

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

SECRETARIA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA

HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA

“Dr. Ernesto Ramos Bours”

**“EL ESTIRAMIENTO DE LA PIEL CON CLAVILLOS DE
KIRSCHNER COMO UNA ALTERNATIVA PARA LA
COBERTURA DE DEFECTOS CUTANEOS
POSTRRAUMATICOS”**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN

ORTOPEDIA

TESIS

PRESENTA:

DR. HUGO RAMOS CASTRO

ASESOR:

DR. DAVID LOMELI ZAMORA

MTRO. JOSE MIGUEL NORSAGARAY MENDIVIL

HERMOSILLO, SONORA AGOSTO 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

| | |
|----------------------------|----|
| INDICE | 2 |
| OBJETIVOS | 3 |
| ANTECEDENTES | 4 |
| MARCO TEORICO | 5 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 11 |
| JUSTIFICACION | 12 |
| HIPOTESIS | 13 |
| MATERIAL Y METODOS | 14 |
| PRESENTACION DEL CASO | 15 |
| IMÁGENES | 16 |
| DISCUSION | |
| BIBLIOGRAFIA | |

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Mostrar una técnica sencilla, económica y fácil de realizar que permita al servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours" aprovechar la elasticidad de la piel para resolver defectos cutáneos postraumáticos permitiendo el manejo integral de nuestros pacientes de forma independiente de cualquier otra especialidad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1.- Explicar las propiedades de la piel que permiten aprovechar su elasticidad como herramienta en esta técnica.
- 2.- Describir la técnica propuesta junto con el material para su realización.
- 3.- Mostrar de manera gráfica y descriptiva el desarrollo del procedimiento y la evolución de nuestro paciente
- 4.- Señalar los resultados obtenidos mediante imágenes y un interrogatorio directo al paciente.

ANTECEDENTES

La expansión cutánea es una reconocida adaptación de los organismos a diferentes fenómenos fisiológicos y patológicos, y aunque existen ejemplos cotidianos como el crecimiento abdominal durante el embarazo, su potencial y utilidad no fue reconocido hasta hace pocas décadas.

Desde hace siglos existen referencias sobre costumbres de diversos pueblos que procuraban interferir en el contorno corporal, con finalidad estética. Tal es el caso de los incas y algunos pueblos de África Central que alargaban sus cabezas y expandían los lóbulos de orejas y los labios.

Históricamente el manejo de los defectos cutáneos postraumáticos es llevado a cabo por el cirujano plástico, cuando esta lesión es debida a una fractura expuesta dicho manejo se realiza conjuntamente con el Ortopedista, el principal argumento para la reconstrucción precoz es reducir la contaminación nosocomial y la necrosis secundaria de los tejidos expuestos. Para lograr esto existen diversas técnicas que proponen desde toma y aplicación de injerto cutáneo de espesor parcial, rotación de colgajos hasta trasplante de piel.

Las propiedades visco elásticas de la piel son un tema ya bien descrito en la literatura, sin embargo, son pocos los trabajos realizados en relación al aprovechamiento de estas propiedades para corregir defectos cutáneos.

En el 2001 el Dr. Heinrich M. J. Janzing y el Dr. Paul L. Broos ambos cirujanos ortopedistas del departamento de Traumatología del Hospital Universitario de Leuven, Bélgica, publicaron un artículo titulado “Dermatraction: An effective technique for the closure of fasciotomy wounds” (1) en el que se utilizó este método en 15 pacientes a quienes se les realizó fasciotomía logrando la cobertura cutánea en todos ellos.

En Marzo del 2011, el Dr. Ravichand Ismavel y colaboradores en la India, publicaron un artículo titulado “A simple solution for wound coverage by skin stretching” donde presenta 10 casos de pacientes en quienes se aplicó esta técnica con buenos resultados en todos ellos.

MARCO TEORICO

La piel es el órgano más extenso del cuerpo, y lo recubre en su totalidad. Además de actuar como escudo protector contra el calor, la luz, las lesiones y las infecciones, la piel también cumple estas funciones:

- Regula la temperatura corporal.
- Almacena agua y grasa.
- Es un órgano sensorial.
- Evita la pérdida de agua
- Es una barrera protectora contra infecciones

La piel está compuesta por tres capas que son ordenadas de la más externa a la más interna la epidermis, dermis e hipodermis.

EPIDERMIS:

Está formada por cuatro capas de células, la más interna y sujeta a la membrana basal es la capa basal o germinativa, seguida de la espinosa y la granulosa y, finalmente, expuesta al medio ambiente la capa córnea. El estrato córneo es el más externo, está compuesto por varias capas de células sobrepuestas unas sobre las otras, las más superficiales son células muertas, achatadas y que forman una capa córnea rica en queratina. Su espesor varía de acuerdo con la región del cuerpo, llegando a 1.5 mm en determinadas zonas como la región plantar. Las células de la capa espinosa son cuboidales y presentan proyecciones citoplasmáticas que entrelazan las células unas con otras, dándoles fuerza de unión. Las células de la capa granulosa son poligonales, más achatadas y tienen gránulos en su citoplasma (queratohialina) que son precursores de la queratina del estrato córneo. Las células de las capas o estratos (basal o germinativa, espinosa, granulosa y córnea) reciben el nombre de queratinocitos. Las células basales sufren diferentes transformaciones, primero se achatan y se entrelazan unas con otras por medio de prolongaciones celulares y es cuando pasan a denominarse células espinosas. Posteriormente pierden las prolongaciones y en su interior se forman gránulos conteniendo queratohialina, es cuando se les denomina granulosa. Finalmente, las células mueren y en su interior la queratohialina se transforma en queratina. A esta capa se le llama córnea.

En la epidermis hay dos tipos más de células aparte de los queratinocitos: los melanocitos encargados de la generación del pigmento melanina y las células de Langerhans que desempeñan un importante papel en procesos inmunitarios. El melanocito está en la capa basal y gracias a sus ramificaciones transporta la melanina a los queratinocitos.

DERMIS:

La dermis es el tejido conjuntivo sobre el cual se apoya la epidermis. Su espesor es variable llegando a un máximo de 3 cm en la planta de los pies. En la dermis pueden diferenciarse tres capas:

- El límite dermo-epidérmico: Está formado por unas prominencias llamadas papilas dérmicas, que corresponden a invaginaciones en la epidermis. De esta capa, formada por tejido blando, salen fibrillas de colágeno que se sitúan en la epidermis juntándose unas con otras. Son más frecuentes en las áreas de la piel que están sujetas a mayor presión o fricción. La función del espesor papilar es aumentar el área de contacto entre las dos capas.
- La dermis papilar: Sus límites son poco nítidos, está formada por tejido conjuntivo, denso y rico en fibras elásticas, se corresponde a la distancia entre la membrana basal y el límite con las papilas y continúa con una capa más profunda y espesa, la dermis reticular.
- La dermis reticular: Corresponde a la distancia de las papilas hasta la hipodermis.

La dermis está compuesta mayoritariamente de colágeno. La mayoría del colágeno está dispuesto en haces orientados horizontalmente a través de la dermis y que a su vez están sostenidos por un material gelatinoso. El colágeno es el responsable de hasta el 75 % del peso de la piel. El material gelatinoso que sostiene los haces de colágeno está formado por una serie de fibras elásticas compuestas de elastina, producida por los fibroblastos que atraviesan la dermis y representan el 5 % del peso de la dermis.

Otras sustancias que se encuentran en la dermis son: Las glicoproteínas, el ácido hialurónico.

Las glicoproteínas son sustancias que contienen grandes cantidades de agua y tienen la responsabilidad de mantener el volumen hídrico de la dermis.

El ácido hialurónico se encuentra en el tejido conjuntivo que envuelve el colágeno y las fibras elásticas. Tiene la capacidad para atraer y conservar decenas de veces su peso en agua. De esta manera, actúa como un humidificador natural, siendo responsable del edema y la humedad de la piel. A medida que envejecemos, la cantidad de ácido hialurónico que se produce en la piel disminuye de forma natural. Inmersos en estas sustancias están los vasos sanguíneos, linfáticos y las estructuras nerviosas, además de los denominados anexos cutáneos que son el pelo, las glándulas sebáceas, las glándulas sudoríparas y las uñas.

HIPODERMIS:

También es conocida como tejido subcutáneo. Esta capa está formada por el tejido conjuntivo blando y por grasa, pudiendo llegar a los 3 cm de espesor en el abdomen.

La epidermis tiene tres funciones principales:

- La protección del cuerpo contra las agresiones ambientales y en especial de las radiaciones solares.
- La prevención contra la pérdida excesiva del agua del cuerpo.
- La protección del cuerpo contra infecciones.

PREVENCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES SOLARES:

De todas las longitudes de onda lumínicas que llegan del Sol, las que tienen una mayor importancia por su interacción con la piel son las ultravioletas.

La piel reacciona a la luz ultravioleta de diferentes maneras:

Las radiaciones solares rebotan en el estrato córneo.
La melanina absorbe la radiación.
Una parte de la radiación penetra en la célula.

PREVENCIÓN CONTRA LA PÉRDIDA DE AGUA DEL CUERPO:

Dos de las principales funciones de la piel son:

Evitar la pérdida de los líquidos esenciales del cuerpo, y
Proteger al organismo contra la entrada de agentes tóxicos, químicos o
ambientales.

Si en la piel no existiera el estrato córneo nos deshidrataríamos. El estrato córneo, debido a la estratificación celular y a la grasa intracelular, hace que la difusión del agua hacia el ambiente sea muy difícil. Durante toda la vida de una persona, el cuerpo pierde agua de forma natural mediante la evaporación constante a través de la piel. La prevención contra la pérdida excesiva del agua es muy importante, tanto para la piel como para el organismo en general. En la epidermis normal, el contenido de agua disminuye a medida en que el tejido esté más cerca de la superficie externa; el agua supone entre el 70% y el 75% del peso de la capa basal, mientras que sólo el 10-15% del estrato córneo.

PREVENCIÓN CONTRA LAS INFECCIONES:

La descamación constante de la piel, la forma en que se acomodan las células córneas así como los ácidos grasos del sebo y el ácido láctico del sudor, protegen al organismo contra la entrada de microorganismos.

La capa natural de emulsión aceite-en-agua de la piel es la primera barrera contra la invasión de microorganismos como las bacterias, los hongos y las levaduras.

El sebo producido por las glándulas sebáceas se compone de varias sustancias que actúan como lubricantes naturales del pelo, evitando que se hagan quebradizos.

También deja la piel grasosa, disminuyendo la evaporación del agua a partir de la capa córnea (capa más superficial de la piel), protegiéndola contra el exceso de agua en la superficie, evitando el crecimiento de las bacterias y hongos (acción bactericida y anti-fúngica) y promoviendo la emulsión de algunas sustancias.

La epidermis también contiene células especiales de defensa, las células de Langerhans, que están dispersas entre los queratinocitos. Estas células actúan en conjunto con los linfocitos T, participando en reacciones de hipersensibilidad a los antígenos.

Las funciones de la dermis son:

- Proporcionar protección mecánica al cuerpo contra choques y golpes; función en la que desempeña un importantísimo papel el colágeno.
- Regular la temperatura del cuerpo a través del control del flujo sanguíneo y del sudor.
- Regular el paso de líquidos al exterior mediante la sudoración.
- Proporcionar las sensaciones cutáneas al tacto, dolor, calor o frío.
- Participar en el proceso de síntesis de la Vitamina D.

La piel, con el mecanismo del sudor, ayuda a controlar la temperatura del cuerpo porque éste, al evaporarse, genera un enfriamiento de la superficie del organismo. La producción de sudor puede ser tanto una respuesta a las alteraciones de la temperatura externa, como a veces también, a algunos estímulos externos y, ocasionalmente, al stress, por una reacción a la producción aumentada de adrenalina.

Las glándulas ecrinas son las responsables de la producción del sudor, ya sea para el control de la temperatura o para eliminar toxinas.

Los hombres transpiran más que las mujeres, pero el pH de transpiración de estas es más elevado (pH 7) que el de los hombres (pH 5.61).

FUNCIONES SENSORIALES:

La piel tiene una gran capacidad para recibir estímulos porque está ricamente innervada. Esta capacidad se conoce de forma generalizada como el sentido del "tacto", pero la dermis tiene en realidad diferentes tipos de receptores sensoriales, especializados para diferentes percepciones como el dolor, la temperatura, la presión, y el tacto propiamente dicho.

SINTESIS DE LA VITAMINA D:

La piel tiene un papel importante en el proceso de la homeostasis a través de su intervención, la absorción del Calcio y en la síntesis de la Vitamina D.

La vitamina D3 (colecalciferol) se produce en la piel a través de la acción de la luz ultravioleta sobre el 7-deshidroxicolesterol. Después, a través de un proceso de alfa-hidroxilación que tiene lugar en el hígado y los riñones y que está activado por la hormona paratiroidea, se convierte en 1,25 dihidroxicolecalciferol, que es la

forma activa de la vitamina D.

La Vitamina D actúa sobre el intestino, aumentando la absorción de calcio (a través del estímulo de la síntesis de proteínas transportadoras de calcio en las células productoras de moco intestinal).

La sobrevida de los colgajos cutáneos está relacionada con diversos factores, entre los cuales destacan su composición, aporte sanguíneo, fuerzas deformantes, elasticidad, tensión tisular y eventuales infecciones.

Los tejidos sometidos a distracción sufren un adelgazamiento y un aumento de su vascularización. Sin embargo, la piel conserva su color y textura lo que permite obtener buenos resultados estético funcionales en diversos procedimientos reparadores.

Histológicamente la respuesta de los tejidos a dicha distracción es variable. La epidermis se engruesa, evidenciándose aumento de las mitosis a nivel del estrato basal. La dermis sufre un acentuado adelgazamiento y existe un importante aumento de las fibras elásticas de considerable grosor y longitud. La dermis papilar, y en esencial la reticular, son prácticamente invadidas por fibras de colágeno que se orientan paralelamente a la piel y exista un gran aumento de fibroblastos activos, microscópicamente se evidencia una gran irrigación sanguínea, con aumento del número y diámetro de los capilares lo que explica la mayor tolerancia de los tejidos expandidos a la hipoxia. El tejido celular subcutáneo es el más afectado por la distracción, sufriendo una significativa atrofia, observándose microscópicamente adipositos aplanados. Pueden encontrarse gruesos haces de fibras de colágeno hipertrofiadas dentro de sus septos lobulares, expresándose en atrofia parcial, sin gran consecuencia, recuperándose rápidamente. El músculo es presionado y distendido, formando una depresión a ese nivel, consecuentemente sufre atrofia parcial, anomalías morfológicas de sus sarcomeros y miofibrillas y gran aumento de sus mitocondrias, pero mantiene intacta su función.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las lesiones traumáticas de las extremidades, en este caso las fracturas, frecuentemente son debidas a mecanismos de alta energía que conlleva un daño importante a los tejidos blandos circundantes condicionando en muchos casos un defecto cutáneo a ese nivel, mas aun cuando se trata de fracturas expuestas, esto plantea un gran reto para el Cirujano Ortopedista porque implica además de resolver la fractura, proporcionar una cobertura cutánea adecuada que favorezca su pronta recuperación. En nuestro servicio esto implica la valoración y manejo conjunto con el servicio de Cirugía plástica, quienes en la mayoría de los casos nos ayudan a resolverlo satisfactoriamente, sin embargo, implica un retraso en el inicio del manejo para cubrir el defecto cutáneo al tener que esperar a que se realice dicha valoración y se consiga el material y tiempo quirúrgico para ello.

¿Qué pasaría si pudiera el mismo Cirujano Ortopedista lograr la cobertura de un defecto cutáneo de una forma simple y con material de fácil acceso con el que ya se encuentra familiarizado?

JUSTIFICACION

En el Hospital General del Estado de Sonora “Dr. Ernesto Ramos Bours” es muy frecuente la recepción y manejo de pacientes involucrados en accidentes que implican un mecanismo de alta energía y que se acompañan de fracturas expuestas, dichos pacientes son manejados por el Servicio de Ortopedia y Traumatología, cuando presentan además un daño importante a los tejidos blandos circundantes a la lesión es frecuente que se presente o desarrolle un defecto cutáneo.

Los defectos cutáneos postraumáticos, cuando van acompañados de una fractura ya sea expuesta o no, implican en nuestro servicio el manejo conjunto de estas lesiones por el cirujano plástico, los procedimientos más utilizados por estos son técnicamente demandantes, aumentan el costo y el tiempo de manejo, además de crear una comorbilidad en el sitio donante de piel aumentando el riesgo de eventuales complicaciones

La alternativa terapéutica que se está presentando para el manejo de estos pacientes con defectos cutáneos postraumáticos leves a moderados, ofrece la posibilidad al Cirujano Ortopedista de nuestro servicio de atender de forma integral a sus pacientes con una técnica poco demandante con material de fácil acceso y bajo costo.

HIPOTESIS

El estiramiento de la piel mediante la inserción de clavillos de Kirschner en los bordes de la herida permite el cierre de defectos cutáneos de 20 x 10 centímetros en pacientes del servicio de Ortopedia del Hospital General del Estado de Sonora.

MATERIAL Y METODOS

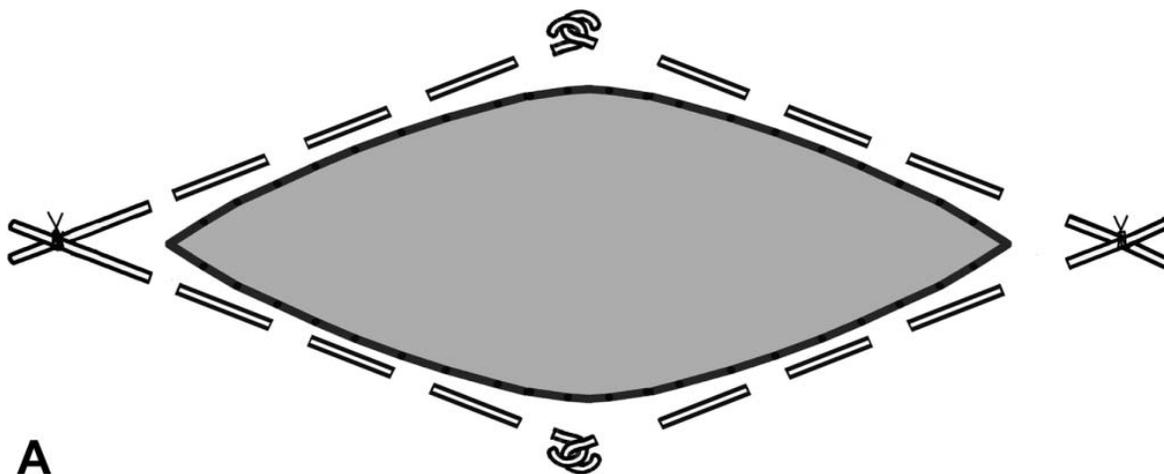
Se seleccionó a un paciente del servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital General del Estado de Sonora “Dr. Ernesto Ramos Bours”, con un defecto cutáneo postraumático con dimensiones máximas de 11 x 10 centímetros, sin evidencia de proceso infeccioso en curso.

Se utilizaran cuatro clavillos de Kirschner 1.8 que serán moldeados previamente para en forma de gancho en unos de sus extremos y guantes de látex estériles para realizar nudos.

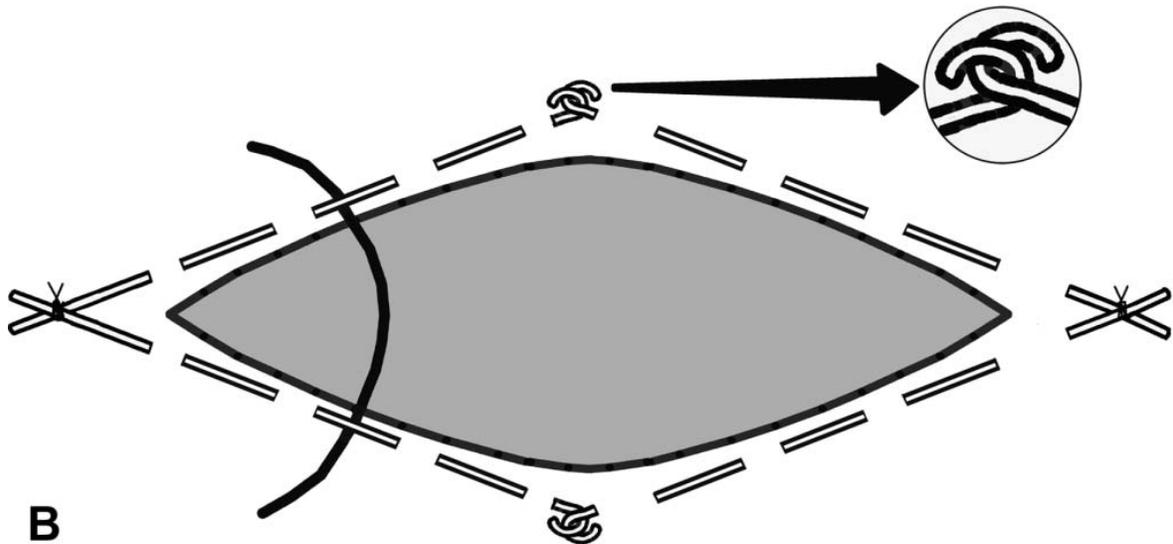


TECNICA:

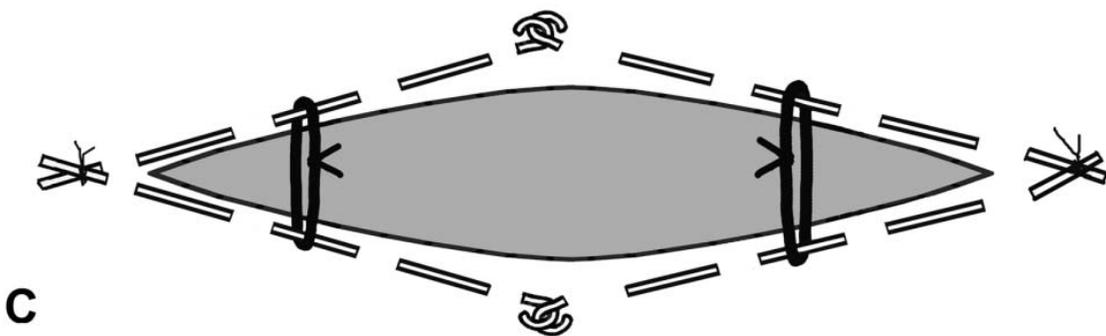
Las heridas preparadas para el cierre son desbridadas adecuadamente con especial atención en los bordes. Cuatro clavillos de Kirschner de 1.8 mm, de longitud estándar, con un extremo moldeado en forma de gancho para entrelazarlos. El punto medio en longitud de la herida se determina y se introduce el clavillo con el extremo recto como si estuviera enhebrando con una aguja, abarcando piel y tejido celular subcutáneo únicamente, hasta el final de la herida aproximadamente a 1 centímetro del borde de la herida, se repite el mismo paso iniciando en el mismo punto pero en sentido contrario hasta el otro extremo de la herida, y se enganchan los extremos moldeados que deben quedar al mismo nivel, se repite lo mismo para el borde opuesto de la herida. Los extremos libres de los clavillos se pueden dejar libres o unirse con alambre o con sutura de nylon. Para las heridas de forma ovoidea es preferible dejar los extremos libres para evitar sobrantes de piel en forma de “oreja de perro”.



El borde engrosado a nivel de la muñeca de los guantes quirúrgicos se utiliza como banda de tracción, que se coloca por debajo de los segmentos de exposición de los clavillos de kirschner y se ata al lado puesto bajo tensión. El número de bandas de tensión utilizadas depende del tamaño de la herida. Por lo general dos bandas de tensión para las pequeñas heridas y cuatro para las grandes son suficientes.



La cantidad de tensión aplicada a la banda de tracción es determinada subjetivamente y se basa principalmente en la movilidad clínica de piel adyacente a la herida. Palidez, tensión y dolor (cuando el procedimiento no se realiza bajo anestesia regional), son los principales factores a considerar para juzgar la fuerza de estiramiento que se puede aplicar con seguridad a los márgenes de la herida.



Por lo general, es posible cerrar cerca de la mitad de la herida en las primeras 24 horas. Una nueva aplicación y ajuste de la tracción de las bandas se realiza a las 24 horas junto a la cama del paciente para terminar de cerrar la herida, de ser necesario puede repetirse el ajuste a las 24 horas. Una vez que los bordes de la herida se afrontan satisfactoriamente y que no están bajo tensión excesiva, se sutura la herida, ya sea que se retiren los clavillos de kirschner o se dejen hasta la cicatrización de la herida.

PRESENTACION DEL CASO

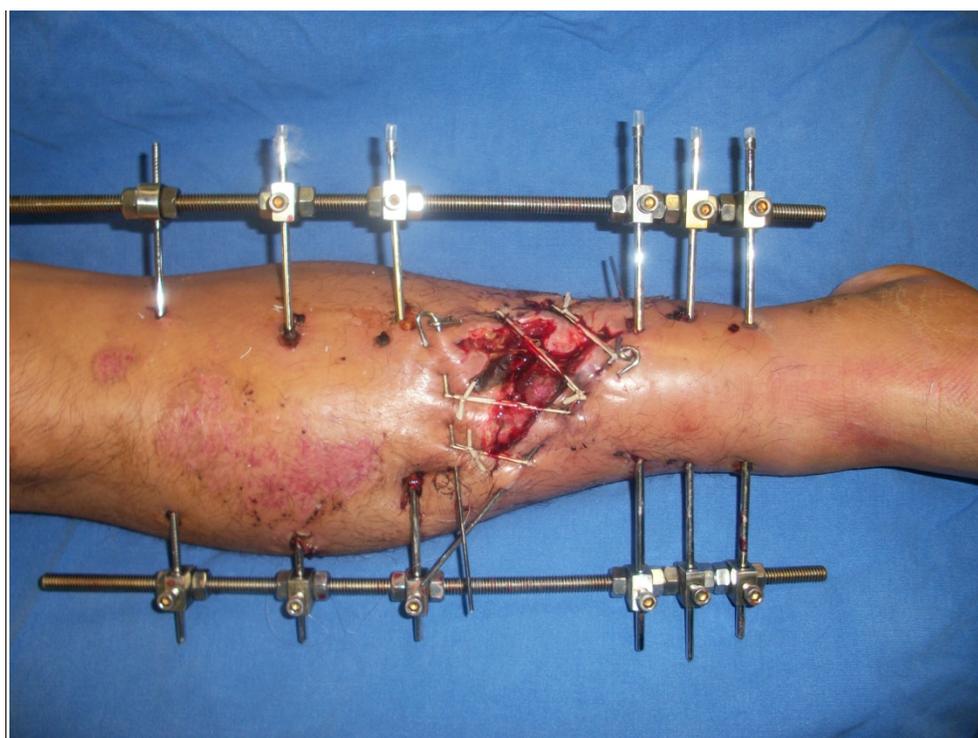
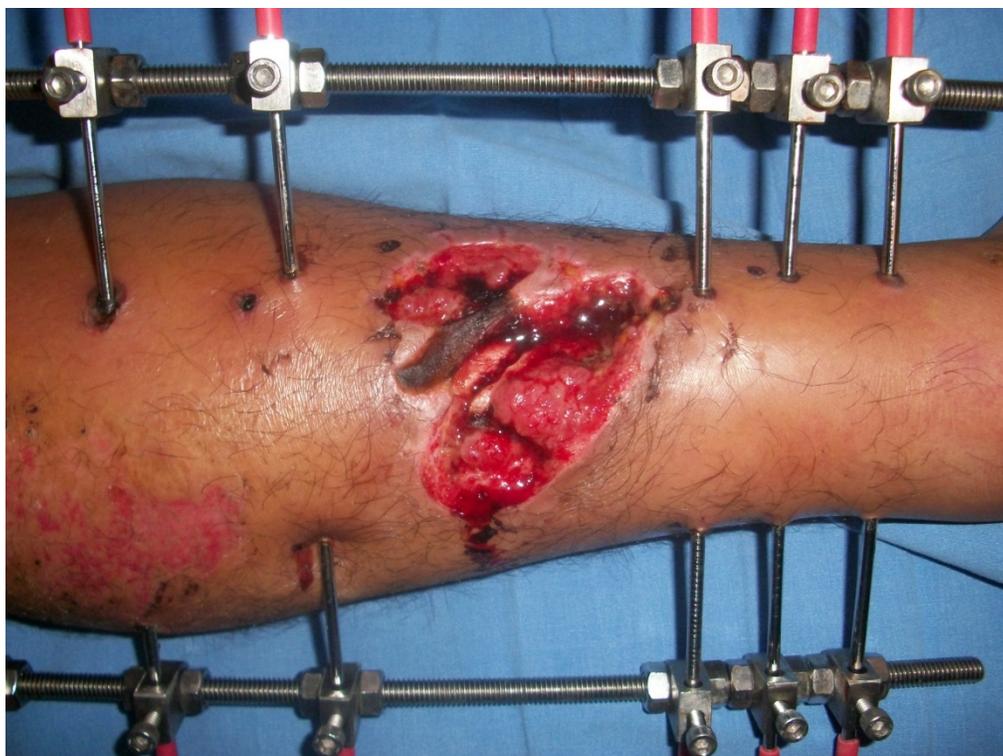
Se seleccionó a un paciente del servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital General del Estado de Sonora “Dr. Ernesto Ramos Bours”, con un defecto cutáneo postraumático con dimensiones máximas de 11 x 9 centímetros, sin evidencia de proceso infeccioso en curso.

Se trata de paciente masculino de 36 años de edad, originario de Nogales Sonora, de oficio albañil, toxicómano (cocaína, anfetaminas, alcoholismo) hasta hace 4 meses, niega padecimientos, alergia a medicamentos, cirugías previas, traumatismos y hemotransfusiones. Inicia su padecimiento actual el día 16 de Julio del 2011 a las 18:00 horas aproximadamente al sufrir caída desde bicicleta en movimiento desde una loma de 5 metros de altura, durante la caída su pierna derecha queda atrapada en el cuadro de la bicicleta produciendo angulación de la misma condicionando fractura expuesta de tibia, es atendido inicialmente en el Hospital General de Nogales, Sonora, donde se realiza irrigación de la fractura expuesta, se alinea y coloca férula muslo podálica y es referido al Hospital General de Hermosillo con diagnóstico de Fractura diafisaria de tibia derecha expuesta grado IIIB de Gustilo y Anderson, a quien previamente se realizaron 2 aseos y desbridamientos en quirófano y posteriormente en un tercer tiempo quirúrgico se realizó osteotaxis de tibia con fijador externo monoplanar bilateral y 6 clavos de Steinman 5.0, 5 días posterior a esto una vez disminuido el edema de tejidos blandos en toda la extremidad se realizó el primer tiempo de estiramiento de la piel, se utilizaron 4 clavillos de Kirschner 5/64 y 4 guantes quirúrgicos para obtener las ligaduras de látex. Bajo anestesia general y con técnica estéril se realiza aseo y desbridamiento de la herida, se retira el clavo de Steinman mas proximal a la fractura del lado caudal ya que el sitio de entrada en piel se encuentra muy próximo a uno de los bordes de la herida y no permite la tracción adecuada de la piel a ese nivel, conforme a la técnica ya descrita se introducen los 4 clavillos de Kirschner con un extremo previamente doblado a manera de gancho, se realiza tracción de los bordes y se colocan 4 bandas de tensión de látex logrando una disminución en las dimensiones de la herida a 8 x 7 centímetros, se cubre la herida con organdil y compresas estériles y se coloca vendaje elástico protector. 24 horas después se descubre herida y observo palidez y áreas de equimosis en bordes a tensión, se realiza nuevo ajuste de las bandas de tensión en quirófano bajo sedación y con técnica estéril, logrando disminuir las dimensiones de la pérdida cutánea a 6 x 3.5 centímetros. 24 horas después, a las 48 horas del procedimiento inicial, al descubrir herida observo evidencia de

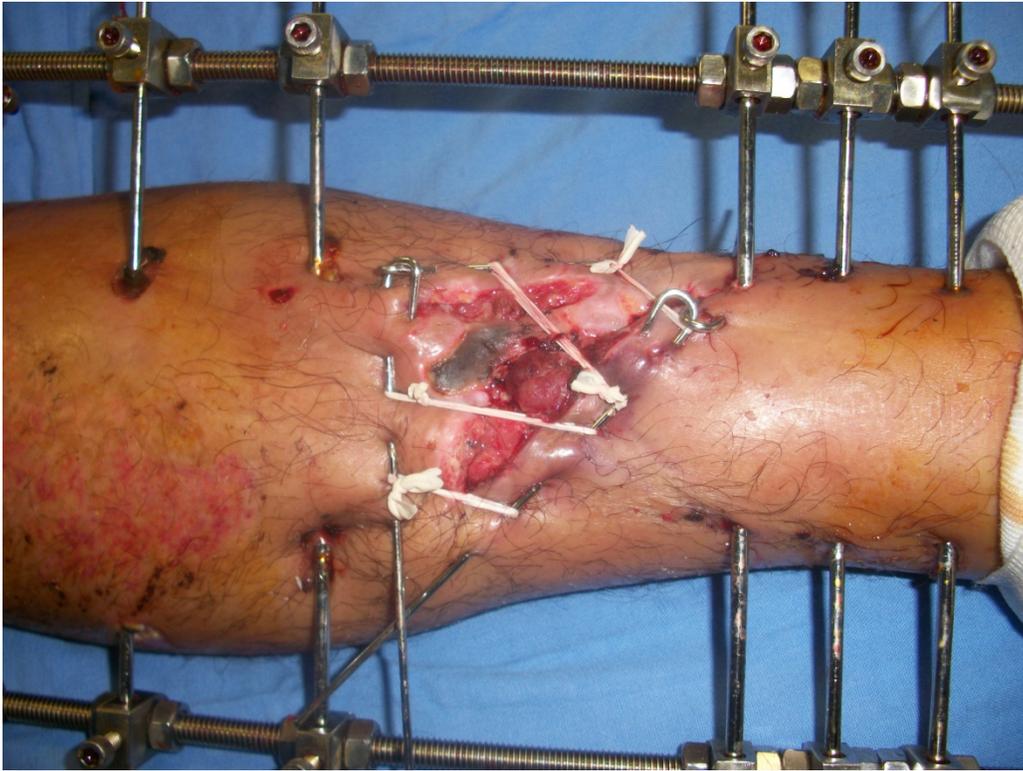
sufrimiento cutáneo en los bordes a tensión los cuales presentan más edema, áreas de palidez y equimosis, sin evidencia de proceso infeccioso agregado. Ante la evidencia clínica de sufrimiento cutáneo y habiendo conseguido hasta este momento la cobertura ósea se decide retrasar 24 horas más el tercer tiempo de estiramiento para valorar adecuadamente evolución de los tejidos blandos y realizar ajuste de bandas de tensión.



PRIMER DIA PREVIO A PROCEDIMIENTO



POSTERIOR A 1ER TIEMPO



POSTERIOR A 2DO TIEMPO