



FACULTAD DE ODONTOLOGIA
ESCUELA DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN
CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL

**ROL DEL CIRUJANO MAXILOFACIAL EN EL
MANEJO DE HERIDAS FACIALES:**
Unidad de urgencia hospitalaria

AUTOR: CONSTANZA TELLO ARÉVALO
PROFESOR GUÍA: DRA. SOLANGE BAEZA
DIRECTORA DEL PROGRAMA: DRA. SOLANGE BAEZA

Agradecimientos

A mis padres, por ayudarme y apoyarme en todos los sentidos posibles a culminar esta etapa, los amo.

Al Dr. Mauricio Herrera, por ser mi maestro, guía y amigo, uno de los pilares fundamentales en mi formación.

Al Dr. Juan Mangili y Dr. Vicente Arancibia, por enseñarme una de las áreas más lindas y gratificantes de la Cirugía Maxilofacial, sin duda 2 profesionales de excelencia.

A mi compañero y amigo José Miguel Escobar, mi cable a tierra estos 3 años

INDICE

Introducción

Objetivos del trabajo

Marco teórico

- 1.-Trauma facial y/o politraumatizado
 - 1.1.- Atención de urgencia en el Trauma facial y/o Politraumatizado
 - 1.2.-Manejo según el ATLS para la región craneofacial
 - 1.3.- Evaluación secundaria
 - 1.4.- Evaluación definitiva y examen físico
 - 1.5.- Examen radiológico
- 2.-Generalidades del trauma facial y heridas faciales
- 3.- Epidemiología del trauma facial
- 4.- Etiología del trauma facial
- 5.- Clasificación heridas faciales
- 6.- Fisiología de la cicatrización
- 7.- Tipos de cicatrización
- 8.- Manejo de las heridas agudas
- 9.- Técnica quirúrgica
- 10.-Materiales de sutura

11.-Heridas especiales

11.A Quemaduras

11.B Heridas por arma de fuego

11.C Mordeduras de animales

12.- Complicaciones de heridas faciales

12.1 Profilaxis de Tétanos

12.2 Profilaxis de la Rabia

13.- Pronóstico médico legal

14.- Áreas anatómicas específicas

14.1 Lesiones de cuero cabelludo

14.2 Lesiones de cejas

14.3 Lesiones palpebrales

14.4 Lesiones del conducto lagrimal

14.5 Lesiones nasales

14.6 Lesiones de labios

14.7 Lesiones nerviosas

14.8 Lesiones conductos glandulares

15.-Terapia quirúrgica

16.- Factores relacionados con la cicatrización

17.- Prevención de la cicatriz

18.- Tipos de cicatriz y su manejo

19.- Conclusión

20.- Referencias bibliográficas

Introducción

Las heridas faciales constituyen un importante motivo de consulta de urgencia, muchas veces asociadas a politraumatismo y en el contexto de atención hospitalaria, es la mayoría de las veces, labor del Cirujano Maxilofacial resolverlas, por lo tanto, ¿Cuál es el rol de éste en la resolución de estos casos?

El cirujano maxilofacial, en la atención de estos pacientes es el especialista destinado a resolver este tipo de patología en un contexto de urgencia hospitalaria, por ende, debe conocer los principios básicos anatómicos y de fisiología de la cicatrización para realizar un adecuado tratamiento orientado en la reducción de secuelas estéticas y funcionales ya que un buen manejo inicial puede determinar el grado de severidad de las secuelas.

Un gran porcentaje de éstas heridas resultan de agresión por terceros, violencia doméstica, accidentes de tránsito y deportivos, mordedura de animales, generando traumas en la región maxilofacial, los que normalmente se presentan como heridas extensas.

La cara cobra vital importancia tanto en la estética como en funciones esenciales, tales como, respiración, visión y alimentación, es por esta razón que los pacientes temen el efecto que su apariencia puede provocar en otros, afectándolos en el ámbito psicosocial, laboral, relaciones sociales y junto con esto, su autoestima.

Las secuelas de heridas o cicatrices, para muchos, son un recordatorio de un evento traumático que vivieron, es por esto, que su tratamiento requiere como mínimo de conocimientos básicos en el manejo de trauma facial y en el tratamiento de heridas faciales y junto con esto actualizarse constantemente sobre el manejo pre, intra y post operatorio para obtener resultados óptimos y cercanos a la realidad previa del paciente.

Objetivos del trabajo

Este manuscrito busca exponer el rol del Cirujano Maxilofacial en el manejo de las heridas faciales en el contexto de una urgencia médica y la priorización de los tiempos en el contexto del manejo del trauma maxilofacial. También se buscará definir el tratamiento inicial adecuado para el abordaje primario en este tipo de lesiones, integrando los conocimientos de atención de urgencia en trauma facial y/o politraumatizado, realizado por el especialista para entregar el tratamiento adecuado y oportuno.

Esta monografía pretende brindar una herramienta académica de apoyo actualizada, para los especialistas y para los residentes de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial en el manejo de heridas faciales agudas, sobre todos aquellos que se desempeñan en los espacios de atención de urgencia de los distintos establecimientos de salud del país.

1.-Trauma facial y/o politraumatizado

1.1.-Atención de urgencia en el Trauma facial y/o Politraumatizado

Cuando el cirujano maxilofacial, o el residente en formación, recibe un paciente en el contexto de urgencia por algún traumatismo que incluya injurias en la región de cabeza y cuello, luego de obtener la historia del paciente y el mecanismo de las lesiones, es importante seguir la guía ATLS, ABCDE (vía aérea, respiración, circulación, déficit neurológico y exposición) y resolver el problema principal que amenaza la vida. Una vez que el personal médico establezca una vía aérea segura, se estabilice la hemodinamia y el paciente este fuera de riesgo vital, se deben evaluar las lesiones y determinar qué tipo de manejo es el requerido en nuestra área. La razón más frecuente es el control de la hemostasia como método de urgencia o tratamiento de la herida en pabellón central bajo anestesia general.

1.2.-Manejo según el ATLS para la región craneofacial:

Manejo según el ABCDE: La literatura es clara y dictamina que los traumatismos faciales, especialmente los de alta energía, frecuentemente se asocian a lesiones severas del encéfalo y columna cervical, por lo que es necesario tomar las prevenciones necesarias para descartar este tipo de lesiones y para asegurar la vía aérea del paciente. Recordar que las funciones más básicas para la vida son acciones moduladas por los centros superiores, que ocupan como ruta de conexión la región cervical, por lo mismo el daño indiscriminado en la región cefálica y sus anexos pueden amenazar la vida de forma rotunda. Las guías del MINSAL (2014) explicitan el ABCDE tal como sigue.

A. Vía aérea: Evaluación de vía aérea permeable, con maniobras básicas o específicas en caso de obstrucción.

-En caso de ser necesario instalación de vía aérea avanzada (tubo endotraqueal, máscara laríngea, o combitubo según disponibilidad y destreza del operador)

* La cricotiroidotomía de urgencia puede ser considerada en aquellos casos de traumatismos severos maxilomandibulares

B. Ventilación:

Existen dos escenarios clínicos principales y medidas a considerar en el manejo de la ventilación durante el período prehospitalario:

- a) Si el paciente mantiene ventilación espontánea efectiva: se debe oxigenar
- b) Si el paciente se encuentra sin ventilación espontánea efectiva, con vía aérea avanzada: Se debe asistir la ventilación a una frecuencia respiratoria ≈ 10 /min, evitando hiperinsuflar e hiperventilar.

C. Circulación: Evaluar y reponer pérdidas de volumen:

Controlar hemorragias externas con compresión directa.

D. Déficit neurológico: Determinar nivel de conciencia mediante escala de Glasgow (GCS)

E. Exposición: Exponer tórax, abdomen y extremidades (no es primario, ni necesario siempre)

- Prevenir hipotermia (cristaloides tibios, calefacción ambiental, abrigo)
- Es necesario examinar la zona posterior del cráneo y el cuello, con el fin de descartar cualquier lesión en esa zona, que pueden pasar fácilmente inadvertidas, y pueden ser causa de importantes sangramientos.

1.3. Con el ABCDE realizado y chequeado, considerando un paciente ya estabilizado, se debe efectuar la evaluación secundaria, buscando y pesquisando:

- a. Fracturas faciales, fracturas dentarias

b. Trauma ocular, heridas oculares, presencia de cuerpos extraños oculares, o alteraciones de la movilidad ocular.

c. Heridas faciales y heridas de cuero cabelludo

El shock hemorrágico en el trauma facial exclusivo raras veces ocurre excepto en heridas penetrantes por arma de fuego en la cara, en hemorragias profusas, realizar maniobra de compresión y/o sutura o puntos de afrontamiento para cohibir el sangramiento.

1.4 Evaluación definitiva y examen físico:

Examinar sistemáticamente la cara por inspección y palpación comenzando desde arriba con el cuero cabelludo y hueso frontal hacia abajo, después de lateral a medial.

Mediante palpación hay que determinar asimetrías, equimosis, y hematomas, presencia de dolor, inspección del SCALP, laceraciones faciales y presencia de cuerpos extraños, la palpación se realiza frente al paciente y bimanual, comparando un lado de la cara con el otro, buscando deformidades o diástasis

SCALP (S, skin; C, subcutaneous tissue; A, aponeurosis; L, loose connective tissue; P, pericranium).

1.5 Estudio radiográfico

En caso de sospechar lesión ósea solicitar TAC de cabeza y cuello (Gold Standard); si por razones hospitalarias, de contingencia, etc, no hay disponibilidad de equipo de tomografía, se acude a la radiografía convencional.

Para tercio medio las radiografías más ocupadas son:

- Radiografía de Watters: útil para pirámide nasal, cuerpos cigomáticos, maxilar superior, arcos cigomáticos y rebordes infraorbitarios.
- Radiografía de Hirtz: útil para arcos cigomáticos

Para mandíbula:

- Radiografía Panorámica: útil para cóndilos, región de ángulo y rama mandibular, poca

eficiencia en región anterior.

- Radiografía de Towne: útil para cuerpo mandibular,
- Radiografía posteroanterior de cráneo: útil para cóndilos, cuerpo y rama mandibular
- Radiografía lateral oblicua: útil para región de ángulo mandibular

2.- Generalidades del trauma facial y heridas faciales

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), *el trauma* se define como “daño intencional o no intencional causado al organismo por una brusca exposición a fuentes de energía que sobrepasan su margen de tolerancia; mientras que el traumatismo craneofacial (TCF) se describe como aquel que afecta al complejo dentoalveolar, tejidos blandos y óseos craneofaciales. Esto puede ocurrir de manera aislada o concomitante a otras lesiones graves del organismo, especialmente con las de la región intracraneana y/o cervical.

Herida facial se define como toda interrupción o solución de continuidad de tejidos superficiales y/o profundos, con disrupción de estructuras anatómicas y funcionales, producto de un agente traumático externo. (*HERIDAS Y QUEMADURAS, Pablo Henríquez R. Juan, Dagnino U. Bruno and Searle F. Susana, Manual de patología quirúrgica, UC*)

El proceso de cicatrización se ha estudiado en profundidad, siendo la tendencia actual el manejo de las heridas basado en evidencias científicas; la contribución en el siglo XIX de Lister, Pasteur y tantos otros para comprender la importancia de la asepsia en el manejo y curación de heridas; los estudios respecto a las fases de la reparación celular han contribuido al manejo actualmente aceptado.

Fisiología de la piel normal

La piel es el órgano más grande del cuerpo, correspondiendo al 16% del peso corporal, con una superficie de 1,5 a 2 m². Está formada por las siguientes estructuras:

- Epidermis: 0,07 a 0,12 mm de espesor (1,4 mm en las plantas).
- Dermis: 1 a 2 mm (3 mm en las plantas).

- Hipodermis: tejido adiposo subcutáneo.
- Anexos: folículos pilosos, uñas, glándulas sebáceas

3.-Epidemiología

El grupo etario más afectado corresponde a 20-29 años, siendo los hombres los mayormente afectados en una proporción de 3:1 en relación a las mujeres.

La proporción de trauma facial hombres: mujeres equivale al 1.7:1

En Chile el grupo etario más afectado corresponde a hombres menores de 30 años

El 31.9% de las injurias ocurren en tejido óseo siendo las fracturas nasales las más afectadas. (*Trends of Maxillofacial Trauma: An Update From the Prospective Register of a Multicenter Study in Emergency Services of Chile, 2019, medora!*)

Las heridas faciales asociadas a trauma se ubican en la región craneofacial en un 6.1%, asociadas a fracturas corresponden a un 9.6% y lesiones extrafaciales en un 22% (*N Mansouri Hattab y cols*)

4.-Etiología:

La etiología del Trauma Craneo Facial difiere entre países por razones culturales, sociales y factores ambientales.

Las principales causas registradas en todo el mundo corresponden a caídas, accidentes de tránsito, accidentes deportivos y violencia interpersonal.

De acuerdo al estudio realizado por Sérgio d'Avila y cols. el trauma facial corresponde al 15.3% asociado a accidente de tránsito y un 66% asociado al uso de motocicletas

En Chile la principal causa de trauma facial corresponde a violencia en un 42.3%, seguido de caídas en un 13.1%, accidentes de tránsito en un 12.9%. (*Trends of Maxillofacial Trauma: An Update From the Prospective Register of a Multicenter Study in Emergency Services of Chile, 2019, medora!*)

En relación a las heridas faciales la causa más frecuente corresponde a los accidentes de tránsito, y accidentes domésticos en el caso de niños (*N Mansouri Hattab y cols*).

Fonseca describe que las heridas provocadas por animales ocurren en 4.5 millones de personas al año, siendo el perro el principal agresor en un 90%, siendo los niños los más afectados en un 70%.

5.- Clasificación de las heridas faciales

Existen diversas formas de clasificarlas, lo más frecuente es catalogarlas según los distintos criterios:

A. Tiempo de evolución

- **Aguda:** Son heridas en que su cicatrización completa culmina en un intervalo de 6 a 12 semanas, cuya cicatrización ocurre con pocas o mínimas complicaciones, en una forma y tiempo determinados, que siguen una secuencia de reparación ordenada que llevará a una integridad anatómica y funcional de la herida.
- **Crónica:** Herida que no logra cicatrizar de forma adecuada en 12 semanas, ya sea de forma espontánea o mediante el tratamiento convencional de heridas. Por lo que no logra su restauración anatómica o funcional.

B. Según mecanismo de acción.

- **Cortantes:** producidas por elementos cortantes o de bordes con filo. Las heridas tienen bordes netos, es decir, bien delimitados.
- **Contusas:** son ocasionadas por un objeto romo que impacta el tejido blando. Producen bordes irregulares, anfractuosos, con múltiples direcciones y suelen tener tejido desvitalizado. Producen además un halo de daño de aproximadamente tres veces la longitud de la herida misma.

- Punzantes: se producen por la penetración de un elemento agudo en dirección perpendicular a la piel. Deja heridas pequeñas y, a veces, no se logra localizar el punto de entrada, ya que el elemento causante puede introducirse y no ser visible fácilmente, siendo a veces necesaria la utilización de exámenes radiológicos.
- Erosivas: pueden ser causadas por mecanismos abrasivos, fuego, químicos o calor. Producen pérdidas en grado variable de las capas superficiales de la piel. Su cicatrización depende de la profundidad de la pérdida de tejido (solo epidermis versus epidermis y parte de la dermis). Producen gran pérdida de fluidos por exudación.
- Traumatismo cerrado: son lesiones en donde no hay pérdida de la continuidad cutánea o bien esta es solo parcial, con compromiso variable de las partes blandas. El grado de daño no es evidente en la primera evaluación, ya que el compromiso puede variar en el tiempo y en general evolucionan a escaras.
- Mordeduras: pueden ser por mordeduras tanto humanas como de animal. Son heridas complejas que requieren cuidados específicos. Se consideran altamente contaminadas y siempre requieren de tratamiento antibiótico específico para cubrir los microorganismos de la flora intraoral de la especie causante de la lesión.
- Por proyectil de arma de fuego: son lesiones complejas que dependen de las características del arma y el proyectil, los cuales pueden ser de alta velocidad y/o expansivos. Generalmente la lesión cutánea no es proporcional al daño de los tejidos subyacentes.
- Compresivas: se producen cuando se comprimen los tejidos entre dos superficies de mayor resistencia.
- Lacerantes: se producen cuando los tejidos son arrancados violentamente.
- Colgajo: son lesiones que separan una porción de tejido, adheridas en su base por un pedículo. Comprometen piel, aponeurosis y/o músculo.

C. Según grado de profundidad

- Excoriaciones: son lesiones dermo-epidérmicas que generalmente cicatrizan ad integrum, sin dejar cicatriz visible.
- Superficiales: son aquellas que pueden lesionar piel, tejido adiposo (subcutáneo) e incluso la aponeurosis.
- Profundas: son aquellas que, además de comprometer los tejidos superficiales, pueden comprometer el músculo y/o tendones y pueden lesionar vasos sanguíneos y/o nervios de mayor calibre.
- Penetrantes: son aquellas que se caracterizan por comunicar el medio externo con alguna cavidad. El nombre de la cavidad comunicada definirá la lesión, catalogándose como penetrantes abdominales, torácicas o craneales. Pueden existir heridas que penetren más de una cavidad.
- Perforantes: son las heridas en que se lesiona superficialmente o se perfora propiamente tal una víscera contenida en una cavidad. Son heridas de tratamiento complejo.

D. Según grado de contaminación

Tipo I/ Heridas limpias

Herida operatoria no traumática, sin proceso inflamatorio, no infectada y que no tiene contacto con el tracto respiratorio, digestivo o genitourinario. No hay trasgresión de la técnica aséptica. No requiere de profilaxis ATB

Tipo II/ Heridas limpias-contaminadas

Herida operatoria donde hay contacto con el tracto respiratorio, digestivo o genitourinario bajo condiciones controladas y con una adecuada técnica aséptica. Los contaminantes

más comunes son bacterias endógenas del propio paciente. Por ejemplo, cirugías oncológicas de cabeza y cuello que involucran la orofaringe. Las tasas de infección para esos procedimientos están en el rango del 2% al 10% y pueden ser optimizadas con estrategias específicas de prevención. Requiere de profilaxis ATB

Tipo III/ Heridas contaminadas

Heridas secundarias a un trauma con menos de 6 horas de evolución o heridas operatorias con trasgresión mayor de la técnica aséptica o con salida de líquido intestinal sin contacto con el material purulento, las tasas de infección fluctúan entre 3 y 13%, aún con antibióticos preventivos y otras estrategias. Requiere de profilaxis ATB.

Tipo IV/Heridas sucias

Herida traumática, de fuente sucia, tratamiento tardío mayor a 6 horas, contaminación fecal, cuerpos extraños o tejido desvitalizado retenido, por ejemplo infección bacteriana aguda, abscesos fracturas expuestas, etc, riesgo de infección 30-40%. No requiere de profilaxis ATB, requiere de tratamiento

6.-Fisiología de la cicatrización

Es un proceso biológico que consta de tres fases generalmente bien diferenciadas cuyo objetivo es la restauración de la integridad y función del tejido. El proceso de cicatrización se ha esquematizado en tres etapas: inflamatoria, proliferativa y remodelación tisular.

1) Fase inflamatoria.

Fase inflamatoria Días 1 a 6, se inicia en el momento de la injuria, al desencadenarse la hemostasia primaria y secundaria. Existe un aumento del suministro sanguíneo al sitio de lesión posterior a la coagulación, debido a vasodilatación y aumento de la permeabilidad vascular, se produce una gran migración celular a la zona, con la consecuente liberación

de citoquinas y otros mediadores químicos, comandada por polimorfonucleares y macrófagos.

2) Fase proliferativa (o de migración).

Se inicia al día 4 y puede extenderse 3 semanas, lo primero que ocurre es una fase de proliferación fibroblástica (alto índice de síntesis de colágeno), estos son estimulados principalmente por PDGF (Platelet Derived Growth Factor) y el lactato, y se adhieren a la malla de fibrina para posteriormente sintetizar colágeno tipo III. Concomitantemente, las células endoteliales son estimuladas principalmente por el VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) secretado por los macrófagos, lo que da origen a un proceso de angiogénesis hacia el sitio de la lesión. También se produce durante esta fase la re-epitelización, proceso en el cual las células epiteliales basales adyacentes restantes o aquellas que existan en torno a anexos cutáneos pierden su polaridad, emiten pseudópodos y secretan fibras de colágeno para poder migrar y reproducirse. Los queratinocitos, además de las células basales, contribuyen a este proceso. La re-epitelización se beneficia de ambientes húmedos y bien nutridos, factores esenciales para una cicatrización adecuada. Posterior a la primera semana los fibroblastos se diferencian a miofibroblastos y contraen la herida. Macroscópicamente se observa tejido granuladorio.

Fase de maduración.

Tercera semana hasta un año. También conocida como fase de maduración. Se inicia después de la segunda semana y puede durar un año o más. Su principal objetivo es sustituir la matriz extracelular inicial de colágeno III por una matriz con fibras organizadas de colágeno tipo I, que permita recuperar resistencia al quedar orientadas según las líneas de tensión. Los fibroblastos son los encargados de esta función, además los miofibroblastos utilizarán su capacidad contráctil para reducir el tamaño de la herida. En esta etapa la producción de nueva matriz extracelular se equipará con su degradación. La resistencia de la cicatriz (fuerza tensil) irá aumentando progresivamente en el tiempo, logrando un 50% de la resistencia original de la piel un mes después de la lesión, sin

embargo, la resistencia máxima alcanzada nunca superará el 80% (ocurre al 3º mes, si supera este periodo se generará una cicatriz patológica)

7.-Tipos de cicatrización

Para las heridas agudas podemos enunciar 3 maneras de cicatrización, según la contaminación y el momento de la consulta:

1. Cicatrización primaria o por primera intención. Los tejidos cicatrizan por unión primaria, cumpliendo así las siguientes características: mínimo edema, sin secreción local, en un tiempo breve, sin separación de los bordes de la herida y con mínima formación de cicatriz.
2. Cicatrización secundaria o por segunda intención. Cuando la herida no se afronta por falta de una atención oportuna o por indicación médica (heridas muy sucias). La herida cicatriza desde las capas profundas y desde sus bordes. Habitualmente se forma tejido de granulación que contiene miofibroblastos y la herida cierra por contracción. El proceso de cicatrización es lento y generalmente deja una cicatriz poco estética.
3. Cicatrización terciaria o por tercera intención (cierre primario diferido). Este es un método seguro de reparación en heridas muy contaminadas o en tejidos muy traumatizados. El cirujano realiza un aseo prolijo de la lesión y difiere el cierre para un período que va desde el tercer al séptimo día de producida la herida, de acuerdo a la evolución local, asegurando así un cierre sin complicaciones.

Cicatrización patológica

Las cicatrices patológicas, aberrantes o viciosas son aquellas que se producen por algún defecto en su reparación ya sea por déficit o exceso de ésta, se pueden clasificar de la siguiente forma:

Insuficientes: Aquellas que devuelven la integridad anatómica, pero no funcional y que por lo tanto recurre (cicatriz inestable), o no devuelven la integridad anatómica ni funcional

(herida crónica), en este grupo se presentan la retracción patológica y la cicatriz insuficiente.

Excesiva: Aquella que genera una sobre producción de cicatriz, producto de un desbalance entre síntesis y degradación de la matriz extracelular, en este grupo se presentan la cicatriz hipertrófica y queloides.

Cicatriz hipertrófica: es una lesión fibrosa, eritematosa, levantada y pruriginosa que se forma dentro de los bordes iniciales de una herida, habitualmente en un área de tensión. Suelen tener un patrón de regresión espontánea, aunque sea parcial y tiene poca tendencia a la recidiva post extirpación quirúrgica.

Cicatriz queloídea: es una lesión con aspecto tumoral, color rojo-rosado o púrpura y a veces hiperpigmentada. Los contornos están bien demarcados, pero son irregulares, sobrepasando los márgenes iniciales de la herida. El epitelio sobre la lesión es delgado y puede presentar áreas focales de ulceración. Puede presentar prurito y dolor. Raramente desaparece en forma espontánea y la recidiva es muy frecuente post extirpación quirúrgica.

Retracción patológica: la contracción de la herida es un proceso normal mediante el cual la lesión disminuye de tamaño, pero en esta situación causa “contractura” en piel de articulaciones flexoras, en el cuello, las manos, especialmente secundario a quemaduras.

Cicatrización insuficiente: la cicatrización puede ser mínima o inestable e incluso ausente, constituyendo una herida crónica.

8.-Manejo de las heridas agudas (Jones 2017)

La atención del paciente politraumatizado incluye muchas veces el manejo de heridas superficiales, pocas veces son el problema principal, siendo la hemostasia de las mismas la única urgencia, que generalmente se logra con compresión, se debe determinar el lugar de la herida, mecanismo de acción y tiempo de evolución. Aquellas con más de 6 horas de evolución tienen más riesgo de infección por lo que se debe considerar un cierre

secundario o terciario. Mientras más irrigada sea la zona, más resistente será la infección (Ej. Heridas faciales, donde el cierre primario puede ser seguro hasta las primeras 24 hrs post trauma).

La cicatrización por segunda intención o el cierre diferido deben plantearse en quemaduras, mordeduras, heridas con pérdida sustancial de tejido importante, tejidos con contaminación evidente y severa. En estos casos se realizará un aseo prolijo bajo anestesia local.

Factores a considerar:

Definir el tratamiento de una herida conlleva una evaluación de factores que son trascendentales en el pronóstico tales como el grado de pérdida tisular, nivel de contaminación, infraestructura del establecimiento de salud, tipo de anestesia necesaria determinada por las condiciones de salud del paciente, complejidad del tratamiento y necesidad de aseo quirúrgico.

La técnica de cierre va de lo más simple a lo más complejo:

- Cierre simple.
- Cierre con deslizamiento o rotación de colgajo local.
- Colgajos regional y colgajos a distancia.
- Injertos de piel parcial o total.
- Colgajos libres.

9.-Técnica quirúrgica (Jones 2017)

Anestesia

Se utilizará anestesia local (ej. Lidocaína, calcular la dosis máxima que puede recibir el paciente, evitando así la toxicidad por el anestésico, bupivacaina en presentación de ampolla)

Hemostasia

Es fundamental tener un campo operatorio exangüe. El uso de medidas hemostáticas convencionales y la infiltración con anestésicos locales combinados con vasoconstrictor como epinefrina al 2%, provee una hemostasia eficaz. En caso de que el paciente sea intervenido bajo anestesia general, es recomendable la infiltración anestésica local con vasoconstrictor como método de control de sangramiento y analgesia.

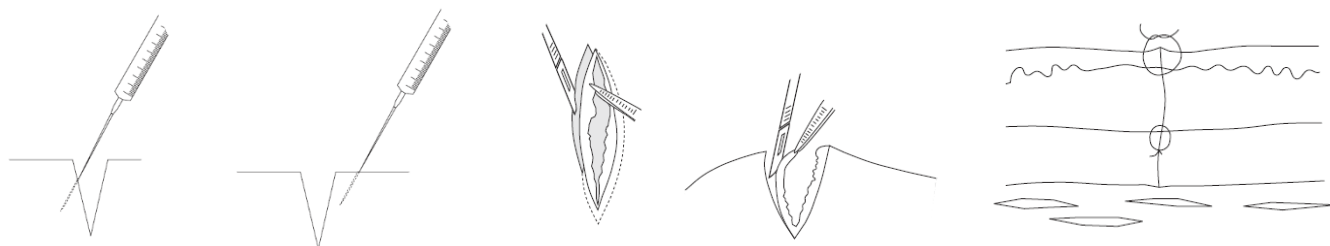
Aseo quirúrgico (limpieza y debridamiento de la herida)

Irrigar la herida con abundante suero fisiológico y limpiar el área circundante con antisépticos, esto facilitara la remoción de cuerpos extraños (material orgánico e inorgánico). Se debe desbridar todo el tejido desvitalizado.

Es importante destacar que no se deben utilizar agentes antisépticos locales directamente sobre la herida (povidona, agua oxigenada, alcohol, clorhexidina), porque estos además de destruir bacterias, dañan la composición del tejido granulatorio requerido para la reparación íntegra del tejido; sin embargo, en el tejido sin lesiones circundante a la lesión, sí se pueden aplicar antisépticos para delimitar un campo aséptico (*Manual de patología quirúrgica UC, Fernando Eulufi*)

Cierre de la herida

Se debe decidir el tipo de cierre de la herida (primario, secundario o terciario), se debe considerar que el cierre primario tendrá mejor resultado estético y funcional, además de un tiempo de curación más rápido, al momento de suturar, es de suma importancia elegir el material de sutura adecuado.



¿Cuándo no cerrar una herida?

- Infección activa al momento de la evaluación
- Heridas severamente contaminadas (ej. Mordedura)
- Defecto muy extenso donde el cierre primario no pueda realizarse.

10.- Materiales de sutura (Minsal 2014)

Suturas reabsorbibles: usadas en sutura en planos profundos, sutura intradérmica, o en casos cuando no se pueda retirar la sutura no reabsorbible (ej: pacientes con daño neurológico)

ABSORBIBLES	FUERZA TENSIL 50-80%	ABSORCIÓN 50%
Catgut simple	5 días	90 días
Catgut cromado	7 días	70 días
Monocryl	7-10 días	90 -120 días
Vycril	20 días	40-70 días
PDS (polidioxanona, polímero de poliéster)	28 días	180-230 días

Tabla 1

SUTURAS NO REABSORBIBLES
Seda (fibroína trenzada)
Nylon (monofilamento, poliamida)
Prolene (monofilamento de polipropileno)
Mersilene (poliester trenzado)
Ethibond (poliester trenzado recubierto)

Tabla 2

TIPO DE MATERIAL	ORIGEN
Catgut simple	Filamentos de colágeno pura de serosa bovina
Catgut cromado	Serosa de la submucosa del intestino bovino
Monocryl	Copolimero de glicolida y épsilon-caprolactona
Vycril	Acido poliglicolico
PDS	Polidioxanona, polímero de poliester
Seda	Fibroína trenzada
Nylon	Monofilamento de poliamida
Prolene	Monofilamento de polipropileno
Mersilene	Poliester trenzado
Ethibond	Poliester trenzado

Tabla 3

Retiro de sutura

RETIRO DE PUNTOS	
Sitio de la herida	Días
Cara	3 a 5
Mucosa	7
Cuero cabelludo	7 a 10
Brazos	7 a 10
Tronco	10 a 14
Pierna	10 a 14
Manos	10 a 14

Pies	14 a 21
------	---------

Tabla 4

Otras técnicas

Para las heridas de las extremidades, tronco y cuero cabelludo (aunque no de la cara, cuello, manos y pies) se puede usar una engrapadora automática. Si se planea hacer una tomografía computarizada o una resonancia magnética no están indicadas las grapas de acero inoxidable. Son una buena elección para politraumatismos.

Las tiras de cierre (Steri-strip®) para piel pueden ser efectivas para heridas pequeñas, simples, en zonas de baja tensión, con bordes bien aproximados, pero pueden resultar en dehiscencia en heridas profundas, con riesgo de sangrado o que cierran con tensión.

Factores técnicos

La técnica quirúrgica prolija es la piedra angular para un óptimo resultado estético y funcional, sin embargo, se sugieren algunas indicaciones técnicas e instrumentales para favorecer buenos resultados:

- Evitar la tensión tisular al momento del cierre.
- Suturar por planos para evitar invaginaciones, eliminar espacios muertos y obtener una cicatriz estética.
- Elegir el material de sutura según el tejido a reparar (tipo y grosor).
- Elegir entre sutura continua, separada, intradérmica, adhesivos químicos (dermabond) en el caso de laceraciones no mayores a 5 mm de diámetro y solo en estrato córneo e incisiones quirúrgicas o telas (steri-strip)

11.-Heridas especiales

- A. Las quemaduras, según su causa, extensión y profundidad, reciben tratamientos que van desde es simple aseo con solución fisiológica, hasta al aseo quirúrgico

agresivo, constituyen un capítulo aparte.

- B. En las heridas por arma de fuego, la principal prioridad es establecer una vía aérea segura, control de la hemorragia y estabilización del paciente.

La cara tiene una buena vascularización que proporciona una rápida cicatrización.

En áreas donde la piel es fina como en los párpados, las suturas pueden ser retiradas de 3 a 4 días en otras regiones se dejan de 4 a 6 días. Las suturas en niños pueden retiradas antes. Las suturas en el pabellón auricular se dejan de 10 a 14 días específicamente cuando hay lesiones cartílago, debido a que la cicatrización en el cartílago tiende a engrosarse y a diseminarse cuando se retiran las suturas.

- C. Las mordeduras se consideran contaminadas y deben tratarse con aseo, profilaxis para tétanos, rabia, según normas, antibióticos, sólo deben ser afrontadas si el defecto es importante o se trata de la región facial.

Las mordeduras de animales en la cara generalmente son por ataques de perros.

Las lesiones de tejidos blandos son generalmente desgarros y laceraciones del cuero cabelludo, mejillas ó cuello. Debido a que la saliva de los animales contiene numerosos microorganismos virulentos la preocupación principal debe ser la infección de la herida. Las mordidas humanas a pesar de que se suponen más inocuas son de hecho más destructivas en cuento a la infección. La flora bucal es distinta a la de los animales y más virulentas.

El tratamiento, sin embargo, es similar a la de las mordidas de animales.

Limpiar cuidadosamente la herida con solución salina isotónica y retire cualquier tejido macerado o necrótico, si la herida tiene menos de 6 horas y los márgenes pueden ser delineados la herida puede ser cerrada con puntos de sutura finos. Si la herida tiene más de 6 horas y en dependencia de la penetración y tamaño el cierre puede ser a discreción del cirujano. Las heridas de animales de este tipo son extremadamente susceptibles a la infección y si se cierran hay un alto porcentaje de dehiscencia.

Patógenos			
Tipo de bacteria	Mordidas de perro	Mordidas de gato	Mordeduras de humano

Aerobic	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Pasteurella</i> spp. - <i>Pasteurella multocida</i> - <i>Streptococcus</i> spp. - <i>Staphylococcus</i> spp. (incl. MRSA) - <i>Neisseria</i> spp. - <i>Capnocytophaga canimorsus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Pasteurella</i> spp. - <i>Streptococcus</i> spp. - <i>Staphylococcus</i> spp. (incl. MRSA) - <i>Moraxella</i> spp. - <i>Bartonella henselae</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Streptococcus</i> spp. - <i>Staphylococcus</i> spp. (incl. MRSA) - <i>Eikenella corrodens</i>
Anaerobic	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Fusobacterium</i> spp. - <i>Bacteroides</i> spp. - <i>Porphyromonas</i> spp. - <i>Prevotella</i> spp. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Fusobacterium</i> spp. - <i>Bacteroides</i> spp. - <i>Porphyromonas</i> spp. - <i>Veillonella</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Bacteroides</i> spp.

Tabla 5 (Minsal)

Administrar antibióticos independientemente del tiempo de la mordida, a pesar de que los antibióticos no previenen la infección local pueden evitar una infección fulminante. La decisión de administrar la vacuna antirrábica depende del estatus del animal. Si el animal es doméstico o salvaje debe ser establecido. Idealmente el animal debe ser capturado, confinado y observado debido a que el período de incubación del virus de la rabia es de 10 días en animales y de 2 a 8 semanas en humanos

12. Complicaciones en el manejo de heridas

Dentro de las complicaciones del manejo de heridas, se encuentran especialmente la infección y la cicatrización patológica que ya fue mencionada.

El uso de antibióticos es importante cuando hay signos de infección profunda como inflamación alrededor de la herida (celulitis). En ciertos casos pueden ser utilizados antibióticos locales como el ungüento de mupirocina o la bacitracina, siendo siempre lo más importante el aseo con solución fisiológica, los antisépticos no tienen indicación.

12.1 Profilaxis del tétanos (Minsal 2014)

El Tétanos es producido por el *Clostridium tetani*, bacilo gram positivo anaerobio estricto, formador de esporas capaces de persistir por tiempo prolongado en condiciones adversas del medio ambiente, contaminar heridas y, en condiciones de anaerobiosis (favorecidas por cuerpo extraño, necrosis tisular y asociación con otras bacterias), revertir a la forma vegetativa y multiplicarse. Como forma vegetativa, libera toxinas en la puerta de entrada. Una de ellas, la tetanospasmina, potente neurotoxina codificada como plasmidio, es la causante de la enfermedad y por vía hemática y nerviosa, llega a ejercer su efecto sobre placas motoras, médula espinal, cerebro, sistema nervioso simpático y miocardio.

Los pasos a seguir para determinar la vacunación son los siguientes:

a) Evaluar si la herida es clínicamente limpia o sucia.

- Limpia. Heridas con menos de 6 horas de evolución, no penetrantes y con escaso daño tisular (erosiones, quemaduras superficiales no contaminadas).

- Sucia. Heridas con más de 6 horas de evolución, independiente del agente causal, localización y tipo de herida (heridas por arma de fuego, heridas por arma blanca profundas o penetrantes, heridas punzantes, heridas por mordedura de animal, heridas contaminadas con tierra, heridas abrasivas, quemaduras profundas, quemaduras eléctricas o quemaduras sucias y heridas quirúrgicas con ruptura de vísceras).

b) Evaluar el estado inmunitario del paciente

Categoría 1. Paciente que recibió algún tipo de vacunación antitetánica dentro de los últimos 5 años.

Categoría 2. Paciente que recibió algún tipo de vacunación antitetánica entre 5 a 10 años atrás.

Categoría 3. Paciente que recibió vacunación antitetánica hace más de 10 años.

Categoría 4. Paciente que nunca recibió una vacunación antitetánica o que su estado de inmunización es desconocido.

Basados en estos datos, la norma ministerial se resume en la siguiente tabla

Categoría última vacuna	1 < 5 años	2 < 5-10 años	3 >10 años	4 Nunca o desconocido
Herida limpia	Nada	Nada	Refuerzo de toxoide	Esquema completo
Herida sucia	Nada	Refuerzo de toxoide	Refuerzo de toxoide	Esquema completo + inmunoglobulina antitetánica

Tabla 6 (Minsal)

12.2 Profilaxis de Rabia

La Rabia es una encefalomiелitis aguda causada por el Rhabdovirus del género Lyssavirus, todos los mamíferos son susceptibles a la enfermedad, que es 100% letal.

El humano se enferma por inoculación del virus por mordeduras, soluciones de continuidad de la piel o por las mucosas, desde la saliva de animales infectados. Una vez inoculado el virus migra en forma retrograda por los nervios hacia el sistema nervioso central, allí produce una encefalitis aguda.

Los responsables de la mantención y propagación de la rabia humana son los carnívoros domésticos y salvajes y los quirópteros.

En Chile hasta los años 60, el principal reservorio de rabia era el canino y en el año 1960 se comienza a realizar tratamiento en canes para la rabia

En 1986 se registró el último caso de rabia humana transmitido por un murciélago.

El período de incubación de la rabia en humanos es entre dos y ocho semanas (rango 5 días a 1 año) y depende de: sitio de inoculación, cantidad de inervación, distancia del

cerebro de la zona de inoculación, número de partículas virales inoculadas y estado inmunológico del huésped.

Deben recibir vacunación antirrábica post-exposición en Chile las siguientes personas:

Mordida, rasguñada o lamida por un animal sospechoso o diagnosticado rabioso

Mordida por un animal vagabundo que muere o desaparece posterior a la mordedura

Mordida por animal silvestre carnívoro que no haya sido capturado.

Mordida o que haya tenido contacto con murciélagos (manipulación a manos desnudas, haya entrado a lugares cerrados donde viven colonias, entrada de murciélagos a los dormitorios). Salvo que se pueda estudiar el animal.

La vacuna que entrega el Ministerio de Salud es VerorabR, desde el año 2003.

Presentación individual de 1cc, se administra intramuscular en zona deltoidea, en lactantes se puede poner en muslo (nunca en glúteo)

En los casos indicados se debe administrar cinco dosis los días: 0 – 3 – 7 – 14 – 28, sólo se vacunarán los casos en que se compruebe la existencia del virus en el animal.

13.- Pronóstico médico legal (Minsal 2014)

Desde el punto de vista judicial, toda lesión involucra la existencia de un diagnóstico médico legal el que se fundamenta en el estudio de las lesiones corporales (Código Penal Libro II – Título VIII), las que se catalogan según el tiempo que determinan incapacidad o tardan en mejorar:

Muy Grave (art.396), cuando la lesión involucra una castración o mutilación maliciosa de un miembro importante.

Grave (art. 397-398), cuando la lesión producida es causa de impotencia funcional, invalidez (mutilación no maliciosa), deformación del rostro, impedimentos de un miembro, secuelas orgánicas y cualquiera otra lesión o perturbación que origine incapacidad por más de 30 días.

Menos Grave (art. 399), cuando se considera que las lesiones demoren en sanar o produzcan una incapacidad laboral entre quince y treinta días.

Leves (art. 494-5); las lesiones consideradas leves pueden diferir estrechamente de las anteriores. Tienen un tiempo de curación y un tiempo de incapacidad menor, el que fluctúa entre 0 y 14 días.

Como ejemplo de lesiones leves son las contusiones, las heridas cortantes, excepto las faciales que pueden llegar a ser graves.

En lesiones menos graves la fractura nasal porque logra un tiempo de consolidación menor a 30 días.

Las heridas penetrantes complicadas son graves, al igual que las fracturas en general, incluyendo las de piezas dentales.

14.- Áreas anatómicas específicas

La cara constituye una región anatómica compleja dadas las múltiples estructuras neurovasculares que posee. En el aspecto reparativo y reconstructivo de heridas faciales, entender e integrar el concepto de las Líneas de Langer es trascendental. Éstas se corresponden como las líneas de mínima tensión relacionadas con la naturaleza elástica de la dermis subyacente, intentar utilizarlas al momento de realizar incisiones respetando su orientación y ubicando las líneas de sutura perpendicular a las líneas de Langer.

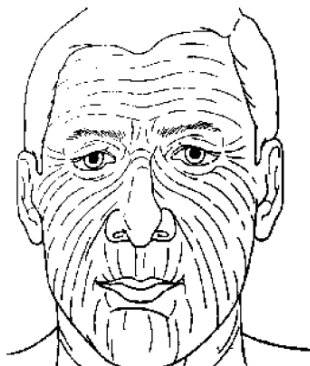


Fig 1(tomada de Ellis, Abordajes quirúrgicos)



Fig 2 (tomada de libro manejo heridas faciales, PUC)

14.1 Lesiones del cuero cabelludo

Debido a la gran irrigación sanguínea del cuero cabelludo las hemorragias son profusas y siempre se debe sospechar lesiones intracraneales. Todas las lesiones necesitan ser irrigadas copiosamente y todos los cuerpos extraños extraídos. Las laceraciones lineales simples con buena hemostasia pueden ser cerradas con presillas. Las laceraciones mayores y con profuso sangramiento ó en grandes avulsiones del cuero cabelludo pueden suturarse con materiales no absorbibles incluyendo todas las capas. Este método por lo general asegura una buena hemostasia.

Si las heridas son irregulares ó maceradas obtener bordes limpios mediante, debridamiento de las áreas maceradas con el nivel de las incisiones paralelo a los folículos pilosos.



Fig 3 (tomada de libro manejo heridas faciales, PUC)

14.2 Lesiones de las cejas.

Las heridas de las cejas deben ser examinadas para valorar posibles fracturas subyacente en el reborde supraorbitario y seno frontal, si están presentes valorar su manejo antes de reparar los tejidos blandos suprayacentes. Las heridas superficiales que cruzan las cejas deben ser cuidadosamente cerradas con suturas no absorbibles alineando con cuidado la zona pilosa. Pueden colocarse suturas intradérmicas, previendo que la fuerza sea adecuada a la herida. Cerrar las capas profundas por planos, aproximar las capas cerrando los músculos por separado para minimizar la contracción cicatricial y defectos funcionales.



Fig 4 (tomada de libro manejo heridas faciales, PUC)

14.3 Lesiones palpebrales

Los pacientes que presentan heridas en los párpados deben ser cuidadosamente examinados por la posibilidad de heridas oculares y del conducto lagrimal. Cualquier evidencia de desplazamiento del lente, ifema, desprendimiento de retina, visión impar, disrupción del globo ocular necesita de la derivación para evaluación urgente por parte del oftalmólogo. La presencia de exo o enoftalmos debe detectarse debido a que esta condición indica una fractura de órbita o de tipo blow-out. Las funciones de los músculos extraoculares deben realizarse con los movimientos voluntarios del ojo y debe realizarse la prueba de agudeza visual, examen ocular en contexto de urgencia debe ser realizado de manera prioritaria.

Los párpados son quizás la estructura más delicada de la cara y están formados por distintas capas de musculatura fina. Una reparación inadecuada puede resultar en ptosis ó

retracción del párpado. Las laceraciones de los párpados se dividen en dos tipos: superficiales y profundas- horizontales ó verticales (perpendicular al borde). Las laceraciones superficiales requieren solamente suturas simples o usar steri-strips. Las superficiales perpendiculares se cierran por capas debido a las líneas de tensión de la piel y de la musculatura subyacente. La sutura clave se coloca en el margen ciliar, se cierra el músculo con sutura reabsorbible 6.0.

Las heridas profundas del párpado con frecuencia contienen cuerpos extraños, los bordes de la herida deben ser ubicados cuidadosamente y la sutura clave colocada primero en el margen ciliar y en el tarso. El resto de la herida es reparada después. Las heridas conjuntivales no se suturan porque ellas generalmente cicatrizan sin intervención. Las suturas de piel pueden ser retiradas después de 48 horas.



Fig 5 (tomada de libro manejo heridas faciales, PUC)

14.4 Heridas en pabellón auricular.

El pabellón está formado por arcos y contornos que son simétricos uno al otro, si la reparación no se realiza teniendo esto en cuenta, la simetría estética del paciente puede ser groseramente afectada. Limpiar cuidadosamente y debridar las heridas, si la herida es lineal solamente necesita cierre primario con cuidadoso afrontamiento del cartílago, pericondrio y piel en tres capas usando sutura no reabsorbible 5.0 para la piel. En las heridas que involucran el hélix las suturas claves se colocan en el borde externo para preservar el contorno y prevenir la posible muesca. Si la lesión implica avulsión, la herida es cuidadosamente limpiada y debridada si el margen está afectado mínimamente y se

cierra por capas. Los pequeños fragmentos avulsionados pueden ser reinsertados simultáneamente. Debido a que la oreja tiene un buen pedículo vascular, las avulsiones e incluso amputaciones si son tratadas adecuadamente tienden a cicatrizar muy bien. Si una pequeña área del pabellón está macerada ó perdida puede realizarse escisión de los bordes y la piel cerrada primariamente. Además, si la lesión es pequeña y requiere injerto éste puede realizarse en áreas donde exista pericondrio. Sin embargo, si la herida es grande y el defecto muy notable, dejar la herida abierta y planificar la futura reconstrucción.



Fig 6 (tomada de libro manejo heridas faciales, PUC)

14.5 Heridas nasales

La inspección de la nariz usualmente proporciona una amplia información de las lesiones internas. Una grosera desviación de la línea media puede ser indicador de fractura de los huesos propios y cartílago. El edema de los tejidos blandos sugiere hematoma, la fractura de los huesos nasales y/o cartílago o ambos, una inspección con espejito nasal revelará un septum desviado, hematoma del septum o salida de líquido cefalorraquídeo. Si se sospecha hematoma septal deberá aspirarse con aguja 18 o 20; si se confirma el hematoma deberá procederse a la incisión y drenaje, si el hematoma ha desaparecido o no tratado puede desarrollarse condromalacia del septum que se conoce como deformidad en silla de montar.

Las heridas profundas se suturan solamente si la herida se extiende en profundidad al

cartílago, si los cartílagos están alineados suturar cartílago y piel con puntos simples de sutura no reabsorbible.

El taponamiento nasal depende del cirujano, en general es innecesario si las estructuras subyacentes están intactas, con buen alineamiento y sin sangrado activo.



Fig 7 (tomada de libro manejo heridas faciales, PUC)

14.6 Heridas del labio

Las heridas del labio se suturan siempre teniendo en cuenta el borde cutáneo-mucoso. Identificar, alinear y marcar las distintas áreas como el rodete del filtrum antes de infiltrar la anestesia. Esto es especialmente importante si la herida se extiende a la línea media del labio en el arco de Cupido o el tubérculo del filtrum. Si no se trata adecuadamente como se ha descrito, la zona puede quedar distorsionada u obliterada cuando se inyecta la anestesia, esto puede causar la colocación inapropiada de la sutura necesitando reparación secundaria.

Si la herida se extiende en profundidad hasta el músculo, él mismo debe ser cerrado primero con sutura absorbible, se debe lograr un buen alineamiento para la continuidad del músculo. La mucosa debe suturarse con sutura reabsorbible, la piel se cierra con puntos simples con nylon 5-0 o 6-0.



Fig 8 (tomada de libro manejo heridas faciales, PUC)

14.7 Lesiones de nervios.

El nervio facial debido a su predominancia y ubicación superficial es más susceptible en lesiones faciales, la lesión del nervio provoca un defecto funcional y estético notable. Cualquier herida facial requiere de una evaluación rápida del tronco principal y de sus ramas antes de cualquier tratamiento. Si ha ocurrido sección obviamente habrá signos de déficit motor. Las lesiones de las ramas temporales y de la región ciliar afecta las ramas temporal y cigomática causando la imposibilidad de elevar la ceja o cerrar los párpados, Las lesiones de la rama marginal mandibular imposibilita al paciente sonreír y a la pérdida del surco nasolabial.

La reparación del nervio facial lo antes posible o hasta las 72 horas es lo ideal, si la reparación se demora el cabo distal se contrae y la identificación de los cabos aun con estimulador de nervios se hace difícil o imposible. La anastomosis debe hacerse bajo microscopio utilizando sutura 8-0 no reabsorbible en tres o cuatro posiciones de la circunferencia del perineuro con tensión mínima para prevenir la fibrosis.

Si el nervio no puede ser aislado en sus extremos (ej. si los cabos están macerados), si hay pérdida importante del nervio que hace la anastomosis imposible, buscar y conservar los extremos para futuro injerto nervioso.

Los pacientes con parálisis facial sufren de un gran daño psicológico que puede llevar a la ansiedad y depresión.



Fig 9 (tomada de libro manejo heridas faciales, PUC)

14.8 Lesiones del conducto de Stenon.

Debido a que la parótida se encuentra en un plano superficial de la mejilla es vulnerable a cualquier trauma de la cara. Cualquier herida a lo largo de una línea imaginaria del trago hasta la porción media del labio superior debe ponernos en alerta por la posibilidad de lesión del conducto. Considerar una lesión de la glándula si hay salida saliva por la herida. Similarmente si hay parálisis del labio superior indica una posible lesión del conducto debido a que la rama bucal del nervio facial a menudo corre a lo largo del conducto de Stenon.

Si se sospecha lesión del conducto, tratar de canalizarlo, se coloca un catéter fino a través del orificio de salida del conducto el cual se abre a la mucosa bucal directamente opuesto al 2º. Molar superior. Si no hay sección el catéter pasará libremente notándose resistencia, si hay sección parcial o completa el catéter pasará libremente y saldrá por la abertura distal haciéndose visible. El cabo proximal severamente lesionado puede ser identificado cuando se da masaje a la glándula para provocar salida de saliva. El catéter entonces puede ser introducido por el cabo proximal hasta que se encuentre resistencia. El conducto puede ser reparado si está parcialmente seccionado, si el conducto está totalmente seccionado dejar el catéter en su lugar por 5 ó 7 días para asegurar la permeabilidad del mismo y minimizar la posibilidad de fístula. Si el conducto está lesionado y el cabo distal no se encuentra ó si el orificio de salida está obstruido puede construirse un nuevo orificio más proximal para mantener la función de la glándula. Otra alternativa es ligar el conducto, lo que causa la atrofia de la glándula cesando su función.



Fig 10 (tomada de libro manejo heridas faciales, PUC)

14.9 Lesiones del conducto lagrimal.

Las lesiones de la región cantal media deben inspeccionarse para descartar lesiones del conducto lagrimal, ambos conductos el superior e inferior deben ser examinados para determinar la extensión de la lesión. Cuando hay sección completa y los cabos pueden ser identificados fácilmente, se deben alinear los cabos y canalizar con un catéter reparándolo con suturas. En caso de que la sección sea parcial aproximar los cabos reparándolo con suturas. En caso de lesiones más severas que envuelven otros componentes del sistema como el saco lagrimal y el conducto nasolagrimal, la reparación del conducto puede ser diferida hasta que los componentes principales vuelvan a funcionar nuevamente a pesar de que ocurra epífora y dacriocistitis obstructiva.



Fig 11 (tomada de libro manejo heridas faciales, PUC)

15.- Terapia quirúrgica

Si es posible deben repararse las lesiones de la cara en las primeras 8 horas de producidas. Los tejidos en este tiempo son menos vulnerables a la infección y la cicatrización es óptima es este período. La reparación puede ser demorada hasta 72 horas si el paciente está inestable proporcionándole cobertura antibiótica y que la misma tratada con curaciones simples y cobertura con apósitos o gasas estériles. Si las condiciones del enfermo no lo permiten y por lo mismo no es posible la reparación en las primeras 72 horas se hace necesario la cicatrización por segunda intención con el subsiguiente cierre secundario.

Preparación de la herida

Todas las formas de lesiones faciales como abrasiones, laceraciones y avulsiones deben ser bien limpiadas con solución isotónica de suero fisiológico antes de manipular los tejidos. Esto sirve como limpieza, proporciona una mejor visualización de las heridas. Se deben remover cuidadosamente cualquier cuerpo extraño para disminuir el daño en los tejidos circundantes. Si existe tejido macerado, debridar cuidadosamente el área afectada, evitando las subsecuentes deformidades cosméticas. Si la lesión se extiende a algún área con pelos como el cuero cabelludo, barba, etc, éstos deben ser afeitado en los alrededores de la herida para facilitar la sutura. La ceja sin embargo, nunca debe ser afeitada porque sirve como guía para colocar los tejidos correctamente.

16.-Factores relacionados con la cicatrización

Diversos factores pueden afectar el resultado final de una herida. Biológicamente la reparación de una herida requiere algunos elementos básicos como macromoléculas y péptidos, irrigación adecuada y ausencia de bacterias que alteren el microambiente del territorio a reparar. Así, algunos de los factores actúan de forma directa y otros indirectamente en la cicatrización, tales como:

- Estado sistémico del paciente
- Estado nutricional

-Uso de medicamentos

-Edad

-Radiación

-Tipo de lesión

-Tipo de piel

Estado sistémico del paciente: Diabetes, inmunodepresión, antecedentes de cicatrización.

Diabetes: El deterioro de la cicatrización en la diabetes afecta la resolución tanto de heridas agudas como crónicas. La hiperglicemia es el detonador etiopatogénico proximal en el inicio y progresión de los desórdenes bioquímicos que dan lugar a las complicaciones sistémicas. Contrario a lo que ocurre durante la cicatrización normal, la eliminación apoptótica fisiológica de las células inflamatorias se detiene, lo que provoca un anormal estancamiento de la fase inflamatoria en las heridas diabéticas. En estas, además existe una sobre-expresión de citocinas pro-inflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y la interleucina-1b (IL-1b), lo que trae consigo consecuencias deletéreas de impacto local y remoto. La red etiopatogénica de citocinas inflamatorias, proteasas locales, especies reactivas al nitrógeno y al oxígeno, propician un ambiente citotóxico y pro-degradativo en el lecho de la herida, que perjudica la granulación y re-epitelización. La glicosilación no enzimática de proteínas persiste como un ingrediente patogénico activo en el deterioro del proceso de cicatrización. La acumulación anormal de productos glicosilados interfiere con la replicación del ADN, el anclaje, la migración y la proliferación celular. La diabetes afecta la liberación, el reclutamiento y la diferenciación de las células madre derivadas de médula ósea, lo que limita la disponibilidad de estas células para reparar el tejido. La re-epitelización también se altera debido a la activación y/o diferenciación incompleta de los queratinocitos, lo cual obstruye su migración. Se necesitan de forma urgente abordajes farmacológicos novedosos y revolucionarios para

reducir las diversas complicaciones de la diabetes, tales como la temida amputación de miembros inferiores

Inmunodepresión: En el caso del cáncer, la supresión de la médula ósea inducida generalmente por agentes quimioterapéuticos aumenta la susceptibilidad a infecciones ya que se suprimen los neutrófilos, esta condición se acompaña además de lentitud en la cicatrización debido a la disminución de los mononucleares circundantes y a múltiples deficiencias nutricionales relacionadas con alteraciones gastrointestinales debido al uso de drogas.

Estado nutricional

El proceso de cicatrización es ávido en nutrientes y en consecuencia cualquier estado catabólico afecta negativamente el resultado, la pérdida de por lo menos un 10% del peso corporal se asocia con el aumento de complicaciones de la cicatrización.

La vitamina A estimula la fibroplasia, el entrecruzamiento del colágeno y la epitelización.

La vitamina C, el zinc y cobre participan en la reticulación del colágeno, la vitamina K es necesaria para la coagulación y la producción de protrombina

La desnutrición proteica prolonga la fase inflamatoria y de fibroplasia, la angiogénesis, la formación de matriz celular y la remodelación de las heridas, clínicamente sin un paciente tiene niveles de albúmina de 3.0 g/dl que indica mal nutrición, el riesgo de daño de las heridas es mayor.

Uso de medicamentos

El uso de corticosteroides crónicos disminuyen la respuesta inflamatoria y generan una epitelización lenta, son inmunosupresores y antiinflamatorios que inhiben la cicatrización,

alteran la migración de macrófagos, la diapédesis de los neutrófilos y la síntesis de procolágeno por los fibroblastos reduciendo así la fuerza tensil de la herida. Medicamentos como la isotretinoína causan atrofia de las glándulas sebáceas, fuente de células epiteliales

Edad

La dehiscencia de heridas es un factor que predomina en la población mayor de 65 años, existen diferencias en la cicatrización relacionadas con la edad avanzada, tales como la disminución de la respuesta inflamatoria y la fase proliferativa de regeneración. En general, durante la vejez los procesos regenerativos comienzan más tarde, son más lentos y no alcanzan el mismo nivel, por esta razón las suturas debieran dejarse por más tiempo.

Radiación Ionizante

Los efectos nocivos de la radiación ionizante sobre la piel y el proceso de cicatrización se han observado experimentalmente y se cree que son el resultado de alteraciones del ADN inducidas por electrones de alta energía, las células más afectadas son las que exhiben más rápida proliferación. La irradiación previene de esta manera la división mitótica y altera la diferenciación de células mesenquimatosas a fibroblastos con el tiempo los efectos de la radiación ocasionan fibrosis, disminución de la vascularización de los tejidos e hipoxia tisular.

Tipo de piel

Color de piel: Los afroamericanos y asiáticos son más propensos a formar cicatrices hipertróficas y queloides en comparación con los caucásicos junto con la hiperpigmentación de estas.

Tipo de piel: Delgada y sebácea, esta piel usualmente genera más inflamación luego del procedimiento, esta inflamación conlleva a un tiempo de cicatrización más largo, aún cuando las suturas han sido retiradas.

Antecedente de cicatriz hipertrófica: utilizar suturas que minimicen el daño, monocryl o polydioxanona pueden ser usados para cerrar capas profundas por su elasticidad y baja reactividad, para el cierre de piel, nylon y prolene son menos reactivos que catgut y suturas crómicas.

17.- Prevención de cicatrices

El tratamiento inicial de una herida debe buscar tener una cicatriz mínimamente perceptible, con el color apropiado a la piel que la rodea. Aspirar a la mimetización de la injuria es el axioma del tratamiento de una herida en la geografía facial. Para asegurar ésto se deben seguir las siguientes premisas:

Primero, una planificación y preparación acabada de la técnica quirúrgica, con la tensión justa y adecuada durante el cierre y el manejo postquirúrgico responsable por parte del tratante y del paciente.

Considerar además que una cicatriz se considera inmadura hasta cumplido desde 6 meses a 1 años. Esto determina que durante ese periodo la cicatriz puede experimentar cambios en su apariencia, por lo mismo no se debe juzgar como definitiva en su presentación sino hasta ese momento.

Manejo operatorio de cicatrices

Manejo intraoperatorio

Las incisiones deben ser planas para que se correspondan con las líneas de mínima tensión, tener cuidado en las uniones de subunidades faciales para minimizar la cicatriz, tener cuidado en no traumatizar el tejido, utilizando instrumentos lo menos traumáticos posible y manejar el tejido con delicadeza.

Cierre de la herida

La tensión en la piel separa los bordes de la herida y es usualmente una causa de una cicatriz poco estética, esto aumenta el depósito de colágeno y el aumento del tamaño de la cicatriz, sutura por planos mientras sea posible disminuye la tensión en la superficie de la herida, la máxima eversión de la herida es importante para prevenir la depresión de esta. El material de sutura juega un rol importante en este proceso, en pacientes con predisposición a cicatrización aberrante se debe utilizar aquellas menos reactivas como monocryl y PDS para plano profundo y nylon o prolene para piel.

Manejo post operatorio

Post operatorio inmediato

En el post operatorio inmediato, los aspectos más importantes a considerar son mantener la humectación de la herida, prevenir la infección y disminuir la inflamación. Vale la pena mencionar que los conceptos de curación de heridas han cambiado. Antiguamente se propugnaba a una cicatrización tradicional, que se realiza en ambiente seco, utiliza apósitos pasivos, usa tópicos (antisépticos, antimicrobianos, otros) y es de frecuencia diaria o mayor de recambio. Actualmente eso ha cambiado, hoy se contextualiza la curación avanzada de heridas, que es aquella que se realiza en un ambiente húmedo fisiológico, utiliza apósitos activos, no usa tópicos en lo posible y su frecuencia va a depender de las condiciones locales de la herida

La humectación se puede obtener a través del apósito para heridas, como el apósito Tegaderm de la línea 3M, específicos para cada tipo de herida, hidrocoloides, hidrogel, foam, o el uso de ungüentos, lo más común utilizado es ungüento antibiótico que ayuda a humectar y proteger la herida, su uso no debe ser por tiempo prolongado ya que puede provocar irritación e inflamación del tejido, mantener la piel limpia y realizar aseo en la herida ayuda en el proceso de cicatrización.

Post operatorio mediato (1 semana)

Todas las suturas no reabsorbibles deben ser retiradas y la herida se debe cubrir con tape (parches), para disminuir la tensión. En esta etapa sigue siendo fundamental mantener la humectación de la herida idealmente con elementos como el aquaphor.

Post operatorio tardío (1 mes)

Con una cicatriz aun inmadura, se sugiere el uso de parches de siliconas para prevenir la formación de cicatriz hipertrófica, estos incrementan la hidratación del estrato córneo ayudando a la cicatrización. Durante este tiempo las cicatrices que se volverán hipertróficas muestran signos tempranos es importante explicarles a los pacientes que existe la posibilidad que la apariencia de la cicatriz cambie por encontrarse en una etapa de inmadurez propia de su evolución. Si la cicatriz aumenta de tamaño, se vuelve roja el paciente debe ser examinado, el uso de corticoides intralesional (5- FU) puede usarse para disminuir la inflamación.

18.-Tipos de cicatrices patológicas y su manejo

Como mencionamos anteriormente, la cicatrización de heridas es un proceso complejo que clásicamente se divide en tres etapas: inflamatoria, fibroproliferativa y de remodelación. Estas fases sin embargo se superponen, sin límites definidos entre ellas pero con eventos bioquímicos y celulares bastante específicos. Lamentablemente esta división se hace con fines descriptivos porque el proceso de cicatrización se entiende parcialmente y parece faltar mucho tiempo para que logremos comprenderlo a cabalidad. Existen muchas teorías que intentan explicar el proceso de cicatrización patológica. Entre ellas destacan la perpetuación de la fase inflamatoria con exceso de neutrófilos, la falta de vascularización adecuada, el aumento de células senescentes, el déficit de factores de crecimiento y el desbalance entre depósito y degradación tisular.

A continuación, se expondrán los tipos de cicatrices patológicas y su manejo.

Cicatriz deprimida

La cicatriz deprimida usualmente puede ser evitada con el cuidado y máxima eversión de todas las capas profundas durante el proceso de cierre, aún si se tiene este cuidado y llega a aparecer, se produce una hendidura relativa al tejido circundante.

Hay muchas formas de tratar estas cicatrices tales como, el rejuvenecimiento cutáneo con láser, rellenos o fillers, realizar una revisión quirúrgica de la cicatriz y el microneedling o dermarolling con PRP o ácido hialurónico.

Microneedling

También es conocida como terapia inductora de colágeno, es un procedimiento donde penetran múltiples mini agujas oscilantes en la piel y crean un daño en el área de la hendidura, la respuesta del cuerpo es depositar colágeno donde están las mini punciones y aumentar el volumen del área deprimida, cuando se realiza con PFP se liberan factores de crecimiento que llegan a estimular la producción de colágeno, cuando el paciente no desea utilizar o no se puede obtener el PRP, el ácido hialurónico puede ser utilizado en las mini punciones para disminuir la posibilidad de inflamación o hiperpigmentación de la herida.

Rellenos

Cicatrices deprimidas también pueden ser rellenadas con injertos autólogos como grasa, también pueden ser rellenados con colágeno o materiales sintéticos, algunos rellenos pueden ser permanentes, pero la mayoría carecen de permanencia en el tiempo y necesitan su reinyección.

La subcisión de la cicatriz previo al relleno puede ayudar, dependiendo su ubicación y tamaño, para liberar cualquier tejido fibroso que exista entre la cicatriz superficial y el tejido profundo. Esta técnica permite mayor y mejor relleno del área.

Revisión quirúrgica de la cicatriz

Tratamiento definitivo para la cicatriz deprimida, se realiza un excisión del área en cuestión, el objetivo es rehacer el cierre realizando un socavado y eversión de las capas profundas de la cicatriz.

La nueva cicatriz reparará sin ninguna hendidura. Este método es el gold estándar para la reparación de cicatriz deprimida, aunque usualmente no se puede realizar de manera inmediata después del procedimiento inicial, es más se le debe informar al paciente que el tiempo de reparación de cicatrización y todas las precauciones deben comenzar de cero.

Cicatriz hipertrófica y queloides

Cicatriz hipertrófica y queloides son 2 de las anomalías en el proceso de cicatrización de una herida que llevan a una fibroproliferación al igual que deposición de colágeno desordenado, este proceso ocurre más frecuentemente en pacientes de piel oscura y pueden reaparecer después del tratamiento. Un queloide se extiende más allá de los márgenes originales de la herida. Cicatrices hipertróficas generalmente aparecen en color rojo y pueden comenzar a crecer hasta 3 meses después de la incisión o herida.

Queloides pueden desarrollarse varios meses después, incluso años.

Pacientes con antecedente o historia familiar de queloides deben ser seguidos de cerca, a pesar de la fisiopatología similar entre un queloide y una cicatriz hipertrófica, queloides tienen menor probabilidad de mejorar y mayor riesgo de recidiva que una cicatriz hipertrófica.

Inyecciones de corticoides pueden ser usadas para manejar y prevenir cicatriz hipertrófica y queloides, también disminuyen la inflamación permitiendo una reparación más rápida de la herida, esta inyección normalmente es intradermal o transdermal, teniendo cuidado de no inyectar de manera más profunda para no causar atrofia del tejido.

Hay muchas diluciones de triamcinolona en el rango de 5mg/mL a 40 mg/mL, la cantidad a utilizar depende de del objetivo, si disminuir la inflamación o suavizar una cicatriz hipertrófica o queloide

Inyecciones intralesionales pueden inhibir la síntesis de colágeno y aumentar su degradación, estas inyecciones deben ser repetidas de manera mensual.

Las inyecciones de 5 FU también son utilizadas en el tratamiento de queloides y cicatriz hipertrófica, puede ser usado inicialmente para tratar la inflamación post quirúrgica ya que al ser un antineoplásico previene la formación de tejido hipertrófico y también disminuye el tamaño de algunos queloides. El 5FU actúa sobre los fibroblastos de rápida proliferación, lo que conlleva a una disminución de la producción del colágeno y así la formación de tejido cicatricial.

Estudios recientes han demostrado el uso de toxina botulínica tipo A para el tratamiento de cicatrices hipertróficas y queloides, existen varias teorías pero la más aceptada es que la toxina botulínica tipo A disminuye la tensión de la herida paralizando los músculos y márgenes de la herida, disminuyendo la expresión de genes de fibroblastos y disminuyendo el tamaño de las fibras colágeno, éste puede ser usado en conjunto con las terapias antes mencionada.

Los riesgos asociados con las inyecciones intralesionales de corticoides son atrofia de piel, hipopigmentación y formación de telangectasia, cuando la toxina botulínica tipo A es inyectada por si sola los riesgos son casi nulos, la cantidad de inyecciones varía según tipo de cicatriz, y el objetivo de la infiltración (ya sea para prevenir o tratar cicatriz), la dosis oscila entre 2.5 a 100 unidades/cm³

Dermoabrasión

El objetivo de la dermoabrasión es para igualar el nivel de la cicatriz al nivel de la piel sana, esto puede ser logrado usando fresas diamantadas, escobillas rotarias de metal (aluminio) o lijas. El propósito es dañar la dermis papilar para permitir la re-epitelización, y la formación de colágeno nuevo, preservando las capas más profundas de la piel.

Cualquier injuria más profunda que la dermis papilar, como la dermis reticular, provoca un alto riesgo de cicatriz. Dermoabrasión puede ser realizada con anestesia local o anestesia tópica en crema para el confort del paciente.

Se debe recordar constantemente evitar el sol directo a la herida, uso de protección solar para disminuir el riesgo de aumentar la inflamación o hiperpigmentación de la herida.

Radioterapia

Dosis baja de radioterapia fraccionada después de la excisión quirúrgica de queloides puede ser eficaz y segura. Muchas veces la radioterapia es evitada y utilizada como último recurso por el bajo riesgo de malignidad, sin embargo, no ha habido reporte de malignidad asociada a su uso.

Presoterapia

Presoterapia puede ayudar a ambas cicatrices, hipertróficas y queloides, después de que la herida ha sanado, la presión ayuda a generar un ambiente hipóxico y suprime la síntesis de colágeno. La presión recomendada es de 24 mm Hg por al menos 30 minutos por 12 meses, el compromiso del paciente siempre ha sido un inconveniente por el discomfort que genera. La presión magnética con imanes es útil en queloides de oreja y lóbulo de oreja si el queloide es pequeño, o en aquellos queloides de mayor tamaño que son removidos, de todas formas, siempre existe el riesgo de que este vuelva a aparecer después del tratamiento.

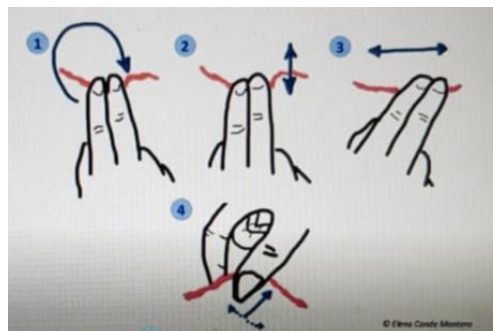


Fig 12 (Tomada de Dra. Elena Conde, Dermatóloga)

Revisión quirúrgica de la cicatriz

Cuando queloides y cicatrices hipertróficas no responden a las inyecciones, pueden ser revisadas mediante una excisión de la cicatriz, se utiliza la técnica de Z plastia o W plastia, esto puede ayudar a cambiar y disminuir las líneas de tensión para aliviar cualquier predisposición a formar tejido hipertrófico. Queloides tienen un alto riesgo de recurrencia a pesar de la excisión quirúrgica y deben ser monitoreadas constantemente.

Cicatriz hipopigmentada

Cicatrices hipopigmentadas o faltas de color se vuelven perceptibles por la apariencia de color blanco y brillante comparado con el tejido circundante, pueden ser coloreadas con cosméticos y tener buenos resultados de manera fácil, si el paciente desea una solución permanente se puede realizar un tatuaje que se asemeje a la piel natural.

Cicatriz hiperpigmentada

Cicatrices hiperpigmentadas pueden ser de diferentes colores dependiendo de la textura y color de piel nativo del paciente, la mayoría de las hiperpigmentaciones son paciente - específicas, pueden ser influenciadas por factores externos como exposición solar posterior a la cirugía, la radiación UV afecta a la proliferación de melanocitos y el depósito de melanina generando un cambio de color en la piel, por ende la indicación es evitar la luz solar directa y usar un protector solar con buen factor en las semanas y meses siguientes a la cicatriz quirúrgica para disminuir el riesgo de hiperpigmentación.

Tratamiento láser

El uso de laser tradicional, laser pigmento específico, laser diodo, potasio titanio fosfato laser, Nd laser tienen un razonable éxito en cicatrices hiperpigmentadas.

19.- Conclusiones

El tratamiento de cualquier herida facial debiese comenzar en el preoperatorio, con la planificación del mejor tratamiento para cada caso y paciente en particular, teniendo en consideración que tipo de herida es la que se presenta y frente a qué tipo de paciente estamos enfrentados, evaluando factores que los hacen propensos a cicatrices aberrantes.

Es mandatoria una monitorización del tejido de por lo menos por 1 año posterior a la cirugía, ya que la herida continúa experimentando cambios una vez cicatrizada. En este periodo se puede considerar la ejecución de distintas alternativas de tratamientos tales como infiltraciones, plastias, etc, en aquellos pacientes propensos a cicatrices hipertróficas y queloides.

Si bien el entendimiento y comprensión acabada sobre la cicatrización de heridas faciales son elementos fundamentales a la hora de atender pacientes con injurias y/o soluciones de continuidad de los tegumentos con una subsecuente cicatriz facial, no existe garantía total de éxito en la prevención de cicatrices patológicas.

En el contexto de Urgencia de Adultos de los establecimientos de alta complejidad del país, el cirujano maxilofacial es el profesional y especialista que maneja y trata todas las heridas faciales en su primera atención. Por lo mismo el conocimiento de los procesos fisiológicos y patológicos de la cicatrización es algo que debe manejar a cabalidad.

20.- Referencias Bibliográficas

1-Trussler P A. Surgical Techniques and Wound Management. In: Brown D, Borschel G eds. Michigan Manual of Plastic Surgery. Philadelphia, Lippincot Williams & Wilkins, 2004.

2- Basesmedicina.cl/cirugia/16_1_heridas/16_1_heridas.pdf

3- Diprece.minsal.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2014/12/Politraumatizado.pdf

4-Trussler P A. Surgical Techniques and Wound Management. In: Brown D, Borschel G eds

5-Michigan Manual of Plastic Surgery. Philadelphia, Lippincot Williams & Wilkins,

6- Libros.uchile.cl/files/presses/1/monographs/1061/submission/proof/442/index.html

Chapter Title: HERIDAS Y QUEMADURAS

7- Chapter Author(s): Pablo Henríquez R. Juan, Dagnino U. Bruno and Searle F. Susana

Manual de patología quirúrgica.

8- Hutchison IL, Magennis P, Shepherd JP, Brown AE. The BAOMS United Kingdom survey of facial injuries part 1: aetiology and the association with alcohol consumption. Br J Oral Maxillofac Surg. 1998;36:3–13.

9- Jamison DT, Nugent R, Gelband H, Horton S, Jha P, Laxminarayan R. Banco Mundial. Washington DC: 2018. [cited 12 Sept 2018]. Prioridades para el control de enfermedades:

Compendio de la 3ª edición.

10- Fonseca RF, Walker RV, Barber HD. Oral and maxillofacial trauma. In: Mark RS, Hany A, Emam, Larry LC, eds. *Management of Human and Animal Bites*. 4th ed. St Louis: Missouri; 2012:615–625

11- *J Immunol*. 2017 Jul 1;199(1):17-24 Macrophage-mediated inflammation in normal and diabetic wound healing, [Anna E Boniakowski¹](#), [Andrew S Kimball²](#), [Benjamin N Jacobs²](#), [Steven L Kunkel³](#), [Katherine A Gallagher⁴](#)

12- Owusu, J. A., Stewart, C., & Boahene, K. (2018). Facial Nerve Paralysis. *Medical Clinics of North America*.

13- Meara, D. J., & Jones, L. C. (2017). *Controversies in Maxillofacial Trauma. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America, 29(4), 391–399.*

14- Lee Peng, G., & Kerolus, J. L. (2019). *Management of Surgical Scars. Facial Plastic Surgery Clinics of North America, 27(4), 513–517.*

15- Marshall CD, Hsu MS, Leavitt T, et al. Cutaneous scarring: basic science, current treatments, and future directions. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2018;7(2):29–45.

16- Gauglitz GG, Korting HC, Pavicic T, et al. Hypertrophic scarring and keloids: pathomechanisms and current and emerging treatment strategies. *Mol Med* 2011;17:113–25

17- Faintuch, J., Matsuda, M., Cruz, M. E. L. F., Silva, M. M., Teivelis, M. P., Garrido Jr, A. B., & Gama-Rodrigues, J. J. (2004). *Severe Protein-Calorie Malnutrition after Bariatric Procedures. Obesity Surgery, 14(2), 175–181.* doi:10.1381/096089204322857528

- 18- Marshall CD, Hsu MS, Leavitt T, et al. Cutaneous scarring: basic science, current treatments, and future directions. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2018;7(2):29–45.
- 19- Gauglitz GG, Korting HC, Pavicic T, et al. Hypertrophic scarring and keloids: pathomechanisms and current and emerging treatment strategies. *Mol Med* 2011;17:113–25.
- 20- Chen MA, Davidson TM. Scar management: prevention and treatment strategies. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;13:242–7.
- 21- Kridel RW, Liu ES. Techniques for creating inconspicuous face-lift scars: avoiding visible incisions and loss of temporal hair. *Arch Facial Plast Surg* 2003;5:325–33.
- 22- SonD, Harijian A. Overview of surgical scar prevention and management. *J Korean Med Sci* 2014;29:751–7.
- 23- Atkinson JA, McKenna KT, Barnett AG, et al. A randomized controlled trial to determine the efficacy of paper tape in preventing hypertrophic scar formation in surgical incisions that traverse Langer's skin tension lines. *Plast Reconstr Surg* 2005;116:1648–56.
- 24- Suetak T, Sasai S, Zhen YX, et al. Effects of silicone gel sheet on the stratum corneum hydration. *Br J Plast Surg* 2000;53:503–7.
- 25- Malaker K, Vijayraghavan K, Hodson I, et al. Retrospective analysis of treatment of unresectable keloid with primary radiation over 25 years. *Clin Oncol* 2004;16:290–8.
- 26- Chadwick S, Heath R, Shah M. Abnormal pigmentation with cutaneous scars: a complication of wound healing. *Indian J Plast Surg* 2012;45(2):403–11.

27- Ramut L, Hoeksema H, Pirayesh A, et al. Microneedling: where do we stand now? A systematic review of the literature. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2011;71:1–14.