

# Valoración en urgencias de las fracturas de alta energía.

Martín Hidalgo, Y.;(\*\*)Herrera Pérez, M.U. (\*)

(\*): Servicio de COT B, Hospital Universitario de Canarias.

(\*\*): Servicio de COT, Hospital Universitario Ntra Sra de Candelaria, Tenerife.

## A. Fracturas abiertas (FA)

### Concepto

Aquella en la que una discontinuidad en la piel y las partes blandas subyacentes se dirige directamente o comunica con la fractura y su hematoma. Ante una herida en el mismo segmento de un miembro donde existe una fractura, ésta debe considerarse abierta mientras no se demuestre lo contrario.

### Mecanismo de lesión

Consecuencia de la aplicación de la fuerza de alta energía que se disipa en los tejidos blandos y en el hueso.

### Clasificación: Gustilo y Anderson

- ★ La clasificación de las fracturas debe realizarse una vez hecha la limpieza y estabilización en quirófano, pues la primera exploración en urgencias subestima a menudo el alcance de las lesiones.
- ★★ Fracturas que automáticamente se clasifican como tipo III: lesiones agrícolas y ganaderas en un entorno altamente contaminado, síndrome compartimental, mecanismo de aplastamiento, lesión por desguante extensa de piel y tejido subcutáneo.

Tipo y subtipos	Definición
I	FA con herida limpia <1cm
II	FA con laceración >1cm sin lesión extensa de tejidos blandos, colgajos ni avulsiones
III **	FA con laceración, daño o pérdida amplia de tejidos blandos; o bien segmentaria o bien amputación traumática. También incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>- Heridas por arma de fuego de alta velocidad.</li><li>- FA causadas por heridas deformantes.</li><li>- FA que requieren reparación vascular.</li><li>- FA de más de 8 horas de evolución</li></ul>
IIIa	Laceración o lesión amplia de los tejidos blandos con cobertura perióstica adecuada del hueso fracturado. También incluye traumatismo de alta energía independientemente del tamaño de la herida (lesión extensa de tejidos subyacentes)
IIIb	Pérdida amplia de tejidos blandos con despegamiento perióstico y exposición ósea. Generalmente hay contaminación masiva.
IIIc	Asociada a una lesión arterial que requiere reparación con independencia del grado de lesión de partes blandas.

### Tratamiento

#### De urgencias

1. Valoración global del paciente según el ABCDE.
2. Valoración radiológica.
3. Analgesia adecuada, antibióticos parenterales\*, vacunación antitetánica y profilaxis antitrombótica con heparinas de bajo peso molecular (HBPM).
4. Tapar herida con compresa empapada en suero fisiológico hasta exploración en quirófano.
5. Estabilización provisional con férulas.

#### Tratamiento quirúrgico

Debe realizarse en las primeras 6-8 horas tras el traumatismo, si bien hay estudios que aconsejan una limpieza en urgencias y un lavado concienzudo con una intervención reglada en un quirófano apropiado dentro de las primeras 24 horas, siendo preferible en muchos casos, pues a altas horas de la madrugada la preparación del equipo quirúrgico puede no ser la más ideal.

1. Lavado pulsátil exhaustivo y copioso con suero fisiológico (6-10 litros) y desbridamiento de tejidos desvitalizados. Evitar sistemas de flujo a alta presión pues pueden introducir gérmenes en espacios profundos.
2. Manguito de isquemia: preparado pero no inflado.
3. Ampliación de herida hasta exponer tejido sano. Evitar el despegamiento piel- fascia. y col-

### Correspondencia

Mario Herrera Pérez, Calle San Sebastián N° 68, Portal C, 3° Izquierda, 38005, Santa Cruz de Tenerife. Tfno: 600557657 e-mail: pulises@canariastelecom.com.

PROTOCOLO DE ANTIBIOTERAPIA EN FRACTURAS ABIERTAS:		
Tipo	Tratamiento antibiótico	Duración
I	Cefuroxima 1500 mg o Cefazolina 2g	dosis única
II y III	Cefuroxima 1500 mg h EV en urgencias y luego 750 mg/8h o Cefazolina 2g en urgencias y luego 1 g /12h EV + Tobramicina 200 mg/24 h EV o Netilmicina 300 mg/24 h EV	3 días
Ante la sospecha de contaminación por anaerobios	añadir Penicilina 4.000.000 U/4h EV	3 días
Alergia a penicilina	Clindamicina 600 mgr/4h EV + Ciprofloxacino 400 mg en urgencias y luego 200mg/4h EV	1-3 días (grados I/II-III)
En la reintervención	se repite la misma pauta o bien si hay cultivos positivos se adapta al antibiograma.	3 días

gajos de base distal. Pinzas dentadas.

- El músculo necrótico es el principal reservorio para el crecimiento bacteriano y debe eliminarse el que se considere inviable. Valorar los criterios de Scully de viabilidad muscular: color, consistencia, contractilidad con el bisturí eléctrico a baja potencia y capacidad de sangrado.
- Una herida que penetre en la articulación requiere la exploración (si hay sospecha de comunicación intraarticular, una manera de comprobarlo es introducir suero

fisiológico en la articulación y observar si sale por la herida).

- Estabilización ósea: yeso, tracción esquelética, fijador externo (de elección en la mayoría de casos), fijación interna, dependiendo de la personalidad de la fractura y del cirujano.
- Cierre primario de herida: seguridad absoluta de que no exista contaminación, no tensión de piel, no afectación neurovascular distal, no espacio muerto. Dejar herida abierta si no se cumple lo anterior, cubierto con un apósito laxo húmedo, evitar desecación,

con nuevo desbridamiento a las 48 horas y aproximación y cierre al 5º día (cierre primario diferido). Se puede cerrar la ampliación de la herida que hemos hecho nosotros. Actualmente se discute si es mejor cerrar la herida, a pesar de tratarse de un grado II o hasta IIIA, pues como se demuestran en los cultivos realizados durante el ingreso, la mayoría de gérmenes contaminantes son intrahospitalarios, y, por ello, resistentes a antibióticos.

- Miembros con traumatismo severo: valoración de amputación, se utiliza la escala de puntuación de gravedad de la extremidad destrozada descrita por Johansen et al, la Escala MESS (Mangled Extremity Severity Score), validada para miembros inferiores, si bien también se utiliza en miembros superiores:

#### Complicaciones

- Síndrome compartimental.
- Tromboembolia.
- Síndrome de embolia grasa.
- Síndrome de distrés respiratorio del adulto.
- Coagulación intravascular diseminada.
- Gangrena gaseosa.
- Tétanos.
- Osteomielitis.

#### B. Fracturas cerradas

#### Epidemiología

Aunque se insiste más en la importancia de las fracturas abiertas y la clasificación de Gustilo es universalmente aceptada, las lesiones cerradas en extremidades constituyen un problema más frecuente en la práctica diaria, si bien muchas veces se pasan por alto las importantes lesiones producidas en un miembro a pesar de una cobertura cutánea adecuada.

#### Diagnóstico

*Clinico:* lesión de alta energía que no produce disrupción de la

ESCALA MES	Puntos
<b>A. Lesión ósea y /o de partes blandas:</b>	
1. Baja energía (incisa, herida por arma de fuego a baja velocidad o "civil" ,fractura simple)	1
2. Media energía (fracturas abiertas o múltiples, luxaciones)	2
3. Alta energía (arma de fuego a quemarropa o corta distancia, arma de fuego "militar", aplastamiento)	3
4. Muy alta energía (contaminación manifiesta, avulsión de partes blandas)	4
<b>B: Isquemia del miembro: *</b>	
1. Pulso reducido o ausente con perfusión normal	1
2. Sin pulso, parestesias, relleno capilar disminuido	2
3. Frío, paralizado, insensible, falta de sensibilidad	3
<b>C: Shock</b>	
1. Presión arterial sistólica siempre >90mmHg	0
2. Hipotensión transitoria	1
3. Hipotensión persistente	2
<b>D: Edad</b>	
1. <30 años	0
2. 30-50 años	1
3. >50 años	2

\* La puntuación se duplica con isquemia >6 horas. Puntuación >7 predice amputación en el 100%.

piel, disipa toda su energía en los tejidos blandos subyacentes, observando un miembro tumefacto, doloroso y a tensión. Importancia de una exploración neurovascular. Descartar la presencia de síndrome compartimental. Es frecuente, sobre todo en miembros inferiores, la aparición de *flictenas fracturarias*, distinguiéndose 2 tipos fundamentales:

- *Contenido seroso*: indican daño epidérmico superficial, se regeneran ad integrum.
- *Contenido sanguíneo*: lesión de espesor completo, daño dérmico, regeneración más lenta y secuelas cicatriciales.

Tratamiento

*Conservador*: el miembro afecto se debe inmovilizar con férulas bien almohadilladas y mantener elevado. Los antiinflamatorios y el frío local también son efectivos para disminuir la respuesta inflamatoria. Está indicado el uso de corticoides siempre y cuando la cobertura cutánea no esté afectada por el riesgo de sobreinfección.

*Flictenas*: varias opciones de tratamiento, una alternativa válida sería tratarlas como quemaduras de 2º grado, se rompen y se curan con crema de sulfadiazina argéntica cada 24-48 horas. No está indicado dar profilaxis antibiótica vía oral.

*Quirúrgico*: lesión vascular documentada, síndrome compartimental, tratamiento definitivo de cada fractura en particular.

**C. Fracturas por arma de fuego**

Clasificación. Según la velocidad

- Baja velocidad: <305 m/s: pistolas.
- Velocidad intermedia : entre 305 m/s y 610 m/s: pistolas mágnun y escopetas.
- Alta velocidad: >610 m/s: rifles y armas militares.

Anamnesis

Tipo de arma, tipo de munición, número de proyectiles disparado s, distancia entre el arma y la víctima, posición en el momento del disparo.

Exploración física

1. Estabilizar lesiones potencialmente mortales.
2. Desnudar al paciente, buscar heridas, revisar la ropa (fragmentos del proyectil).
3. Describir localización herida, tamaño, forma, cantidad de tejido destruido, realizar un dibujo y una fotografía.
4. Afectación neurovascular.
5. Evaluación radiológica, incluyendo articulaciones superior e inferior al área de lesión.

Tratamiento

*A) Armas de fuego a baja velocidad:*

1. Lavado y desbridamiento del agujero de entrada y salida.
2. Profilaxis antitetánica y antibioterapia (cefalosporinas de 1ª generación).
3. Tratamiento de la fractura como si fuese cerrada.
4. Desbridamiento quirúrgico si: retención en el espacio subaracnoideo, bala o derivados en articulación, lesión vascular, contaminación, hematoma masivo, reacción granulomatosa por cuerpo extraño, daño tisular importante, síndrome compartimental, contaminación gastrointestinal.

*B) Armas de fuego a alta velocidad*

1. Profilaxis antitetánica y antibioterapia (cefalosporinas de 1ª, 2ª ó 3ª generación más aminoglucósidos).
2. Lavado y desbridamiento quirúrgicos.
3. Estabilización de fracturas.
4. Cierre tardío de herida.

Complicaciones

1. *Fragmentos del proyectil* retenidos: generalmente son bien tolerados, a menos que causen sintomatología: dolor, pérdida de función, infección, localización intraarticular.
2. *Infección*: el desbridamiento profuso minimizará el riesgo de infección profunda, abscesos u osteomielitis.
3. *Lesión neurovascular*.
4. *Toxicidad sistémica* (plomo).

CLASIFICACIÓN. TSCHERNEY Y OESTERN	
Grado	Descripción de la lesión
0	Sin lesión de partes blandas
1	Lesión superficial, por acción indirecta
2	Abrasión, flictenas y edema, por acción directa
3	Aplastamiento severo de partes blandas, asociada a lesión vascular o síndrome compartimental.

**BIBLIOGRAFÍA**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Apuntes de la asignatura Traumatología y Cirugía Ortopédica</i>. Facultad de Medicina. Universidad de La Laguna, Catedrático: Dr. Harry Friend. Curso 2003-2004.</li> <li>2. <i>Cirugía Ortopédica</i>. Campbell. 9ª Edición. Harcourt-Brace, 1998.</li> <li>3. <i>Fracturas en adultos</i>, Rockwood y Green, 5ª Edición. Lippincott Williams &amp; Wilkins, 2002.</li> <li>4. <i>Fracturas en niños</i>, Rockwood y Green, 5ª Edición. Lippincott Williams &amp; Wilkins, 2002.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. <i>Fracturas infantiles. Conceptos y Principios</i>. De Pablos, González. Herranz. 2ª Edición, 2001.</li> <li>6. <i>Guías de Actuación</i>. E. Rodríguez, M. Blázquez. Sº Urgencias Hospital de Gran Canaria Dr. Negrín, 2004.</li> <li>7. <i>Handbook of fractures</i>, Koval y Zuckerman, 2ª Edición. Lippincott</li> <li>8. <i>Manual de Diagnóstico y Terapéutica Médica del Hospital 12 de Octubre</i>, 2003.</li> <li>9. <i>Manual de Ortopedia Pediátrica</i>. Sponeseller y Stephens. 1ª edición española. Masson – Little, Brown. 2000.</li> </ol>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------