes, mínimo dos proyecciones siempre y cuando sea factible.

La luxación debe ser reducida precozmente con el menor traumatismo posible y por personal entrenado por dos razones fundamentales. La primera de ellas: una maniobra de reducción

inadecuada puede causar complicaciones como fracturas, lesiones vasculares y nerviosas.

En segundo lugar la nutrición del cartílago articular se realiza a través de las arterias capsulares. Una luxación generalmente implica rotura capsular con el consiguiente daño de los vasos que nutren el cartílago, el no solucionar con prontitud este evento, en términos generales en un periodo menor de seis horas, puede desencadenar una necrosis avascular.

Las luxaciones la mayoría de las veces pueden resolverse mediante maniobras de reducción cerrada y por lo general se deben realizar mediante maniobras opuestas al mecanismo que generó la luxación. En algunas ocasiones por fortuna no muy frecuentes, se requiere la realización de reducción abierta debido a que pueden estar interpuestos tejidos blandos que no permiten realizar la reducción cerrada.

AMPUTACIONES TRAUMÁTICAS

DEFINICIÓN

Son los desmembramientos totales o parciales en extremidades a diferentes niveles resultado de eventos traumáticos por corte limpio, corte irregular o aplastamiento.



Figura 2.8
Amputación parcial dedo índice mano. a)Aspecto clínico b)Estudio radiológico en posición antero posterior.

CLASIFICACIÓN

Las amputaciones traumáticas pueden clasificarse en:
Completas: Implican compromiso de todas las estructuras tanto óseas como tegumentarias

- Arterial
- Venoso
- Nervioso
- Tendinoso
- Ligamentario
- Óseo

Parciales: Compromiso de solo algunas de las estructuras mencionadas

CONDUCTA TERAPÉUTICA

En primera instancia se debe realizar cobertura del área con apósitos estériles y preservación del componente amputado en forma adecuada como recomendamos a continuación, suspender vía oral y preparar para cirugía en forma inmediata. Se debe canalizar vena con venocath 16 ó 14 e iniciar líquidos endovenosos solución de hartman o solución salina.

Como antibiótico terapia se recomienda suministrar cefalosporinas de segunda generación y aminolucósidos que permitan una cobertura amplia antibacteriana. La colocación de analgésicos intravenosos de acción central o periférica es mandataria dado que son lesiones de gran magnitud.

Solicitar radiografías pertinentes a fin de establecer con precisión el componente óseo del miembro amputado.

PRESERVACIÓN DEL MIEMBRO AMPUTADO

Resulta sumamente importante realizar una preservación en forma adecuada ya que solo de esta forma se tendrá alguna oportunidad en poder realizar el reimplante en forma exitosa.

Lo ideal es realizar el reimplante antes de las dos horas de ocurrida la amputación, siempre y cuando en este periodo se haya realizado una buena preservación del segmento amputado.

Deben realizarse en forma muy cuidadosa cada uno de los siguientes pasos que se enumeran a continuación:

1. Colocar el fragmento amputado en una bolsa plástica limpia
2. Colocar la misma en una segunda bolsa que contenga hielo seco preferiblemente
3. Cubrir zona receptora con apósitos estériles
4. Trasladar a centro de IV nivel de atención.

BIBLIOGRAFÍA

1. Buckley SI, Smith G, Sponseller PD, Thompson JD, Griffin PP, Open Fractures of the Tibia in Children. J Bone Joint Surg 1990 72A: 1462 - 69.
2. Campbell. Cirugía Ortopédica. Octava edición. Editorial Médica Panamericana. 1994. Tomo 2 Capítulo 23 pág 737 - 56
3. Ceballos EM y Col, Patología Quirúrgica de los Miembros por Acciones de Guerra. Rev AAOT 1987, 52 (3) 269 - 82.
4. Charry H, Gallon L, Echandia C, Heridas por Arma de Fuego en Niños. Rev Col Ortop y Traum 2004, Vol 18 N° 1 pág 66 - 7
5. Cid A y Col, Nuestra experiencia en el manejo de HPAF en los miembros. Rev AAOT 1993, 58 (4) pág 364 - 7
6. Colegio Americano de Cirujanos. Curso Avanzado de Apoyo Vital en Trauma para Médicos. 1994. 55E Erie Street, Chicago, Illinois. 60611 USA.
7. Del Gordo RJ, Castillo FG. Pautas de manejo de las fracturas abiertas de tibia. Revista Duazary, Vol 1 No 1 2004 pág 34 - 8.
8. Dimensionamiento de la Violencia en Colombia. Cisalva. Documento de trabajo de la red de centros. Banco Interamericano de Desarrollo. 1998. R - 339
9. Gustillo B, Anderson JP, Prevention of infection in the treatment of the one thousand and twenty - five open fractures of long bone. J Bone Joint Surg 1976, 58A: 453
10. Gustillo RB, Mendoza RM, Willians DM. Problems in the management of type III open fractures: A new classification of type III open fractures. J Bone Joint Surg 1984, 70B:742 - 6.
11. Lafrenz E y Col. Heridas por Exposición. Actas de XIV Congreso de Cirugía Ortopédica y Traumatológica AAOT 1977, pág 101.

12. Lafrenz E, Manejo de los traumatismos graves de los miembros. Relato oficial AAOT 1994, pág 8 - 25.
13. Lange Rh, Open Tibial fracture in Associated Vascular Injuries. J Traum 1985, 25 (3) 293 - 208
14. Mcqueen MM, Court Brown CM, Compartment monitoring in tibial fractures: The pressure threshold for the descompression. J Bone Joint Surgery 1996, 78B: 99 -104
15. Mubarak SI, Owen CA, Harguens AR, Garetto LP, Akeson WH. Acute compartment syndromes: Diagnosis and treatment with the aid of the wick catheter. J Bone Joint Surgery 1978, 60A: 1091 - 95
16. Müller ME, Algower M, Willenegger H. Manual of internal fixation..2nd Edition, Springer, Berlin, Heidelberg, New York. 1970, pág 10
17. Muñoz E, Bustillo E, Quintero J, Actualización en el manejo de las fracturas abiertas. Rev Col Ortop y Traum 1987. Vol I Nº 2 pág 28 - 39
18. Orthopedic Knowledge Update. AAOS. Extremidades Inferiores I. 2001 Capítulo 7 pag149 - 55
19. Sarmiento A, Sharpe FE, Ebramzadeh E, Normand P, Shankwiler J: Factor influencing the outcome of closed tibial fractures treated with functional bracing Clin Orthop 1995, 315: 8 - 24
20. Schatzker/Tile Tratamiento Quirúrgico de las Fracturas. Editorial Médica Panamericana 1989. Capítulo 3 pág 41 - 6 Capítulo 13 pág 295 - 316, Capítulo 17 pág 380 - 4
21. Tschern H, The Management of open fractures in soft tissue injuries. 1984, Springer, Berlin Heidelberg, New York, Tokyo.
22. Vilain R, Las Urgencias Graves de los Miembros. Problemas Terapéuticos. Nov Press Med 1981, 10 219 - 21.

FRACTURAS CERRADAS DE MIEMBROS SUPERIORES EN ADULTOS

FRACTURAS DE HÚMERO

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

El mecanismo de producción de las fracturas del húmero es variable, pueden producirse por traumas de alta y media energía en pacientes jóvenes, sin embargo en pacientes mayores también por traumas de baja energía. Del mismo modo pueden ser producidas en términos generales, por trauma directo más frecuente o por traumas indirectos del tipo rotacional en las fracturas diafisarias.

En el húmero pueden también generarse fracturas por micro traumas como en el caso de las fracturas patológicas.

CLASIFICACIÓN

Las fracturas de húmero puede clasificarse de acuerdo al segmento donde ellas ocurran, del tercio proximal o cuello (anatómico o quirúrgico), medio o diafisarias y del tercio distal o supracondilias del húmero.

Las fracturas del cuello pueden dividirse en no desplazadas y desplazadas. A su vez las fracturas desplazadas se dividen en desplazamiento mínimo y desplazamiento mayor.

Son consideradas con desplazamiento mínimo aquellas fracturas cuyo desplazamiento no sobrepasa un centímetro.

Las fracturas con desplazamiento mayor son consideradas de acuerdo con las estructuras anatómicas y el número de fragmentos involucrados.

Neer en 1970 las clasificó en:

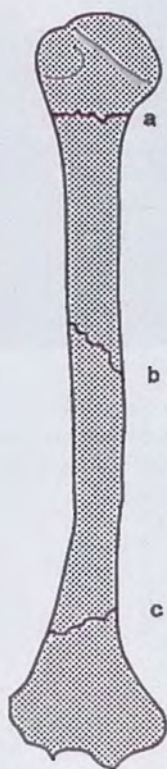


Figura 3.1

Fracturas del húmero. a) Fracturas del cuello b) Fracturas diafisarias c) Fracturas supracondilias

	Troquín	Troquíter	Cuello quirúrgico	Cuello anatómico
2 partes				
3 partes				
4 partes				
5 partes				

Figura 3.2

Fracturas del cuello del húmero. Clasificación de Neer. (Tomado de Neer CS. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. J Bone Joint Surg 1970, 52A: 1077 - 89.)

- Tipo 1: A dos partes
- Tipo 2: A tres partes
- Tipo 3: A cuatro partes
- Tipo 4: Fractura - luxación

Las estructuras comprometidas son el troquín, el troquíter, el cuello quirúrgico propiamente dicho y el cuello anatómico.

Las fracturas diafisarias se clasifican de acuerdo con el trazo de fractura en simples y complejas y de acuerdo con las características de los mismos.

CLÍNICA

Clínicamente es muy importante realizar una adecuada anamnesis y examen físico dado que de ello depende realizar una impresión diagnóstica y solicitar los estudios radiológicos pertinentes. En las fracturas del extremo proximal los signos de mayor importancia son el dolor, la limitación funcional y el gran edema alrededor del hombro. En las fracturas del tercio medio y supracondilias encontramos con mayor frecuencia dolor, crepitación, limitación funcional y deformidad. Debe descartarse lesión vascular y nerviosa. La arteria que con mayor frecuencia

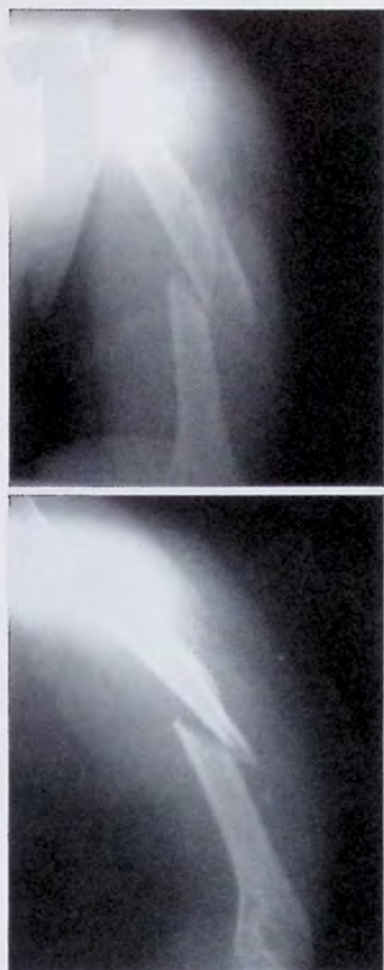


Figura 3.3
Imagen radiológica de fractura del tercio medio de húmero. a) Posición antero - posterior b) Posición lateral

se lesiona es la arteria humeral y el nervio que con mayor frecuencia se lesiona es el nervio radial sobre todo en aquellas fracturas a nivel de canal de torsión del HÚMERO, sitio por donde transcurre el nervio radial.

RADIOLOGÍA

Los estudios radiológicos a solicitar dependerán de la sospecha clínica del sitio de fractura, por lo tanto los estudios radiológicos a solicitar serán:

Fracturas del tercio proximal: Hombro antero - posterior y transtorácica

Fracturas diafisarias: Brazo antero - posterior y lateral

Fracturas del tercio distal: codo antero - posterior y lateral

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Ante la presencia de fracturas del húmero la inmovilización resulta fundamentalmente importante de forma inmediata dada la gran probabilidad de lesiones vasculares o nerviosas a nivel de arteria humeral o nervio radial respectivamente.

Se recomienda el siguiente esquema:

Fracturas del tercio proximal y medio: Férula de yeso tipo pinza de azúcar

Fracturas del tercio distal: Férula braquio - palmar alta

El tratamiento definitivo a cargo del especialista en ortopedia y traumatología incluye una variedad de alternativas dependiendo de factores como edad, actividad, patología pre existente entre otros para realización de tratamientos ortopédicos o tratamientos quirúrgicos.

FRACTURAS DE CODO

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Generalmente las fracturas a nivel del olécranon se producen por traumas de baja energía con el codo en semiflexión y representan una disrupción en el mecanismo del tríceps, por lo tanto una pérdida en la extensión del codo. Las fracturas de cúpula radial o cabeza del radio se producen por caídas de baja altura con el brazo en extensión.

CLASIFICACIÓN

Las fracturas a nivel de la articulación del codo en los adultos más frecuentes son las de olécranon y las de cúpula radial o cabeza del radio. También pueden presentarse en el epicondilo, la epitroclea y el capitelum pero con menor frecuencia.

Las fracturas del olécranon de acuerdo a las características del trazo se clasifican en:

- Transversas
- Oblicuas
- Conminutas

Las fracturas de cúpula radial se clasifican en tres tipos a saber:

- Tipo I: Fractura cuneiforme
- Tipo II: Fractura impactada
- Tipo III: Fractura conminuta

CLÍNICA

En las fracturas de olécranon el dolor exquisito en esa zona anatómica el edema y la palpación de hiato en aquellas fracturas desplazadas generalmente son signos que permiten realizar el diagnóstico clínico. La limitación funcional a la flexo - extensión más acentuada que a la prono supinación. En las fracturas de cúpula radial o cabeza radial la sintomatología es menos florida, sin embargo hay dolor a la palpación en esa zona anatómica, edema alrededor de la articulación. La limitación a la prono - supinación es más acentuada que la flexo - extensión en las fracturas de cúpula radial.

RADIOLOGÍA

Se deben solicitar radiografías de codo antero posterior y lateral. En algunas ocasiones las radiografías oblicuas pueden resultar útiles y permitan visualizar lesiones no visibles en las dos proyecciones clásicas.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Independientemente del tipo de fracturas a nivel de la articulación del codo debe realizarse inmovilización del miembro superior con férula de yeso braquio palmar y colocar analgésico intramuscular.

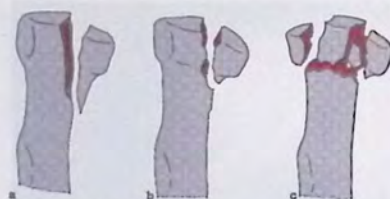


Figura 3.4

Fracturas de cúpula radial a) Tipo I fractura cuneiforme b) Tipo II fractura impactada c) Tipo III fractura conminuta (Tomado de Schatzker/Tile Tratamiento Quirúrgico de las Fracturas. Editorial Médica Panamericana. 1989)



Figura 3.5

Radiografías de codo a) Antero - posterior y b) Lateral de codo

La resolución definitiva de este tipo de fracturas incluye tratamiento ortopédico mediante colocación de yeso circular braquío - palmar en aquellas fracturas no desplazadas a nivel del olécranon. En fracturas no desplazadas de la cúpula radial la inmovilización enyesada debe realizarse en supinación del antebrazo lo que permite mayor estabilidad. Las fracturas desplazadas del olécranon o de cúpula radial son de tratamiento quirúrgico mediante reducción abierta y osteosíntesis.

FRACTURAS DE ANTEBRAZO

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Generalmente su mecanismo de producción es por trauma directo de mediana energía. Si embargo pueden presentarse este tipo de lesiones mediante trauma indirecto por caídas de baja altura con la mano en flexión dorsal forzada y codo en semiflexión involucrando un componente rotacional.

CLASIFICACIÓN

Las fracturas de antebrazo pueden ser del tercio proximal, medio o distal las cuales pueden estar desplazadas o no desplazadas. Del mismo modo pueden estar involucrados el radio, el cubito o ambos huesos. Especial mención merece la fractura del tercio proximal del cubito con luxación de la cabeza del radio la cual se conoce como lux - fractura de Monteggia y la fractura del tercio medio del radio con luxación radio cubital distal lo que se conoce como fractura de Galeazzi.

Además tenemos que tomar en cuenta las fracturas en tallo verde en los niños ya que son una de las consultas más frecuentes en nuestros servicios de urgencias, en las cuales persiste indemne el estuche perióstico y muchas veces pasan inadvertidas pues radiológicamente solo se observa un arrugamiento de las corticales y que serán revisadas posteriormente.

CLÍNICA

Desde el punto de vista clínico hay dolor en la zona de fractura, edema, crepitación y limitación funcional. En casos de desplazamiento significativo la deformidad en la zona del antebrazo afectado es evidente.



Figura 3.6
Radiografías de antebrazo. a) Posición antero - posterior y b) Posición lateral

RADIOLOGÍA

Las radiografías de antebrazo antero - posterior y lateral generalmente confirman el diagnóstico.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

En fracturas no desplazadas inicialmente se deben colocar analgésicos por vía intramuscular e inmovilización de la extremidad con férula de yeso braquío - palmar. En las fracturas que presentan desplazamiento igualmente se realizará inmovilización del miembro superior mediante la colocación de una férula de yeso braquío - palmar. Este tipo de fracturas requieren reducción quirúrgica y osteosíntesis.

FRACTURAS DE MUÑECA

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Se producen generalmente en pacientes mayores con traumas de baja energía, con frecuencia caídas de su propia altura con flexión dorsal forzada de la muñeca. En este tipo de pacientes la osteoporosis propia de la edad juega un papel importante en la complejidad de la fractura. En pacientes jóvenes generalmente son traumas de mediana energía por caídas con flexión dorsal forzada de muñeca por lo general en actividades de práctica deportiva.

CLASIFICACIÓN

Las fracturas de muñeca pueden involucrar el radio, el cubito o ambos huesos, sin embargo las más frecuentes son las fracturas del extremo distal del radio desplazadas hacia el dorso y hacia radial conocida como fracturas de **Pouteau Colles**. Las desviadas hacia la palma conocidas como **Smith** o **Goyrand - Smith**.

Pueden clasificarse estas fracturas en simples o fracturas complejas, además en fracturas estables o fracturas inestables. Son fracturas estables aquellas que se presume una vez reducidas no se desplazan. Las fracturas simples son generalmente de trazo transversal, mientras que las fracturas complejas involucran generalmente uno o más de los siguientes componentes:



Figura 3.7
Fracturas de muñeca. a) Fractura de Smith y b) Fractura de Colles. Aspecto radiológico



Figura 3.8

Aspecto radiológico de fracturas de muñeca. a) Fractura de trazo simple del radio distal b) Fractura compleja del radio distal. Obsérvese la presencia de varios componentes que generan inestabilidad.

- a) Conminución de la pared posterior
- b) Trazo intra - articular
- c) Compromiso de la articulación radio - cubital distal
- d) Fractura de base de la apófisis estiloides del cubito asociada

CLÍNICA

Desde el punto de vista clínico la presentación se caracteriza por dolor en zona de la muñeca, equimosis, edema y limitación funcional. En fracturas desplazadas la deformidad en dorso de tenedor y la deformidad en bayoneta son hallazgos clínicos clásicos en este tipo de lesiones.

RADIOLOGÍA

Los estudios radiológicos a solicitar son radiografías de muñeca antero - posterior y lateral las cuales resultan suficientes para confirmar el diagnóstico.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

En fracturas no desplazadas resulta pertinente aliviar el dolor mediante la colocación de analgésicos por vía intramuscular e inmovilización con férula de yeso en forma



Figura 3.9

Proyecciones antero - posterior y lateral de muñeca

transitoria dado que la conducta terapéutica definitiva será colocación de yeso circular braquio -palmar. En fracturas desplazadas, inmovilizar el miembro afectado con férula de yeso antebraquio - palmar a fin de prevenir mayores desplazamientos y colocar analgésico por vía intramuscular.

Dentro de las alternativas para solución definitiva a cargo del médico especialista se encuentran reducción cerrada y yeso braquio -palmar, reducción cerrada y enclavijado percutáneo, reducción cerrada y ligamentotaxis o reducción abierta y osteosíntesis.

FRACTURA DE HUESOS DEL CARPO Y METACARPianos

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Las fracturas de huesos del carpo, en general, se presentan por caídas de baja altura con flexión dorsal o palmar de muñeca y grados variables de desvío radial o cubital. Las fracturas de los metacarpianos se producen generalmente también por traumas de baja energía de tipo directo o rotacional.

CLASIFICACIÓN

En los huesos del carpo no existe en la literatura una clasificación de aceptación universal y por lo tanto generalmente se clasifican de acuerdo con el desplazamiento en fracturas no desplazadas o desplazadas.

En los metacarpianos se clasifican de acuerdo al sitio donde se ubica la fractura en:

- Fracturas de la base
- Fracturas diafisarias
- Fracturas del cuello
- Fracturas de la cabeza

CLÍNICA

La presentación clínica se caracteriza por cuadro de dolor, limitación funcional y leve deformidad en la zona de fractura. Este último hallazgo es menos evidente en las fracturas de los huesos del carpo que en las fracturas de

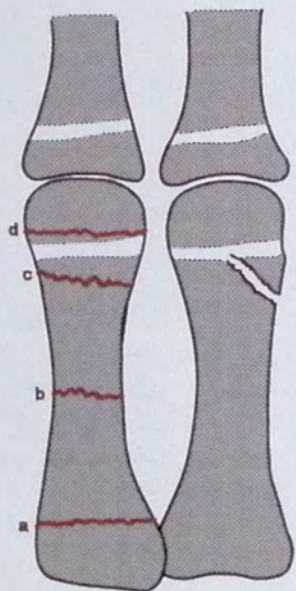


Figura 3.10
Fracturas de metacarpianos. a) Base b) Diafisaria c) Cuello d) Cabeza

los metacarpianos. Resulta muy importante descartar fracturas del escafoides del carpo realizando palpación en la tabaquera anatómica y flexión forzada de la articulación trapecio - metacarpiana lo que se conoce como signo de Filkenstein y es positivo cuando al realizar la maniobra se genera gran dolor.

RADIOLOGÍA

Se deben solicitar radiografías de mano antero - posterior y oblicuas tanto para fracturas de huesos del carpo o metacarpianos. La proyección lateral resulta poco útil debido a que la superposición de imágenes puede generar confusión en el sitio de ocurrencia de la fractura, sin embargo, en algunos casos específicos puede aportar información adicional para determinar la conducta terapéutica definitiva. En caso de sospecha de fractura del escafoides del carpo solicitar además radiografías de mano antero - posterior con desvío cubital máximo.



Figura 3.11

a) Radiografías de mano que muestran fractura del hueso trapecio b) Acercamiento de la misma radiografía que muestra detalle la fractura



Figura 3.12

Radiografías de mano. a) Proyección antero - posterior. b) Proyección oblicua. Se observa fractura de la base del V metacarpiano con múltiples fragmentos.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

En fracturas que no están desplazadas se debe colocar analgésico intramuscular e inmovilizar mediante férula de yeso antebraquío - digital hasta la resolución definitiva con colocación de yeso de igual característica.

En fracturas desplazadas igualmente inmovilizar el miembro superior mediante férula de yeso antebraquío - digital y colocar analgésico intra - muscular. Por lo general estas fracturas requieren reducción cerrada y yeso antebraquío digital, reducción cerrada o enclavijado percutáneo o reducción abierta y osteosíntesis.

FRACTURAS DE FALANGE

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Se producen por traumas de baja energía del tipo directo, trauma por compresión o trauma rotacional. Pueden asociarse a luxaciones o a lesiones importantes de ligamentos y cápsula articular.

CLASIFICACIÓN

Las fracturas de falange se clasifican de acuerdo al trazo de fractura establecido para las fracturas de los huesos largos:



- Trazo transverso
- Trazo oblicuo
- Trazo espiroideo
- Multifragmentaria

CLÍNICA

En fracturas no desplazadas hay dolor y edema en zona de fractura, mientras que en fracturas desplazadas además de lo anterior coexiste la deformidad respectiva.

RADIOLOGÍA

Los estudios radiológicos a solicitar son radiografías del dedo afectado en posiciones antero - posterior y lateral. Hay que anotar que desde el punto de vista anatómico los dedos deben llamarse por nombres tal como:

Pulgar
Índice
Medio o Corazón
Anular
Meñique



Figura 3.13

Aspecto radiológico en las dos proyecciones antero - posterior y oblicua de fractura base falange proximal dedo anular.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Ante la presencia de fracturas de falange se debe realizar inmovilización con férula digital en el dedo afectado lo cual suele resultar el tratamiento definitivo en fracturas no desplazadas. Las fracturas desplazadas requieren reducción que puede realizarse de forma cerrada o abierta y que en últimas tal procedimiento es realizado por el médico especialista en ortopedia y traumatología, sin embargo en el servicio de urgencias debe realizarse inmovilización lo cual además de prevenir desplazamientos mayores genera analgesia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Andersen DJ, Blair WF, Steyers CM, Adams ED, El-Khoury GY, Brandser EA. Classification of distal radial fractures: J Hand Surg 1996, 21A: 574 - 82
2. Arias NO. Fracturas inestables del radio distal. Rev AAOT 50 (4)
3. Bryan RS, 1981. Fractures about the elbow in adults, AAOS inst Course Lect 1996, 30:200.
4. Bryan RS, Morrey BF: Fractures of the distal Humerus, in Morrey BF (ed): The Elbow and its disorder. Philadelphia PA, WB Saunders 1989. pg 302 - 339.
5. Buchler U, Gupta A, Ruf S, Corrective Osteotomy for post-traumatic mal union of the phalanges in the hand. J Hand Surgery 1996, 21B: 36 - 42.
6. Burgos J, Gonzalez Herrans P, Amaya S, Lesiones Traumáticas del Niño. Editorial Panamericana. 1995. Capítulo 21 Pag 273 - 9. Capítulo 32 pág 407 - 15
7. Canneigietter DM. Cancellous grafting and external fixation of unstable Colle`s fractures. J Bone Joint Surg 1997, 79B: 428 - 32
8. De Boeck H, Haetjens F, Castelryn PP, Opdecam D. Treatment of isolated distal ulnar shaft fractures with below-elbow plaster cast. Arch Orthop Trauma Surg 1996, 115: 316 - 20.
9. Del Gordo RJ, Fractura compleja del extremo distal de la tibia. Rev Duazary 2004, Vol 1 No 2 pág. 101 - 5.
10. Díez JL. Resolución de las fracturas del radio distal según su complejidad. Rev AAOT 1993, Vol 58 Pag 438 - 50.
11. Edwards GS, Jupiter JB. Radial head fractures with acute distal radio - ulnar dislocation: Essex-lopresti revisited. Clin Orthop. 1988, 234: 61 - 9.



Figura 3.14

Radiografías de mano en posición antero - posterior que muestran fracturas conminutas de falange proximal de dedo corazón y falange media dedo índice. Generalmente estas lesiones se producen por traumatismos por aplastamiento

12. Geel CW, Palmer AK. Radial head fractures and their effect on the distal radio - ulnar joint. A rationale of treatment. Clin Orthop 1992 275: 79 - 84
13. Gost TP, Proximal humeral fractures revisited, Orthop Rev 1987, 16:805.
14. Hassan A. Prediction of inestablite Colle`s fractures. Acta Orthop Scan 1998, 60 (6) 646 - 50.
15. Horne G, Supracondylar fractures of the humerus in adults. J Trauma 1980, 20:71.
16. Horne JB, Tanzer TL. Olecranon fractures: a review of 100 cases. J Trauma 1981, 21:469.
17. Martínez G, Osteotaxis y movilización precoz para las fracturas intra-articulares y conminutas del radio distal. Rev Col Ortop y Traum 2002. Vol 16 Nº 1 pág 11 - 7
18. Morrey BF, Currents concepts in the treatment of fractures of the radial head, the olecranon and the coronoid. J Bone Joint Surg 1995, 77A: 316 - 27.
19. Murphy DF, Greene WB, Dameron TB Jr, Displaced olecranon fractures in adults: clinical evaluation, Clin Orthop 1987, 224:215.
20. Neer CS. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. J Bone Joint Surg 1970, 52A: 1077 - 89.
21. Ouellette EA, Freland AE, Use of minicondylar plate in metacarpal and phalangeal fractures. Clin Orthop 1996, 327: 38 - 46
22. Parry BR. Colles fracture: Efficacy of pin and plaster. Am J Orthop 1997, 26: 45 - 50.
23. Proctor MT, Moore DJ, Paterson JM, Redisplacement after manipulation of distal radial fractures in children. J Bone Joint Surg 1993, 75B: 453 -4.
24. Sangeortzan BJ, Swiontkowski MF. Displaced fractures of the cuboid. J Bone Joint Surg 1990, 72B: 376 - 8.
25. Schatzker/Tile Tratamiento Quirúrgico de las Fracturas. Editorial Médica Panamericana. 1989
26. Swanson AB, Jaeger SH, La Rochele D. Comminuted fractures of the radial head. J Bone Joint Surg 1981, 63 A: 1039.
27. Tile M, Petrie D, Fractures of the radius and ulna. J Bone Joint Surg 1969, 51B:193.
28. Wesseley MS, Barenfeld PA, Einstein AL. Closed treatment of the isolated radial head fractures. J Trauma 1983, 23:36.
29. Wolfgang G, Burke F, Bus D y Cols. Surgical treatment of displaced olecranon fractures by tension band wiring technique. Clin Orthop 1987, 224: 192 - 204.



FRACTURAS CERRADAS DE MIEMBROS INFERIORES EN ADULTOS

4

CAPÍTULO

FRACTURAS DE PELVIS

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Las fracturas de pelvis y acetábulo son las lesiones que mayor índice de mortalidad presentan dentro de las fracturas cerradas y pueden asociarse a luxaciones de cadera, lo cual representa lesiones sumamente graves y de pronóstico reservado. Son producidas por traumas de alta energía en accidentes de tránsito, caídas de grandes alturas o traumatismos por aplastamiento. Debe realizarse una evaluación hemodinámica del paciente y descartar compromiso de otros órganos.

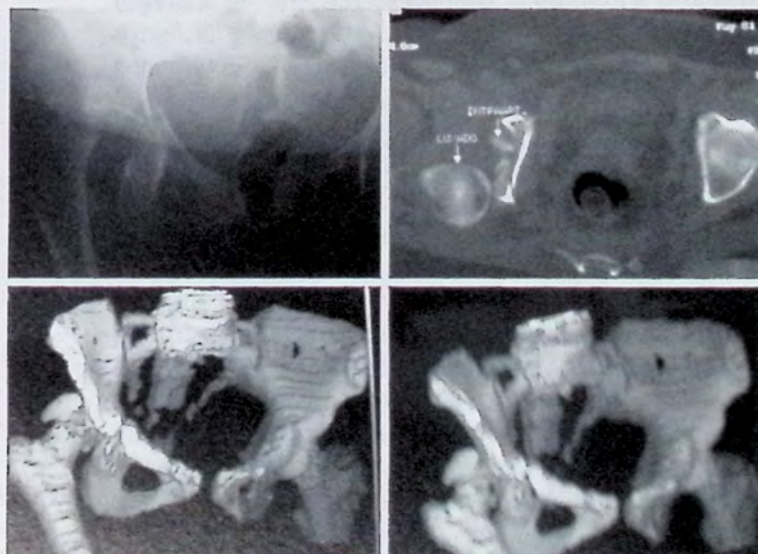


Figura 4.1

a) Aspecto radiológico de lesión compleja del anillo pélvico asociada a luxación posterior de cadera. b) Tomografía axial computada simple y c) Tomografía con reconstrucción tridimensional

Generalmente este tipo de lesiones se encuentran asociadas a otras dentro de las cuales cabe destacar trauma cráneo - encefálico, trauma abdominal, trauma urológico y otro tipo de fracturas cerradas. Presentan unos índices de mortalidad del 10 al 20%.

CLASIFICACIÓN

Las fracturas de pelvis pueden clasificarse en:

- Lesiones del anillo pelviano.
- Fracturas de acetábulo.
- Fracturas del sacro cóccix
- Arrancamientos tuberositarios.

RADIOLOGÍA

Se deben solicitar radiografías de pelvis antero - posterior, pelvis entrada (inlet) y pelvis Salida (outlet), como estudio radiológico básico. La tomografía axial computada (TAC) resulta un importante recurso de ayuda diagnóstica si contamos con esta.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Como las fracturas de pelvis se presentan en pacientes por lo general politraumatizados se recomienda poner en práctica el manejo recomendado por el Colegio Norteamericano de Cirujanos en el Programa de Apoyo Vital Avanzado para Traumatismos (ATLS). En términos generales deben realizarse los siguientes pasos:

Evaluar medidas de soporte vital, generalmente los pacientes con este tipo de lesiones presentan compromiso grave de otros sistemas de la economía y por ende resulta fundamental evaluar estado hipovolémico y estado neurológico. Se debe canalizar vena con venocath 16 ó 14 que permita una reposición de líquidos y electrolitos con solución salina o solución de hartman en forma rápida de acuerdo a las necesidades. La cobertura antibiótica debe realizarse con antimicrobianos de amplio espectro tales como cefalosporinas de segunda generación. La terapia antitrombótica es mandatoria en estos casos y se recomienda realizar la misma con heparina de bajo peso molecular.

Debido a que por lo general los pacientes con fracturas de pelvis son pacientes politraumatizados se requiere un

manejo multidisciplinario y por tanto se deben solicitar las evaluaciones especializadas pertinentes.

El manejo definitivo de las fracturas del anillo pélvico representan un verdadero desafío para el cirujano ortopeda y dependiendo del tipo de lesión se maneja un abanico de posibilidades que varía desde los tratamientos ortopédicos hasta los tratamientos quirúrgicos que en algunas ocasiones implican más de un tiempo quirúrgico.

FRACTURAS DE CADERA

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Son lesiones que se producen generalmente como consecuencia de caídas de la propia altura en pacientes añosos y donde la descalcificación propia de la edad juega un papel fundamental. En pacientes jóvenes se presentan en traumatismos de alta energía tal es el caso de pacientes politraumatizados en accidentes de tránsito.

CLASIFICACIÓN

De acuerdo con la ubicación del trazo de fractura y teniendo como reparo anatómico la cápsula articular se clasifican en:

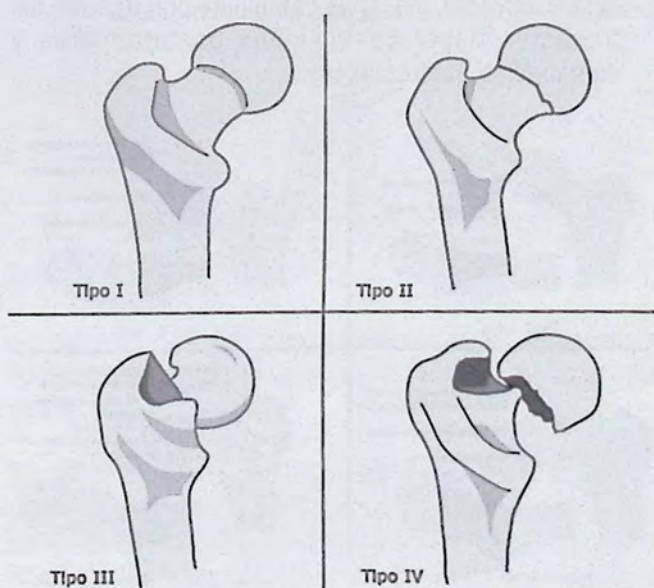


Figura 4.2

Clasificación de Garden en fracturas mediales de cadera. a) Garden I b) Garden II c) Garden III d) Garden IV. (Tomado de Garden RS, Reducción and Fixation of the subcapital fractures of the femur. Clin Orthop North Am 1974, 5:683).

Mediales o intracapsulares: Son fracturas mediales aquellas que ocurren por dentro de los límites de la cápsula articular.

A su vez las fracturas mediales o intracapsulares se clasifican en cuatro tipos (Garden)

- **Garden I:** Fractura impactada en valgo
- **Garden II:** Fractura completa no desplazada
- **Garden III:** Fractura completa con desplazamiento menor del 50%
- **Garden IV:** Fractura completa con desplazamiento mayor del 50%

Laterales o Extra capsulares: Las laterales son aquellas fracturas que ocurren por debajo del límite inferior de la cápsula articular y que pueden involucrar el trocánter menor del fémur.

Las fracturas laterales se clasifican de acuerdo con Kile y Gustillo en cuatro tipos:

- **Tipo I:** Fractura inter trocántérica longitudinal, sin desplazamiento, estable
- **Tipo II:** Fractura inter trocántérica longitudinal, con desplazamiento, estable. Hay deformidad en varo y compromiso del trocánter menor.
- **Tipo III:** Fractura con desplazamiento, inestable, del trocánter mayor conminución postero interna y deformidad en varo.
- **Tipo IV:** Fractura inter subtrocántérica, con desplazamiento, inestable conminuta con fractura del trocánter mayor conminución posterointerna y componente subtrocántérico.

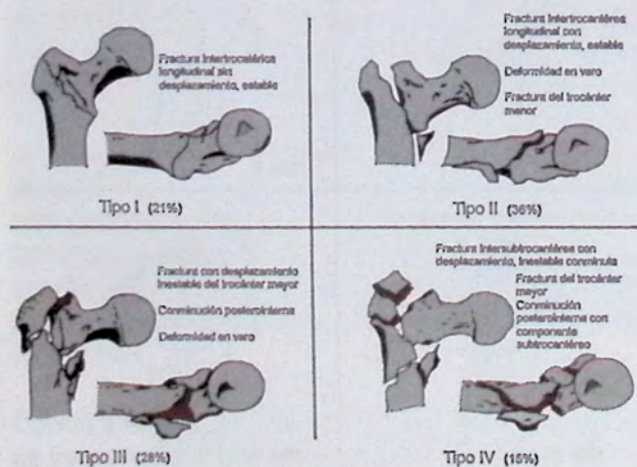


Figura 4.3

Fracturas laterales de cadera. a) Fractura Tipo I b) Fractura Tipo II de c) Fractura Tipo III d) Fractura Tipo IV (Tomado de Gustillo RB, Kile RF, Premer RF, Análisis intretrochanteric hip fractures. J Bone Joint Surg 1979, 61: 216 - 21)

Subtrocantericas: Las subtrocantericas son aquellas que ocurren por debajo del trocánter mayor hasta cinco centímetros distal al mismo.

De acuerdo con la asociación de osteosíntesis AO/ASIF se clasifican en:

- **Tipo A:** Fractura transversa u oblicua corta
- **Tipo B:** Fractura con tercer fragmento medial o lateral
- **Tipo C:** Fractura con conminución severa y pérdida segmentaria de la continuidad.

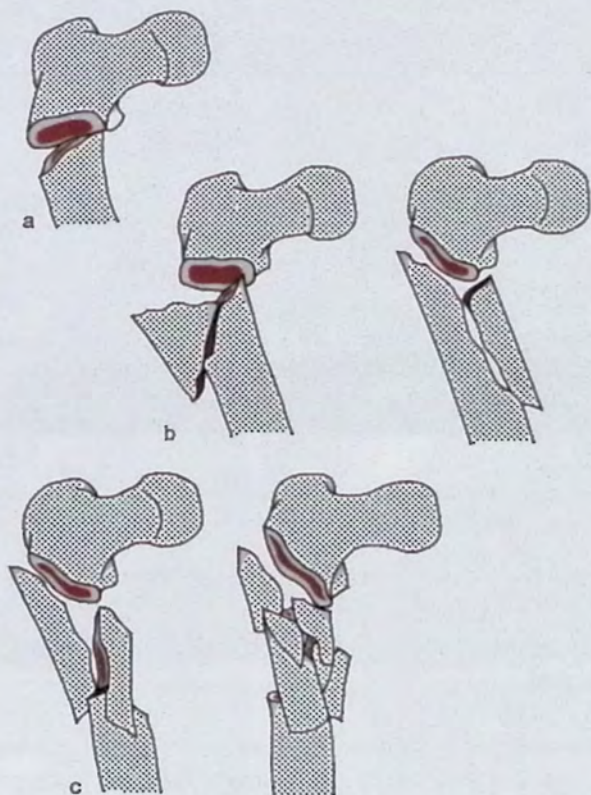


Figura 4.4
Fracturas subtrocantericas a) Tipo A
b) Tipo B c) Tipo C (AO/ASIF
Tomado de Muller ME, Manual de
Osteosíntesis Técnica AO, 1980)

CLÍNICA

El paciente consulta por presentar dolor, impotencia funcional para la marcha posterior a caída de su propia altura.

En el examen físico los hallazgos son variables dependiendo del tipo de fractura medial, lateral o subtrocantericas. En las mediales los signos clínicos la mayoría de las veces no son evidentes, y la única



Figura 4.5
Presentación clínica de fracturas laterales de cadera. Obsérvese la actitud en rotación externa, semiflexión de rodilla y acortamiento del miembro afectado

manifestación puede ser solamente el dolor y limitación funcional.

En las laterales y subtrocantéricas se encuentra además del dolor a la movilidad y la limitación funcional, hallazgos importantes en el examen físico tales como acortamiento del miembro inferior, rotación externa del miembro afectado, actitud en flexión de la rodilla, y hematoma en muslo.

RADIOLOGÍA

Para un adecuado enfoque diagnóstico de las fracturas de cadera o cuello de fémur se deben solicitar radiografías de ambas caderas antero - posterior y lateral de Lowestein.



Figura 4.6
Proyecciones de cadera antero - posterior y lateral de Lowestein

Figura 4.7
Estudio Radiológico que
muestran fracturas mediales
de cadera a) Fractura Garden
I b) Fractura Garden II.



Figura 4.8
Fracturas laterales de cadera,
estudios radiológicos que
muestran: a) Fractura Tipo I
b) Fractura Tipo II de c) Fractura
Tipo III d) Fractura
Tipo IV (Kile y Gustillo)

CONDUCTA TERAPÉUTICA

En los pacientes con fracturas de cadera resulta pertinente canalizar vena con venocath 16 ó 14 que permita un aporte de líquidos en cantidades adecuadas. Los procesos traumáticos y dentro de ellos las fracturas de cuello femoral implican pérdida de líquidos y electrolitos que deben ser repuestos mediante el suministro de solución salina o solución de hartman. La antibiótico terapia con medicamentos de amplio espectro se recomienda con cefalosporinas de 2^a generación.

En pacientes con este tipo de lesiones el tromboembolismo pulmonar está presente en un 30 al 60% de los casos según diversos autores es por ello que debe realizarse profilaxis anti trombótica y dentro de esta se recomienda heparina de bajo peso molecular. De igual forma debe indicarse analgésicos de acción central o periférica por vía intravenosa.

La patología de fracturas de cuello femoral involucra en la mayoría de los casos pacientes añosos con patología pre - existente tales como hipertensión arterial y diabetes entre otros por lo cual se debe tener especial atención con la medicación que habitualmente utiliza (Anti hipertensivos, Hipoglicemiantes. etc.) a fin de no descompensar el paciente que en últimas se traduce en retardo importante en la resolución definitiva del evento fracturario.

Los estudios pre quirúrgicos a solicitar en muchos casos resultan motivo de controversia, sin embargo en términos generales se sugieren los siguientes:

- a) Laboratorios: Hemograma completo, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, plaquetas. glicemia, nitrógeno ureico en sangre, creatinina y parcial de orina
- b) Electrocardiograma y radiografía de tórax

A fin de brindar analgesia y en otros casos de prevenir mayores desplazamientos se debe colocar tracción cutánea con 2 Kilogramos de peso. En algunas ocasiones el ortopedista coloca tracción esquelética, sobre todo en aquellos pacientes que por diversas circunstancias no pueden ser intervenidos quirúrgicamente con prontitud, o en aquellas que presentan grandes desplazamientos a fin de facilitar el acto quirúrgico.



Figura 4.9
Estudio radiológico que muestra
fractura subtrocanterica Tipo c AO/
ASIF

El manejo definitivo de las fracturas de cadera en cualquiera de sus modalidades es quirúrgico, ya que en estas un gran número de complicaciones pueden estar presentes y por lo general relacionadas con el estado clínico del paciente y en relación con su avanzada edad. Dentro de estas las que con mayor frecuencia se presentan son: Trombo embolismo pulmonar, neumonías hipostáticas y escaras por decúbito.

FRACTURAS DE FÉMUR

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

En las fracturas de fémur se encuentran involucradas variables en cuanto a los mecanismos de producción así como variables en cuanto a la intensidad del trauma que genera la fractura. En fracturas sub - trocántéricas el mecanismo de producción en pacientes añosos es generalmente caída de su altura, sin embargo en pacientes jóvenes las fracturas tanto subtrocántéricas, medio diafisarias o supracondilias se presentan ante traumatismo directo de alta energía con alta frecuencia en accidentes de tránsito o ante heridas por arma de fuego.

Con menor frecuencia pueden producirse por trauma rotacional lo que genera un trazo oblicuo largo o espiroideo.

CLASIFICACIÓN

De acuerdo a su localización las fracturas del fémur pueden clasificarse en

- **Tercio Proximal:** Incluyen las fracturas sub - trocántéricas, cuya clasificación fue revisada con anterioridad.
- **Tercio Medio:** Fracturas diafisarias propiamente dichas, las cuales a su vez se clasifican de acuerdo con el trazo de fractura en simples y complejas. Las simples a su vez serán de trazo transverso, oblicuo corto, oblicuo largo y espiroideo. Las complejas serán con tercer fragmento o fragmento en ala de mariposa, segmentarias y conminutas
- **Tercio Distal:** Incluyen las fracturas supracondilias, las cuales se clasifican en:



Figura 4.10
Radiografías antero - poste-
rior y lateral que muestran
fractura del tercio distal del
fémur con desplazamiento.
(Supracondilea)

Tipo A Extrarticulares

Tipo B Intrarticulares

Tipo C Extra e Intra articulares

CLÍNICA

Clínicamente el paciente presenta dolor, limitación funcional y deformidad en la extremidad afectada.

Al examen físico se encuentra deformidad, acortamiento de la extremidad, edema y hematoma en la zona de fractura.

Resulta importante descartar lesión vascular de la arteria femoral, mediante la palpación del pulso poplíteo o tibial

Figura 4.11

Aspecto radiológico
Diferentes tipos de fracturas
de fémur a) Fractura con
tercer fragmento b) Fractura
conminuta c) Fractura de
tercio distal del fémur d)
Fractura supracondilea



posterior, aunque poco frecuente, de presentarse lesión vascular en esta arteria trae como consecuencia resultados catastróficos que conducen a la amputación o en el peor de los casos la muerte cuando no se realiza tratamiento en forma oportuna.

RADIOLOGÍA

Se deben solicitar radiografías de fémur antero - posterior y lateral incluyendo las dos articulaciones, es decir cadera y rodilla.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Evaluar las medidas de soporte vitales de alta trascendencia teniendo en cuenta que en pacientes jóvenes son consecuencia de traumas de alta energía, importante descartar compromiso de otros órganos, así mismo descartar lesión vascular en arteria femoral y de estar presente, se requiere concurso de manera urgente del cirujano vascular.

Se debe canalizar con venocath 16 ó 14 que nos permite aporte necesario de líquidos endovenosos, preferiblemente solución salina o solución de hartman. Inmediatamente iniciar analgésicos intravenosos de acción periférica o de acción central.

La profilaxis anti - trombótica con heparina de bajo peso molecular es mandataria en todos los pacientes con fracturas del fémur en cualquiera de sus variedades. Los laboratorios a solicitar dependen de las condiciones clínicas y del cuadro de presentación es decir de cada paciente en particular. Sin embargo resultan trascendentales Hemograma, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, plaquetas y aquellos que se consideren pertinentes de acuerdo con el estado clínico del paciente.

La inmovilización del miembro inferior en las fracturas medio diafisarias o supracondílicas resulta mandatoria ya que puede generarse lesión vascular, específicamente de la arteria femoral al moverse los fragmentos fracturarios. Puede realizarse mediante férula inguino maleolar en primera instancia.

El manejo final de este tipo de lesiones es definitivamente quirúrgico mediante reducción cerrada o abierta y osteosíntesis.

FRACTURAS DE RÓTULA

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

El mecanismo de producción de las fracturas de la rótula es variable y pueden generarse por trauma directo, por avulsión o por micro trauma repetitivos. Son las dos primeras las que generalmente consultan los servicios de urgencias.

CLASIFICACIÓN

Las fracturas de rótula se clasifican en:

- **Fracturas Osteocondrales:** No afectan el mecanismo extensor y se producen generalmente por micro traumas a nivel de la superficie articular. Con frecuencia no generan sintomatología evidente.
- **Fracturas Estrelladas:** Se producen por trauma directo, no se afecta el mecanismo del cuádriceps y es estable ya que no se desplaza bajo los esfuerzos fisiológicos normales.
- **Fracturas Transversas:** Se producen por una contracción brusca y sostenida del cuádriceps, generalmente representan una disrupción en el

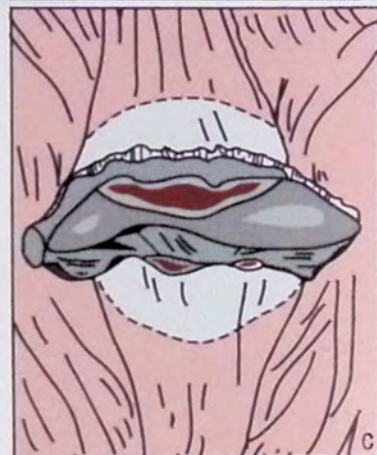
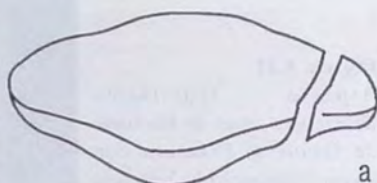


Figura 4.12

Fracturas de rótula. a) Fracturas osteocondrales b) Fracturas estrelladas c) Fracturas transversas

mecanismo del aparato extensor de la rodilla con ruptura de los alerones rotulianos.

CLÍNICA

La presentación clínica se caracteriza por presentar dolor, hematoma pre rotuliano y limitación funcional. Esta última resulta consecuencia de una disrupción del mecanismo del cuádriceps.

Al examen físico se encuentra presencia de hematoma, limitación en la elevación del miembro en extensión y palpación de un surco rotuliano en aquellas fracturas que comprometen el aparato extensor. Pueden existir signos de derrame articular.

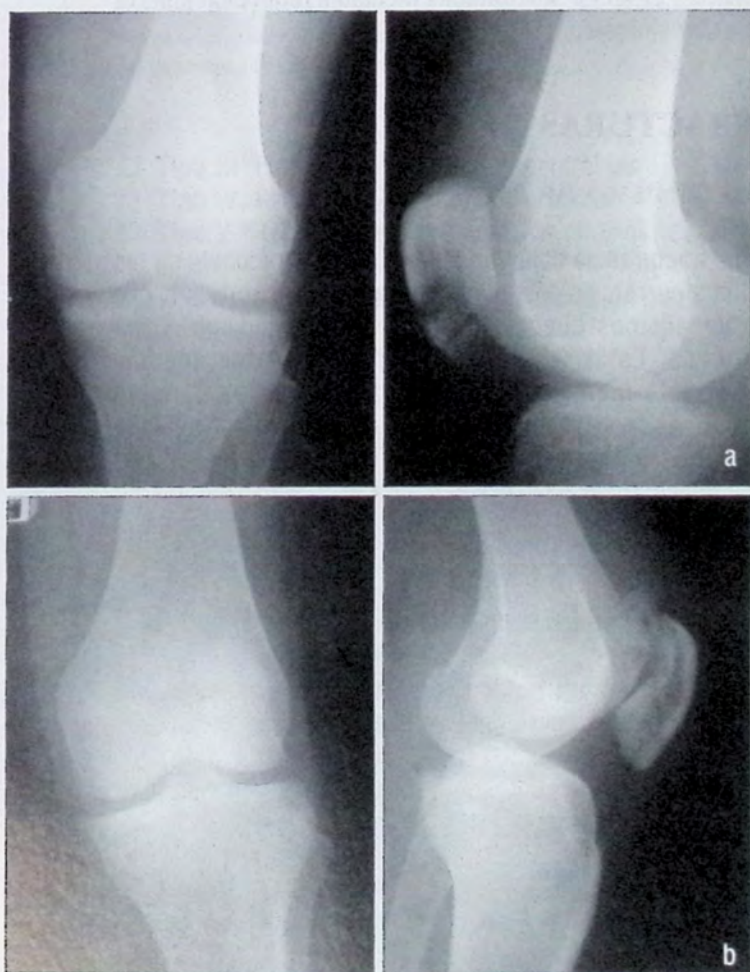


Figura 4.13

Radiografía antero - posterior y lateral de rodilla que muestra a) fractura transversal de rótula b) Fractura conminuta de rótula

RADIOLOGÍA

Los estudios radiológicos mandatorios a solicitar radiografías de rodilla antero- posterior y lateral, los cuales resultan suficientes para corroborar el diagnóstico.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Las medidas en urgencias deben estar encaminadas a disminuir el dolor y evitar desplazamientos mayores. Deben indicarse analgésicos por vía intramuscular, colocar férula posterior inguino maleolar.

En fracturas que no representan disrupción del aparato extensor de la rodilla pueden ser tratadas con métodos ortopédicos mediante colocación de tubo o calza de yeso cruro - maleolar. Aquellas fracturas con compromiso del aparato extensor son tratadas mediante reducción abierta y osteosíntesis.

FRACTURAS DE TIBIA

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Las fracturas de tibia constituyen la más frecuente de las que ocurren en los huesos largos. Se producen por traumatismos directos o indirectos de mediana o alta energía. Estas lesiones pueden presentarse además mediante mecanismo rotacional los cuales generan fracturas de trazo oblicuo largo o espiroideo en las medio diafisarias y con impactación y desplazamiento en las de platillo tibial y pión tibial.

CLASIFICACIÓN

Se clasifican desde el punto de vista topográfico:

- **Fracturas del tercio proximal:** Dentro de las cuales se incluyen las de meseta o platillo tibial.

A su vez las fracturas de meseta tibial o platillo tibial se clasifican en VI tipos (Holh):

- **Tipo I:** Fractura en cuña del platillo tibial lateral
- **Tipo II:** Fractura en cuña con hundimiento central lateral o posterior

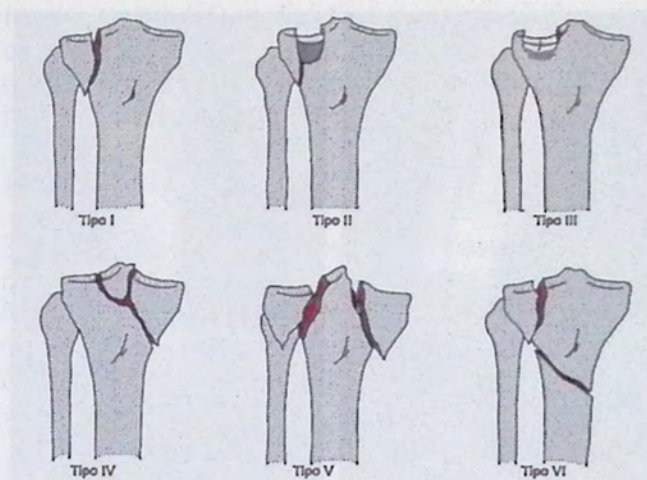


Figura 4.14

Clasificación de Holm a) Tipo I b) Tipo II c) Tipo III d) Tipo IV e) Tipo V f) Tipo VI (Tomado de Holm M, Moore TM, Articular fracture of the proximal tibia. En McCollister Evarts C (ed) Surgery of the musculoskeletal system. 1993, vol 7. Churchill Livingstone New York.)

- ☐ **Tipo III:** Fractura con depresión central pura
- ☐ **Tipo IV:** Fractura del platillo tibial medial
- ☐ **Tipo V:** Fractura cuneiforme de los platillos medial y lateral
- ☐ **Tipo VI:** Fractura compleja con disociación metafiso - diafisiaria



Figura 4.15

Imagen radiológica de fractura de platillo tibial Tipo II de Holm.



Figura 4.16
Fracturas del tercio medio de la tibia.
Proyecciones radiológicas en posición lateral a) Fractura con tercer fragmento b) Fractura conminuta

- **Fracturas del tercio medio:** Diafisarias, presentan el mismo patrón de clasificación de los huesos largos de simples y complejas.



Figura 4.17
Clasificación de Ruedi - Algower de fracturas del pilón tibial.
(Tomado de Ruedi TP, Algower M Fractures of the lower end of the tibia into the ankle joint. Injury 1969)

- **Fracturas del tercio distal:** Dentro de las cuales se incluyen las del pilón tibial que se clasifican según Ruedi/Algower en:
 - **Grado I:** Fractura articular sin desplazamiento significativo
 - **Grado II:** Fractura articular con incongruencia significativa
 - **Grado III:** Fractura articular con severa conminución e impactación

CLÍNICA

Las fracturas a nivel de la tibia se caracterizan por presentar los signos clásicos de dolor, edema y limitación



Figura 4.18
Fractura compleja del extremo distal de la tibia que compromete el pilón tibial. Imagen radiológica

funcional. La deformidad está presente siempre en aquellas fracturas desplazadas y se evidencia en el sitio donde estas ocurren, sean en los segmentos proximal, medio, o distal.

RADIOLOGÍA

Se deben solicitar radiografías antero - posterior y lateral de pierna, sin embargo si clínicamente se sospecha una fractura de meseta tibial debe solicitarse radiografías de rodilla antero - posterior y lateral. Ante la sospecha de fractura en el pilón tibial radiografías de tibia distal antero - posterior y lateral.

Figura 4.19

Radiografías de rodilla indicadas ante la sospecha de fracturas de platillo tibial. a) Proyección antero - posterior b) Proyección lateral. Obsérvese la complejidad de la fractura del compartimento lateral.



Figura 4.20

Radiografías de pierna en posiciones antero - posterior y lateral que muestran fractura multifragmentaria del tercio proximal de la tibia



CONDUCTA TERAPÉUTICA

Las fracturas de tibia, salvo contadas excepciones son en la actualidad de manejo quirúrgico, más aun cuando la inmensa mayoría presentan desplazamiento. En las fracturas no desplazadas por lo general resulta suficiente en forma inicial realizar una inmovilización provisional con férula de yeso cruro - pédica y brindar analgesia por vía intramuscular. El tratamiento definitivo de estas lesiones puede incluir tratamiento ortopédico con bota alta de yeso o bota de yeso inguino-pédica.

A pesar que las fracturas desplazadas son de manejo quirúrgico la mayoría de las veces, situación ésta de competencia del médico especialista y por lo general incluye reducción cerrada o abierta con osteosíntesis. En los servicios de urgencias hay que realizar de forma inmediata una serie de conductas que exponemos a continuación.

Inicialmente se debe canalizar vena con venocath 16 ó 14 e iniciar líquidos con solución salina o hartman y colocar analgésicos intravenosos.

Iniciar terapia anti trombótica con heparina de bajo peso molecular que disminuya el riesgo de eventos trombo embólicos e inmovilizar el miembro inferior con férula posterior inguino - pédica a fin de brindar analgesia y prevenir desplazamientos mayores que puedan generar lesiones vasculares en la arteria tibial anterior o posterior.

FRACTURAS DE TOBILLO

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

El mecanismo de producción de las fracturas de tobillo es generalmente por rotación con punto fijo en traumatismos de baja o media energía. Lauge - Hansen en 1942 describieron cuatro mecanismos básicos en el cual se producían las lesiones en la articulación del tobillo y en el cual actuaban dos fuerzas direccionales en sentido contrario.

Tendiendo en cuenta lo descrito los cuatro mecanismos de producción son:

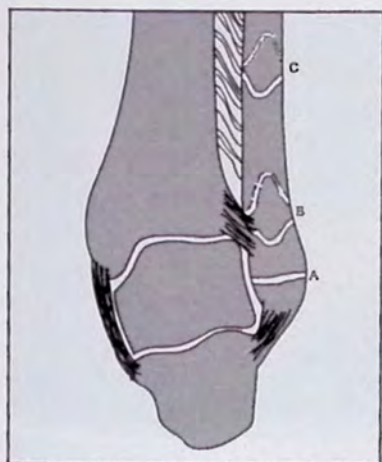


Figura 4.21

Esquema de fracturas de tobillo según el nivel donde se encuentra el trazo fracturario. a) Tipo A Infrasin-desmales b) Tipo B Transin-desmales c) Tipo C suprasin-desmales

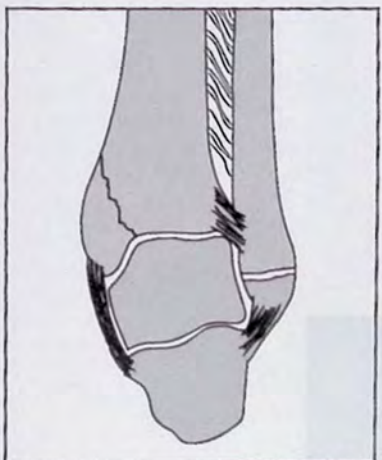


Figura 4.22

Esquema de Fractura bimaléolar de tobillo

- a) Supinación - Aducción
- b) Supinación - Eversión
- c) Pronación - Abducción
- d) Pronación - Eversión

El primer componente hace referencia a la posición el pie y el segundo a la fuerza actuante. En este sentido se pueden generar fracturas a nivel de maléolo peroneo, maléolo tibial, maléolo posterior, ligamento deltoideo, ligamento lateral externo o combinaciones de ellos.

Con alguna frecuencia estos pacientes pueden presentar asociada una luxación tibia - astragalina y se denominaran lux - fracturas de tobillo o cuello de pie.

CLASIFICACIÓN

Se pueden clasificar las fracturas de tobillo en:

- a) De acuerdo al sitio de fractura

- Tipo A: Infrasin-desmales
- Tipo B: Transin-desmales
- Tipo C: Suprasin-desmales

Tomando como reparo anatómico la sin-desmosis tibia - peronea, serán tipo A cuando el trazo de fractura se encuentra por debajo de ella, tipo B cuando el trazo se encuentra de la misma y tipo C cuando el trazo se encuentra por encima de la sin-desmosis.

- b) De acuerdo al número de maléolos comprometidos:

- Unimaleolares
- Bimaleolares
- Trimaleolares

Serán unimaleolares cuando se encuentra comprometido el maléolo peroneo, el maléolo tibial o el maléolo posterior. bimaleolares cuando se encuentran comprometidos dos de los anteriores y trimaleolares cuando se encuentran involucrados los tres anteriormente descritos.

CLÍNICA

El paciente acude al servicio de urgencias con dolor, limitación funcional y en caso de desplazamiento con deformidad evidente.

El examen físico generalmente revela dolor a la palpación, equimosis y edema importante perimaleolar. Cuando estos



Figura 4.23

Aspecto clínico de fractura de tobillo

signos se confinan a un lado del tobillo se presume lesión estable, mientras si la lesión es en ambos lados de la articulación tibio astragalina se presume una lesión inestable.

RADIOLOGÍA

Los estudios radiológicos a solicitar son radiografías de tobillo en posiciones antero - posterior y lateral respectivamente. En caso de hallazgos no contundentes para realizar el diagnóstico y ante la presencia de signos en el examen físico compatibles con fractura, solicitar además radiografías oblicuas de tobillo.



Figura 4.24

Radiografías de tobillo o cuello de pie. a) Posición antero - posterior b) Posición lateral. Se observa fractura transindesmal de tobillo.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

En fracturas no desplazadas se debe colocar en principio analgésico intra muscular generalmente anti inflamatorios no esteroides hasta la resolución definitiva mediante vendaje enyesado.

En fracturas desplazadas la conducta definitiva salvo contadas excepciones es quirúrgica. Sin embargo el manejo inicial de urgencias debe incluir canalizar vena con Venocath 16 ó 14, iniciar líquidos con solución salina o hartman, colocar analgésicos por vía intravenosa y antibiótico terapia con antimicrobianos de amplio espectro como cefalosporinas de segunda generación.

Debe realizarse inmovilización del miembro inferior con férula corta de yeso, férula metálica o inmovilizador plástico hasta la resolución definitiva. Esta última será realizada mediante colocación de bota de yeso en fracturas no desplazadas o mediante reducción abierta y osteosíntesis si la fractura presenta desplazamiento.

FRACTURAS DE TARSO Y METATARSIANOS

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

El mecanismo de producción de este tipo de fracturas involucra una variedad de eventos que incluyen traumas de alta, media o baja energía por mecanismo directo o por mecanismo rotacional.

Son realmente poco frecuentes las fracturas de los huesos del tarso y cuando ellas se presentan afectan fundamentalmente los huesos calcáneo y astrágalo. Las fracturas del calcáneo se producen por caídas de altura en posición de pies, mientras que las fracturas de astrágalo se presentan en traumas de alta energía con frecuencia en accidentes de tránsito donde se encuentran involucrada fuerza dorsiflexora a la cual puede sumarse fuerza rotacional.

Las fracturas de los metatarsianos se producen por lo general por traumas de baja energía por caídas de poca altura o por mecanismo rotacional. Pueden producirse también por trauma directo con objetos contundentes en el dorso del pie.



Figura 4.25
Aspecto clínico de fractura calcáneo

CLÍNICA

Los pacientes con este tipo de lesiones consultan por lo general por dolor, tumefacción y limitación o impotencia funcional para la marcha. Presentan como característica este tipo de lesiones gran edema a nivel del retropié cuando el hueso afectado es el calcáneo o a nivel perimaleolar y dorso del pie cuando el hueso afectado es el astrágalo.

Se debe realizar un examen físico minucioso para descartar un síndrome compartimental de pie que tiene frecuente aparición en las luxos - fracturas de Linsfranc, es decir, aquella fractura que compromete las articulaciones cubo - metatarsiana y cuneo - metatarsianas, que transformaría una lesión generalmente banal en una urgencia traumatológica absoluta. Por otra parte a nivel de los metatarsianos desde el punto de vista clínico se presenta dolor, edema y limitación funcional para la marcha. También ocurren las fracturas denominadas por estrés, generalmente producidas por micro traumas con mayor frecuencia a nivel del segundo metatarsiano.

RADIOLOGÍA

Si se sospecha fractura de calcáneo debe solicitarse radiografías de calcáneo perfil y axial. Si se sospecha



Figura 4.26

Proyecciones radiológicas en pie a) Radiografía axial de calcáneo b) Proyección antero posterior de pie c) Proyección oblicua de pie

fractura de astrágalo deben solicitarse radiografías de tobillo antero - posterior y lateral.

Cuando clínicamente se sospecha que la lesión es de medio pie o ante pie deben solicitarse radiografías de pie antero - posterior y oblicua. Si se sospecha lesión de Linsfranc solicitar además radiografía en posición lateral.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Realizar examen físico cuidadoso que incluya palpación de pulso pédio y descartar síndrome compartimental del pie, lo cual transforma estas lesiones en una urgencia absoluta.

En caso de fracturas no desplazadas y sin presencia de síndrome compartimental, colocar analgésico intramuscular.

Cuando se presentan fracturas con desplazamiento, se indica canalizar vena con venocath 16 ó 14, iniciar solución salina o hartman, colocar analgésicos por vía intravenosa. Como con mucha probabilidad la resolución definitiva es de tipo quirúrgico, se recomienda iniciar antibiótico terapia con cefalosporinas de segunda generación.

La inmovilización mediante férula corta de yeso, inmovilizador metálico o inmovilizador plástico es mandatorio a fin de contribuir a disminuir el dolor, evitar mayor edema y prevenir desplazamientos mayores.

El tratamiento definitivo será ortopédico mediante coacción de bota corta de yeso para aquellas fracturas no desplazadas o quirúrgico en aquellas fracturas que presentan desplazamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arntz CT, Veith RG, Hansen ST, Fractures and fractures - dislocation of tarso- metatarsal joint. J Bone Joint Surg 1988, 70A 173 - 81
2. Barlet CS, D'amato MJ, Weiner LS, Fractures of the tibial pilon. Skeletal trauma (texto en CD rom) 2nd Edition. 1998.
3. Bone LB, Fractures of the tibial plafond: The pilon fractures. Clin Ortho North Am 1987, 18:95.
4. Campbell. Cirugía Ortopédica. Octava edición. Editorial Médica Panamericana. 1994. Capítulo 7 pág 737 - 56, Capítulo 9 pág 1379 - 90 Capítulo 24 pág 841 - 88.
5. Casas G, Gerstner J, Importancia de la estabilización precoz en el paciente politraumatizado. Rev Col Ortop y Traum 1995, Volumen 9 2: 11 - 9.
6. Del Gordo RJ, Fractura compleja del extremo distal de la tibia. Rev Duazary, vol1 No 2 2004 pág 101 - 5
7. Díaz CO, Manejo quirúrgico de las fracturas intrarticulares del calcáneo, Rev Col Ortop y Traum 1991, Vol V N° 1 49 - 60
8. Garden RS, Reducción and Fixation of the sub-capital fractures of the fémur. Clin Orthop North Am 1974, 5:683.

9. Gustillo RB, Kile RF, Premer RF, Análisis intretrochanteric hip fractures. J Bone Joint Surg 1979, 61: 216 - 21
10. Hansen ST, Functional reconstruction of the foot and ankle. Pp 283 - 92 Lippincott Williams & Wilkins. 2000.
11. Holh M, Moore TM, Articular fracture of the proximal tibia. En McCollister Evarts C (ed) Surgery of the musculoskeletal system. 1993, vol 7. Churchill Livingstone New York pág 11 - 135.
12. Kelly AM, Richards D, Kerr L. Failed Validation of a clinical decision rule of the use radiography in acute ankle injury. NZ Med J 1994, 107: 294 - 5.
13. Kenwright J, Taylor RJ, Major injuries of the talus. J Bone Joint Surg 1970, 52B: 36 - 48.
14. Leone VJ, Ruland RT, Meinhard BP, The management of soft tissue in the pilon fractures. Clin Orthop 1993, 292: 315 - 20.
15. Martínez A, Alegría CE, Evaluación del tratamiento de las fracturas diafisarias de fémur con clavo bloqueado. Rev Col de Ortop y Traum 2001, Vol 15 pág 31 - 9
16. Muller ME, Manual de Osteosíntesis Técnica AO, 1980, Pag 26, 27, 42, 47, 50, 51, 247 y 248.
17. Quill GE, Fractures of the proximal fifth metatarsal. Clin Orthop Noth Am 1995., 26: 353 - 61.
18. Quintero J, Conceptos actuales y resultados del tratamiento quirúrgico de la fracturas del cuello de pie. Rev Col Ortop y Traum 1988, Vol II N° 3 pág 12 - 23.
19. Ruedi TP, Algower M Fractures of the lower end of the tibia into the ankle joint. Injury 1969, 1:92.
20. Sánchez E, Vicent V, Alcantara P, Llabres AJ, Fractures of the central metatarsal. Foot Ankle Int 1996, 17: 2 - 9.
21. Sarmiento A, Factors influencing the outcome of closed tibial fractures treated with functional bracing. Clin Orthop 1995, 315: 8 - 24
22. Schatzker/Tile Tratamiento Quirúrgico de las Fracturas. Editorial Médica Panamericana. 1989, Capítulos 10, 11 y 13
23. Schatzker J, The Toronto experience in fracture of the femur. 1990.
24. Steimberg ME, La Cadera, Diagnóstico y Tratamiento de su Patología. Editorial Panamericana. 1993, Capítulo 15 pág 290 - 332 y Capítulo 16 pág 326 - 337.
25. Watson JT, Moed BR, Karges DE, Cramer KE. Pilon Fractures. Treatment protocol based on severity soft tissue injury. Clin Orthop 2000. 375: 78 - 90.

26. Weber, Lesiones Traumáticas de la Articulación del Tobillo. Editorial Científico - Médica 1971. Capítulo I y II.

FRACTURAS CERRADAS DE MIEMBROS SUPERIORES EN NIÑOS

FRACTURAS DE CLAVÍCULA

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Las fracturas de clavícula son de las más frecuentes en niños, se producen por trauma directo o indirecto siendo más frecuente el indirecto por caídas de poca altura sobre el hombro.

CLASIFICACIÓN

La clasificación que con mayor frecuencia se emplea es de acuerdo a la localización del trazo de fractura en el tercio interno, medio o externo de la clavícula. También pueden clasificarse de acuerdo con el grado de desplazamiento en no desplazadas y desplazadas.



Figura 5.1

Fracturas de clavícula a) Tercio interno b) Tercio medio c) Tercio externo

CLÍNICA

Desde el punto de vista clínico el dolor y la crepitación son hallazgos constantes y cuando están desplazadas la deformidad es evidente. Cuando las fracturas no están desplazadas el diagnóstico puede tornarse difícil y resulta más trascendental aún el examen físico que los estudios radiológicos. Se debe tomar en consideración que desde el punto de vista anatómico la arteria subclavia puede resultar lesionada, situación a tener en cuenta en el examen físico. Debido a la inserción muscular del esternocleidomastoideo generalmente el fragmento medial se desplaza hacia cefálico.

RADIOLOGÍA

Por lo general la radiografía antero - posterior de clavícula resulta suficiente para confirmar el diagnóstico.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

En fracturas de clavícula no desplazadas se debe realizar en principio inmovilización del lado afectado mediante cabestrillo, inmovilizador de hombro o vendaje en ocho enyesado y colocar analgesia por vía oral o intramuscular.

Ante la presencia de fracturas de clavícula desplazadas no es recomendable realizar ningún tipo de manipulación. En el servicio de urgencias se debe colocar analgésicos hasta la resolución definitiva que incluye reducción cerrada e inmovilización con cabestrillo, inmovilizador de hombro o vendaje en ocho enyesado.

DESLIZAMIENTO EPIFISIARIO DEL HÚMERO PROXIMAL

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Se generan este tipo de lesiones mediante trauma indirecto con caída hacia atrás apoyado la mano con el hombro extendido aducido y rotado externamente.

CLASIFICACIÓN

La clasificación más difundida es la de Neer y Horowitz que las divide en cuatro grados a saber:

- **Grado I:** Desplazamiento menor de 5 mm
- **Grado II:** Desplazamiento de hasta $1/3$ el diámetro de la diáfisis
- **Grado III:** Desplazamiento de hasta $2/3$ el diámetro de la diáfisis
- **Grado IV:** Desplazamiento mayor de $2/3$ el diámetro de la diáfisis, incluyendo el desplazamiento total.

CLÍNICA

Desde el punto de vista clínico el paciente con deslizamiento epifisiario proximal del húmero presenta antecedente de trauma directo o indirecto, consulta por dolor y edema en la parte proximal del brazo y el hombro. Hay limitación funcional manteniendo el brazo inmóvil adosado al tórax. En casos de gran desplazamiento se observa prominencia en región del deltoides.



Figura 5.2

a) Radiografía antero - posterior de hombro que muestra deslizamiento epifisiario Grado II de Neer y Horowitz b) Radiografía antero - posterior de hombro que muestra fractura transversa de la metafisis proximal del húmero. Obsérvese que en esta última no se encuentra lesionado el cartilago de crecimiento humeral.

RADIOLOGÍA

Se debe solicitar radiografías antero - posterior de hombro y brazo y lateral; también resultan útiles las proyecciones transtorácica de hombro y brazo.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

La conducta terapéutica inicial debe incluir la inmovilización del miembro superior mediante un vendaje elástico, manteniendo el miembro superior adosado al tórax y la colocación de analgésicos por vía intra muscular. La conducta definitiva plantea variedad de tratamientos entre ortopédicos y quirúrgicos dependiendo del tipo de lesión, edad del paciente y experiencia del cirujano, sin embargo en términos generales las fracturas que no presentan desplazamiento significativo pueden ser manejadas con inmovilización mientras que aquellas con desplazamiento son susceptibles de reducción cerrada o reducción abierta con fijación.

FRACTURAS DIAFISIARIAS DEL HÚMERO

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

En términos generales las fracturas metafisiarias del HÚMERO se producen por traumatismos indirectos por caídas sobre la mano o el codo y en algunas ocasiones se asocian con un componente rotacional.

CLASIFICACIÓN

Se utiliza con frecuencia la clasificación de Mehmman, la cual tiene en cuenta la disposición del trazo de fractura:

- Tipo I: Fracturas Transversas
 - Incompletas (Tallo verde)
 - Completas
- Tipo II: Oblicuas
- Tipo III: Espiróideas
- Tipo IV: Conminutas

CLÍNICA

Una historia clínica detallada en la cual se describa el mecanismo que produjo el trauma por lo general permite

realizar una adecuada impresión diagnóstica. El paciente consulta por dolor, limitación funcional y por lo general con deformidad en el brazo afectado. Presenta además edema en región del brazo. No se debe olvidar evaluar la indemnidad neurológica distal en esta entidad para no pasar por alto una lesión del nervio radial.

RADIOLOGÍA

El estudio imagenológico debe incluir radiografías de brazo en posiciones antero - posterior y lateral respectivamente las cuales resultan suficientes para realizar el diagnóstico. Se recomienda incluir en este estudio las articulaciones de codo y hombro.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Independiente del grado o no de desplazamiento de la fractura, la conducta inicial debe incluir colocación de analgésico preferiblemente por vía intramuscular e Inmovilización del miembro superior mediante una férula de yeso braquío - palmar o mediante férula metálica.

La conducta definitiva en fracturas del húmero en los niños es por lo general mediante tratamiento ortopédico bien sea con inmovilización mediante vendajes enyesados o yeso colgante o si se encuentran desplazadas con reducción e inmovilización.

FRACTURAS SUPRACONDILEAS DE HÚMERO EN NIÑOS

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Las fracturas supracondilias del húmero son aquellas localizadas en la metáfisis distal del húmero sobre los cóndilos y proximal a la línea fisiaria. Su mecanismo de producción es extensión (90%), en el cual el fragmento distal se desplaza hacia atrás y flexión (10%), en el cual el fragmento distal se desplaza hacia delante.

CLASIFICACIÓN

Se utiliza con frecuencia la de Garland y Holmberg ya que nos indica magnitud del desplazamiento y conducta terapéutica eventual.

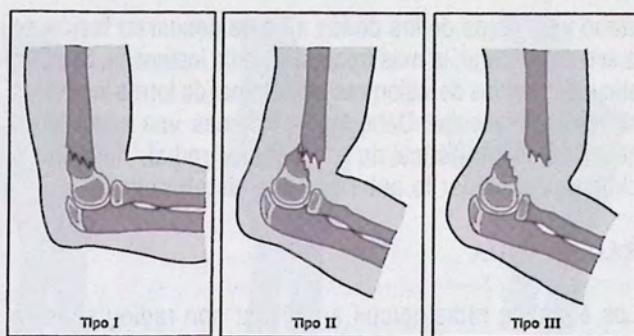


Figura 5.3
Clasificación de Garland y Holmberg de las fracturas supracondíleas del húmero. (Tomado de Holmberg L, Fractures in the distal end of the humerus in children. Acta Chir Scand 1945)

Tipo I: No desplazada

Tipo II: Desplazada con corteza posterior íntegra

Tipo III: Desplazada sin contacto de pared posterior

CLÍNICA

Generalmente el paciente acude al servicio de urgencias posterior a un evento traumático con la extremidad afectada inmóvil junto al tórax, con dolor, limitación funcional y gran edema alrededor del codo, en caso de estar desplazada hay deformidad evidente.

El examen físico debe incluir de manera muy meticulosa una exploración vascular detallada que determine presencia del pulso radial, relleno capilar, coloración de



Figura 5.4
Aspecto clínico de una fractura supracondílea de codo

mano y pulpejos de los dedos a fin de descartar lesión de la arteria humeral, la más frecuentemente lesionada. Si están presentes signos de lesión vascular, llamar de forma inmediata al cirujano vascular. Debe incluir además una exploración neurológica periférica de los nervios radial, mediano y cubital. Consignar lo anterior en la historia clínica.

RADIOLOGÍA

Los estudios radiológicos a solicitar son radiografías de codo antero - posterior y lateral estricta.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

En fracturas supracondíleas de codo Tipo I se debe colocar analgésicos por vía intramuscular e inmovilizar mediante férula posterior braquio - palmar.

En fracturas supracondíleas Tipo II y III de resolución definitiva por métodos quirúrgicos bien sea con reducción cerrada o reducción abierta se indica en los servicios de urgencia, canalizar vena, suspender vía oral, iniciar antibiótico - terapia con celalosporinas de segunda generación y colocar analgésico intravenoso.

Hay que inmovilizar el miembro con férula posterior braquio - palmar a fin de prevenir fundamentalmente desplazamientos mayores y lesiones vasculares o nerviosas no presentes en el momento inicial del trauma.

FRACTURAS DEL CONDILO EXTERNO DEL HÚMERO (CONDILO HUMERAL)

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

En este tipo de lesiones no existe consenso acerca del mecanismo de producción de las fracturas del condilo humeral. Sin embargo a nivel mundial se habla de dos mecanismos básicos de producción. El primero por avulsión, como mecanismo indirecto; el segundo por impactación como mecanismo directo.

En las primeras se sostiene que los músculos insertados en el condilo humeral realizan una tracción sobre el mismo al sufrir caída con el codo en extensión, mano en extensión y supinación. En las segundas algunos autores sostiene



Figura 5.5
Radiografías antero - posterior de codo que muestran fractura supracondílea de codo. a)Proyección antero - posterior b)Proyección lateral

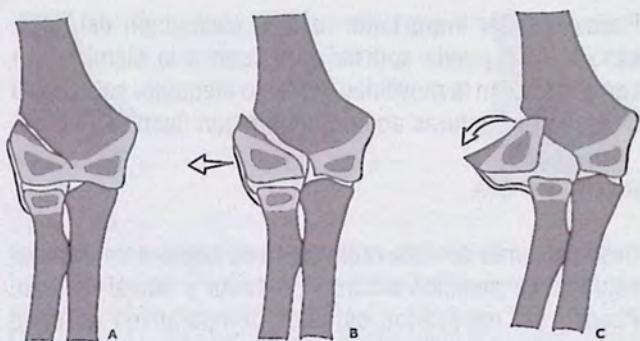


Figura 5.6

Fracturas del condilo humeral, Clasificación de Jacobs. a) Tipo I b) Tipo II c) Tipo III (Tomado de Jacobs R, Fowles JV, Rang M, Kassab MT. Observations concerning fractures of the lateral humeral condyle in children. J Bone Joint Surg 1975)

que las partes blandas no tienen la fuerza suficiente para realizar avulsión sino que esta se produce por impactación directa de la cabeza del radio al sufrir caída con el codo en semiflexión.

CLASIFICACIÓN

La clasificación de Jacobs y colaboradores resulta de las más frecuentemente utilizadas. Las divide en tres tipos:

- Tipo I: Fractura incompleta
- Tipo II: Fractura completa con desplazamiento variable
- Tipo III: Fractura completa con desplazamiento y rotación del fragmento

CLÍNICA

Se presentan con dolor intenso del codo tras un traumatismo. Presentan además gran edema en cara externa del codo, deformidad y limitación funcional a la flexo - extensión.

Esta sintomatología bastante florida resulta patrimonio de las fracturas desplazadas, sin embargo, aquellas fracturas que no están desplazadas pueden presentar dificultades en el diagnóstico y con frecuencia terminan con tratamientos erróneos.

El tiempo transcurrido entre el momento del traumatismo y la valoración médica inicial puede resultar importante al momento del examen clínico dado que a mayor tiempo, mayor edema en la cara externa.



Figura 5.7

Aspecto clínico de Fracturas del condilo humeral

Puede resultar importante realizar evaluación del codo sano lo cual puede aportar en cuanto a la disminución comparativa en la movilidad del codo afectado, sobre todo en aquellas fracturas con poco o ningún desplazamiento.

RADIOLOGÍA

Desde el punto de vista radiológico es importante solicitar estudios en posición antero - posterior y lateral estricto. Pueden ser necesarios estudios comparativos de codo ya que en muchas ocasiones es la única forma de realizar el diagnóstico radiológico en fracturas con poco desplazamiento.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Las fracturas desplazadas o no desplazadas requieren que en el servicio de urgencias sean inmovilizadas de forma inmediata. En las primeras el objetivo fundamental es brindar analgesia, mientras que en las segundas el objetivo fundamental es evitar el desplazamiento.

Debido a que son lesiones altamente dolorosas además se recomienda colocar analgésico por vía intramuscular. En las fracturas Tipo I la conducta terapéutica definitiva será inmovilización mediante yeso circular braquio - palmar. En las Tipo II y Tipo III la resolución será quirúrgica.

FRACTURAS DEL CONDILO INTERNO DEL HÚMERO (TRÓCLEA HUMERAL)

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Los mecanismos de producción de estas fracturas son de dos tipos directos e indirectos. El mecanismo directo se realiza mediante el choque del olécranon contra la tróclea con el codo flexionado. El mecanismo indirecto se produce mediante fuertes torciones en valgo que actúan sobre el codo cuando se produce una caída con el codo extendido.

CLASIFICACIÓN

De la misma manera que las fracturas de condilo humeral la clasificación se basa en el grado de desplazamiento y localización.



Figura 5.8
Imagen radiológica de fractura de condilo humeral. Posición lateral



Figura 5.9

Fracturas de tróclea humeral. Clasificación de Kilfoyle. a) Tipo I b) Tipo II c) Tipo III. (Tomado de Kilfoyle RM, Fractures of the medial condyle and epicondyle of the elbow in children. Clin Orthop 41: 43 - 50. Fractures of the olecranon in children. Injury 1965)

Con frecuencia se utiliza la clasificación del Kilfoyle, el cual las divide en tres tipos:

- **Tipo I:** Lesión en tallo verde sin que la línea de fractura llegue a la articulación
- **Tipo II:** Lesión que se dirige desde el cóndilo medial hasta la superficie articular pero sin que exista desplazamiento.
- **Tipo III:** Presenta desplazamiento y rotación del fragmento.

CLÍNICA

La sintomatología puede ser variable y dependen de la gravedad del trauma y del tipo de lesión.

En primer lugar aparece dolor de intensidad variable y que se marca al realizar digito presión en el lado medial. La tumefacción puede ser variable dependiendo del desplazamiento que marca una relación directa con respecto al daño de la cápsula, periostio y las inserciones musculares. La limitación funcional es una constante tanto en fracturas no desplazadas como desplazadas. No suele asociarse a lesiones vasculares o nerviosas, sin embargo si estas aparecieran podrían afectar el nervio cubital.

RADIOLOGÍA

Deben solicitarse radiografías de codo antero - posterior y lateral que en niños mayores permiten realizar sin mayores dudas el diagnóstico, sin embargo en niños pequeños en razón de la no osificación son de utilidad algunos signos indirectos tales como el edema importante de las partes blandas, la presencia de astillas o láminas

de hueso metafisiarios o el desplazamiento de las almohadillas grasas ubicadas en la fosa coronóidea y olecraneana.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

En fracturas no desplazadas y desplazadas debe colocarse analgésicos por vía intramuscular e inmovilizar con férula de yeso, férula metálica o inmovilizador plástico.

La conducta terapéutica definitiva involucra inmovilización con yeso braquío - palmar o reducción quirúrgica dependiendo del tipo de fractura.

FRACTURAS DE LA CABEZA DEL RADIO

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

En las fracturas de la cabeza del radio han sido descritos tres mecanismos diferentes de producción. El primero de ellos se genera ante una caída sobre la palma de la mano con el codo en extensión y el antebrazo ligeramente supinado. La fuerza se transmite a través del antebrazo y el giro del cuerpo conduce a que el condilo humeral golpee la cabeza del radio generando la fractura.

El segundo se produce durante el proceso de luxación del codo, generando desplazamiento anterior de la cabeza del radio.

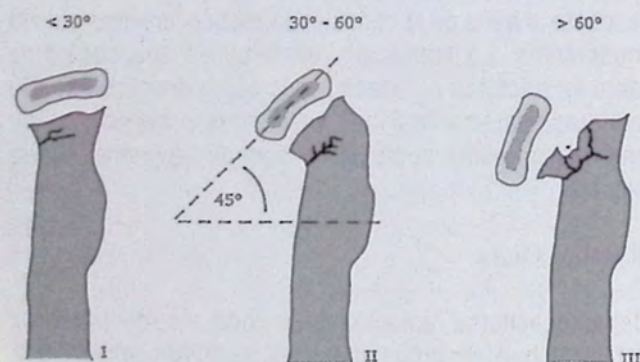


Figura 5.10

Fracturas de cabeza radial. Clasificación de O'Brian. a) Tipo I b) Tipo II c) Tipo III. (Tomado de O'Brian PI, Injuries involving the proximal radial epiphysis. Clin Orthop 1965)



Figura 5.11
Radiografías antero - posterior y lateral que muestran fractura Tipo III de cabeza del radio

El tercero es aquel que se produce por una torsión del antebrazo en supinación a nivel del cuello radial, sin que se requiera caída al suelo.

CLASIFICACIÓN

Se clasifican las fracturas de la cabeza del radio en tres tipos de acuerdo con el grado de desplazamiento. (O'Brian)

- Tipo I: Angulación mínima, entre 0o y 30o
- Tipo II: Angulación moderada, entre 30° y 60o
- Tipo III: Angulación más de 60o

CLÍNICA

El paciente consulta por trauma en codo mediante alguno de los mecanismos descritos, generalmente el codo lesionado se encuentra en flexión con el antebrazo en posición neutra, puede existir edema y equimosis. Hay además limitación funcional más marcada en la prono - supinación. Todo este cuadro clínico puede enmascarse cuando coexisten otras lesiones asociadas tales como luxación de codo y fracturas de olécranon entre otras.

RADIOLOGÍA

Las proyecciones obligadas son radiografías de codo antero - posterior y lateral estricto, las cuales generalmente resultan suficientes para realizar el diagnóstico. Puede en ocasiones ser necesarias solicitar radiografías del codo contralateral que nos facilitan el diagnóstico sobre todo en aquellas lesiones con mínimas manifestaciones radiológicas.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

El tratamiento en los servicios de urgencias para el médico general debe limitarse a la colocación de analgésicos intra musculares y realizar inmovilización mediante una férula de yeso braquío - palmar.

La resolución definitiva será competencia del médico especialista el cual realizará reducción cerrada o reducción abierta con o sin osteosíntesis.

FRACTURAS DEL OLÉCRANON

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

A pesar de que las fracturas de olécranon resulta una lesión poco frecuente en niños, cuando estas ocurren son consecuencia de un trauma directo en olécranon con el codo en flexión. El trazo de fractura suele ser transverso pudiendo llegar hasta la superficie articular.

Puede producirse de forma menos frecuente un deslizamiento epifisiario también por mecanismo directo o por tracción del músculo tríceps lo que se denomina avulsión.

CLASIFICACIÓN

A pesar de la no existencia de una clasificación de aceptación universal se considera la de Matthews que establece cuatro categorías diferentes:

- **Grupo I:** Fracturas no desplazadas y sin lesiones asociadas
- **Grupo II:** Fracturas no desplazadas asociadas a lesiones proximales de radio o distales de húmero.
- **Grupo III:** Fracturas no desplazadas con lesión cerrada de partes blandas
- **Grupo IV:** Fracturas desplazadas con mas de 4 milímetros de separación entre fragmentos.

CLÍNICA

En la mayoría de las fracturas de olécranon el paciente consulta por dolor selectivo en la zona de fractura con limitación funcional parcial. Pueden aparecer signos de hemartrosis con desaparición de los surcos latero - olecraneanos.

En fracturas desplazadas la intensidad de los síntomas resulta significativamente mayor, podemos palpar por debajo de la piel el surco en el sitio de fractura el cual se genera por el ascenso del fragmento proximal en razón de la tracción del tríceps.

RADIOLOGÍA

Deben solicitarse radiografías de codo antero - posterior y lateral. En aquellas fracturas en las cuales no existe



Figura 5.12
Radiografías antero - posterior y lateral de codo



Figura 5.13

Aspecto clínico de fractura en rodete o en tallo verde no desplazada. La presentación clínica puede ser similar

desplazamiento el diagnóstico imagenológico puede representar dificultades y por ello se recomienda realizar radiografías comparativas de codo que permiten establecer lesiones pequeñas que pudieran pasar desapercibidas.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Tanto en fracturas no desplazadas como en fracturas desplazadas debe colocarse analgésicos por vía intra muscular y realizar inmovilización del miembro superior mediante una férula de yeso braquío - palmar.

La conducta terapéutica definitiva varía entre colocación de yeso braquío - palmar en fracturas no desplazadas o reducción abierta y osteosíntesis en fracturas que presentan desplazamiento.

FRACTURAS DEL ANTEBRAZO

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

El mecanismo de producción más frecuente de las fracturas del tercio medio del radio y el cubito, es el mecanismo indirecto mediante caída con el antebrazo en extensión y en el cual el impacto en el suelo y el peso del cuerpo generan una combinación de fuerzas de cizallamiento, compresión y torsión.

Pueden también producirse con menor frecuencia, las fracturas por trauma directo por objetos contundentes generando fracturas completas de uno o ambos huesos.

CLASIFICACIÓN

Se clasifican las fracturas del antebrazo de acuerdo al desplazamiento y el nivel de la fractura:

Fracturas Incompletas:

- Fracturas en rodete o caña de bambú: Se producen por compresión axial y origina un abultamiento en la cortical dorsal.
- Fracturas en tallo verde: En la cual una cortical se rompe y la otra permanece íntegra. Pueden estar anguladas a dorsal o palmar.

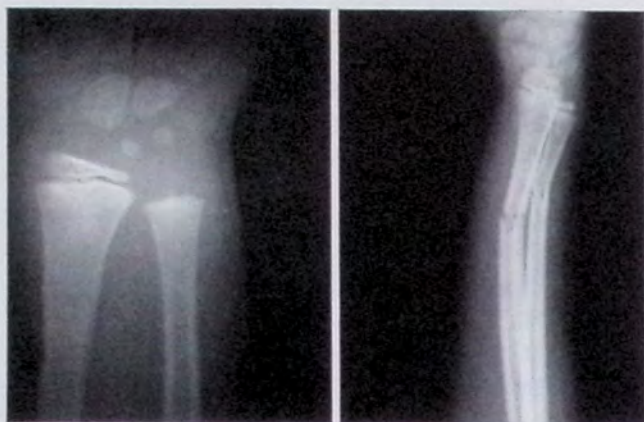


Figura 5.14
Fracturas incompletas del antebrazo. a) Fractura en rodete b) Fractura en tallo verde. Imagen radiológica

Fracturas Completas Desplazadas:

- Fracturas del tercio proximal
- Fracturas del tercio medio
- Fracturas del tercio distal: la más frecuente

CLÍNICA

Por lo general el niño es llevado al servicio de urgencias posterior a traumatismo o caída, con dolor en antebrazo el cual permanece pegado al cuerpo, con edema en zona de fractura y en caso de desplazamiento se aprecia deformidad. Es importante al momento del examen físico explorar los pulsos radial y cubital y descartar posible lesiones nerviosas periféricas sobre todo en aquellas fracturas que involucran la metáfisis distal.

RADIOLOGÍA

Para evaluar radiológicamente las fracturas de antebrazo deben solicitarse radiografías en posición antero - posterior y lateral incluyendo las dos articulaciones. Puede resultar útil solicitar radiografías comparativas.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

En fracturas incompletas se debe colocar analgésico por vía intra muscular hasta realizar conducta terapéutica definitiva mediante colocación de yeso braquío - palmar. En fracturas incompletas desplazadas o anguladas se



Figura 5.15
Aspecto clínico de una fractura del tercio medio del antebrazo



Figura 5.16
Aspecto Clínico de fractura desplazada del tercio distal del antebrazo



Figura 5.17

Estudio radiológico antero - posterior y lateral de antebrazo que muestran fracturas del tercio medio del radio y el cubito con angulación dorsal.

requiere realizar reducción cerrada y colocación de yeso braquío - palmar. Generalmente son fracturas estables.

Las fracturas completas desplazadas son de resolución quirúrgica, sin embargo mientras esta se realiza resulta fundamental realizar inmovilización mediante férula de yeso braquío - palmar, canalizar vena e iniciar líquidos con solución salina, hartman o solución de dextrosa y aplicar analgésicos intravenosos.

DESLIZAMIENTO EPIFISIARIO DEL RADIO DISTAL

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Son lesiones traumáticas que tiene directa incidencia sobre el cartílago de crecimiento, generalmente se producen por caída sobre la mano extendida, con hiperextensión o flexión dorsal de muñeca.

CLASIFICACIÓN

Se pueden clasificar este tipo de lesiones en:

- a) De acuerdo al desplazamiento
 - Desplazadas
 - No desplazadas
- b) De acuerdo a la estructura comprometida (Salter y Harris)
 - Tipo I: Deslizamiento Epifisiario
 - Tipo II: Deslizamiento Epifisiario con Fragmento Metafisiario
 - Tipo III: Fragmento Epifisiario
 - Tipo IV: Fragmento Epifisiario y Fragmento Metafisiario
 - Tipo V: Compresión del Cartílago de crecimiento



Figura 5.18

Aspecto clínico de una lesión fisiaria del radio distal

CLÍNICA

Generalmente el paciente acude con antecedentes de caída con las características descritas anteriormente, presentando dolor, limitación funcional, y en caso de desplazamiento con deformidad en la articulación de la muñeca. Debe realizarse un examen físico minucioso realizando la palpación en el dorso del radio distal y aunque es poco frecuente descartar compromiso de la arteria radial mediante la palpación del pulso radial y evaluación del relleno capilar.

RADIOLOGÍA

Las radiografías de muñeca antero-posterior y lateral permiten realizar el diagnóstico y clasificación de este tipo de lesiones.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

La conducta terapéutica en el servicio de urgencias depende realmente de la existencia o no de desplazamiento de este tipo de lesiones. En lesiones fisiarias no desplazadas se debe colocar analgésico intramuscular e inmovilizar el miembro superior mediante férula de yeso antebraquio-palmar hasta realizar conducta definitiva la cual consiste en colocación de yeso circular braquio - palmar.

En lesiones fisiarias desplazadas la conducta definitiva implica reducción cerrada o reducción abierta con o sin fijación, sin embargo, en los servicios de urgencias debe iniciarse las siguientes conductas: En principio se debe suspender la vía oral dado que con mucha probabilidad se requerirá anestesia general para realizar reducción. Se debe colocar analgésico intra-muscular y realizar inmovilización con férula de yeso posterior antebraquio-palmar hasta realizar conducta definitiva.

FRACTURAS DE LOS METACARPÍANOS

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Las fracturas de los metacarpianos son menos frecuentes que en los adultos, se producen la mayoría de ellas por



Figura 5.19
Estudio radiológico de muñeca. a) Radiografía antero - posterior b) Radiografía lateral de muñeca



Figura 5.20
Diferentes tipos de fracturas de los metacarpianos

mecanismos indirectos en la cual confluyen fuerzas de tracción, compresión y cizallamiento. Son frecuentes en práctica deportiva.

Pueden producirse también por traumas directos por aplastamiento que generalmente se acompaña de atrición de tejidos. Finalmente pueden además producirse por rotación axial.

CLASIFICACIÓN

Las fracturas de los metacarpianos pueden ser clasificadas de acuerdo a la región topográfica donde ellas ocurran en:

- Fracturas de la cabeza
- Fracturas de la diáfisis
- Fracturas de la base
 - De los dedos largos
 - Del primer metacarpiario
- Deslizamiento Epifisiario

CLÍNICA

El paciente generalmente consulta por presentar dolor, edema y limitación funcional en la mano afectada posterior a traumatismo directo o indirecto generalmente en prácticas deportivas, caídas o riñas. En caso de fracturas desplazadas puede existir deformidad en la región afectada.

RADIOLOGÍA

Los estudios radiológicos incluyen radiografías de mano en posiciones antero - posterior y oblicua las cuales resultan suficientes para determinar el tipo de fractura.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

En las fracturas no desplazadas debe colocarse analgésicos hasta resolución definitiva con yeso antebraquio-digital, mientras que en las fracturas desplazadas además de lo anterior debe realizarse inmovilización con férula de yeso antebraquio - digital.

La conducta definitiva en presencia de desplazamiento puede incluir reducción cerrada o reducción abierta dependiendo de las características de la fractura.

FRACTURAS DE FALANGE

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

En los niños los dedos son de las estructuras que con mayor frecuencia resultan lesionadas y se debe establecer si la lesión involucra el cartílago de crecimiento. A menudo estas lesiones son producidas durante la práctica deportiva en la cual el mecanismo de producción puede incluir golpe directo, hiperflexión, hiperextensión, abducción, adducción torsión, cizallamiento y compresión axial.

CLASIFICACIÓN

Las fracturas de falange se pueden clasificar de acuerdo a la localización en fractura de falange proximal, media o distal. También resulta de trascendencia establecer si el trazo de fractura ocurre en la metáfisis, la diáfisis o en la fisis en cuyo caso hay que tener en cuenta el compromiso del cartílago de crecimiento lo que correspondería aun deslizamiento epifisiario.

CLÍNICA

Generalmente la presentación de este tipo de lesiones se caracteriza por dolor, limitación funcional y es característico el edema. Las deformidades estarán presentes en aquellas fracturas que presentan desplazamiento significativo.

RADIOLOGÍA

Las proyecciones radiológicas antero - posterior y lateral por lo general permiten confirmar el diagnóstico, sin embargo, pueden ser necesarias las radiografías oblicuas.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Cuando las fracturas no están desplazadas resulta suficiente realizar inmovilización del dedo comprometido mediante una férula digital. Importante mencionar que cuando la fractura compromete la falange proximal debe realizarse inmovilización que incluya el metacarpiano correspondiente.

En caso de que las fracturas estén desplazadas estas requieren reducciones generalmente cerradas y posterior



Figura 5.21
Proyección antero - posterior que muestra fractura fisiaria de la falange proximal del dedo meñique

inmovilización, en raras ocasiones este tipo de lesiones requieren reducción quirúrgica, la cual se realiza cuando por métodos cerrados no se obtiene reducciones satisfactorias, en aquellas fracturas altamente inestables o en aquellos casos de fracturas con componente articular irreducible.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alburger PD, Weidner PL, Betz RR. Supracondylar fractures of the humerus in children. *L Pediatr Orthop* 1992, 12: 16 - 9.
2. Almquist EE. Lesiones de la mano en niños. *Clin Pediatr Nort Am* 1986; 6:1575 - 86
3. Baxter MP, Wiley JJ, Fracture of the proximal humerus epiphysis. Their influences of humeral growth. *J Bone J Surg* 1986, 68B: 570 - 3
4. Beaty JH. Fractures of the proximal humerus and shaft in children. *Instruc Course Lect* 1992, 46: 421 - 5.
5. Brindley H, Brindley H Jr. Elbow fractures in children. *Orthop Transactions* 1981, 5: 334 - 5.
6. Burgos Florez J et al. Fractures of the proximal humerus epiphysis. *Int Ortho* 1993, 17:16 - 9.
7. Canale ST. Fractures and dislocations in children. En: Crenshaw AH (ed). *Campbell operative orthoprdics*. St Louis: Mosby, 1992. 1055 - 248.
8. Connolly JF, De Palma. Tratamiento de fracturas y luxaciones. Atlas. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. 1984
9. Creasman C, Zaleske DJ, Ehrlich MG,. Analizing forearm fractures in children. The more subtle sings of impending problems. *Clin Orthop* 1984 188: 40 - 53
10. Curtis RJ, Dameron TB, Rockwood CA, Fractures and dislocation of the shoulder in children. New York: JB Lippincott. 1991.
11. Dolk T, James U, Mattson HS. Neurological examination in supracondylar fractures of the humerus. *Acta Orthop Scand* 1979, 50:355.
12. Fernandez Sabaté A, Rubio I, Olivares M. Desprendimientos epifisiarios graves de cuello humeral. *Barcelona Quirúrg* 1974, 18: 329 - 32.
13. Flynn JC, Price CT. Impacted nondisplaced supracondylar fractures of the humerus in children and resultant varus deformity. A medical alert. *Orthop Transactions* 1987, 11: 44 - 5.

14. Foucher EJT, Separations of the epiphysis. The classic. Clin Orthop 1984; 188: 3 -9.
15. Gregg JR, Torg E. Upper extremity injuries in adolescent tennis players Clin Sport Med 1988, 7: 371 - 85.
16. Hall RF Jr, Treatment of metacarpal and phalangeal fractures in noncompliant patients. Clin Orthop 1987, 214: 31 - 6.
17. Holmberg L, Fractures in the distal end of the humerus in children. Acta Chir Scand 1945. (suppl) 103:1
18. Jacobs R, Fowles JV, Rang M, Kassab MT. Observations concerning fractures of the lateral humeral condyle in children. J Bone Joint Surg 1975; 57 - B: 430 - 436
19. Jeffery CC, Fractures of the head of the radius in children: Mechanism of causation. J Bone Joint Surg 1972, 54B : 7171 - 9
20. Jobe MT. Fractures and dislocations of the hand and the wrist. En: Mc Ewen GD, Kasser JR, Heinrich SD. Pediatrics Fractures. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993 191 - 214
21. Jones ET, Louis DS. Transcondylar fractures of the humerus in children: definition of acceptable reduction. Proc Roy Soc Med 1977, 70: 624 - 31.
22. Kantner AJ, Bruton OJ, Subluxation of the head of the radius. Am Pract Dig Treat 1952, 3: 39 - 42.
23. Kilfoyle RM, Fractures of the medial condyle and epicondyle of the elbow in children. Clin Orthop 41: 43 - 50. Fractures of the olecranon in children. Injury 1965, 12: 107 - 12
24. Mehmman P, Fractures of the shaft of the humerus. En Weber BJ, Bruner C, Freuler F (eds). Treatment of fractures in children and adolescents. New York: Springer Verlag 118 - 29. 1980.
25. Moutet F, Frere G., Metacarpal fractures. Ann Chir Main 1987, 6: 5 - 19.
26. Neer II CS, Horowitz BS, Fractures of the proximal humeral epiphysial plate. Clin Orthop 1965, 41: 24 - 31.
27. O'Brian PI, Injuries involving the proximal radial epiphysys. Clin Orthop 1965, 41: 51 - 8.
28. Ogden JA, Skeletal injury of the child. Philadelphia: WB Saunders. 1990.
29. Rang M. Children's fractures. Philadelphia JB Lippincott. 1992.
30. Rockwood CA, Wilkins KE, King RE (eds). Fractures in children. En: Wilkins KE. Fractures and dislocations of the elbow region. Philadelphia: JB Lippincott 1984.

31. Salter RB. Textbook of disorders and injuries of the musculoskeletal system. Baltimore: Williams & Wilkins. 1970.
32. Spitzer AG, Paterson DC. Acute nerve involvement in supracondylar fractures of the humerus in children. J Bone Joint Surg 1973, 55 B: 277
33. Tachdjian MO, Pediatric orthopedics. Philadelphia: WB Saunders. 1990,
34. Wilkins KE, The operative management of supracondylar fractures. Orthop Clin North Am 1990, 21: 276 - 84.
35. Wilkins KE, Fractures and dislocations of the elbow region. En: Rockwood CA, Wilkins KE, King RE (eds). Fractures in children. New York: JB Lippincott 1991.

FRACTURAS CERRADAS DE MIEMBROS INFERIORES EN NIÑOS

6

CAPÍTULO

FRACTURAS DEL CUELLO DEL FÉMUR

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Las fracturas del cuello del fémur en los niños son poco frecuentes y cuando ocurren son generadas por traumas violentos como accidentes de tránsito, caídas de altura y pueden asociarse con frecuencia a lesiones en otros sistemas orgánicos.

Cuando estas lesiones ocurren sin antecedente de trauma pueden producirse por proceso patológico pre existente tales como tumores óseos y osteogénesis imperfecta.

CLASIFICACIÓN

Las fracturas del cuello de fémur en el niño se clasifican en cuatro tipos de acuerdo con el sistema popularizado por Colonna en 1929:

- Tipo I: Transepifisiaria
- Tipo II: Transcervical
- Tipo III: Cervico - trocantérica o basi - cervical
- Tipo IV: Per trocantérica o inter trocantérica

CLÍNICA

Posterior a un traumatismo generalmente de alta energía, el niño presenta dolor en región inguinal y limitación funcional. El examen físico revela miembro inferior en rotación externa y ligera adducción, hay dolor a la palpación en región inguinal. En casos de desplazamiento se presenta acortamiento. Los rangos de movilidad pasiva resultan muy dolorosos.



Figura 6.1

Fracturas del cuello del fémur. a) Tipo I: Transepifisiaria b) Tipo II: Transcervical c) Tipo III: Basicervical d) Tipo IV Intertrocantérica

Se debe sospechar maltrato infantil en aquellos niños con fracturas de cuello femoral sin que exista un traumatismo severo.

RADIOLOGÍA

El diagnóstico se confirma mediante la solicitud y evaluación de radiografías de caderas en proyección antero - posterior y lateral de Lowestein o posición de rana.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Independiente de la existencia o no de desplazamiento las fracturas del cuello femoral en los niños, son de manejo hospitalario y quirúrgico en la mayoría de los casos, sin embargo el inicio del tratamiento en los servicios de urgencias debe incluir los siguientes parámetros:

Canalizar vena e iniciar líquidos intravenosos, iniciar analgésicos preferiblemente de acción periférica y colocar tracción cutánea con dos (2) kilogramos de peso.

El tratamiento definitivo presenta un abanico de posibilidades. En fracturas no desplazadas la colocación de espica de yeso o la estabilización con material de osteosíntesis e inmovilización con espica de yeso son las indicaciones. En fracturas que presentan desplazamientos las alternativas planteadas incluyen reducción cerrada y estabilización, reducción abierta y estabilización con o sin inmovilización posterior dependiendo del grado de estabilidad que proporcione la técnica utilizada. Las anteriores posibilidades dependen de una serie de variables dentro de las cuales cabe mencionar característica de la fractura, experiencia del cirujano y recursos técnicos disponibles.

FRACTURAS DE LA DIÁFISIS DEL FÉMUR

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Las fracturas de la diáfisis femoral pueden resultar de mecanismos directos o indirectos. Las lesiones que ocurren por trauma directo resultan de traumas violentos



Figura 6.2
Radiografías de caderas. a) Posición antero - posterior b) Posición de rana o Lowestein.

por accidentes de tránsito que generan trazos transversos o en ala de mariposa. En las lesiones generadas por mecanismos indirectos la fuerza suelen ser por flexión o torsión y producen trazos oblicuos o espiróideos.

CLASIFICACIÓN

A pesar de existir una gran variedad de clasificaciones, ninguna es ampliamente aceptada. Según el trazo de fractura se clasifican en:

- Fracturas Espiróideas
- Fracturas Oblicuas
- Fracturas Transversales
- Fracturas Conminutas
- Fracturas Segmentarias
- Fracturas Subperiósticas o en rodete

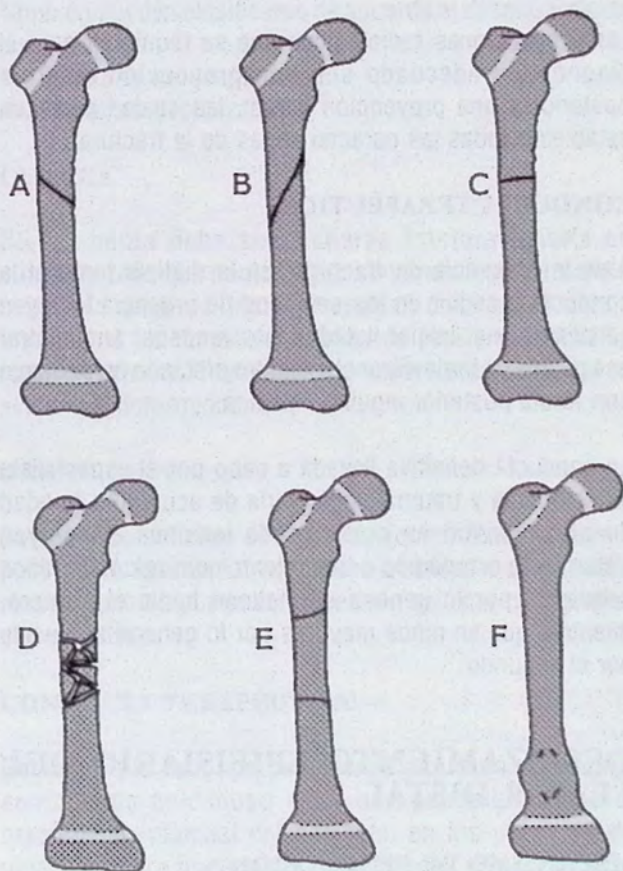


Figura 6.3
Fracturas del fémur. Clasificación según el trazo a) Espiróidea b) Oblicua c) Transversa d) Conminuta e) Segmentaria f) En rodete

De acuerdo a la localización del trazo en:

- Fracturas del tercio proximal
- Fracturas del tercio medio
- Fracturas del tercio distal

CLÍNICA

El paciente acude al servicio de urgencias por presentar dolor, tumefacción, hematoma e impotencia funcional del miembro afectado. Se observa deformidad y acortamiento con actitud en rotación externa. Estos signos con el antecedente de trauma en la región evidencian el diagnóstico. Es importante evaluar el estado vascular y nervioso del miembro para descartar lesiones de los vasos poplíteos o femorales o del nervio ciático.

RADIOLOGÍA

Las proyecciones radiológicas que se requieren para el diagnóstico adecuado son una proyección antero - posterior y una proyección lateral, las cuales permiten establecer todas las características de la fractura.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Ante la presencia de fracturas en la diáfisis femoral la conducta a seguir en los servicios de urgencia incluyen canalizar vena, iniciar líquidos intravenosos, suministrar analgésicos e inmovilizar el miembro afectado en principio con férula posterior inguino - pédica.

La conducta definitiva llevada a cabo por el especialista en ortopedia y traumatología varía de acuerdo a la edad de presentación en este tipo de lesiones e incluyen tratamiento ortopédico o tratamiento quirúrgico. En niños pequeños por lo general se inclinan hacia el primero, mientras que en niños mayores por lo general se decide por el segundo.

DESLIZAMIENTO EPIFISIARIO DEL FEMUR DISTAL

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

A pesar de ser lesiones poco frecuentes, cuando estas se producen habitualmente se generan mediante



Figura 6.4
Proyección antero - posterior de fémur que muestra fractura oblicua del tercio medio del fémur.

traumatismo violento de tipo indirecto con la pierna en hiperextensión. También son posibles como mecanismos de producción la compresión y estiramiento.

CLASIFICACIÓN

Aunque existen varias clasificaciones la de Salter - Harris es la más frecuentemente utilizada, la cual los divide en cinco tipos a saber:

- **Tipo I:** Deslizamiento epifisiario puro
- **Tipo II:** Deslizamiento epifisiario con fragmento metafisiario
- **Tipo III:** Fragmento episiario
- **Tipo IV:** Fragmento episiario y fragmento metafisiario
- **Tipo V:** Compresión de la placa fisiaria o cartílago de crecimiento

También pueden clasificarse de acuerdo al desplazamiento en:

- Fracturas no desplazadas
- Fracturas desplazadas.

CLÍNICA

Clínicamente debe sospecharse fractura fisiaria en cualquier niño que consulte por sintomatología cercana a la epifisis distal del fémur. Presentan dolor importante e impotencia funcional con flexión de rodilla y actitud en rotación externa. Cuando existe mayor desplazamiento se evidencia deformidad.

RADIOLOGÍA

Se requiere solicitar dos proyecciones, fémur antero - posterior y lateral. En ocasiones cuando el diagnóstico resulta confuso puede ser necesario solicitar radiografías comparativas.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Debido a que este tipo de lesiones requieren un manejo sumamente cuidadoso dado que puede afectarse el crecimiento residual del paciente, en los servicios de urgencias para fracturas no desplazadas debe colocarse analgésicos en forma intra muscular e inmovilizar la extremidad afectada mediante férula de yeso inguino - pédica a fin de prevenir desplazamientos.

En aquellas fracturas fisiarias que estén desplazadas y cuya resolución definitiva implica reducción cerrada o abierta, en principio se debe canalizar vena, iniciar líquidos intravenosos, colocar analgésicos por vía intravenosa e inmovilizar el miembro afectado mediante una férula inguino - pédica.

DESLIZAMIENTO EPIFISIARIO DE TIBIA PROXIMAL

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Las fracturas fisiarias de la tibia proximal son relativamente raras y suelen producirse con mayor frecuencia por mecanismos indirectos como ocurre en actividades deportivas debido a contracción brusca del cuádriceps con hiperextensión de rodilla. Con menor frecuencia se producen por mecanismos de trauma directo generalmente en accidentes de tránsito.

CLASIFICACIÓN

A pesar de que en los deslizamientos epifisarios la clasificación más utilizada es la de Salter - Harris, resulta también de utilidad la propuesta por Aitken e Ingersol la cual establece tres tipos:

- **Tipo I:** Fractura por avulsión, en la cual la epífisis junto con un fragmento de metáfisis es arrancada de la diáfisis.
- **Tipo II:** Fractura por compresión, en la cual la línea de fractura atraviesa la epífisis en un trazo oblicuo
- **Tipo III:** Fractura por compresión pero el trazo atraviesa verticalmente la epífisis, fisis y metáfisis.

CLÍNICA

El paciente presenta clínicamente dolor intenso, edema y deformidad en el área, con derrame articular asociado. La rodilla toma actitud de semiflexión y si hay desplazamiento posterior de la metáfisis puede palparse un surco a nivel de la tuberosidad anterior de la tibia. Resulta muy importante realizar una meticulosa exploración vascular y nerviosa. Deben palparse los pulsos tibial anterior y pedio y explorarse los nervios tibial posterior y peroneo.

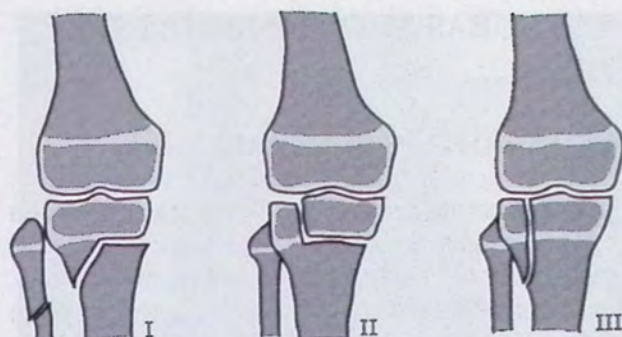


Figura 6.5

Clasificación de Aitken e Ingersoll para deslizamiento epifisario de tibia proximal a) Tipo I b) Tipo II c) Tipo III. (Tomado de Aitken AP, Ingersoll RE. Fractures of the proximal tibial epiphyseal cartilage. J Bone Joint Surg 1956)

La lesión del nervio ciático poplíteo externo puede presentarse en aquellos casos en los cuales se involucra fractura de la cabeza del peroné. Del mismo modo debe tenerse presente la probabilidad de desarrollo de un síndrome compartimental.

RADIOLOGÍA

El estudio radiológico de rodilla en posición antero-posterior y lateral resulta suficiente para realizar el diagnóstico. Al igual que en otras lesiones similares con compromiso del cartilago de crecimiento, pueden requerirse radiografías comparativas.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Al igual que en las fracturas fisiarias del fémur este tipo de lesiones requiere un manejo cuidadoso. En fracturas no desplazadas debe colocarse analgésicos en forma intra muscular e inmovilizar la extremidad afectada con férula de yeso inguino - pédica.

En aquellas fracturas fisiarias que estén desplazadas, se debe canalizar vena, iniciar líquidos intravenosos,, colocar analgésicos por vía intravenosa e inmovilizar el miembro afectado mediante una férula inguino pédica.

La conducta definitiva varía con base en el tipo de lesión y la experiencia del cirujano ortopeda entre tratamiento ortopédico y tratamiento quirúrgico.

FRACTURAS METAFISIARIAS DE TIBIA

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

El mecanismo de producción de las fracturas de la metáfisis proximal de la tibia es un trauma directo en la cara externa de la pierna con la rodilla en extensión. Pueden ser producidos por traumas de alta energía como en los accidentes de tránsito o de baja energía como en caídas de bicicleta.

CLASIFICACIÓN

La clasificación más práctica y más frecuente se basa en el desplazamiento:

- **Fracturas no desplazadas:** Dentro de estas se incluyen las fracturas en rodete, se producen por un mecanismo de compresión.
- **Fracturas desplazadas:** Suelen ser por traumatismo directo y pueden generar lesión de la arteria tibial posterior

CLÍNICA

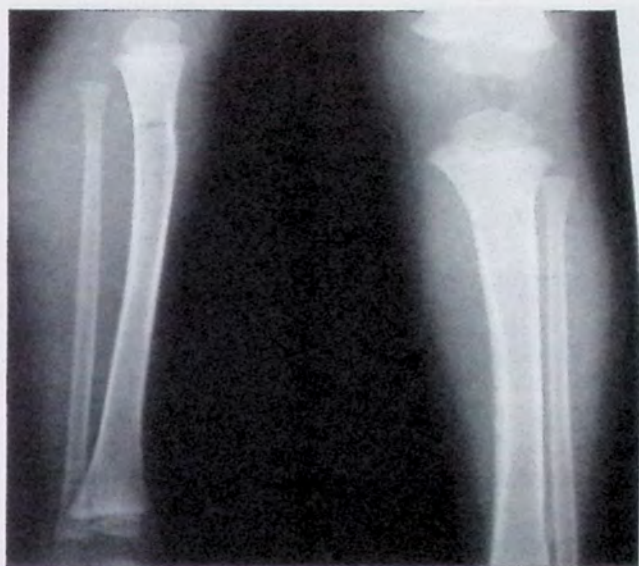
Este tipo de lesiones suele ocurrir con mayor frecuencia en pacientes entre los tres y los diez años. El diagnóstico no suele ser fácil, los niños presentan dolor e inflamación en la metáfisis proximal de tibia y limitación funcional para la marcha. En casos de desplazamiento importante hay deformidad y se puede apreciar una deformidad en valgo de la pierna.

En el examen físico no debe dejar de evaluarse la indemnidad vascular, ya que las fracturas desplazadas pueden generar daño en la arteria tibial posterior.

RADIOLOGÍA

Deben solicitarse y evaluarse radiografías antero - posterior y lateral de tibia incluyendo las dos articulaciones lo cual puede poner en evidencia cualquier angulación generalmente en valgo.

Figura 6.6
Radiografías antero - posterior y lateral de tibia que muestra fractura metafisiaria proximal de la tibia.



CONDUCTA TERAPÉUTICA

En aquellas fracturas no desplazadas se suministrarán analgésicos por vía intra muscular e inmovilización del miembro inferior mediante férula inguino - pédica. En fracturas desplazadas se canalizará vena, se iniciarán líquidos intra venosos, se colocarán analgésicos por esta misma vía y se realizará inmovilización del miembro inferior mediante una férula inguino - pédica.

La terapéutica definitiva depende del desplazamiento presente. En fracturas no desplazadas el tratamiento ortopédico resulta la elección, mientras que en fracturas desplazadas el tratamiento mediante reducción cerrada o reducción abierta es el indicado.

FRACTURAS DIAFISIARIAS DE TIBIA

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Los mecanismos de producción de las fracturas diafisiarias de la tibia podemos describirlos en dos grandes grupos:

- El primero de ellos en lactantes y en la primera infancia en las cuales estas lesiones son producidas por traumas aparentemente leves como caídas de la cuna

o al inicio de la deambulaci3n. No debe descartarse el trauma directo por maltrato infantil.

- En ni1os mayores y adolescentes se producen generalmente por traumatismo directo de alta energa como en los accidentes de tr1nsito o de baja energa como los que ocurren en pr1cticas de deportes de contacto.

CLASIFICACI3N

Existen muy diversas formas de clasificar las fracturas de la di1fisis de la tibia como por ejemplo si son completas o incompletas, edad o lugar que ocupan, incluso hay quienes no llegan a realizar ning3n tipo de clasificaci3n salvo describir las caracter1sticas de la fractura; sin embargo, se considera que resulta de utilidad realizarlo seg3n el grado de desplazamiento las cuales se clasifican en:

- No Desplazadas
- Fracturas con desplazamiento leve
- Fracturas con desplazamiento moderado
- Fracturas con desplazamiento mayor

CLÍNICA

Los signos y sntomas de las fracturas diafisarias de la tibia en ni1os dependen de varios factores tales como gravedad del traumatismo, mecanismo de producci3n, edad y tipo de fractura.

En t3rminos generales el dolor es el principal sntoma, en las lesiones en rodete o tallo verde hay limitaci3n en la deambulaci3n. En los ni1os la deformidad en fracturas no desplazadas no es evidente. El edema y la hipersensibilidad en el sito de la lesi3n son siempre evidentes. En lesiones que ocurren en accidentes de tr1nsito con impactos de alta energa suelen estar presentes lesiones de partes blandas, resulta de suma importancia descartar siempre la existencia de un sndrome compartimental de pierna o lesiones vasculares asociadas en aquellas que presentan grandes desplazamientos.

Las fracturas que se generan como consecuencia de maltrato infantil suelen estar asociadas a lesiones en otras partes del cuerpo como trauma facial o lesiones en otros huesos como f3mur y h3mero.



Figura 6.7
Inmovilización con férula inguino - pédica para fracturas de tibia en niños

RADIOLOGÍA

Radiológicamente una proyección antero - posterior y una proyección lateral resulta suficiente para realizar el diagnóstico, se recomienda que tales proyecciones incluyan las articulaciones de rodilla y tobillo. En niños pequeños o ante la sospecha de fracturas en rodete o tallo verde se recomienda tomar radiografías comparativas.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

En fracturas no desplazadas o con desplazamiento menor, las cuales se consideran estables, se debe colocar analgésicos e inmovilizar con férula de yeso cruro - pédica o inguino - pédica, mientras que en las fracturas con desplazamiento moderado o mayor, se hace necesario canalizar vena, iniciar líquidos e inmovilizar el miembro afectado con férula de yeso cruro - pédica o inguino - pédica. Para realizar el tratamiento definitivo se requiere reducción cerrada o reducción abierta.

FRACTURAS DEL TOBILLO

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

En el mecanismo de producción de este tipo de lesiones deben ser considerados varios factores tales como posición del pie, fuerza actuante y edad del paciente. En

cuanto a la posición del pie en el momento del traumatismo existen dos fundamentales: supinación o pronación.

Con respecto a la fuerza actuante puede ser rotación externa, flexión plantar, inversión forzada y compresión axial. La mayoría de las lesiones en el tobillo de los niños es por mecanismo indirecto, las lesiones por traumatismo directo son poco frecuentes.

CLASIFICACIÓN

Las fracturas de tobillo en niños se clasifican de acuerdo con el esquema propuesto por Días y Tachdjian en:

- **Lesión por supinación - rotación externa:** el cual compromete la tibia mediante una lesión tipo deslizamiento epifisiario Salter - Harris II con el fragmento metafisiario hacia posterior, de trazo oblicuo o espiroideo y el peroné permanece indemne.
- **Lesión por pronación eversión - rotación externa:** La tibia y el peroné se lesionan simultáneamente, la tibia presenta una lesión tipo deslizamiento epifisiario Salter - Harris II, con fragmento metafisiario lateral o postero-lateral, mientras que el peroné presenta una fractura diafisiaria oblicua corta, proximal al maléolo.
- **Lesión por supinación - flexión plantar forzada:** La tibia presenta una lesión tipo Salter - Harris II con fragmento metafisiario posterior, con desplazamiento posterior, o en ocasiones una lesión tipo Salter - Harris I. El peroné no presenta lesión por este mecanismo.
- **Lesión por supinación - inversión forzada:** Generalmente no hay trazo de fractura en la tibia y el peroné presenta una lesión tipo deslizamiento epifisiario tipo I o II de Salter - Harris.
- **Lesión por fuerza traumática en dirección axial:** Produce un aplastamiento de una zona variable de la fisis, es de difícil diagnóstico y puede generar deformidades secuelas en varo - valgo.
- **Fractura juvenil de Tillaux:** Se produce por avulsión del ligamento tibio - peroneo anterior, presentando la tibia un deslizamiento epifisiario tipo III de Salter - Harris de la porción antero - lateral.
- **Fractura triplana:** Fractura de la epífisis tibial distal compuesta por tres fragmentos.
- **Fracturas inclasificables:** Incluyen lesiones de rara ocurrencia como las del anillo pericondral o fracturas del peroné intra articular.



Figura 6.8
Radiografías de tobillo antero - posterior y lateral que muestran fractura del tercio distal de tibia y peroné

CLÍNICA

Los hallazgos son variables de acuerdo con el grado de la lesión. En casos leves puede no existir diferencia con un esguince de tobillo. En este sentido encontramos que pueden existir grandes diferencias en cuanto a dolor, tumefacción y deformidad dependiendo del grado de la lesión. Cuando existe desplazamiento severo es importante descartar compromiso vascular. Del mismo modo resulta de importancia palpar la parte proximal del peroné para descartar fracturas altas de peroné asociadas.

RADIOLOGÍA

Se deben realizar radiografías antero - posterior y lateral del tobillo de forma rutinaria, en ocasiones pueden ser necesarias las radiografías oblicuas o realización de estudios comparativos los cuales permiten diagnosticar pequeñas lesiones.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

En fracturas que no se encuentren desplazadas la colocación de analgésicos intramuscular resulta conveniente hasta la resolución definitiva, así como la inmovilización del miembro inferior mediante férula de yeso. En aquellas fracturas que presentan desplazamiento igualmente requieren inmovilización con férula posterior cruro - pédica, canalizar vena, iniciar líquidos intravenosos y colocar analgésicos. La resolución definitiva plantea realización de reducción cerrada con o sin fijación o reducción abierta con fijación interna.

FRACTURAS DEL TARSO

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

Las fracturas de los huesos del tarso son lesiones relativamente poco frecuentes y cuando ellas ocurren son debidas a traumas de alta energía en accidentes de tránsito para las fracturas de astrágalo o caídas de altura para las fracturas de calcáneo.

En traumas de baja energía se producen en práctica deportiva. Con alguna frecuencia se encuentran asociadas a fracturas o luxaciones en el tobillo o con lesiones en las

partes blandas. Pueden presentarse fracturas también por compresión más características en el escafoides y las cuñas.

CLASIFICACIÓN

Podemos clasificar las fracturas de los huesos del tarso de acuerdo con el siguiente esquema:

■ Fracturas de astrágalo:

- ☐ Fracturas del domo astragalito
- ☐ Fracturas del cuello
- ☐ Fracturas del cuerpo
- ☐ Fracturas osteocondrales

■ Fracturas de calcáneo:

- ☐ Sin compromiso de la articulación sub - astragalina
- ☐ Con compromiso de la articulación sub - astragalina

■ Fracturas de Escafoides:

- ☐ Fracturas del cuerpo
- ☐ Fracturas del borde superior
- ☐ Fracturas del tubérculo
- ☐ Fracturas por estrés

■ Fracturas de las cuñas

CLÍNICA

El cuadro de presentación de este tipo de lesiones se caracteriza por dolor, limitación funcional y es característico el gran edema en traumas de alta energía

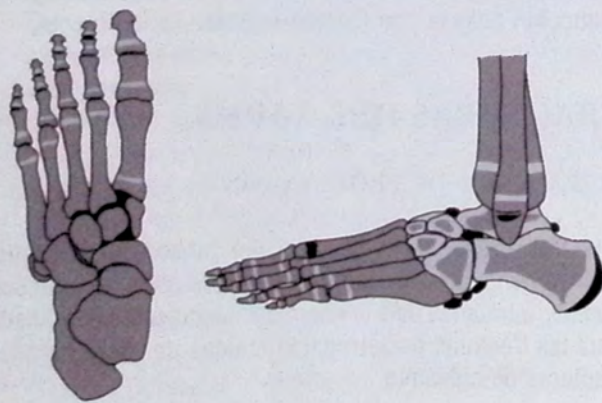


Figura 6.9
Esquema de los huesos del tarso en vistas antero - posterior y lateral. Hay que tener en cuenta los núcleos de osificación primarios y secundarios

lo cual dificulta el diagnóstico clínico. La deformidad esta en relación con la magnitud y el tipo de desplazamiento; el sitio donde se presenta en relación con el o los huesos afectados. Cuando las lesiones son de poca magnitud la sintomatología suele ser dolor y leve cojera.

RADIOLOGÍA

Los estudios radiológicos para realizar el diagnóstico se solicitaran de acuerdo a la sospecha clínica del hueso fracturado. Para las fracturas de astrágalo se deben solicitar radiografías antero - posterior y lateral de tobillo.

Ante la sospecha de fracturas en calcáneo se deben solicitar radiografías de calcáneo en posiciones perfil y axial. De sospechar fracturas de escafoides o de cuñas las proyecciones a solicitar son radiografías de pie antero - posterior y oblicua. La proyección lateral puede llegar a ser útil solo en algunas ocasiones.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Ante fracturas no desplazadas la colocación de analgésicos por vía intramuscular e inmovilización del miembro afectado con férula corta de yeso resulta suficiente hasta evaluación por especialista. En fracturas desplazadas, además de lo anterior se recomienda canalizar vena e iniciar líquidos intravenosos ya que requerirán reducción cerrada o reducción quirúrgica.

FRACTURAS DE METATARSIANOS

MECANISMO DE PRODUCCIÓN

A pesar del componente cartilaginoso las fracturas de los metatarsianos en los niños suelen ser frecuentes. Pueden resultar fracturados por mecanismo directo o indirecto.

Cuando son consecuencia de trauma directo son producidas por caída en el dorso del pie de un objeto pesado, es frecuente que por este mecanismo se afecte más de un metatarsiano. Las lesiones por mecanismo indirecto son producidas por una inversión forzada o por torsión del pie.

CLASIFICACIÓN

Las fracturas de los metatarsianos pueden ser clasificadas de acuerdo con varios parámetros a saber:

- Según la localización de la fractura
 - ☐ Base
 - ☐ Diáfisis
 - ☐ Subcapitales
 - ☐ Capitales
- Según el número de metatarsianos
 - ☐ Únicas
 - ☐ Múltiples
- Según el trazo de fractura
 - ☐ Oblicuas
 - ☐ Transversas
 - ☐ Espiroideas
 - ☐ Conminutas

CLÍNICA

Los síntomas de las fracturas de los metatarsianos son dolor e impotencia funcional posterior a traumatismo directo o indirecto. El dolor se incrementa con la palpación y se acompaña de equimosis y edema. También se incrementa el dolor mediante la compresión axial del medio pie.

RADIOLOGÍA

Para realizar un diagnóstico preciso en las fracturas de metatarsianos se deben realizar radiografías antero - posterior, lateral y oblicuas.

Las radiografías laterales nos permiten determinar la presencia de lesiones de Linsfranc que aunque raras en niños su presencia determina una urgencia por la gran probabilidad de desencadenar síndrome compartimental del pie.

CONDUCTA TERAPÉUTICA

Tanto en fracturas no desplazadas como en fracturas desplazadas se debe colocar analgésicos por vía intramuscular y férula posterior corta de yeso. Las fracturas desplazadas requerirán resolución por médico especialista con prontitud generalmente mediante reducción abierta y fijación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aitken AP, Ingersoll RE. Fractures of the proximal tibial epiphyseal cartilage. *J Bone Joint Surg* 1956, 38A: 787 - 90.
2. Anderson EG. Fatigue fractures of the foot. *Injury* 1990 21:275 - 9.
3. Bak K. Separation of the proximal tibial epiphyseal cartilage in a gymnast. *Acta Orthop Scan* 1991, 62: 293 - 4.
4. Beals RK, Cook RD. Stress fractures of the anterior tibial diaphysis. *Orthopedics* 1991. 14: 869 - 75.
5. Benz G, Hupp t. Concurrent vascular injuries in fractures in childhood. *Unfallchirurg* 1991. 17: 330 - 44.
6. Canale ST. Fracturas y Luxaciones en niños. En: Crenshaw AH (ed). *Campbell. Ciugia Ortopedica*. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana 1987. pág. 1803 - 975.
7. Canale ST. Fractures of the hip in children and adolescents. *Clin Orthop Am* 1990, 21: 341 - 52.
8. Canale ST. *Operative pediatrics Orthopedics*. St Louis: Mosby 1991.
9. Colonna PC. Fracture of the neck of the femur in children. *Am J Surg* 1929, 6: 793 - 7.
10. Dias LS. Fractures of the distal tibia and fibular physis. En: Rockwood CA, Wilkins KE, King RE (eds). *Fractures in children*. Philadelphia: JB Lippincott, 1991, 1271 - 381.
11. Dias L, Tachdjian M. Physeal injuries in the ankle of the children. Classification. *Clin Orthop* 1978; 136:230 - 3.
12. Drvaric D, Heinrich S. Fractures of the femoral shaft. En: Mac Ewen GD, Kasser JR, Heinrich SD, (ed). *Pediatric Fractures. A practical approach to assessment and treatment*. Baltimore: Williams & Wilkins 1993, 278 - 95.
13. Ellis J. Treatment of fractures of the tibial shaft. *J Bone Joint Surg* 1964; 46B: 371 - 2.
14. Forlin E, Guille JT, Kumars SJ, Rhee KJ. Transepiphyseal fractures of the neck of the femur in very young children. *J Pediatr Orthop* 1992, 12: 164 - 8.
15. Gomar F. Fracturas de la diáfisis del fémur. En: Gomar (ed). *Traumatología*. Valencia: Fundación García Muñoz. 1980. Sección Saber: 559 - 635.
16. Gross RH. Fractures and dislocations of the foot. En: Rookwood CA, Wilkins KE, King RE (eds). *Fractures in children*. Philadelphia: Lippincott, 1991: 1424 - 40.

17. Hedlund R, Lindgren U, The incidence of femoral shaft fractures in children and adolescents. *J Pediatr Orthop* 1986, 6: 47 - 50.
18. Heiser JM, Oppenheim WL, Fractures of the hip in children: a review of forty cases. *Clin Orthop* 1980, 149: 177 - 84.
19. Herndon WA, Child abuse in military population. *J Pediatr Orthop* 1983; 3: 73 - 6.
20. Hurwitz S. Metatarsal fractures. En: Myerson. *Current therapy in foot and ankle surgery*. St Louis: Mosby - Year Book. 1993: 225 - 32.
21. Leventhal JM, Thomas SA, Rosenfield NS, Markowitz RI, Fractures in young children. *AJDC* 1993. 147: 87 - 92.
22. Marti R, Fractures of the talus and calcaneus. En: Weber BG, Brunner C, Freuler F(eds). *Treatment of fractures in children and adolescents*. Berlin:Springer - Verlag 1980: 373 - 84
23. Ogden JA, Proximal femoral injuries. En: *Skeletal injury in the child*, Philadelphia: Lea /Febiger 1990, pág. 688 - 99.
24. Ogden JA, Femoral shaft fractures. En *Skeletal injury in the child*. Philadelphia: PA, WB Saunders Company 1990, pág. 706 - 21.
25. Ogden JA. *Traumatismos del esqueleto en el niño*. Barcelona: Salvat 1986.
26. Pollen AG, *Fracturas y luxaciones en el niño*. Barcelona: Jims 1975
27. Poulsen TD, Epiphyseal fractures of the proximal tibia. *Injury* 1989;20: 111 - 3.
28. Ramos - Vertiz JR. *Traumatología y ortopedia*. Buenos Aires: Ergon, 1984.
29. Roberts JM. Fractures and dislocations of the knee. En: Rockwood CA Jr, Wilkins KE, King RE (ed). *Fractures in children*. Philadelphia: JB Lippincott. 1984. pág. 891 - 982.
30. Salter RB, Harris WR. Injuries involving the epiphyseal plate. *J Bone Joint Surg* 1963, 45A: 587 - 622.
31. Salter RB. *Trastornos y lesiones del sistema músculo esquelético*. Barcelona : Salvat 1986.
32. Staheli L. Fractures of the shaft of the femur, En: Rockwood CA, Wilkins KE, King RE (ed). *Fractures in the children*. Philadelphia: JB Lippincott Company 1984. pág. 845 - 89.
33. Tachdjian MO. *Pediatrics orthopedics*, Philadelphia: WB Saunders: 1990. 3231 - 47, 3290 - 1.

34. Thompson GH, Behrens F. Fractures of the tibia and fibula. En: Green - Swiontkowski (eds). Skeletal trauma in children. Philadelphia: WB Saunders. 1994: 397 - 448.
35. Vernon T, Fractures and dislocations around the knee. En: Green NE, Swiontkowski MF (eds). Skeletal trauma in children. Philadelphia: WB Saunders. 1994. pág. 369 - 95
36. Watson Jones R. Desplazamiento de la epifisis femoral inferior. En: Wilson JN (ed). Fracturas y heridas articulares. Barcelona: Salvat 1981. pág. 944 - 6.

