

Capítulo 18

Heridas craneofaciales por arma de fuego

Santiago Ochandiano Caicoya
Margarita Escrig de Teigeiro
Carlos Navarro Cuéllar
Álvaro García-Rozado González

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	253
1.1. Definición del problema.	253
1.2. Repercusión social.....	253
1.3. Gestión sanitaria del problema.....	253
1.4. Objetivos de la Guía de Práctica Clínica	254
2. PREVENCIÓN	254
3. ENTIDADES CLÍNICAS.....	254
4. DIAGNÓSTICO.....	256
5. INDICADORES PRONÓSTICOS.....	258
6. MANEJO TERAPÉUTICO	259
6.1. Factores que afectan la decisión terapéutica.	259
6.2. Indicaciones para el tratamiento.	259
6.3. Objetivos terapéuticos.....	259
6.4. Posibilidades terapéuticas.	260
6.5. Manejo perioperatorio.	263
7. RESULTADOS.....	265
7.1. Seguimiento.	265
7.2. Indicadores de resultado favorable.....	265
7.3. Indicadores de resultado desfavorable.	265
8. INFORMACIÓN PARA LOS PACIENTES	265
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	266

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Definición del problema

Las heridas por arma de fuego son verdaderas explosiones faciales con importantes repercusiones funcionales y estéticas. Suponen un traumatismo que cambia de manera muchas veces irreversible la vida de la persona que lo sufre al asociar lesiones óseas, de partes blandas, neurológicas, de los órganos de los sentidos, etc. Las secuelas que crea en el área maxilofacial hacen muy difícil la re inserción del paciente en la vida social, laboral y familiar previa al traumatismo.

1.2. Repercusión social

Las heridas por arma de fuego constituyen un problema social de primera magnitud en los Estados Unidos. Sólo entre los años 1991 y 1992 fallecieron más ciudadanos civiles norteamericanos que militares murieron en los diez años que duró la intervención estadounidense en Vietnam. Además es un problema que empeora: entre 1981 y 1991 se incrementaron las muertes por arma de fuego desde 23.875 hasta 38.317, suponiendo hoy en día en múltiples estados, la primera causa de muerte traumática por encima de los accidentes de automóvil. Aproximadamente el 50% son suicidios, 38% homicidios y el resto accidentes no intencionados.

La misma tendencia se observa en el Reino Unido donde las heridas por arma de fuego se incrementan desde 910 en 1971 hasta 2.765 en 1981.

En España, a pesar de tener un acceso restringido a las armas de fuego, el número de personas con licencia se acerca a los dos millones según datos de la Guardia Civil. La inmensa mayoría son cazadores (1.770.135), empleados de la seguridad privada (81.073) y policías (78.763). Son, sin embargo, pocas armas si las comparamos con los aproximadamente 300 millones de armas que se calcula existen en Estados Unidos. Tradicionalmente en nuestro medio las heridas más frecuentes han sido por arma blanca, sin embargo no son excepcionales las heridas por escopeta (intentos de suicidio o accidentes de caza) y sí que son más raras las heridas por bala, sobre todo en relación con atentados terroristas en las últimas décadas.

1.3. Gestión sanitaria del problema

La atención urgente a un paciente que ha sufrido una herida por arma de fuego debe hacerse en medio hospitalario y siempre con un enfoque multidisciplinar. Las pautas no deben diferenciarse del tratamiento de cualquier otro paciente politraumatizado. El cirujano maxilofacial, en colaboración con neurocirujano, oftalmólogo, otorrinolaringólogo, cirujano plástico, intensivista, radiólogo etc, debe formar parte de ese equipo multidisciplinario que asegure en primer lugar la vida del paciente y a continuación trate las lesiones del macizo craneofacial.

1.4. Objetivos de la Guía de Práctica Clínica

- Conocer los mecanismos de daño de las armas de fuego
- Ayudar en la toma de decisiones en función de la lesión y del tipo de arma que haya causado la herida
- Establecer un protocolo de diagnóstico y tratamiento inicial de una urgencia vital .
- Fijar las etapas y opciones terapéuticas actuales en el tratamiento definitivo de estas heridas faciales
- Contribuir a mejorar los resultados de los pacientes.
- Servir de documento informativo que guíe a los pacientes a obtener mayor información sobre las opciones de tratamiento y procedimientos complementarios.

2. PREVENCIÓN

2.1. Factores etiológicos

Evidentemente, el control de las licencias de armas por las autoridades pertinentes es indispensable para reducir la incidencia de estos traumatismos, así como la revisión psicológica y física de las personas con licencia de armas.

3. ENTIDADES CLÍNICAS

Las armas de fuego se dividen convencionalmente en armas de baja (pistolas) y alta velocidad (rifles) si la velocidad del proyectil es inferior o supera a la velocidad del sonido 340 m/s. Las escopetas suponen, por la velocidad del proyectil, un arma intermedia donde, sin embargo, lo que influye es la distancia a la que se recibe el impacto de los perdigones, considerándose los 3 metros la distancia crítica a partir de la cual las lesiones son menores.

Los mecanismos de daño varían mucho en función de la velocidad de la bala. Son tres los mecanismos de daño, siendo el primero común a todos y los dos últimos exclusivos de las balas de rifle, alta velocidad.

1. Laceración y rotura
2. Onda de choque
3. Cavitación transitoria

1. Laceración y rotura:

Según va penetrando, la bala rompe y desplaza los tejidos que encuentra a su paso. La laceración y rotura de los tejidos producida por una bala al pasar no provoca serios daños a menos que afecte un órgano vital. Sólo se dañan tejidos que contactan con el misil y estas heridas son comparadas a las que producen las armas blancas. La energía transmitida es pequeña, por lo tanto el daño producido en el trayecto es todo lo que vamos a encontrar al revisar la herida y no hay lesiones ocultas o a distancia.

2. Onda de choque: mecanismo discutido. Al atravesar un tejido sólido el proyectil va creando un trayecto por detrás y va comprimiendo las estructuras que tiene delante. Esa compresión se transmite como ondas esféricas. La velocidad de esas ondas es similar a la velocidad del sonido en el agua (1.500 m/s). Estas ondas provocan cambios de presión que duran millonésimas de segundo pero que pueden alcanzar valores de hasta un millón de kilos por metro cuadrado. Por lo tanto pueden causar daño a considerable distancia de su trayectoria corporal. Los tejidos sólidos como músculos, hígado, bazo o cerebro son muy susceptibles a este daño, teniendo en cuenta que vasos llenos de líquido tales como arterias o venas son especialmente buenos transmisores de esta energía a distancia.

3. Cavitación temporal: Se trata de un daño que aparece cuando el proyectil ya ha atravesado el organismo. Sólo aparece en misiles de alta velocidad y es la causa de su inmenso poder destructivo. Según el proyectil penetra, va cediendo su energía rápidamente a los tejidos de alrededor, que la absorben en forma de violentas aceleraciones en todas direcciones. Debido a esa gran aceleración recibida los tejidos continúan moviéndose una vez que el proyectil ha pasado por lo que se crea una cavidad 30 ó 40 veces más grande que el diámetro de la bala. Esta cavidad tiene una presión negativa y esta comunicada con el exterior por el orificio de entrada y de salida por lo que se introducen esfacelos, coágulos y bacterias. La cavidad alcanza su máximo tamaño en segundos y luego se colapsa dejando una cavidad estrecha (del diámetro del proyectil) que es la que el cirujano encuentra en el quirófano. Es pues importante saber que el proyectil de alta velocidad atraviesa limpiamente los tejidos afectados pero que al ceder rápidamente energía se produce el efecto de cavitación, y es éste efecto el responsable de las graves lesiones localmente pero también a distancia. Cuanto mayor sea la velocidad del proyectil, mayor su energía y mayor el efecto de cavitación.

El fenómeno de cavitación es más importante en órganos sólidos y homogéneos por su alta densidad, tales como el músculo, hígado o el cerebro. Los menos susceptibles a este daño son los tejidos de baja densidad como la piel y el pulmón.

En general se acepta que los proyectiles que atraviesan los tejidos a velocidades por encima de 770 m/s (arma OTAN) producen algo semejante a una explosión local ya que la elasticidad de los tejidos no es capaz de contener el fenómeno de cavitación.

Independientemente del tipo de arma que ha causado la herida, los proyectiles que atraviesan el tejido vivo producen alteraciones en la fisiología tisular, entre ellos:

1. Cambios en la microcirculación y en la circulación regional
2. Cambios en la composición electrolítica
3. Cambios en el metabolismo
4. Cambios en el contenido hídrico

Las heridas por arma de fuego no deben ser consideradas nunca estériles, se considera cualquier herida de arma de fuego como herida infectada a partir de las 12 horas de recibir el disparo.

4. DIAGNÓSTICO

Las heridas por arma de fuego constituyen una urgencia quirúrgica por lo tanto las fases iniciales de diagnóstico y tratamiento se superponen en las primeras horas.

A. TRATAMIENTO DE LA URGENCIA VITAL

Como en cualquier urgencia quirúrgica lo esencial en los primeros auxilios es evitar la muerte y conseguir que los daños no progresen. La mayor parte de las muertes ocurren por:

- Pérdida de la función cardiorrespiratoria: asfixia (obstrucción vía aérea o neumotórax, hemotórax, hemopericardio)
- Hemorragia (shock)

El protocolo A,B,C será el utilizado para estabilizar al paciente

• AIRWAY- VÍA AÉREA

La obstrucción respiratoria es una urgencia inmediata. Cuando comprobemos que existe una obstrucción al flujo aéreo nuestro primer objetivo será conseguir una vía aérea permeable.

1. Limpiando boca y faringe. Valorar la posibilidad de hematoma o edema retrofaríngeo de rápida evolución.
2. Hiperextendiendo el cuello y colocando la cabeza en decúbito lateral
3. Introduciendo una cánula orofaríngea (Guedel)
4. Intubación endotraqueal.
5. Traqueostomía sólo si existe lesión laringea directa importante o si todo lo anterior no da resultado

Neupert, revisando su experiencia en heridas mandibulares por proyectiles de baja velocidad, concluye que en el 75% de los casos la simple succión de la cavidad oral, colocación de la cabeza en posición neutra y tracción de la lengua hacia delante es suficiente para garantizar la permeabilidad de la vía aérea. Otros estudios concluyen de forma similar que el control urgente de la vía aérea (intubación, traqueostomía) es necesario en el 30% de las heridas faciales por arma de fuego. El control de la vía aérea mediante intubación es imprescindible cuando estén afectadas la base de lengua, haya pérdida de soporte esquelético en la vía, o existan lesiones intracraneales en las que necesitemos prevenir aspiraciones, permitiéndonos de esta forma hiperventilar al paciente para disminuir el edema cerebral.

• BREATHING- RESPIRACIÓN

Se debe asegurar una correcta función ventilatoria hasta que la respiración normal del paciente se reestablezca.

Atención a las heridas del tórax:

- Heridas penetrantes que causan neumotórax: cerrar el orificio de entrada para permitir que el pulmón sano funcione correctamente. Colocación de un tubo de drenaje.

Si existe una importante lesión de tejido pulmonar vigilar que al cerrar la pared no transformemos la lesión en un neumotórax a tensión.

- Neumotórax a tensión: liberar el aire de la cavidad pleural con una punción en el segundo espacio intercostal en la línea medioclavicular y mantenerlo.
- Hemotórax: tubo de tórax de drenaje
- Volet costal: inmovilizar el fragmento de pared afecto con un vendaje o colocando peso sobre él para que de esta forma siga los movimientos ventilatorios del resto de la parilla costal.

• CIRCULATION

Como en cualquier otra urgencia médica es importante el masaje cardiaco externo cuando exista una parada cardiocirculatoria, y el resto de medidas de apoyo hemodinámico.

- Hemorragia externa

Se suele controlar por compresión directa digital o mediante una venda o cualquier otro material estéril aplicado sobre la herida. Si en la profundidad de una herida vemos un vaso sangrando podemos proceder a su ligadura, pero intentar clampar un vaso sin buena visión directa sobre él es una maniobra prohibida.

- Reposición de fluidos

Para el control del shock inicial, infusión de cristaloides midiendo la diuresis y la PVC. Si es necesario la transfusión de sangre recordemos que:

- Urgencia extrema: Grupo O-
- Urgencia inmediata: Isogrupo (disponible en unos 10 min)
- Urgencia relativa: Sangre cruzada (disponible en unos 30-40 min)

El objetivo de la reposición debe ser conseguir una buena perfusión tisular y unos 25-50 ml/hora de diuresis sin sobrecarga pulmonar.

Una vez controlada la vía aérea y estabilizado hemodinámicamente procederemos al diagnóstico más exacto de las lesiones que presenta el paciente. Si la estabilización no es completa el paciente será conducido al quirófano y las heridas y lesiones revisadas y tratadas hasta eliminar la urgencia vital. Posteriormente procederemos al diagnóstico de las lesiones.

B. DIAGNÓSTICO DE LA HERIDA POR ARMA DE FUEGO

El diagnóstico se debe iniciar por una exploración clínica cuidadosa seguida de la exploración radiológica.

La exploración radiológica puede incluir:

- 1.- Radiografías simples del macizo facial: las radiografías simples posteroanteriores y laterales del macizo facial siguen siendo muy útiles y el paso inicial en el diagnóstico radiológico.

- 2.- TAC 3D: Hoy en día la técnica de elección en el diagnóstico de estas lesiones es la tomografía axial computarizada con reconstrucción 3D.
- 3.- Ecografía: resulta muy útil sobre todo intraoperatoriamente a la hora de localizar proyectiles en los tejidos blandos.
- 4.- Arteriografía: Cualquier sospecha de afectación de los grandes vasos requiere una exploración urgente. La decisión que debe tomar el cirujano es si esa revisión debe ser quirúrgica o arteriográfica, y para ello debe tener en cuenta si existe estabilidad hemodinámica o no. El daño vascular puede ser inmediato directo por rotura vascular o a distancia por estiramiento o desgarró (recordemos el fenómeno de cavitación en las heridas por alta velocidad). Pero también existe el daño vascular diferido por la aparición de pseudoaneurismas, trombosis, fistulas arteriovenosas, es decir lesiones tardías que pueden poner en peligro la vida del paciente. Al hablar de la valoración angiográfica es necesario considerar con especial atención las heridas cervicales penetrantes (perforan platismo). Salleta diferencia tres zonas cervicales: la zona I incluye la región desde esternón y clavícula a cricoides; la zona II, de cricoides a basal mandibular (zona IIb incluye el trayecto de la arteria vertebral a través de las apófisis transversas, zona muy difícil de explorar clínica y quirúrgicamente; La zona Ila comprendería el resto de la zona II), y la zona III de basal mandibular a base de cráneo.

Hollinger resume las indicaciones para la arteriografía:

- Zona III, I y II b: exploración física y acceso quirúrgico difícil, mejor utilizar la arteriografía
- Zona Ila: si el paciente está inestable: cirugía. Si el paciente está estable pero los signos clínicos son dudosos: arteriografía: Si el paciente está estable y los signos clínicos son también de estabilidad probablemente la simple observación sin intervención es lo más indicado.

5. INDICADORES PRONÓSTICOS

En las heridas por proyectiles los factores pronósticos, una vez superada la urgencia vital, hacen referencia a resultados estéticos y funcionales relacionados con la posibilidad de realizar el tratamiento lo más precoz posible para evitar la aparición de secuelas y cicatrices invalidantes. Como factor fundamental aparece la reconstrucción ósea del macizo facial con adecuada cobertura de partes blandas.

6. MANEJO TERAPÉUTICO

6.1. Factores que afectan la decisión terapéutica.

- Tipo de proyectil: alta o baja velocidad
- Número de proyectiles: único o múltiples
- Trayectoria del proyectil: orificio de entrada y salida. Proyectil fragmentado o entero. Estructuras vitales en la proximidad.
- Localización de la lesión
- Lesión de partes blandas localizada o asociada a destrucción ósea
- Lesiones a distancia: en armas de alta velocidad
- Estado general del paciente. Pérdida hemática, estado cardiorrespiratorio. Daño neurológico asociado
- Tiempo transcurrido desde el impacto.

6.2. Indicaciones para el tratamiento.

6.2.1. Funcionales

6.2.2. Estéticas

Tratamiento de las lesiones de partes óseas y blandas para conseguir la restitución de la estética y la función en la región facial.

6.3. Objetivos terapéuticos

PLAN DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

- Preservar el máximo de hueso y tejidos blandos
- Desbridar sólo tejido no viable y extirpar proyectiles accesibles
- Estabilizar pilares óseos
- Cerrar tejidos blandos de forma primaria si es posible
- Apoyo psicológico
- Recuperación estética y funcional lo más extensa y precoz posible
- Aportar tejido que sustituya a lo dañado: colgajos locales, pediculados o microquirúrgicos.
- Toxoide tétanos y antibióticos

6.4. Posibilidades terapéuticas

Como en otros campos de nuestra especialidad tales como la oncología, la reconstrucción inmediata se va imponiendo ya que se ha revelado como la única forma de conseguir resultados satisfactorios estéticos y funcionales.

Tres son los factores claves que han permitido este cambio radical, de la reconstrucción secundaria a la inmediata, en el tratamiento de estas heridas:

1. La precisión del diagnóstico anatómico gracias a la TAC 3D, que además nos permitirá comprobar la exactitud de la reducción o de la reconstrucción.
2. La mejoría en las técnicas de osteosíntesis mediante miniplacas y placas de reconstrucción, que permiten abordajes amplios, fijación rígida y la aplicación de injertos óseos inmediatos.
3. La aparición de técnicas microquirúrgicas que nos permiten aportar al mismo tiempo tejido óseo y partes blandas bien vascularizadas, así como la mejor utilización de colgajos pediculados regionales y locales.

Thorne lo resume en 1992: La reconstrucción inmediata del hueso y tejidos blandos supone aumentar las complicaciones infecciosas respecto al manejo conservador tradicional. Sin embargo el balance es favorable a la reconstrucción inmediata incluso si el hueso se expone o infecta ya que un injerto o colgajo infectado puede mantenerse durante semanas consiguiendo así evitar el colapso de partes blandas.

El enfoque actual propone, tal como resume Robertson, una fase primaria de diagnóstico y tratamiento con limpieza de la herida, desbridamiento del tejido necrótico, estabilización de los pilares óseos mediante osteosíntesis con miniplacas o placas de reconstrucción (manteniendo de esta forma la arquitectura ósea inicial que prevenga el colapso de partes blandas y por tanto evitando las tan temidas secuelas). Se deben realizar revisiones de la herida a las 24-48 horas para comprobar la viabilidad del tejido blando con nuevos desbridamientos y lavados si son precisos. La posibilidad de conseguir la cicatrización primaria de los tejidos blandos minimizará las complicaciones y las secuelas. A los cinco o siete días se procede a la reconstrucción definitiva tanto de partes blandas como del esqueleto facial.

Actualmente la superioridad de la reconstrucción inmediata es indiscutible en casos de traumatismos cerrados, en heridas faciales con avulsión de tejidos, en heridas por proyectiles de baja velocidad y en la reconstrucción de la cirugía ablativa oncológica. Sin embargo cuando la reconstrucción inmediata se aplica al tratamiento de heridas por alta velocidad nos encontramos con una alta incidencia de devascularización tisular, necrosis séptica, y fracaso de la reconstrucción. Por tanto siempre que sea posible e individualizando cada caso nosotros somos partidarios de la reconstrucción inmediata aunque suponga afrontar un mayor número de complicaciones a corto plazo.

En las heridas por arma de fuego la destrucción tisular total no está establecida en el momento inicial del diagnóstico ya que es progresiva con el paso de las horas por lo que complica mucho los intentos de reconstrucción primaria. Por tanto aparte de la reconstrucción de

tejido óseo y partes blandas se debe elaborar una estrategia de control quirúrgico de la herida que prevenga las infecciones, espacios muertos, hematomas, cuerpos extraños retenidos etc.

Robertson presenta un protocolo en tres fases que permita un diagnóstico, un control quirúrgico de la herida por alta velocidad y la reconstrucción inmediata con tejido vascularizado durante la fase primaria de cicatrización (durante la primera semana)

FASE I, MANEJO INICIAL

Se inicia con el diagnóstico anatómico tridimensional y el control del daño tisular. La fase inicial será igual a la de cualquier otra urgencia en pacientes politraumatizados incluyendo todas las medidas de resucitación y estabilización (protocolo ABC), seguido de un exhaustivo examen físico y la exploración con TAC 3D. Se define de esta forma las zonas de daño óseo y de tejidos blandos y las zonas de avulsión y necrosis.

Ya en el quirófano se realiza el tratamiento inicial de la herida que incluye:

1. Lavado de las heridas, limpieza y preparación del campo quirúrgico estéril
2. Incisión: la piel es muy resistente al daño y suele ser viable por lo que debemos tratarla conservadoramente. Sólo hay que extirpar la piel muy destruida, lo que supone que sólo extirpamos 1-2 mm. de los bordes cutáneos. Para conseguir llegar a la profundidad de las heridas debemos hacer incisiones amplias.
3. Desbridamiento: El tejido celular subcutáneo tiene una peor irrigación y suele estar contaminada por lo que hay que desbridarlo ampliamente, así como las fascias musculares de la zona. A continuación se debe desbridar la zona de músculo necrótico de una forma amplia. Se recomienda ser conservador, extirpando únicamente la zona claramente necrótica tanto de hueso como de partes blandas, dando una oportunidad a la zona que sólo presenta daño tisular, cuya viabilidad puede ser dudosa, ya que la valoraremos en las siguientes revisiones quirúrgicas de la herida a las 24-48 horas. Este manejo conservador, extirpación sólo del tejido claramente necrótico, se basa en la peculiaridad de la vascularización facial. Debemos recordar que a diferencia de otras zonas del organismo (p.ej. las extremidades) la vascularización facial es excelente, con diferentes aportes vasculares homolaterales y una importante red de anastomosis vasculares que garantizan el aporte vascular desde el lado contralateral. Además, como ya hemos visto, gran parte del tejido inicialmente dañado y una vez superada la vasoconstricción postraumática, sobrevivirá. Por tanto la realización de revisiones quirúrgicas secuenciales (second look) resulta inevitable en las primeras 48 horas. Los criterios clásicos para el desbridamiento de partes blandas (cambios en el color, en la circulación, músculo que no se contraiga) siguen siendo válidos a la hora de decidir que tejido extirpar y cual no.
4. Irrigación: En esta fase el lavado copioso de la herida es básico. De esta manera disminuimos la contaminación bacteriana, eliminamos la contaminación con restos de

pólvora, ropa, cuerpos extraños, etc. Como demuestra Nelly, los sistemas de irrigación a base de chorro intermitente a presión (800 ciclos/s) son superiores al lavado convencional.

Respecto a los proyectiles (balas, perdigones) se deben retirar el mayor número posible siempre que sean accesibles y no estén en la proximidad de órganos vitales. Ante la duda debemos dejarlos donde los encontremos. Fragmentos óseos con buena inserción muscular o perióstica son viables

Extraer dientes siempre que no suponga importante pérdida de hueso alveolar. Como opción extraer coronas y dejar las raíces

Al tratarse de heridas inicialmente contaminadas, la cobertura antibiótica y la profilaxis antitetánica son obligatorias en esta fase inicial.

FASE II, FASE DE ESTABILIZACIÓN

La Fase II va dirigida a la estabilización de la herida y se superpone en el tiempo con la Fase I, es decir comienza en el mismo acto quirúrgico en el que se realiza la Fase I.

Las fracturas conminutas se fijan mediante osteosíntesis rígida con miniplacas o placas de reconstrucción que mantengan las dimensiones óseas iniciales. El problema surge cuando exista avulsión ósea en las zonas de hueso más denso facial, lo que conocemos como pilares faciales. En esos casos siempre que sea posible los segmentos se reducen de forma anatómica, se estabiliza todo con placas de reconstrucción dejando brechas óseas en las zonas donde haya existido avulsión. De esta forma se mantienen los tejidos blandos expandidos, esto es en su posición anatómica evitando su colapso.

Como sabemos en el tercio inferior la llave para mantener las relaciones anatómicas es el mantenimiento de la oclusión de la forma más fisiológica posible. En el tercio medio el mantenimiento de los rebordes orbitarios, arco zigomático, pilares frontomalar y maxilomalar, así como la apertura piriforme, nos garantiza una adecuada anchura, altura y proyección facial.

Para terminar esta primera cirugía el tejido blando remanente se reposiciona anatómicamente y se sutura, realizando pequeños colgajos de avance y rotación, o si hay avulsión y defectos de espesor total en la región oral suturando la mucosa intraoral a piel.

La fase inicial de tratamiento y estabilización de la herida debe ser seguida de reexploraciones cada 24-36 horas. Se reabren los tejidos blandos, desbridando las zonas que hayan evolucionado hacia la necrosis, se evacúan hematomas y la herida se irriga copiosamente. Finalmente se vuelven a suturar las partes blandas. Se realizan tantas revisiones como sean necesarias hasta que encontremos sólo tejido óseo y partes blandas estables y viables. En ese momento se inicia la Fase III

FASE III, FASE DE RECONSTRUCCIÓN

La Fase III comprende la reconstrucción del hueso y de las partes blandas cutáneas e intraorales. El momento ideal para esto es a los 5-7 días, en este periodo todavía estamos en la fase primaria de la cicatrización de la herida.

En esta fase nos encontramos con los mismos retos que en los traumatismos cerrados, esto es conseguir forma y función, pero con la dificultad añadida de aportar los tejidos perdidos.

En el tercio medio los defectos óseos pueden ser reemplazados inmediatamente con injertos óseos avasculares. Sin embargo en el tercio inferior las heridas se complican por existir pérdida del recubrimiento intraoral, lo que hace difícil conseguir un sellado hermético de la mucosa provocando dehiscencias, contaminación y necrosis de los posibles injertos, sobre todo los mandibulares. En estas situaciones los colgajos microquirúrgicos osteocutáneos resultan imprescindibles. La combinación de injertos óseos avasculares con colgajos de partes blandas microquirúrgicos, p. ej. fasciocutáneo radial o de omentum, es una opción defendida por algunos autores cuando el defecto óseo mandibular es menor de 3-5 cms. En defectos mayores los colgajos óseos microquirúrgicos son en nuestra opinión la opción más adecuada.

Una vez que la reconstrucción sea estable se pueden realizar revisiones secundarias, incluso bajo anestesia local, para eliminar tejido redundante o zonas cutáneas con diferente textura y coloración a la de la piel facial.

Este protocolo de manejo de las heridas por arma de fuego hace hincapié en las ventajas de la reducción y reconstrucción anatómica primaria de los pilares óseos para mantener expandida la envoltura de tejidos blandos faciales. Las complicaciones se minimizan gracias a las revisiones quirúrgicas sucesivas en las que se extirpa cualquier tejido necrótico y se previene la infección mediante irrigaciones copiosas, evacuación y desbridamiento.

Para conseguir esa reducción y reconstrucción anatómica de los pilares óseos es necesario hacer una exposición amplia de los focos de fractura que convierten los fragmentos óseos remanentes, al desperiostizarlos, en injertos óseos. La supervivencia de esos fragmentos convertidos en injertos avasculares depende de la adecuada vascularización de los tejidos blandos que los recubren.

Los excelentes resultados de la reconstrucción ósea primaria, unido a la utilización de colgajos locales o regionales de tejidos blandos, no pueden ser igualados por los obtenidos con las reconstrucciones secundarias diferidas de tres a seis meses tras la herida.

6.5. Manejo perioperatorio

6.5.1. ANESTESIA

Como hemos hablado en estos pacientes se debe actuar como en cualquier otro paciente politraumatizado prestando especial atención a la vía aérea, a la circulación y a la respiración (protocolo ABC).

6.5.2. MEDICACIÓN PERIOPERATORIA

No difiere de cualquier otra urgencia de traumatología facial. Así la cobertura antibiótica es obligatoria al tratarse de heridas contaminadas o infectadas. Asimismo el tratamiento antiinflamatorio y la analgesia intra y postoperatoria ocupan un lugar esencial.

La reposición de líquidos y fluidos para normalizar la perfusión sistémica y la diuresis debe tener siempre en cuenta la sospecha de daño neurológico donde la disminución simultánea del edema cerebral se convierte en otro factor terapéutico clave.

En estos pacientes, como constante debemos recordar el tratamiento psiquiátrico de apoyo y los ansiolíticos.

6.5.3. HOSPITALIZACIÓN

En función del estado general, importancia de las lesiones y del daño asociado etc.

Inicialmente el paciente será ingresado en la UCI si las lesiones faciales o sistémicas lo requieren, con especial atención a la monitorización neuroquirúrgica. Posteriormente, una vez superada la urgencia vital se trasladará a planta donde se valorará la evolución del paciente hasta el alta.

6.5.4. CUIDADOS POSTOPERATORIOS

- Curas de las lesiones de partes blandas y colgajos. Vigilancia de la vitalidad de los colgajos locales, pediculados o microquirúrgicos.
- Antibioterapia y control de posibles infecciones secundarias por dehiscencias intraorales, comunicaciones orocervicales, orosinusal, etc.
- TAC de control para verificar la correcta alineación y reducción de fragmentos óseos
- Apoyo psicológico
- Higiene oral exhaustiva.
- Reposo relativo.
- Otros cuidados comunes a los politraumatizados faciales.

7. RESULTADOS

7.1. Seguimiento

El seguimiento de estas lesiones se debe de llevar a cabo durante varios años. La cicatrización definitiva de las partes blandas no tiene lugar hasta por lo menos seis meses, momento adecuado para valorar la aparición de cicatrices inestéticas, fibrosis y retracciones. En ese mismo momento se valoraran las posibles secuelas, consecuencia de la severidad de las lesiones iniciales, de demoras en el tratamiento (por riesgo vital, comorbilidad...), de complicaciones propias de la cirugía, etc...

El seguimiento psiquiátrico y la reinserción en la vida laboral, social y familiar es otro aspecto clave de la evolución en el primer año.

El tratamiento de las secuelas tardías supone en muchas ocasiones encadenar cirugías menores, incluso con anestesia local o sedación, o el establecimiento de un plan de tratamiento quirúrgico con anestesia general destinado a minimizar el impacto de las secuelas en el área maxilofacial. Para ello un diagnóstico exacto y una anamnesis exhaustiva de la situación del paciente nos ayudará a establecer sus necesidades.

Podemos establecer objetivos de tratamiento puramente estéticos con técnicas de camuflaje o si las secuelas son severas decidimos por técnicas correctoras.

7.2. Indicadores de resultado favorable

Cuando la situación general del paciente se asemeja a la previa al traumatismo. Por ejemplo la ausencia de complicaciones neurológicas, de los órganos de los sentidos o infecciosas graves.

7.3. Indicadores de resultado desfavorable

Las heridas por arma de fuego por su amplia afectación del esqueleto y las partes blandas faciales son traumatismos casi siempre acompañados de secuelas de distinta gravedad que alteran de forma irreversible la vida del paciente. Son traumatismos graves con muy alta supervivencia pero mucha morbilidad asociada.

8. INFORMACIÓN PARA LOS PACIENTES

Los pacientes, o sus familiares, deberán estar informados de la severidad de las lesiones que suponen las heridas por arma de fuego, los riesgos de los procedimientos empleados para el tratamiento de estos traumatismos así como de la necesidad de tratamientos e intervenciones múltiples a lo largo de los meses posteriores.

En todos los casos es imprescindible la firma de un consentimiento informado detallado y exhaustivo.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almskog BA, Halgamae H, Hasslegren PO, et al. Local metabolic changes in skeletal muscle following high-energy missile injury. *J Trauma* 1982; 22 (5): 382-7.
- Dahlgren B, Berlin R, Janzon B et al. The extent of muscle tissue damage following missile trauma one, six and 12 hours after the infliction of trauma. Studied by current method of debridement. *Acta Chir Scand* 1979;489 (suppl):137.
- Fackler ML, Bretau JPL, Courbil IJ, Taxit R, Glas J, Fievet JP. Open wound drainage versus wound excision in treating the modern assault rifle wound. *Surgery*. 1989;105:576-84.
- Fackler ML. Gunshot wound review. *Ann Emerg Med* 1996;28:194-203.
- Gruss JS, Antonyshyn O, Phillips JH. Early definitive bone and soft-tissue reconstruction of major gunshot wounds. *Plas Recons Surg* 1991;87:436-450.
- Harvey EN, Korr IM, Oster G, et al. Secondary damage in wounding due to pressure changes accompanying the passage of high velocity missiles. *Surgery* 1947;21:218-39.
- Haug RH. Management of low caliber low velocity gunshot wounds of the maxillofacial region. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47:1192-96.
- Hollerman JJ, Fackler ML, Coldwell DM, Ben-Menachem Y. Gunshot wounds 1. Bullets, ballistics and mechanism of injury. *Am J Roentg* 1990;155:685-90.
- Hollerman JJ, Fackler ML, Coldwell DM, Ben-Menachem Y. Gunshot wounds 2. Radiology. *Am J Roentg* 1990;155:691-702.
- Holström A, Larsson J, Liljedahl SO, et al. Effect of bullet wounding on pig skeletal muscle electrolytes and water content. *Acta Quirurg Scand* 1979;489 (suppl):173.
- Huiming T, Guanggui D, Mingjing H et al. Quantitative bacteriological study of the wound track. *J Trauma* 1988; 28 (suppl): 215.
- Kelly JF. Management of war injuries to the jaw and related structures. Washington DC. US Government Printing Office. 1977.
- Larsson J, Holstrom A, Liljedahl SO et al. Effect of bullet wounding on pig skeletal muscle metabolism. *Acta Chir Scand* 1979;489 (suppl):179.
- Manson PN. Facial injuries. In Mc Carthy JG (ed): *Plastic Surgery*. Philadelphia, WB Saunders. 1990, p 867.
- Neupert EA, Boyd SB. Retrospective analysis of low-velocity gunshot wounds to the mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Path* 1991;72:383-7.
- Owen-Smith MS. High velocity missile wounds. Edward Arnolds Ed. London. 1981.
- Robertson BC, Manson PN. Trauma care in the new millenium. High energy ballistic and avulsive injuries. A management protocol for the next millenium. *Surg Clin North Am* 1999;79: 1489-1502.
- Saletta JD, Lowe RJ, Lim LT, Delk S, Moss GS. Penetrating trauma of the neck. *J Trauma* 1976;16:579-87.
- Scully RE, Artz CP, Sako Y. The criteria for determining the viability of muscle in war wounds, in Howard JM (ed): *Battle casualties in Korea: Studies of the Surgical Research Team. Vol III. The Battle Wound: Clinical Experiences*. Washington DC: Walter Reed Army Medical Center 1955;181-7.
- Sherman RT, Parrish RA. Management of shotgun injuries. *J Trauma* 1963;3:76-85.
- Swan KG, Swan RC. Principios de balística aplicables al tratamiento de las heridas por proyectil de arma de fuego. *Surg Clin North Am* 1991; 71(2): 221-39.
- Sydjar GC., Zweig B., Itkin AB., Daneshgar S. Angiography in the diagnosis and management of maxillofacial missile wounds. *J Oral Surg* 1981;39:786-91.
- Thorne CH. Gunshot wounds to the face. Current concepts. *Clin Plast Surg* 1992;19:233-44.
- Walker RV, Frame JW. Civilian maxillofacial gunshot injuries. *Int J Oral Surg* 1984;13:263-77.