



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**RESULTADO CLÍNICO ESTÉTICO EN CIRUGÍA DE  
LABIO HENDIDO, USANDO SÓLO SUTURAS  
REABSORBIBLES**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N O   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

DANIEL ALBERTO ALBOR RAMÍREZ

TUTOR: C.D. RAYMUNDO RAMÍREZ LUGO



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.

## **Agradecimientos**

### ***A Dios:***

Por darme la vida y por permitirme día a día tener la salud para poder seguir adelante.

### ***A mis padres:***

Gracias a ambos por darme la oportunidad de hacer de este sueño una realidad, por haberme dado todo lo necesario a lo largo de mi vida para poder lograrlo, gracias por sus sacrificios, por sus desvelos, por su confianza, por su paciencia, pero sobre todo por haberme dado la vida. Sin ustedes no lo hubiera logrado. Los amo.

### ***A Claudia y Gaby:***

Claus, gracias por mostrarme que no hay obstáculos cuando se quiere lograr lo que verdaderamente se anhela, y que lo mejor de la vida es hacer lo que nos gusta aún en contra de todos y todo, por tus consejos y tu apoyo. Gaby, por ser mi hermana mayor y por ser un ejemplo de lucha en contra de todas las adversidades del mundo, por levantarte de todas esas caídas. Las quiero mucho.

### ***A Axel:***

Por ser mi sobrino adorado, por enseñarme día a día las cosas bellas del mundo que se olvidan con la rutina. Te quiero mucho

### ***A Ivonne:***

Por ir siempre de la mano conmigo sin importar las condiciones, por tu apoyo incondicional, por los jalones de oreja, por ayudarme a levantar en cada

tropezón, por compartir conmigo ese gran objetivo y por luchar para alcanzarlo, pero sobre todo, gracias por todo tu amor. Te amo Tzanguito

***A Jaime:***

Por ser el hermano que no tuve y por enseñarme a luchar contra todo el mundo por defender un ideal, por ser el mejor ejemplo de nobleza, sencillez y bondad. Te quiero mucho

***A mi familia:***

A mis abuelitos por cuidarme siempre y por haber contribuido a que lograra esto. A mis tíos y tías por su gran ejemplo y cariño, A mi tío Champion; por tus consejos y por todas esas ganas de vivir que se contagian.

***Al Dr. Raymundo Ramírez:***

Por creer en mí y por darme la oportunidad y el apoyo para lograr este trabajo.

***A la Dra. Jerem Cruz:***

Por todo su apoyo, ayuda, consejo y ejemplo. Por contribuir en la toma de una de las decisiones mas importantes de mi vida. Gracias!!

***Al Dr Maya y al Dr Tovar***

Por permitirme aprender un poco de ellos, y por facilitar los medios para que se realizara este trabajo.

Al Dr, Zelocuatecatl por su ayuda. Al Lic. Iván Valdéz por su valiosa ayuda y cooperación, Gracias!! Iván.

## ÍNDICE

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN	5
3. ANTECEDENTES	7
3.1 LABIO HENDIDO, GENERALIDADES	7
3.1.1 ETIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA	8
3.1.2 CLASIFICACIÓN	9
3.2 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	11
3.2.1 OBJETIVOS DE LA CIRUGÍA DE LABIO	11
3.2.2 EDAD DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA	12
3.2.3 ANTECEDENTES DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	13
3.3 SUTURAS	19
3.3.1 MATERIALES DE SUTURA	20
3.3.2 EFECTOS Y REACCION DEL VICRYL EN LOS TEJIDOS	24
3.3.3 TÉCNICAS DE SUTURA	29
3.4 CICATRIZACIÓN CUTÁNEA	33
3.4.1. PIEL	34
3.4.2. PROCESO INFLAMATORIO	38
3.4.3. CURACIÓN Y CICATRIZACIÓN	46
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	50
5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	54
6. JUSTIFICACIÓN	54
7. OBJETIVOS	55
7.4. GENERALES	55
7.5. ESPECÍFICOS	55

8.	HIPÓTESIS	56
9.	METODOLOGÍA	56
10.	PACIENTES	57
11.	MÉTODO	58
12.	RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	63
13.	GRÁFICA DE COMPARACIÓN DE DATOS	68
14.	DISCUSIÓN	69
15.	CONCLUSIONES	72
	BIBLIOGRAFÍA	73

## 1. RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue mostrar los resultados posquirúrgicos a seis-nueve meses, en términos de calidad de cicatriz, obtenidos en la cirugía de pacientes de labio hendido virgen, usando sutura de vicryl® (poliglactin 910) 7-0 para planos profundos y 8-0 para piel, en comparación con resultados preliminares de cirugía de labio con suturas de nylon 5-0 y 6-0.

El estudio incluyó 7 pacientes portadores de labio hendido virgen presentes en las campañas de cirugía extramuros de labio y paladar hendido realizada en el Estado de Puebla; de los cuales, seis presentaban labio hendido unilateral y uno bilateral. Todos los pacientes fueron operados por el mismo cirujano, bajo la misma técnica quirúrgica (Tennison-Randall).

La sutura de la herida quirúrgica se realizó por planos, utilizando vicryl® 7-0 con puntos simples para el plano muscular y vicryl® 8-0 puntos continuos, para el plano cutáneo y mucocutáneo.

Las fotografías de los pacientes operados en el presente estudio, fueron pareadas con fotografías de pacientes que habían sido operados con el uso de nylon y los resultados obtenidos fueron evaluados por 6 especialistas mediante un estudio ciego, de acuerdo a los criterios de Ross Rudolph. Según la observación de los pacientes por parte de los evaluadores, los resultados obtenidos en el presente estudio fueron: La cicatriz de los pacientes operados con vicryl®, se encontró más fina y plana, con pigmentación similar a la del resto de la piel y sin marcas de los puntos de sutura, en relación a los pacientes operados con nylon. Sin embargo, ninguno de los grupos de pacientes presentó una evaluación como 100% estética.

Tras el análisis estadístico de los datos se determinó que no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos de pacientes, en relación a la pigmentación y a la presencia del rastro de los puntos de sutura ( $p=0.593$  y  $p=0.515$  respectivamente), mientras que para la presencia de una

cicatriz plana, si hay diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.005$ ), a favor de los pacientes operados con vicryl® 8-0.

## **2. INTRODUCCIÓN**

La deformidad congénita del labio hendido, que anteriormente fue llamada *labio leporino* por su semejanza con los lepóridos (Del lat. "lepus, leporis", liebre, y que

también es llamada *queilosquisis* (Del gr. *Cheilos*, labio y el gr. *Schísis*, hendidura), es una de las malformaciones congénitas más frecuentes que afectan al ser humano y que por lo tanto, ha sido ampliamente estudiada con el objetivo de desarrollar nuevas y mejores alternativas de tratamiento, ya que este padecimiento provoca alteraciones estéticas, foniatricas, respiratorias, pero sobre todo psicológicas y sociales, mismas que reducen la calidad de vida del paciente.

La alteración del labio hendido es tan antigua como la misma existencia humana, y prueba de ello son esculturas que se encuentran en los museos Corinto en Grecia (siglo IV a.c.) y el museo arqueológico de Perú 200 y 400 a.c.).

Las fisuras labiales aparecen con suficiente frecuencia; por ello constituyen un problema de salud pública que requiere de toda la atención ya que en 1 de cada 600-800 nacidos vivos en la raza caucásica se presenta algún tipo de fisura labial o palatina.

Dentro de los objetivos a seguir durante la atención del labio y paladar hendidos, nos encontramos con la estética, factor importante en el tratamiento multidisciplinario que representa ésta alteración.

Lograr este objetivo ha sido un reto a lo largo de la historia del tratamiento de la deformidad, tan es así, que las técnicas quirúrgicas se han ido desarrollando, así como diversas modificaciones a las mismas, con el fin de

mejorar el aspecto estético de las cicatrices que dejan estas intervenciones, cuyo resultado puede verse influenciado de acuerdo a otros factores, como la técnica quirúrgica, técnica y material de sutura, la cicatrización del paciente, así como los cuidados posoperatorios.

El presente estudio comparativo se enfoca a evaluar el resultado clínico estético de pacientes operados bajo la técnica de labioplastia, en los cuales se utilizó para el cierre de la fisura, sutura de vicryl® 8 ceros, para compararlos con resultados preliminares en los que se utilizó sutura de nylon 6 ceros.

### 3. ANTECEDENTES

#### 1.1. LABIO HENDIDO

El labio hendido es una malformación considerada como anomalía del desarrollo de base genética y se caracteriza por la falta de unión, o por la unión incompleta de las estructuras anatómicas que forman el labio superior y que por lo regular involucra la base y el ala de la nariz; Puede ser unilateral, siendo el lado izquierdo el más frecuentemente afectado, o bilateral, involucrando proceso alveolar y/o paladar.<sup>(1,2,3)</sup>

Embriológicamente, la hendidura o fisura labial, se produce entre la sexta y la decima semana de vida intrauterina, y se da como producto de una falta de unión normal, así como por el desarrollo inadecuado de los tejidos blandos que componen el labio superior.<sup>(1-2)</sup>

Durante la sexta y la séptima semanas, los procesos maxilares del primer arco branquial crecen hacia delante para unirse con los procesos nasales laterales y mediales para formar el labio superior. El desarrollo facial normal depende de un crecimiento armonioso de las partes que están sufriendo cambios dinámicos durante este periodo crucial, así, el desarrollo asincrónico y la falta de proliferación mesodérmica para formar uniones de tejido conectivo a través de las líneas de fusión, se citan como variantes involucradas en la formación de la fisura; ya que sin la correcta unión mesodérmica, los componentes del labio no se aproximarán.<sup>(1-4)</sup>

La severidad de la deformidad está relacionada con el tiempo y localización de la interrupción embriológica.<sup>(5)</sup>

##### 1.1.1. ETIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA

La etiología de las fisuras labiales no es uniforme y no esta aclarada aún en la actualidad; Se acepta que es una malformación de causa multifactorial y que podemos dividirla en dos grandes grupos: de causas genéticas y ambientales.

Dentro de las de índoles genéticas se consideran 3 categorías: herencia monogénica, herencia poligénica o multifactorial y aberraciones cromosómicas. Las causas ambientales las podemos dividir, a su vez en físicas, químicas y biológicas. A estos factores ambientales, por ser capaces de alterar el desarrollo embriológico produciendo malformaciones congénitas se les denominan teratógenos. En los análisis de la etiopatogenia de la fisura labial, encontramos que se asocia fundamentalmente a la herencia poligénica o multifactorial ya que es resultado de interacciones complejas entre un número variable de genes “menores” que actúan por acción aditiva (poligénica) generalmente de acción y número difícilmente identificables, denominados en términos generales como predisposición genética con factores ambientales usualmente desconocidos.<sup>(6,7)</sup> Esto quiere decir que el problema tiene una base genética familiar o de carácter hereditario, sobre la cual influye una serie de factores ambientales que aumentan la incidencia de este padecimiento.

Los factores ambientales desempeñan un papel contribuyente al desarrollo de labio hendido si actúan en el momento crítico de la formación o fusión de los elementos componentes que darán lugar al labio. Entre los factores que aumentan la incidencia de fisuras labiales encontramos la exposición durante el embarazo, pesticidas, a CO<sub>2</sub>, a la energía radiante, la inyección de esteroides, el consumo de fármacos tales como los antibióticos, anticonceptivos, la alteración del líquido amniótico, entre otros. Cabe señalar que estos factores aumentan la posibilidad de desarrollar labio fisurado cuando actúan sobre la base genética ya antes mencionada.<sup>(1,2,4,6,8)</sup>

En cuanto a la epidemiología de este padecimiento, nos encontramos con que la frecuencia de las fisuras labiales, ha aumentado de forma progresiva durante los últimos 100 años, periodo durante el cual casi se ha triplicado. Se tienen registros de que a principios de siglo, la frecuencia era de aproximadamente 1:1700,

mientras que hacia el primer tercio de siglo, se elevó a 1:1000. Actualmente se tiene registrada una cifra que va de entre 1:600 a 1:800 nacimientos en México. (3,9)

Las causas de estas cifras inquietantes, se deben en gran medida, a la mejora en el diagnóstico, que es responsable de la identificación de un gran número de microformas de esta alteración, así como al descenso en la mortalidad de los lactantes que la padecen. (1)

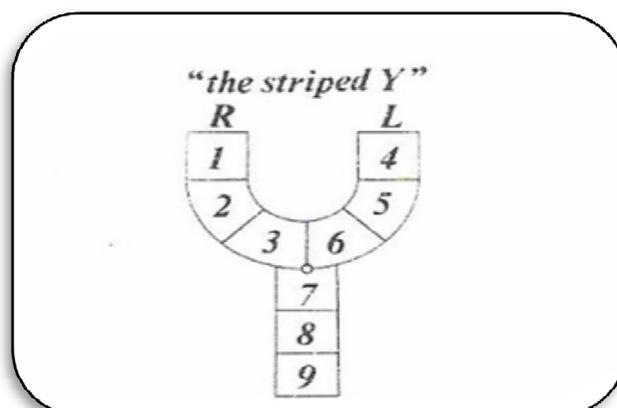
La prevalencia de fisuras labiales ha sido relacionada con el número de gestaciones de la madre, siendo mayor en los casos en donde la madre es múltipara. (4)

Se ha encontrado que el labio fisurado es más frecuente en el sexo masculino (2:1) en relación con las mujeres; además, comúnmente la deformidad, es más pronunciada y aparecen con el doble de frecuencia en el lado izquierdo en relación al derecho. (1)

### 1.1.2. CLASIFICACIÓN

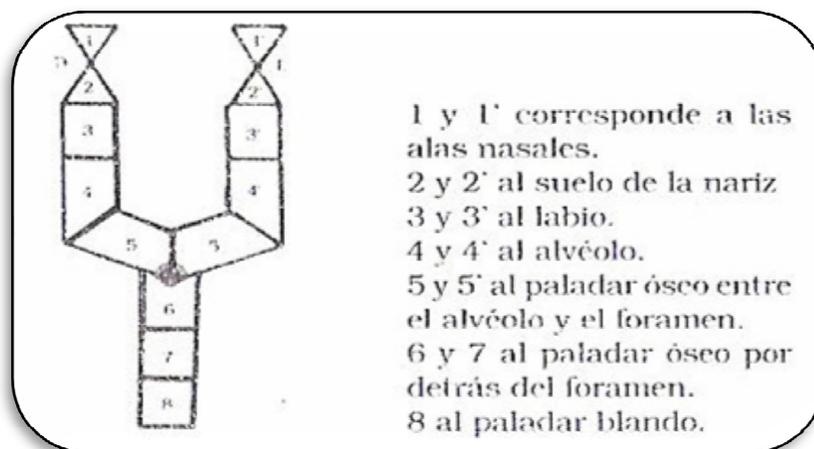
Distintos tipos de clasificación han sido desarrollados para el labio y paladar hendidos a lo largo del tiempo, y aunque algunos autores (1, 2, 10, 11) aún las mencionan, la mayoría de ellas han caído en desuso.

Uno de los sistemas de clasificación más significativos y el utilizado en el presente estudio es la llamada "the striped Y", desarrollada por Desmond Kernahan (10,12), que está representada por un esquema en forma de "Y",



donde cada uno de los brazos de la Y, están subdivididos en tres partes representando el labio (1 y 4), el proceso alveolar (2 y 5) y el paladar duro (3 y 6), entre el alveolo y el foramen. El tallo de la "Y", está dividido también en tres partes, que corresponden al paladar duro por detrás del foramen (7 y 8) y al paladar blando (9).

Más tarde, Nabil Elsayh, introduce una modificación a la "Y" de Kernahan, donde añade dos triángulos en los vértices de los brazos de la Y, que representan las alas nasales y el piso de la nariz. <sup>(11)</sup>



## 1.2. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La atención del labio y paladar hendidos no es un procedimiento simple; involucra un tratamiento muy complejo que debe ser llevado a cabo de una manera multidisciplinaria, en la que interviene no solo el campo de la cirugía, sino también otras especialidades como otorrinolaringología, pediatría, y en el campo de la odontología, odontopediatría, ortopedia maxilar, ortodoncia y prótesis. En cualquiera de los casos, el tratamiento debe realizarse tomando en cuenta ciertos

factores que no pueden dejarse a un lado en la planificación del mismo, como lo son los aspectos psicológicos, sociales y pedagógicos.<sup>(1, 2)</sup>

Sin dejar de lado la importancia del tratamiento integral que representa el labio fisurado, en el presente trabajo abordaremos como parte esencial, lo referente al tratamiento quirúrgico de esta anomalía.

### 1.2.1. OBJETIVOS DE LA CIRUGÍA DE LABIO HENDIDO

Para Archer, cuyo concepto hasta nuestro días sigue permaneciendo vigente, la reparación quirúrgica del labio hendido es en esencia, un intento por crear lo que es considerado como las características anatómicas óptimas de las discrepancias tanto morfológicas como funcionales, razón por la cual, el resultado final debe ser tanto funcional como estéticamente aceptable.<sup>(7)</sup>

La fisura del labio superior, comprende la pérdida del importante complejo muscular del orbicular de los labios. Sin el control de este grupo muscular que actúa como esfínter, las partes en desarrollo del maxilar fisurado, se desvían para acentuar la fisura. En el caso de las fisuras completas, la narina se encuentra afectada de igual manera, defecto que varía desde una leve asimetría hasta la ausencia del piso de las coanas y del cartílago del ala y del tabique nasal.<sup>(1)</sup>

De acuerdo con lo anterior, el tratamiento quirúrgico juega un papel clave, ya que influye en gran medida en el resultado estético final.

Debido a los defectos en las estructuras anatómicas antes mencionadas y con el objetivo de reducirlos mediante la realización de una buena técnica quirúrgica, Steffensen en 1953 enlistó 5 criterios que definen una reparación satisfactoria del labio:

1. Unión exacta de piel, músculo y membrana mucosa.
2. Pisos de fosas nasales simétricos.
3. Borde del bermellón simétrico.

4. Ligera eversión de labio.
5. Una cicatriz mínima que por su contracción no interfiera con el cumplimiento de otros requisitos establecidos.

Más tarde, en 1963, Mussgrave dió atención a dos criterios adicionales que pueden ser añadidos apropiadamente a la lista: <sup>(13)</sup>

6. Preservación del arco de Cupido y del borde cutáneo del bermellón
7. Producción de narinas tan simétricas como el piso de las fosas nasales.

### 1.2.2. EDAD DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

Existe una gran controversia entre cual es la edad óptima o ideal para realizar el tratamiento quirúrgico, en la que los autores <sup>(1,7,14,15,16)</sup> difieren en si debe realizarse de manera temprana o no. Esto se debe a que algunos de ellos prefieren el cierre labial antes de los 6 meses de edad, con el objetivo de facilitar la fonación, mejorándola.

Millard <sup>(17)</sup> en 1957, propuso su “regla de orden 10”, donde sugiere que el mejor tiempo de intervención, será cuando el paciente, presente.

- 10 semanas de edad
- 10 libras de peso
- 10 gm de hemoglobina por 100ml de sangre mínimo

Posteriormente, Musgrave <sup>(8,17)</sup>, modifica un poco la regla, en 1966 con no muy deferentes criterios, a lo que llamó, la “regla de 10”:

- 10 libras de peso
- 10 gm de hemoglobina por 100ml de sangre mínimo.
- Conteo de células blancas por encima de 10,000 células/mm<sup>3</sup>
- 10 semanas o más de edad

### 1.2.3. ANTECEDENTES DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Se ha mencionado que la fisura labial ha estado presente a lo largo de la evolución del hombre y que por lo tanto, es un problema tan antiguo como éste mismo. Sin embargo los primeros intentos quirúrgicos para corregir estos defectos congénitos datan del inicio de nuestra era. La bibliografía, <sup>(2,3)</sup> reporta cirugías de labio hendido desde el año de 390 d.c.

El renacimiento, periodo durante el cual se introdujo una nueva dimensión en medicina, trajo reportes más completos sobre técnicas para la corrección de ésta deformidad. De entre los autores, destacan en el siglo XVI, aquellos que fueron pioneros en los cierres de hendiduras orofaciales como Pierre Franco, Ambroise Paré y Gaspare Tagliacozzi. <sup>(7, 8,18,19)</sup>

Durante los tres siglos siguientes se registraron técnicas especiales de numerosos cirujanos, pero el progreso más significativo de la corrección quirúrgica de la deformidad fue hecha durante el siglo XIX, en 1816, cuando Von Graefe introdujo la reparación quirúrgica del paladar blando, procedimiento que confirmó Roux 3 años mas tarde y poco después Stevens, siguiendo la técnica de Roux, es acreditado con la primer operación exitosa de este tipo en los Estados Unidos. <sup>(6,7,8,18,19)</sup>

En 1844 Malgaigne describe su “deux lambeaux”, una técnica de reparación de labio que fue modificada por Miraul el mismo año, en la que utilizó los tejidos en la zona lateral del labio hendido y que permaneció vigente en muchas clínicas por 100 años. La modificación más influyente de la técnica de Miraul fue hecha por Blair y Brown, cuyo reporte fue publicado en 1930, en la que se propone la corrección quirúrgica del labio y la malformación nasal en un mismo acto. <sup>(7,18,19)</sup>

En el año 1891, Rose en Londres empleó incisiones curvas y cóncavas, desde el orificio nasal hasta el bermellón labial, para determinar una línea de unión de tal

longitud que la retracción de la cicatriz no produjera un tubérculo en la línea roja.<sup>(7,8,18,19)</sup>

Le Mesurier, en Montreal utiliza una técnica, descrita por Hagedorn en 1844 en la que emplea un colgajo cuadrangular que reconstruye el arco de Cupido y el borde del bermellón del labio. La técnica de Le Mesurier, descrita en 1949, para la corrección de los casos de labio hendido unilateral, que se basa en un colgajo cuadrangular, obteniendo resultados constantes, una altura normal del labio y un arco de Cupido aceptable, marcó una nueva concepción, como fue romper con una z plastia, pero no tomó en cuenta la simetría nasal, sin embargo, con esto abrió el campo para la llegada de técnicas subsecuentes con intenciones de obtener mejores resultados estéticos.<sup>(1,7,8,18,19)</sup>

En 1952, Tennison usó el mismo principio de Le Mesurier, pero diseñó un colgajo triangular, el cual es llevado al borde rojo elevado, para descenderlo a una posición normal y obteniendo un arco de Cupido satisfactorio. Con Tennison se puede decir que comienza la solución al problema de estética en la corrección del labio fisurado, pero no resuelve la asimetría nasal.<sup>(7,8,19,20)</sup>

Braner (1953), utilizó una modificación de la técnica de Le Mesurier; diseñó un colgajo triangular en la base alar que llevó a la base de la columela.<sup>(7,8,18,19)</sup>

Millard en 1957, presenta una técnica en el I Congreso Internacional de Cirugía Plástica celebrado en Estocolmo, diseña un colgajo triangular con conceptos nuevos, como la rotación y avance del filtrum que da como resultado un bermellón y arco de Cupido satisfactorios. También corrige la deformidad nasal. Tiene como problema que la cicatriz del labio se retrae y deforma el arco de Cupido cuando las hendiduras son amplias, por lo cual es más recomendable su uso en hendiduras incompletas o completas, pero no anchas.<sup>(7,8,18,19)</sup>

Randall (1959), también usa un colgajo triangular, pero utiliza el método de Tennison con sus modificaciones.<sup>(7,19,20)</sup>

En el año 1971 Oscar E. Asensio publicó su técnica, cuya característica es la rotación y avance del filtrum, pero se diferencia de las anteriores porque permite la reparación del área nasal en forma separada del labio. Esto facilita la manipulación de los tejidos, lo que da resultados estables como son: filtrum y arco de Cupido bien proporcionados, armónicos y las alas nasales simétricas a igual altura.<sup>(9)</sup>

Como se mencionó anteriormente, a lo largo del tiempo se han ido desarrollando nuevas técnicas o se han modificado las ya existentes con el fin de mejorarlas y reducir lo más posible los inconvenientes que presentan.

Los pacientes mencionados en el presente estudio fueron operados de acuerdo a la técnica de Tennison-Randall y Millard, por lo que a continuación se mencionan sus características principales.

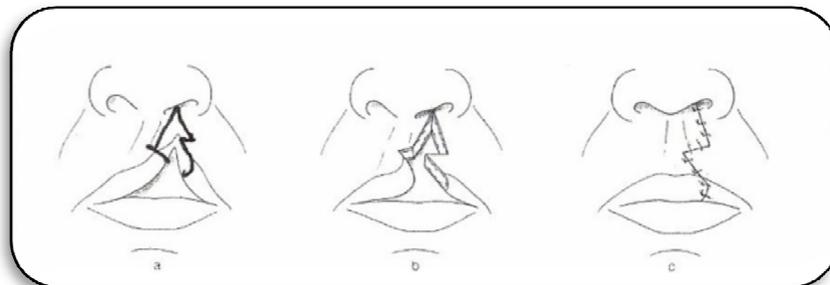
### **Plastía labial de Tennison/Randall** <sup>(1,7,8,15,21)</sup>

Esa técnica evita el inconveniente del procedimiento de Le Mesurier, pero conserva todas sus ventajas, por lo que actualmente es uno de los procedimientos más utilizados. Tennison utiliza, en lugar del colgajo en ángulo recto, un colgajo triangular en el muñón labial lateral, que se coloca en el defecto triangular correspondiente tras una extensión del borde medial de la fisura. En fisuras estrechas, con muñones labiales bien desarrollados, el colgajo inicial descrito por Tennison puede ser demasiado grande y producir resultados estéticos desfavorables, y es aquí donde entra la modificación de Randall, en la que se emplea un pequeño colgajo, de transposición en la proximidad inmediata del bermellón del labio. Por lo tanto, su indicación principal es en las formas medianas de deformidad.

Los resultados alcanzados de forma general son buenos, aunque en algunos casos la cicatriz en forma de ángulo causa molestias.

Figura 7 <sup>(1)</sup>

- a) Trazo de incisión con colgajos de transposición triangulares en el muñón labial
- b) Fisura preparada mediante la transposición
- c) Cierre de la herida por planos



**Plastia labial de Millard** <sup>(1,7,12,14,21,22)</sup>

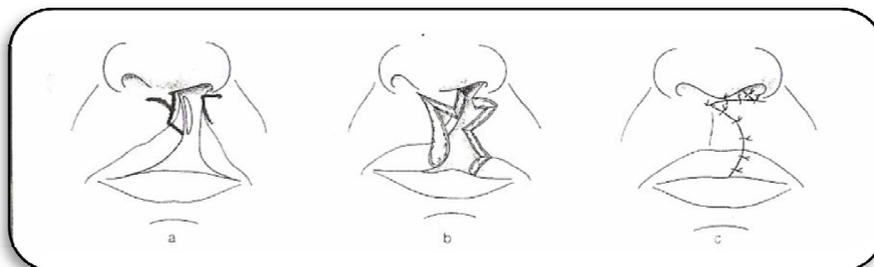
Esta técnica evita la cicatriz en forma de ángulo y vuelve a un trazo de incisión casi rectilíneo en la piel del labio que discurre en el lado medial de la fisura en

forma de arco y secciona la base de la columela, consiguiendo así que el filtrum quede casi sin tocar y respeta el arco de Cupido. Mediante la rotación producida y el desplazamiento del muñón labial se mejora la posición del tabique nasal y el ala nasal del lado fisurado, con el inconveniente de una cicatriz transversal en la base del tabique nasal. Este corte hace posible también una adecuada reconstrucción de la musculatura perioral. Su principal desventaja es que en ocasiones, la cicatriz vertical crea retracción y ligero acortamiento del labio.

Actualmente una modificación a la técnica fue realizada en Boston por el Dr. John Mulliken, la cual se basa en una incisión curva exagerada que se extiende, de igual manera en la base de la columela, y posteriormente se diseña un colgajo triangular del bermellón de base lateral para aumentar la deficiencia de éste en la línea media. Este refinamiento a la técnica contribuye, además, a presentar una mejor simetría nasolabial. Su principal indicación es en casos simples, sin gran atrofia ni separación de las vertientes.

Figura 4 <sup>(1)</sup>

- a) Diseño de incisión con forma de arco, por debajo de la base de la columela
- b) Fisura preparada mediante la transposición en el tercio superior del labio
- c) Cierre de la herida por planos



### 1.3. SUTURAS

Desde la antigüedad, se reconoció, de manera empírica, que había que eliminar de las heridas cuerpos extraños y tejido muerto. Colocaban elixires para las heridas como la miel, que disminuía la supuración de las mismas y las heridas agudas debían cerrarse de manera primaria utilizando pelo, telas o mandíbulas de insectos.<sup>(23)</sup>

La sutura como tiempo de la intervención quirúrgica (sinéresis), es el cierre o aproximación de los bordes de la herida hecha por medio de las incisiones, o por algún traumatismo directo y se realiza como último paso en cualquier técnica operatoria. Los bordes de la herida operatoria, fruto de la incisión, deben adaptarse uno al otro consiguiendo un afrontamiento perfecto, sin tensión, con una adaptación óptima de los bordes de la herida. La técnica y el material de sutura son uno de los factores que influyen en el resultado estético final, por ello deberán ser elegidos de acuerdo a cada caso en específico.<sup>(24,25)</sup>

Los objetivos de la sutura son<sup>(24)</sup>

- Unir los bordes de la herida, asegurando su cicatrización por primera intención.
- Reposicionar los tejidos en su lugar original, o colocarlos en alguna otra posición deseada.
- Eliminar posibles espacios muertos, donde puedan acumularse fluidos que puedan servir como medio de cultivo para los microorganismos.

### 1.3.1. MATERIALES DE SUTURA

Existen diferentes tipos de hilos de sutura que se utilizan para en cierre de tejidos en cirugía. Las características mecánicas de la línea de sutura dependen de la naturaleza intrínseca del material de sutura utilizado; estas características incluyen: resistencia a la tracción, suavidad, memoria y elasticidad. <sup>(26)</sup>

- ✓ La resistencia a la tracción de una sutura, se define como la cantidad de peso necesario para romper la sutura, dividido por el área de sección transversal de la misma. La sección transversal de la sutura es medida por el grosor del hilo y va del 0 al 1: 0.1, 0.2, 0.3 etc. Mientras más pequeño sea el calibre del hilo, menor será la respuesta inflamatoria de la herida, debido a que se reduce la reacción de cuerpo extraño.
- ✓ La suavidad de la sutura resulta de las características moleculares del hilo o de un tratamiento específico en su superficie que ayuda a reducir el trauma tisular cuando la sutura pasa a través de los márgenes de la herida. Esto se encuentra relacionado con la fuerza del nudo, que se expresa por el coeficiente de fricción y también por la fuerza de resistencia producida por la deformidad de la sección transversal del hilo.
- ✓ La memoria y la elasticidad de la sutura están interrelacionadas. La primera se define como la capacidad de regresar a su forma original después de haber sido manipulada. La segunda es definida como la propiedad de elongarse cuando el tejido se encuentra inflamado, como usualmente ocurre en un trauma quirúrgico y para regresar a la longitud previa después de que la fuerza de tensión se retira. La propiedad elástica de la sutura previene estrangulación o necrosis de la piel, que frecuentemente resultan en cicatrices permanentes. El hilo de sutura debe ser lo suficientemente rígido para mantener constante el nudo, evitando el aflojamiento, pero

también debe ser elástico para contrarrestar la tensión a la que están expuestos los márgenes de la herida.

Idealmente una sutura debe ser inerte, que no produzca reacciones químicas con el ambiente, biocompatible, que carezca de propiedades antigénicas y pirogénicas y que de ser posible sea capaz de contrarrestar la colonización bacteriana a lo largo de la línea de sutura.

Debido a lo anterior, podemos decir que el material de sutura ideal, es aquel que, conociendo sus características y limitaciones se ajusta a las necesidades de cada situación, de manera general, debe cumplir con los siguientes requisitos: <sup>(24,25,27)</sup>

- Resistencia al rompimiento en relación al calibre del material
- Estabilidad del nudo
- Ausencia de acción traumática sobre los tejidos circundantes
- Ausencia de contracción del material en los tejidos
- Que provoque mínima reacción tisular
- Que no interfiera con la proliferación celular o la organización de tejido conectivo.

Los materiales de sutura se clasifican de acuerdo a su: grosor, estructura y material de fabricación. <sup>(24,25,27)</sup>

### **Grosor o calibre**

Es el diámetro del hilo y se expresa de manera numérica por medio de “ceros”. De esta manera, entre mayor cantidad de ceros, más fino o delgado será el hilo. Se

recomienda la utilización de aumento para la manipulación de los hilos de más de 6-0.

### **Estructura**

Pueden ser monofilamentos o multifilamentos

- **Monofilamento:** Es un hilo que está compuesto por una sola fibra, con poca resistencia dentro del tejido y menor estabilidad de nudo en relación al multifilamento.
- **Multifilamento:** Está compuesto por varios filamentos entrecruzados o trenzados, pero con el inconveniente de tener una superficie rugosa con espacios entre las fibras, que pueden permitir la inclusión de bacterias que pueden entrar, por este medio a la herida. Poseen buena fuerza y flexibilidad.

### **Material de fabricación**

De acuerdo a la materia prima con que son fabricadas, las suturas se clasifican como naturales o sintéticas y de acuerdo a si el organismo puede o no degradarlas pueden ser reabsorbibles (digeridas por enzimas corporales o degradadas por hidrólisis, y luego absorbidas por los tejidos circundantes) o no reabsorbibles (que se conservan en el organismo a menos que sean removidas mecánicamente). El siguiente cuadro resume las principales suturas y sus características: <sup>(24-28)</sup>

	MATERIA PRIMA	CONFIGURACIÓN	FUERZA TENSIONAL	TIEMPO DE ABSORCIÓN	RESISTENCIA DEL NUDO	REACCIÓN TISULAR
REABSORBIBLES SINTÉTICAS						

VICRYL RAPID	Copolimero de ácido glicólico y láctico recubiertos por poliglactina 370	Trenzado	45% a los 7 días	50 días	Bueno	Mínima
VICRYL :	Copolimero de ácido glicólico y láctico recubiertos por poliglactina 910	Trenzado	65% a los 14 días	50-70 días	Bueno	Mínima
DEXON	Polímero de ácido poliglicólico y láctico	Trenzado	55% a las 2 semanas	120 días	Bueno	Mínima
POLIDIOXANONA (PDS)	Polímero de poliéster	Monofilamento	70% a los 14 días	200 días	Pobre	Mínima
<b>REABSORBIBLES NATURALES</b>						
CATGUT	Colágeno purificado	Trenzado	50% a los 3-5 días	2-4 semanas	Pobre	Moderada
CATGUT CRÓMICO	Colágeno purificado	Trenzado	Pobre a los 21-28 días	8-10 semanas	Pobre	Moderada, pero menor a la del simple
<b>NO REABSORBIBLES NATURALES</b>						
SEDA	Proteína natural (Larva de gusano)	Trenzado	Nula en 1 año	NO	Excelente	Moderada
LINO	Origen biológico	Trenzado	buena	NO	Excelente	Intensa
<b>NO REABSORBIBLES SINTÉTICAS</b>						
DERMALON (NYLON)	Polímero de poliamida	Monofilamento	20% por año	NO	Bueno	Mínima
PROLENE	Polímero de polipropileno	Monofilamento	Indefinida	NO	Bueno	Aguda, transitoria y mínima

En el presente estudio proponemos el uso de sutura absorbible (vicryl<sup>®</sup>) para el manejo de la herida cutánea en la reparación del labio hendido, pues es un material que entre otras características tiene la pérdida rápida de la fuerza tensional, lo que se logra gracias al polímero de bajo peso molecular del cual está

fabricada y el calibre de la misma, además de que tiene buena compatibilidad con los tejidos.

### 1.3.2. EFECTOS Y REACCION DEL VICRYL® EN LOS TEJIDOS

El vicryl® (polyglactin 910), como ya se mencionó, es un copolímero de poliéster hecho de ácido glicólico y láctico, que al ser irradiados, incrementa la densidad de la cadena terminal, lo que reduce su peso molecular, generando así, un gran número de radicales libres, los cuales facilitan una reacción con el agua, dirigiéndolo a su escisión, y consecuentemente, incrementa su susceptibilidad a la biodegradación. Este proceso, por lo tanto, acelera su velocidad absorción, esencialmente completada en 42 días, habiendo perdido, para entonces, su fuerza tensional. <sup>(29)</sup>

Según Hugo Nary y Mariza Matsumoto <sup>(30)</sup>, el vicryl®, después de 48 horas de haberse implantado, muestra al análisis con microscopio óptico la presencia de infiltrado neutrofílico, que va de moderado a intenso alrededor de la sutura. Dichos neutrófilos pueden observarse también entre los filamentos de la sutura; además se observa tejido conectivo desorganizado sin evidencia de proliferación fibroblástica o angioblástica. Para el séptimo día, se observa una leve organización de tejido conectivo con proliferación angioblástica y fibroblástica, así como un ya moderado número de leucocitos. Después del día 14 y 21 se observan células gigantes de cuerpo extraño, asociadas a los filamentos de la sutura, así como tejido conectivo rodeando la misma. Concluyen que la resistencia a la tracción de este material es tan importante como su facilidad de manipulación y que su observación clínica mostró un excelente comportamiento, ya que no permite una respuesta inflamatoria intensa alrededor de ella, pero permite la formación de tejido conectivo fibroso en largos periodos.

El vicryl®, como todos los materiales de sutura, incitan una respuesta de cuerpo extraño, caracterizada por una gran infiltración de macrófagos que persisten y se activan en la superficie de la sutura, posiblemente con la intención de actuar sobre

ella. Experimentalmente, la presencia de suturas en una herida disminuye el número de bacterias requeridas para causar infección. La fagocitosis puede ser de beneficio clínico si facilita la muerte y limpieza bacteriana, pero si la activación del estímulo persiste, como en el caso de un material de sutura en la herida, la inflamación crónica puede resultar en el retraso o en la cicatrización defectuosa. De la misma manera, la presencia del material de sutura tiene influencia en la producción de lisosima por los macrófagos, la cual es generalmente reducida. Esta inhibición de la producción de lisosima, resulta en una pérdida potencial de la actividad bactericida de los macrófagos, lo que puede explicar la disminución de la resistencia a la infección de los materiales de sutura; además, es bien conocido que la lisosima suprime la acción inflamatoria de los neutrófilos y la pérdida de esta actividad, puede prolongar la respuesta inflamatoria.<sup>(31)</sup> Por estas razones, es que el autor, prefiere el uso de materiales como el Vicryl<sup>®</sup>, ya que cuanto menor sea el tiempo de exposición del tejido a la sutura, y mejores sean las propiedades de la misma, menores serán las respuestas producidas.

Los siguientes, fueron hallazgos que encontraron Andrade y Weissman<sup>(29)</sup> durante un estudio de las reacciones inducidas por el vicryl<sup>®</sup>: En los primeros dos días después de la implantación, la reacción inflamatoria en los márgenes de la sutura es mínima y se caracteriza por un bajo acumulo de neutrófilos, que en algunos casos se encuentran entre los filamentos. Hay también tejido de granulación y macrófagos irregularmente distribuidos y para el tercer día, se observan en una línea. En el día 7, se observa un pequeño espacio de material lleno de tejido de granulación, con presencia de células gigantes multinucleadas del hasta el día 14<sup>º</sup>. En ese punto, también, el tejido conectivo fibroso comienza a ser sustituido lentamente por tejido de granulación. Los cambios que ocurrieron en la superficie del material de sutura fueron: Los filamentos están organizados inicialmente en grupos helicoidalmente distribuidos formando cruces, y poco a poco se recubren con material amorfo dentro de las primeras 24 horas; de la misma manera, los filamentos están ya individualizados como resultado de la rápida absorción del revestimiento. En este momento, algunos de ellos presentan curvaturas que

incrementan hacia el tercer día, y debido a ello, presentan fracturas perpendiculares de manera aleatoria. Para el 7º día, los filamentos se comienzan a disolver y este proceso es más acentuado en el día 14º, cuando los cruces de los filamentos comienzan a ser imperceptibles.

De acuerdo con estos autores, la degradación del vicryl® es procesada lentamente con gran tolerabilidad del tejido. El bajo peso molecular del revestimiento del material, induce su rápida absorción dentro del tejido, permitiendo una mejor visualización de los filamentos desde el primer día. En el día 14º, la gran disolución sufrida por el material, imposibilita la medición de su fuerza de tensión, pasados los 10 días de la implantación. Estos resultados asociados, con las alteraciones histológicas, tales como la presencia de fibras de colágeno entre los filamentos, confirman la dificultad, de la remoción del material del tejido.<sup>(29)</sup>

Es muy conocido el desacuerdo entre los cirujanos acerca del material de sutura ideal para el cierre de las heridas de la piel de la cara. Muchos cirujanos creen que las suturas no absorbibles son preferibles, debido a su fácil manipulación, a que es difícil que se rompan prematuramente y por que causan una respuesta inflamatoria mínima. Otros creen que estas cuestiones son de menor importancia y prefieren los materiales absorbibles ya que no tienen que ser removidas, ahorrando de esta manera, tiempo, ansiedad e incomodidad al paciente.<sup>(32)</sup>

Sykes y Tollefson<sup>(17)</sup>, y De la Torre y Gallagher<sup>(16)</sup>, recomiendan, en sus estudios que, el cierre o sutura de los planos, mediante el principio de rotación-avance de Millard debe hacerse como sigue: El cierre del piso nasal, con catgut 4-0, el plano muscular, con sutura absorbible 4-0, la mucosa oral y el epitelio labial, con catgut crómico 5-0, y la piel, la sutura con material rápidamente absorbible 6-0.

El Dr Cadier M.<sup>(33)</sup> usó material reabsorbible 7-0 en la sutura del labio hendido en 50 pacientes, reportando buenos resultados, como la ausencia de dehiscencia o infección; Sostiene que el uso de suturas tan finas como 6-0 o más, deben realizarse con la menor tensión posible, por lo que sutura el musculo usando

material sintético no reabsorbible 5-0, ya que un músculo bien reparado, permite liberar la tensión en la piel. Concluye que uso de suturas finas absorbibles reduce el riesgo al trauma al que son sometidos los lactantes durante la remoción de la sutura, además de que se observa de mínima a moderada reacción inflamatoria del tejido. Afirma, a su vez, que la cicatriz resultante en comparación con el uso pasado de suturas no absorbibles, no es muy diferente, pero facilita en gran medida el retiro de los puntos de sutura, ya que esto puede ser realizado al cabo de 2 semanas usando una gasa estéril.

En otro estudio, en el cual se comparó el uso de suturas reabsorbibles y no reabsorbibles para la reparación de piel en rinoplastias y blefaroplastias, los autores concluyen que en su impresión clínica no hay diferencias apreciables entre materiales de sutura reabsorbibles y no reabsorbibles en términos de cicatriz final, pero que el acentuado malestar experimentado por los pacientes al momento de la remoción de la sutura, los ha llevado a usar materiales reabsorbibles. Además, el uso de estos materiales en la reparación del labio hendido evita mayores efectos adversos.<sup>(34)</sup>

Mourougayan <sup>(35)</sup>, utiliza sutura absorbible para el cierre del plano muscular, a pesar de que el cierre cutáneo, en la reparación del labio hendido, lo hace con un adhesivo tisular.

En acuerdo con lo anterior, Shinohara y Matsuo compararon el uso de suturas no reabsorbibles (56 pacientes) y reabsorbibles (47 pacientes) en la reparación quirúrgica del labio hendido y documentaron que en el grupo en el que se usó sutura no reabsorbible, se encontró una incidencia del 14% de abscesos en la línea de sutura. Coincidieron también que el uso de suturas reabsorbibles en la reparación del labio hendido es preferible que las no reabsorbibles debido a la facilidad del retiro de las mismas, así como por la comodidad por parte de los pacientes, ya que en términos de apariencia cosmética de las cicatrices la diferencia fue casi imperceptible.<sup>(36)</sup>

De igual manera, Parell y Becker, coinciden en que es mejor el uso de suturas reabsorbibles dado que, al no ser retiradas, ahorran al paciente ansiedad e incomodidad, ya que los resultados estéticos finales no difieren significativamente.<sup>(32)</sup>

El vicryl<sup>®</sup>, es una sutura efectiva y conveniente para el cierre de heridas cutáneas, ya que el material es casi imperceptible, el muy bajo nivel de inflamación que produce, y el no tener que ser removida, son características que la hacen de elección en heridas cutáneas.<sup>(37)</sup>

De la misma forma, el vicryl<sup>®</sup>, es un material que, al ser absorbible evita una tensión excesiva del tejido, lo que es benéfico para la buena reparación de la herida, además de que no produce reacción antigénica y que solo induce una leve reacción inflamatoria, durante el proceso de su reabsorción.<sup>(38)</sup>

Dimitri Aderriotis, concluyo en su estudio, que el uso de vicryl<sup>®</sup> Rapid, es el material de elección para el cierre de heridas tanto intraorales, como extraorales, ya sea en niños o en adultos, en comparación con otros materiales tradicionales.<sup>(39)</sup>

Otros autores,<sup>(40,41,42,43)</sup> sin embargo, prefieren el uso de suturas no reabsorbibles, como lo plasman en sus estudios, en los que corrigen el labio hendido, con o sin reparación nasal, utilizando diferentes técnicas quirúrgicas, pero utilizando el mismo material de sutura que fue el nylon de 5-0, 6-0 y 7-0, con lo que, según reportan, se obtuvieron buenos resultados.

### 1.3.3. TÉCNICAS DE SUTURA <sup>(24,25,27, 28,44)</sup>

Las técnicas de sutura son variadas, y diferentes son sus usos, de acuerdo a la zona anatómica a unir. De esta manera tenemos que en la piel, sobre todo en la de la cara, las técnicas y materiales de sutura son más conservadoras que en la mucosa por ejemplo, o en el caso de planos más profundos como lo sería el músculo.

En la piel, se encuentran distintos planos o capas, de espesor destacable. Esto condiciona la necesidad de suturar los planos uno a uno afrontándolos adecuadamente, para prevenir la formación de espacios muertos y para unir los tejidos incididos con el fin de que cierren más rápidamente. El material de elección en estos casos son las suturas reabsorbibles. Si la herida es profunda, los planos que existirán son: la piel, tejido celular subcutáneo, aponeurosis y músculo.

En la sutura de los planos subcutáneos, se recomienda usar puntos en los que el nudo quede en profundidad evitando que los cabos de los hilos se proyecten a la superficie. Para ello, el paso inicial de la aguja se hace de abajo hacia arriba, y el segundo de la superficie a la profundidad del tejido. Es recomendable el uso de suturas reabsorbibles para este fin.

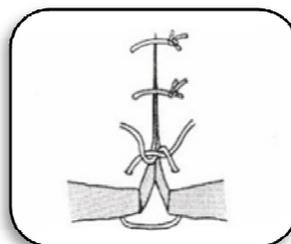
Existen distintas técnicas de sutura y se dividen en discontinuas (consiste en puntos independientes uno de otro, fijado con un nudo cada uno de ellos y a una distancia media de 0.5 a 1 mm entre ellos), y continuas (puntos unidos entre sí, dejando únicamente dos extremos: al inicio y al final de la incisión). En el presente estudio se utilizaron puntos separados para afrontar el plano muscular y mucoso y puntos continuos para el plano cutáneo.

### **Puntos simples**

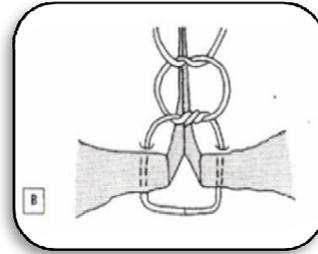
Con la ayuda de las pinzas, se sujeta uno de los bordes y se introduce la aguja en todo su espesor a unos 4 a 8 mm del borde. Se retira y se introduce de nuevo en el borde opuesto, desde la profundidad hasta la superficie, siempre con el mismo espesor y en la misma línea y con la curvatura adecuada. Una vez traspasados los dos bordes, se realizan los nudos necesarios, tomando el hilo con la mano y con el porta en la contraria, dando una vuelta al rededor de éste. El nudo se aprieta con los dedos índices de cada mano. El nudo puede ser simple-simple si se repite esta acción o doble si al realizar el primer nudo se dan dos vueltas al hilo con el porta, y a su vez pueden ser reforzados con otros simples o dobles.

Fig 1 <sup>(25)</sup>

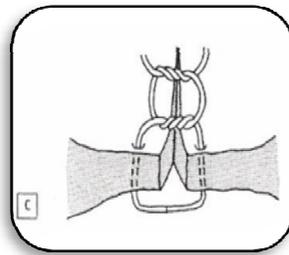
a) Punto simple



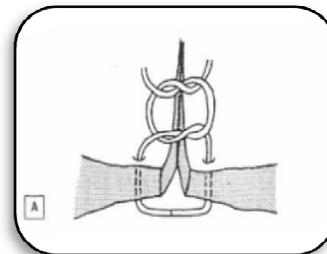
b) Punto simple-simple



c) Punto doble-simple



c) Punto doble-doble

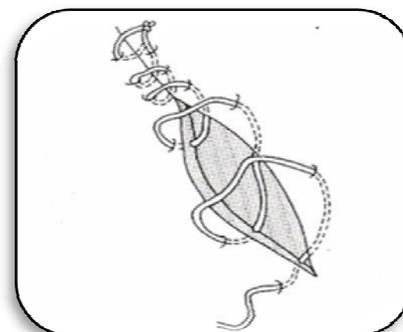


### Puntos continuos

- Simples: Comienza en uno de los extremos de la incisión realizando un punto simple, se anuda y se secciona el extremo libre que no tiene aguja. Se vuelve a introducir la aguja para colocar otro punto simple a 0.5 cm del primero, efectuándose esta maniobra en espiral tantas veces como sea necesario, hasta llegar al otro extremo de la incisión, donde se anudan los extremos del hilo. Los puntos pueden efectuarse perpendiculares a la incisión o con una cierta inclinación (oblicuos), aunque siempre serán paralelos entre sí.

Es importante cerciorarse, según avanza la sutura, que los bordes de la herida se oponen correctamente, a que va tensándose el hilo. Tiene la

la vez



desventaja de que tiende a elevar la herida.

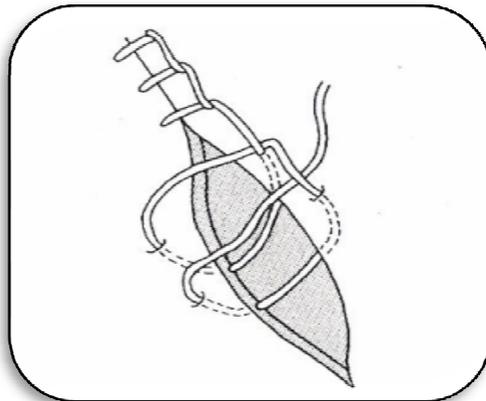
Fig 4 <sup>(25)</sup>

Sutura continua simple

- Continua entrelazada o en ojal: Es una variante de la anterior. Se inicia igualmente colocando un punto simple en un extremo de la incisión, y a continuación se introduce la aguja por los dos bordes de la herida y al sacarla por el segundo de ellos, se pasa la aguja por detrás del hilo que entra por el primer borde, se tensa y se inicia otra vez la maniobra a unos 5-6 mm del punto anterior, repitiendo la secuencia hasta llegar al otro extremo de la incisión. Debe procurarse tensar el hilo en cada momento para afrontar correctamente los bordes de la herida. Al final se fija con un punto simple.

Fig 5 <sup>(25)</sup>

Sutura continua en ojal



## 1.4. CICATRIZACIÓN CUTÁNEA

La reparación del tejido dañado provocada por una resección quirúrgica, heridas y diversos tipos de lesión crónica pueden separarse de manera amplia en dos procesos: regeneración y curación. La regeneración se refiere al crecimiento de células y tejidos para reemplazar estructuras perdidas. Los procesos denominados regeneración, en los órganos de los mamíferos son procesos compensatorios que implican la hipertrofia y la hiperplasia celular. Restauran la capacidad funcional de un órgano sin reconstruir necesariamente su anatomía original. La curación es generalmente una respuesta tisular frente a una herida (generalmente en la piel), frente a procesos inflamatorios en órganos internos o frente a necrosis celular en órganos incapaces de regeneración. Puede restaurar las estructuras originales pero implica el depósito de colágeno y la formación de cicatriz. La curación consiste en dos procesos distintos: la regeneración y el depósito de tejido fibroso o formación de cicatriz. Las heridas superficiales, como las heridas cutáneas que tan solo dañan al epitelio, pueden curarse por regeneración epitelial. Las heridas cutáneas por incisión y escisión que dañan a la dermis se curan a través de la formación de cicatrices de colágeno. La curación con la formación de cicatriz se produce cuando la trama de matriz extracelular se encuentra dañada, provocando alteraciones en la arquitectura tisular. La curación de la herida es un proceso que involucra a la inflamación y a la cicatrización. <sup>(45)</sup>

Antes de entrar directamente en los temas de inflamación y cicatrización se revisaran las generalidades de la piel.

### 1.4.1. PIEL

La piel es el órgano más grande y envuelve al cuerpo, su superficie es mayor que la del cuerpo, por los pliegues que presenta, varía según el sexo, la talla y el peso del individuo. De manera estandarizada se evalúa en  $16\text{m}^2$ . La piel es una cubierta continua excepto a nivel de los orificios por los cuales se continúan con las mucosas o zonas mucocutáneas. Su espesor es variable, pero tiene gran resistencia a la tracción, gracias a su elasticidad dada por las fibras de colágeno y elastina. Su color varía de acuerdo a la región del cuerpo, la edad y sobre todo la raza.<sup>(46,47)</sup>

La piel está formada por dos capas principales: epidermis (tejido epitelial estratificado plano y queratinizado) y dermis (tejido conectivo denso). Algunos autores mencionan la existencia de una tercer capa llamada hipodermis, lo que en anatomía se conoce como aponeurosis superficial. Contiene los anexos cutáneos.<sup>(46)</sup>

## EPIDERMIS

Constituida por epitelio estratificado que se renueva en promedio cada 24 horas, de ahí se gran capacidad de cicatrización. Está compuesta por los queratinocitos, células presentes en el proceso de queratinización. Los estratos o capas de la epidermis de adentro hacia fuera son:<sup>(46,47)</sup>

- Estrato basal: Formado por una sola capa de células cuboideas o columnares bajas, llamadas células madre. Esta capa presenta mucha actividad mitótica, además de que en ella se encuentran los melanocitos, las células dendríticas y de Langerhans.
- Estrato espinoso: En esta capa las células son poliédricas y aplanadas. Tiene numerosos haces de filamentos intermedios de citoqueratina. Presentan numerosas prolongaciones por la disminución del tamaño de las células, que son muy alargadas, formando picos, como espinas, de ahí su nombre.

- Estrato granuloso: Formado de tres a cinco capas de células aún más aplanadas que en el anterior. Presenta cuerpos celulares de gran tamaño y de formas irregulares. En esta capa los filamentos de queratina pueden estar en la periferia o pueden 

CÉLULA	FUNCIÓN
--------	---------

 atravesar el citoplasma. Los granulocitos laminados presentes en la capa espinosa junto con los granulocitos queratinohialinos son tan numerosos en esta capa que pueden ocupar un 15% del volumen citoplasmático..
- Estrato lúcido: Capa de células delgadas, se encuentra entre el estrato granuloso y el estrato córneo en la piel gruesa. Está formado por una capa de 4 a 6 células muy planas cuya membrana plasmática está engrosada y recubierta por glicolípidos con los que se forma la barrera impermeable al agua. Esta capa tiende a hacerse más gruesa en zonas de fricción como palmas de manos.
- Estrato córneo: Es la capa más superficial, está formada por muchas capas de células muy planas, y sumamente queratinizadas. En la capa más superficial de este estrato se encuentran las células muertas, las cuales están totalmente queratinizadas que se desprenden y finalmente se descaman, por lo que suele llamársele a esta capa, estrato descamativo.

Las células especializadas de la epidermis se resumen en el siguiente cuadro:

(46,47)

Melanocito	Producción de melanina, pigmento que proporciona el color a la piel, cabello y ojos
Corpúsculos de Meissner	Receptores especializados para el tacto. Son más numerosos en palmas de las manos y plantas de los pies.
Corpúsculos de Krause	Receptores para la sensación de frío
Corpúsculos de Pacini y de Ruffini	Receptores para la sensación de presión y térmica al calor, respectivamente
Queratinocitos	Células predominantes en la epidermis. Producción de queratina y creación de barrera contra el agua
Células de Langerhans	Son células presentadoras de antígeno importantes en la defensa cutánea
Células de Merkel	Actúa en las sensaciones cutáneas, más abundantes en los pulpejos de los dedos

## DERMIS <sup>(46,47)</sup>

Está por debajo de la epidermis, contiene la red de capilares y las formaciones nerviosas, es densa, pues está formada por fibras conjuntivas orientadas en sentido de la fuerza de la piel o también llamadas líneas de Langer, cuya función es dar extensibilidad a la piel. Puede dividirse en dos capas, papilar y reticular. La primera incluye papilas y evaginaciones digitiformes interpapilares y contienen terminaciones nerviosas y capilares. La adhesión de las papilas dérmicas con la epidermis es mediante hemidesmosomas, que unen la membrana plasmática basal con la lámina basal. La capa reticular se caracteriza por contener haces gruesos e irregulares de fibras de colágeno y por la presencia de densas y

entrelazadas fibras elásticas. La orientación de ambas fibras es en líneas regulares de tensión en la piel (líneas de Langer).

#### FUNCIÓN <sup>(46,47)</sup>

La piel tiene una función muy importante en la regulación de la temperatura corporal y en la protección antimicrobiana. Gracias a su acidez fisiológica se impide la proliferación de agentes patógenos, función apoyada por la excreción de glándulas sebáceas. De este modo, las funciones de la piel son:

- Barrera: Es la primera línea de defensa, protege contra agentes mecánicos, químicos y biológicos del ambiente externo, a los órganos del cuerpo.
- Homeostásica: Mantiene un equilibrio constante del medio interno al regular la temperatura y la deshidratación corporal.
- Sensorial: Brinda información sobre el medio externo gracias a la presencia de receptores.
- Excretora: A través de las glándulas sudoríparas, que mantienen humectada la piel; además de que por medio de estas excreciones se regula la temperatura corporal.

En la piel se encuentran los anexos cutáneos, tales como los pelos, las uñas, tejido subcutáneo y las glándulas sudoríparas.

#### 1.4.2. PROCESO INFLAMATORIO

La inflamación es una reacción compleja y protectora ante agentes lesivos, tales como microorganismos y células dañadas, habitualmente necróticas, que consta de respuestas

El objetivo de la inflamación es destruir, diluir o denudar al agente agresor, mediante la acción de una serie de acontecimientos que tratan de curar y

reconstruir el tejido dañado, liberando al organismo de esta forma, de la causa inicial de agresión celular. Sin embargo, el proceso inflamatorio, puede desencadenar reacciones secundarias como de hipersensibilidad o reacciones ante fármacos o picaduras de insectos.<sup>(45)</sup>

La inflamación se origina en el tejido conectivo e involucra dos componentes principales: una reacción vascular y una reacción celular, en las que están implicados distintos tejidos y elementos celulares y extracelulares, tales como el plasma, vasos sanguíneos y ciertos elementos celulares tales como neutrófilos, monocitos, eosinófilos, linfocitos, basófilos y plaquetas.<sup>(45,48)</sup>

La inflamación termina cuando el agente ofensor se elimina y los mediadores se disipan. Para que el proceso de inflamación no dañe al huésped, actúan mecanismos antiinflamatorios que regulan y controlan la respuesta. La inflamación se divide en dos patrones: agudo y crónico.

La inflamación crónica, es de duración larga y se asocia con la presencia de linfocitos y macrófagos, proliferación de vasos sanguíneos, fibrosis y necrosis tisular.<sup>(45)</sup>

### **Inflamación aguda**

Tiene un comienzo rápido, que va de segundos a minutos, y es de duración relativamente corta, de unos minutos, varias horas o unos pocos días y sus principales características son la exudación de líquido y de proteínas plasmáticas (edema) y la migración de neutrófilos. Es la respuesta inicial e inmediata a estímulos como: infecciones por microorganismos, traumatismos (romos o penetrantes), ciertos agentes físicos y químicos, necrosis, presencia de cuerpos extraños y reacciones de hipersensibilidad. Se agregan leucocitos para ayudar a la depuración de bacterias u otros agentes infecciosos y ayudan también a descomponer tejidos necróticos. La inflamación aguda está caracterizada por tres componentes principales:<sup>(45)</sup>

1. *Alteraciones en el calibre vascular*, que dan lugar a un aumento en el flujo sanguíneo por vasodilatación, seguida la vasoconstricción que dura unos segundos. Esto da como resultado la apertura de nuevos lechos de microvasculatura y por lo tanto, el aumento del riego sanguíneo, dando como resultado eritema y calor.
2. *Cambios estructurales en la microvasculatura* que permiten que las proteínas plasmáticas y los leucocitos abandonen la circulación, ya que se vuelven más permeables (trasudado), lo que da como resultado exudación del líquido plasmático e incluso algunas células al interior del intersticio (estasis). El resultado se llama edema.
3. *Migración de los leucocitos* desde la microcirculación, su acumulación en el sitio de la lesión y su activación para eliminar al agente ofensor. El movimiento de los leucocitos hacia el sitio de la lesión se da por varios acontecimientos: En el flujo sanguíneo normal de las vénulas, los eritrocitos están ubicados en una columna axial central desplazando los leucocitos hacia la pared del vaso. Como la sangre fluye lentamente al principio de la inflamación (estasis), las condiciones hemodinámicas cambian y mas leucocitos asumen una posición periférica a lo largo de la superficie endotelial. Este proceso de acumulación de leucocitos se denomina *marginación*. Posteriormente, leucocitos individuales, y luego filas de ellos, ruedan lentamente a lo largo del endotelio y se adhieren transitoriamente (proceso denominado *rodadura*), parándose finalmente en algún punto donde se adhieren firmemente. Con el tiempo, el endotelio puede estar virtualmente revestido de leucocitos con una apariencia denominada *pavimentación*. Tras la adhesión firme, los leucocitos insertan pseudópodos en las uniones entre las células endoteliales, se exprimen por las uniones interendoteliales, y toman posición entre la célula y la membrana basal. Finalmente atraviesan dicha membrana y escapan al espacio extravascular, lo que llamamos

*migración*. Después de la extravasación, los leucocitos migran en los tejidos hacia el sitio de la lesión mediante el proceso llamado *quimiotaxis*, que se define de manera sencilla como una locomoción orientada por un gradiente químico. Sustancias endógenas y exógenas pueden actuar como quimioatrayentes. Una vez en el sitio de la lesión, los leucocitos son “activados” gracias a las vías de señales que se desencadenan en los leucocitos por la presencia de microorganismos y de sus desechos, productos de células necróticas, complejos antígeno anticuerpo etc. El último paso es la *fagocitosis* y la liberación de enzimas por neutrófilos y macrófagos son responsables de la eliminación de agentes nocivos, y constituyen así, dos de los mayores beneficios derivados de la acumulación de leucocitos en el foco inflamatorio.

Lo anterior da como resultado los signos y síntomas característicos locales de la inflamación que son: *calor* (por aumento de la temperatura), *rubor* (enrojecimiento) y *tumor* (aumento de volumen). El dolor y la pérdida de la función, se dan como consecuencia adicional de la elaboración de mediadores y de la migración de leucocitos en la respuesta inflamatoria.

Todos los procesos mencionados están regulados por mediadores químicos, que a su vez son los responsables de los signos y síntomas clínicos que se presentan en el proceso inflamatorio. Los siguientes cuadros enlistan: <sup>(45)</sup>

1. Las reacciones producidas por los mediadores.

Acción	Mediador
Vasodilatación	Prostaglandinas
	Óxido nítrico
	Histamina
Aumento de la permeabilidad Vascular	Aminas vasoactivas
	C3a y C5a
	Bradicinina
	Leucotrienos C4, D4, E4

	Sustancia P
Quimiotaxis, reclutamiento y activación leucocitaria	C5a
	Leucotrieno B4
	Quimiocinas
	IL-1, TNF
	Productos bacterianos
Fiebre	IL-1 Y TNF
	Prostaglandinas
Dolor	Prostaglandinas
	Bradicinina
Daño tisular	Enzimas lisosomales del neutrófilo y macrofago
	Metabolitos de oxígeno
	Óxido nítrico

2. Los principales mediadores químicos de la inflamación aguda con sus acciones

Mediador	Origen	Acción		
		Extravasación vascular	Quimiotaxis	Otros
Histamina y serotonina	Masocitos, plaquetas	+	-	Dolor
Bradicinina	Sustrato plasmático	+	-	Dolor
C3a	Proteína plasmática	+	-	Fragmento opsónico C3b
C5a	Macrófagos	+	+	Adhesión, activación leucocitaria
Prostaglandinas	Fosfolípidos de membrana, mastocitos	Potencian otros mediadores	-	Vasodilatación, dolor, fiebre
Leucotrieno B4	Leucocitos	-	+	Adhesión y activación leucocitaria

Metabolitos de oxígeno	Leucocitos	+	-	Daño endotelial, daño tisular
IL-1 y TNF	Macrófagos, otros	-	+	Activación endotelial
Quimiocinas	Leucocitos, otros	-	+	Activación leucocitaria
Óxido nítrico	Macrófagos, endotelio	+	+	Vasodilatación, citotoxicidad

### Resultados de la inflamación aguda

Existen variables que pueden modificar el proceso básico de la inflamación, incluyendo la naturaleza y la intensidad de la agresión, el sitio y el tejido afectado, así como el grado de respuesta del huésped. Sin embargo, en general, la inflamación aguda puede tener uno de los siguientes tres resultados.

- Resolución completa: Todas las reacciones inflamatorias, con el previo existo en la neutralización y en la eliminación del estímulo agresor, deberían terminar con la restauración del sitio de la inflamación aguda a la normalidad. Esto se denomina “resolución” y es el resultado final cuando la agresión está limitada o es de vida corta, o cuando ha habido poca destrucción tisular y las células parenquimatosas pueden regenerarse. De

la misma manera, la resolución implica la eliminación de los mediadores químicos, con la subsiguiente vuelta a la permeabilidad vascular normal.

- Curación por reemplazo de tejido conectivo (fibrosis): Ocurre tras la destrucción tisular cuantiosa, cuando la reacción inflamatoria implica tejidos incapaces de regeneración, o cuando existe una exudación abundante de fibrina. Cuando este exudado fibrinoso no puede eliminarse adecuadamente, el tejido conectivo crece dentro del área del exudado, convirtiéndolo en una masa de tejido fibroso (proceso también llamado *organización*).
- Progresión de la respuesta tisular a inflamación crónica: La transición de la inflamación aguda a crónica ocurre cuando la primera no puede resolverse debido, ya sea a la persistencia del agente nocivo, o bien a alguna intervención en el proceso normal de curación.

### Patrones morfológicos de la inflamación aguda

La intensidad de la reacción, su causa específica y el tejido y sitios particulares en los que se desarrolla el proceso, son factores que determinan la morfología del patrón de inflamación.

- Inflamación serosa

Este tipo de inflamación está marcada por el vertido al exterior de un fluido fino (llamado derrame) que, dependiendo del sitio de la agresión, deriva del plasma o de las secreciones de células mesoteliales.

- Inflamación fibrinosa

Con agresiones más intensas y la resultante mayor permeabilidad vascular, moléculas grandes como el fibrinógeno, pasan la barrera vascular, se forma la

fibrina y se depositan en el espacio extracelular. La fibrina acumulada en el espacio extravascular, se presenta como una red eosinófila de fibras o a veces se presenta un coagulo amorfo. Cuando esta fibrina no es eliminada, puede estimular el crecimiento local de fibroblastos y vasos sanguíneos, dando lugar a la cicatriz.

- Inflamación supurativa o purulenta

Se caracteriza por la producción de grandes cantidades de exudado purulento que consiste en neutrófilos, células necróticas y liquido de edema. El acumulo de este líquido purulento causa abscesos, que tienen gran cantidad de organismos piógenos aunados a un foco necrosado, lo cual da origen a la infección.

- Úlceras

Una ulcera es un defecto local, o excavación de la superficie de un órgano o tejido. Se refiere a un sitio de inflamación donde la superficie epitelial (piel, mucosa gástrica, de colon o de vejiga), se ha necrosado y erosionado. Casi siempre se acompaña de inflamación subepitelial aguda y crónica, y puede ser consecuencia de una lesión tóxica o traumática en la superficie del epitelio o bien por compromiso vascular. La ulceración puede ocurrir solamente cuando la necrosis tisular y la inflamación resultante existen sobre o cerca de una superficie.

### **Inflamación crónica**

Se caracteriza por el infiltrado de células como *linfocitos*, *células plasmáticas*, *eosinófilos* y *mastocitos*.

La inflamación crónica es de duración prolongada (semanas o meses) en la que la infiltración activa, destrucción tisular e intento de reparación, suceden simultáneamente. Puede ser sucesora de la inflamación aguda o puede desarrollarse incidiosamente y como respuesta asintomática. La inflamación crónica surge de situaciones como la exposición prolongada a ciertos microorganismos (como el *Treponema pallidum*). También por la exposición

prolongada a agentes potencialmente tóxicos (exógenos como el sílice o endógenos como lípidos del plasma) o como consecuencia de enfermedades autoinmunes.<sup>(45)</sup>

En contraste con la inflamación aguda que se caracteriza por cambios vasculares, edema e infiltración predominantemente de neutrófilos, la inflamación crónica se caracteriza por:<sup>(49)</sup>

- Infiltración de células mononucleares, que incluyen macrófagos, linfocitos y células plasmáticas.
- Destrucción tisular, inducida por la persistencia del agente agresor o por células inflamatorias.
- Intentos de curación del tejido dañado por sustitución con tejido conectivo, conseguido por la proliferación de pequeños vasos sanguíneos y en particular fibrosis.

Los macrófagos entonces, son de gran importancia ya que son los mediadores en la destrucción de los tejidos, angiogénesis y la fibrosis.

### 3.4.2. CURACIÓN Y CICATRIZACIÓN<sup>(45)</sup>

En la curación de la herida en la piel, la reparación se consigue con el depósito de tejido conectivo, lo que produce una cicatriz.

La reparación comienza precozmente en la inflamación. A veces, tan pronto como 24 horas después de la lesión, si no se ha producido la resolución, los fibroblastos y las células endoteliales vasculares comienzan a proliferar para formar un tipo especializado de tejido que es el característico de la curación, denominado *tejido de granulación*, denominado así por su aspecto rosado, blando y de apariencia granular.

El tejido de granulación presenta como características histológicas: la angiogénesis, y la proliferación de fibroblastos. Estos nuevos vasos son permeables, permitiendo el paso de hematíes y proteínas hacia el espacio

extravasculas, por lo que, de manera general, el tejido de granulaci3n es edematoso.

La cicatrizaci3n es la forma de reparaci3n fisiol3gica de una herida, es considerada la 3ltima fase del proceso inflamatorio, cuando todas las fibras col3genas se unen en el espacio del defecto, lo cual llamamos matriz extracelular. Existe una proliferaci3n de las c3lulas basales, de los fol3culos pilosos y del epitelio de las gl3ndulas sudor3paras involucradas en la lesi3n.

El proceso de curaci3n y cicatrizaci3n est3 influido por varios factores como:

- El entorno del tejido y la extensi3n del da1o tisular
- La intensidad y la duraci3n del estimulo
- Presencia de cuerpos extra1os y el riego sangu3neo inadecuados

## **Curación de heridas cutáneas**

A pesar de que muchas lesiones cutáneas curan de forma eficiente, el producto final puede no funcionar de forma perfecta; los anexos cutáneos no se regeneran y permanece una cicatriz de tejido conectivo en lugar de la trama mecánicamente eficiente de la dermis no lesionada. En heridas muy superficiales, el epitelio se reconstruye y puede formarse una pequeña cicatriz. <sup>(23,45)</sup>

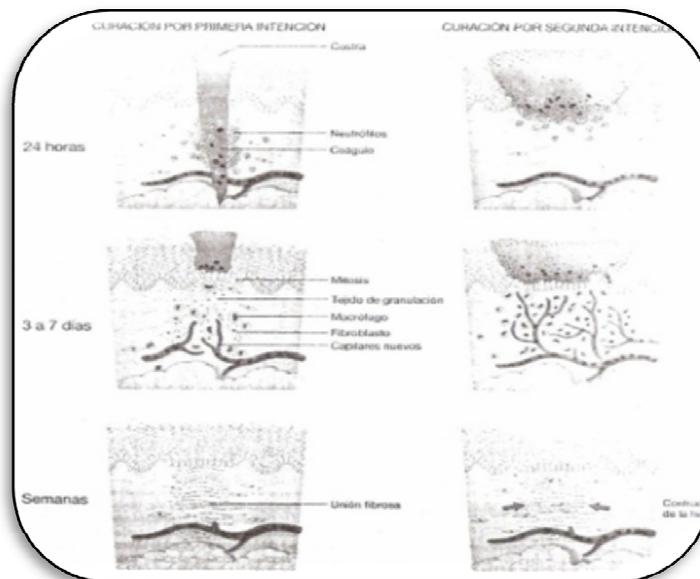
Las heridas se clasifican de manera general en agudas y crónicas. Las primeras “normalmente siguen de un proceso de reparación ordenado y secuencial que da como resultado el restablecimiento continuo de la integridad anatómica y funcional”, mientras que las segundas no siguen un proceso ordenado y secuencial para producir integridad anatómica y funcional, o siguen dicho proceso sin alcanzar un resultado sostenido. <sup>(23)</sup>

Clásicamente se describe la curación de las heridas cutáneas por tres mecanismos: <sup>(23,45)</sup>

- a) Curación por primera intención. También llamada unión primaria, el mejor ejemplo, es la curación de una incisión quirúrgica limpia, no infectada, aproximada por suturas quirúrgicas. La incisión produce muerte de un número limitado de células epiteliales y de tejido conectivo así como una interrupción de la continuidad de la membrana basal epitelial. El estrecho espacio de incisión se rellena inmediatamente por un coagulo de sangre que contiene fibrina y células sanguíneas. La deshidratación de la superficie del coagulo forma la costra que cubre la herida.
  
- b) Curación o cierre primario tardío. Se trata de un cierre en el que la aproximación de los bordes de la herida se pospone hasta varios días después de que esta se originó. El retraso en el cierre de la herida puede ser intencional con la justificación de evitar la colonización bacteriana si ésta permanece abierta. En este periodo, ocurren cambios que disminuyen

la probabilidad de infección después del cierre. Por ejemplo, los leucocitos son atraídos al sitio de la herida y la angiogénesis incrementa el riego sanguíneo y por consiguiente el aporte de oxígeno. Estos fenómenos conducen a la destrucción de las bacterias. <sup>(23)</sup>

- c) Curación por segunda intención. También llamada curación secundaria o cierre espontáneo, cuya diferencia se basa en la naturaleza de la herida más que en el propio proceso de curación. Se da cuando los bordes de la misma se aproximan entre sí por el proceso biológico de contracción. Cuando existe una pérdida de células y tejidos más extensa, como en las heridas superficiales que producen varios defectos, el proceso reparador es más complicado. La regeneración de células parenquimatosas no puede restaurar de forma completa la arquitectura original, y por lo tanto, se forma abundante tejido de granulación en los márgenes para completar la reparación.



### Formación de cicatrices <sup>(23,45)</sup>

Los factores de crecimiento y las citocinas liberadas en el sitio de la lesión inducen la proliferación de fibroblastos y la migración hacia la nueva trama de tejido de granulación, de nuevos vasos sanguíneos y matriz extracelular que se forma inicialmente en el sitio de reparación. En la formación de cicatriz, participan tres

procesos: migración y proliferación de fibroblastos hacia el lugar de la lesión, depósito de matriz extracelular y remodelación tisular.

### Migración y proliferación de fibroblastos

El tejido de granulación contiene numerosos vasos sanguíneos de nueva formación. La migración de fibroblastos hacia el lugar de la lesión y su proliferación subsiguiente están desencadenadas por una serie de factores de crecimiento y citocinas provenientes de las plaquetas, de algunas células inflamatorias, sobre todo el macrófago (que es un componente importante del tejido de granulación, ya que eliminan residuos extracelulares, la fibrina y otro material extraño en el lugar de la reparación), y el endotelio activado.

Si los estímulos quimiotácticos adecuados están presentes, los mastocitos, los eosinófilos y los linfocitos también pueden acumularse. Cada una de estas células puede contribuir directa o indirectamente a la migración y proliferación de los fibroblastos.

### Depósito de Matriz extracelular y formación de cicatriz

Al continuar la reparación, el número de células endoteliales proliferantes y de fibroblastos disminuye. Los fibroblastos aumentan progresivamente las cantidades de matriz extracelular depositada. Los colágenos fibrilares forman la principal porción del tejido conectivo en los lugares de reparación, y son importantes para el desarrollo de la fuerza de las heridas en curación.

La síntesis de colágeno por los fibroblastos comienza entre los 3 y 5 días después de la lesión, y continúa durante varias semanas dependiendo del tamaño de la herida. La acumulación neta de colágeno no depende únicamente en el incremento de la síntesis del mismo, sino también del descenso de su degradación. Finalmente, la trama del tejido de granulación se convierte en una cicatriz compuesta por fibroblastos fusiformes, colágeno denso, fragmentos de tejido elástico y otros componentes de la matriz extracelular. Al madurar la cicatriz,

continúa la regeneración vascular, transformando finalmente, el tejido de granulación ricamente vascularizado, en una cicatriz pálida y avascular.

### Remodelación tisular

El equilibrio entre la síntesis de matriz extracelular y su degradación, produce una remodelación de la trama de tejido conectivo. La degradación de colágeno y otras proteínas de la matriz extracelular se consigue por una familia de *metaloproteinasas de matriz*, que incluyen *colagenasas* intersticiales que escinden el colágeno fibrilar; las *gelatinasas*, que degradan el colágeno amorfo así como la fibronectina; las *estromelisin*as, que actúan sobre componentes de la matriz extracelular, incluyendo proteoglucanos, laminina, fibronectina y colágenos amorfos. Las *metaloproteinasas de matriz* se sintetizan como propeptidos que precisan una escisión proteolítica para su activación, y son producidas por células como: fibroblastos, macrófagos, neutrofilos, células sinoviales y algunas células epiteliales.

Una vez formadas, las colagenasas activas, son inhibidas por una familia de *inhibidores tisulares específicos de metaloproteinasas*, producidos por la mayoría de las células mesenquimales, previniendo de esta forma una acción incontrolada de estas proteasas.

Estas colagenasas y sus inhibidores son esenciales en el desbridamiento de zonas lesionadas y en el remodelado del tejido conectivo, necesario para reparar el defecto.

### Cicatrices queloides e hipertróficas

Se trata de procesos de cicatrización anormales, debido al acumulo de cantidades excesiva de colágeno, lo que da lugar a una cicatrices luminosas y elevadas, ya que en condiciones normales hay un equilibrio entre la síntesis y degradación de colágeno en la piel y en una cicatriz normal. <sup>(23,45)</sup>

Son diferentes desde el punto de vista clínico y bioquímico. Las cicatrices hipertróficas permanecen dentro de los límites de la herida original y casi siempre

remiten con el tiempo. Los queloides se extienden mas allá de la herida original y no suelen retraerse. Se caracterizan histológicamente por un depósito muy abundante de colágeno, siendo aun mayor en el tejido que loide que en una cicatriz hipertrófica, y por la disminución en la degradación de la misma. Esto se debe a un aumento de ARN mensajero para colágeno tipo I, por lo que se sugiere que estas lesiones resultan de la regulación anormal de la producción de colágeno a nivel de transcripción. <sup>(23)</sup>

Existen ciertos factores considerados como etiológicos o predisponentes que influyen en el desarrollo de queloides y cicatrices hipertróficas como: la tensión de la herida, que entre menor sea ayudará a la resolución del proceso. Los factores endócrinos incluyen el estrógeno que ha sido implicado a la aparición y crecimiento de queloides durante el embarazo o su resolución después de la menopausia. Que la incidencia de queloides y cicatrices hipertróficas es mayor en individuos de piel oscura y en general de raza negra, está bien establecido, ya que su formación fue vinculada al metabolismo alterado de melanotropina. Se ha reportado que estas alteraciones se presentan patrón hereditario tanto autosómico dominante como autosómico recesivo. <sup>(50)</sup>

### Factores locales y sistémicos que influyen en la curación y cicatrización de las heridas <sup>(45,50)</sup>

La curación puede estar modificada por una serie de influencias conocidas y algunas desconocidas que, con frecuencia alteran la calidad y la adecuación de la inflamación y la reparación. Estas influencias se dividen como factores sistémicos y factores del huésped:

Factores sistémicos:

- La nutrición: La deficiencia proteica y en particular la deficiencia de vitamina C, inhiben la síntesis de colágeno y retrasan la curación.
- El estado metabólico: Como en la *diabetes mellitus*, que se asocia con un retraso en la curación a consecuencia de la microangiopatía.

- La situación circulatoria: Un riego sanguíneo inadecuado provocado por arteriosclerosis o anomalías venosas, retrasan el drenaje venoso y alteran la curación.
- Las hormonas: Los glucocorticoides tienen efectos antiinflamatorios que intervienen en la inflamación e inhiben la síntesis de colágeno.

#### Factores locales:

- Infección: Es la causa más importante de retraso de la curación, debido a que produce inflamación y lesión tisular persistentes.
- Factores mecánicos: La movilización precoz de las heridas, puede retrasar su curación, al comprimir los vasos sanguíneos y separar los bordes de la herida.
- Cuerpos extraños: Como las suturas innecesarias o fragmentos de acero, vidrio o incluso hueso, son impedimentos para la curación.
  
- Tamaño, localización y tipo de herida. Las heridas en zonas muy vascularizadas como la cara, curan más rápidamente que las escasamente vascularizadas como el pie. Las pequeñas lesiones por incisión curan más rápido y con menos formación de cicatriz que las amplias por escisión o por traumatismos tortuosos.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el manejo contemporáneo de la herida cutánea, el consenso generalizado es el uso de suturas no absorbibles como el nylon y el polipropileno, para mejorar la cicatrización; sin embargo la presencia de los nudos de la sutura a lo largo de la línea de la herida, favorece la formación de costras, y al mismo tiempo, dificulta en gran medida, el retiro de las mismas, principalmente en pacientes lactantes, debido a su difícil manejo, dando como resultado cicatrices muy visibles y poco estéticas.

#### **5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

La cicatriz, resultado de la cirugía de labio, ¿Será más estética al utilizar suturas reabsorbibles de vicryl® 7 y 8 ceros para el cierre de la herida, en comparación con los resultados preliminares de suturas convencionales de nylon 5 y 6 ceros?

#### **6. JUSTIFICACIÓN**

El resultado estético de toda cirugía, es un punto importante que debe ser tomado en cuenta en especial en heridas faciales; el presente trabajo se realiza con la intención de crear un parámetro a partir del cual, el uso de suturas reabsorbibles de pequeño calibre, como lo es el vicryl® 7 y 8 ceros, sea considerado en cirugía estética, con la seguridad de que, con la realización de una buena técnica quirúrgica, los resultados estéticos serán óptimos, dado que con el uso de este material y debido a sus propiedades como la reducción de tensión en la herida, se esperan resultados clínicos más estéticos, en términos de cicatrización, además de que su manejo posoperatorio resulta ser más sencillo ya sea rasurando la sutura o esperando su eliminación por el organismo.

La evaluación de los resultados de la presente investigación, se hará de acuerdo a los criterios que califican a una “buena cicatriz” de Ross Rudolph.<sup>(51)</sup>

- ✓ Línea fina, (o serie de líneas) que está dentro o es paralela a líneas de expresión facial o surcos naturales de la piel.
- ✓ Ausencia de irregularidades en el contorno de la cicatriz.
- ✓ Ausencia de anormalidades de pigmentación.
- ✓ Sin contracturas o distorsión de las estructuras adyacentes.

## **7. OBJETIVOS**

- General:
  - ✓ Mostrar los resultados en términos de calidad de cicatriz, obtenidos por la optimización de la técnica quirúrgica de labioplastía utilizando vicryl<sup>®</sup> 7 y 8 ceros en la cicatrización cutánea.
- Específicos:
  - ✓ Hacer una comparación de los resultados de la cicatrización cutánea que se obtendrán entre los pacientes operados con vicryl 7 y 8 ceros.
  - ✓ Hacer una comparación de los resultados obtenidos en el presente trabajo, con el resultado de casos preliminares en los que se usaron suturas no absorbibles de Nylon y Polipropileno 5 y 6 ceros.

## **8. HIPÓTESIS**

El uso de suturas reabsorbibles más finas (vicryl<sup>®</sup> 7 y 8 ceros) para el cierre de la herida, utilizando puntos simples en planos profundos y puntos continuos en piel, más la optimización de la técnica quirúrgica, mejorará notablemente la calidad de la cicatriz cutánea de la herida generada por la técnica de labioplastía, en comparación con el uso de suturas convencionales no absorbibles de mayor calibre

## 9. METODOLOGÍA

- Criterios de inclusión
  - Pacientes menores a 4 años
  - Pacientes portadores de labio hendido virgen
  - Pacientes con estado de salud óptimo
  
- Criterios de exclusión:
  - Pacientes mayores a 4 años y en edad escolar
  - Pacientes con cirugía previa de labio hendido
  - Pacientes cuyo estado general de salud sea contraindicación para la cirugía
  
- Variables independientes:
  - Optimización de la técnica quirúrgica
  - Sutura óptima de los bordes de la herida por planos sin dejar espacios muertos
  
- Variables dependientes:
  - Cuidados posoperatorios por parte de los padres (limpieza de la herida, alimentación, eliminación de costras, etc.)
  - Amplitud o dimensiones de la fisura
  - Accidentes posoperatorios (dehiscencia, pérdida prematura de los puntos de sutura, infección, etc.)
  
- Material y equipo

- Cámara fotográfica digital (Canon power shot 8x)
- Resultados obtenidos de pacientes posoperados

## **10. PACIENTES**

El presente estudio se llevó a cabo a partir de las cirugías de pacientes portadores de labio hendido virgen unilateral y bilateral, presentes en las *Campañas de cirugía extramuros de labio-paladar hendido*, organizada por el Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, durante la segunda mitad del año 2008. El estudio comprendió 7 pacientes portadores de labio hendido virgen, de los cuales 5 fueron pacientes masculinos y 2 femeninos. La edad de los pacientes operados fue entre 5 meses y 1 año de edad.

## **11. MÉTODO**

### **SELECCIÓN DE LOS PACIENTES**

Se realizó la valoración prequirúrgica de los pacientes una semana antes de las cirugías, en la que se seleccionaron los pacientes cuyo protocolo quirúrgico fue óptimo, con resultados de estudios de laboratorio dentro de los parámetros normales y con buen estado general de salud. En este momento se realizó el registro fotográfico de diagnóstico de los pacientes.

### **TÉCNICA QUIRÚRGICA**

Todos los pacientes fueron operados en quirófano por el mismo cirujano, de acuerdo al mismo protocolo quirúrgico y a la misma técnica (Tennison-Randall), bajo anestesia general balanceada, con intubación endotraqueal.

### Sutura de los colgajos

La Sutura de los colgajos se realizó por planos, siendo el plano muscular el primero, que se realizó con sutura de vicryl® 7-0, mediante puntos simples, cuidando no dejar “espacios muertos” y posteriormente se suturaron los planos mucoso y cutáneo con puntos continuos de vicril® 8-0.

El paso siguiente a las cirugías fue el retiro de los puntos de sutura, que se realizó una semana más tarde, y se encontraron los siguientes datos:

- No se encontró dehiscencia de los puntos de sutura en ninguno de los pacientes
- No hubo presencia de infección en ninguno de los casos
- No hubo presencia de costras

Posteriormente, fueron valorados entre 6 y 9 meses después de las cirugías para capturar los resultados obtenidos, mediante fotografías digitales (con la misma cámara utilizada en todo el estudio).

### VALORACIÓN DE LOS PACIENTES

Debido a que la apreciación clínica del resultado estético de las cicatrices es plenamente subjetiva, se realizó un estudio ciego en el que se tomó la opinión de 6 especialistas, quienes evaluaron los resultados de acuerdo a los criterios que califican una “buena cicatriz” de Ross Rodolph.<sup>(51)</sup> El estudio ciego consistió en lo siguiente:

- Las fotografías de los pacientes operados bajo los lineamientos del presente estudio fueron “pareadas” con fotografías preliminares de pacientes suturados con nylon 6-0, con el objetivo de crear parejas de pacientes que compartieran características similares, y cuyo resultado y valoración pudieran ser lo más objetivo posible.
- Se entregó un sobre cerrado a cada uno de los evaluadores con un formato y con las fotografías de ambos grupos de pacientes intercalados entre sí. Los evaluadores desconocían por completo todo lo relacionado con el estudio, así como los pacientes y las suturas empleadas con cada uno de ellos. Se les pidió únicamente dar su opinión y valoración de una manera objetiva para cada uno de los casos.
- El formato fue integrado por tres preguntas cuya respuesta como **si** ó **no**, pudiera ser valorada en las fotografías, y que califican mediante los criterios antes mencionados la calidad de la cicatriz de cada uno de los pacientes. El formato utilizado fue el siguiente:

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

Las siguientes preguntas están encaminadas a evaluar **únicamente la calidad de la cicatriz cutánea del labio**, resultado de la técnica de queiloplastía en pacientes portadores de labio hendido virgen, con el único fin de obtener una opinión objetiva de especialistas en la materia.

Por favor, marque con una “X” el espacio de la respuesta que considere correcta en cada pregunta, tomando en cuenta los criterios de una buena cicatriz de Ross Rudolph<sup>1</sup>:

- a) Ausencia de irregularidades en el contorno de la cicatriz.
- b) Ausencia de anomalías de pigmentación.
- c) Sin contracturas o distorsión de las estructuras adyacentes.

1. ¿Considera usted que la cicatriz es plana?

---

1. Gregory S. Georgiade, Nicholas G. Georgiade, **Textbook of plastic, maxillofacial and reconstructive surgery**, Ed Williams & Wilkins, 2<sup>nd</sup> Edition, vol 1, pp 135

	Pac 1	Pac 2	Pac 3	Pac 4	Pac 5	Pac 6	Pac 7	Pac 8	Pac 9	Pac 10	Pac 11	Pac 12	Pac 13	Pac 14
SI														
NO														

2. ¿Considera que la cicatriz presenta pigmentación que varía con el color de la piel adyacente?

	Pac 1	Pac 2	Pac 3	Pac 4	Pac 5	Pac 6	Pac 7	Pac 8	Pac 9	Pac 10	Pac 11	Pac 12	Pac 13	Pac 14
SI														
NO														

3. ¿Considera que están presentes marcas de los puntos de la sutura?

	Pac 1	Pac 2	Pac 3	Pac 4	Pac 5	Pac 6	Pac 7	Pac 8	Pac 9	Pac 10	Pac 11	Pac 12	Pac 13	Pac 14
SI														
NO														

## 12. RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados obtenidos en el presente estudio demuestran que ninguno de los dos grupos de pacientes presenta cicatrices 100% estéticas, ya que ninguno de ellos obtuvo todas las evaluaciones totalmente positivas. Sin embargo, los pacientes operados con vicryl® 8-0 obtuvieron mejores resultados por parte de los especialistas que los pacientes operados con nylon 6-0.

### GRUPO 1



PACIENTE 7

**GRUPO 2**



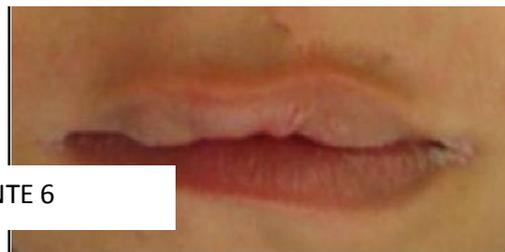
PACIENTE 1

PACIENTE 2



PACIENTE 3

PACIENTE 4



PACIENTE 6

PACIENTE 7

## TABLAS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos tras la valoración de los observadores fueron registrados en tablas para facilitar su análisis. El estudio comprendió 7 pacientes por cada grupo, lo que nos dio un total de 21 resultados par cada grupo de pacientes, considerando que cada paciente fue evaluado mediante 3 preguntas. El primer grupo correspondió a los pacientes operados con vicryl® y el segundo a los pacientes operados con nylon.

Cuando 4 o más de los evaluadores otorgaron como calificación: “SI” en cada uno de los casos, se tomó como positiva la evaluación: Si 4 o más de los 7 pacientes de cada grupo, presentaron calificación positiva, se tomó como cumplido el criterio evaluado por cada pregunta.

PACIENTES SUTURADOS CON VICRYL			
PACIENTE	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3
1	6	1	5
2	6	2	4
3	6	4	5
4	2	4	4
5	5	1	4
6	6	6	2
7	4	5	4
Total de evaluadores con respuesta positiva	6	4	6

- Se cumplieron lo grupo.

PACIENTES SUTURADOS CON YNLON			
PACIENTE	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3
1	0	4	1
2	2	2	5
3	4	1	0
4	1	4	5
5	0	1	4
6	4	5	4
7	2	2	4

Total de evaluadores con respuesta positiva	2	3	5
---	---	---	---

- Sólo el tercer criterio se cumplió para los pacientes del segundo grupo.

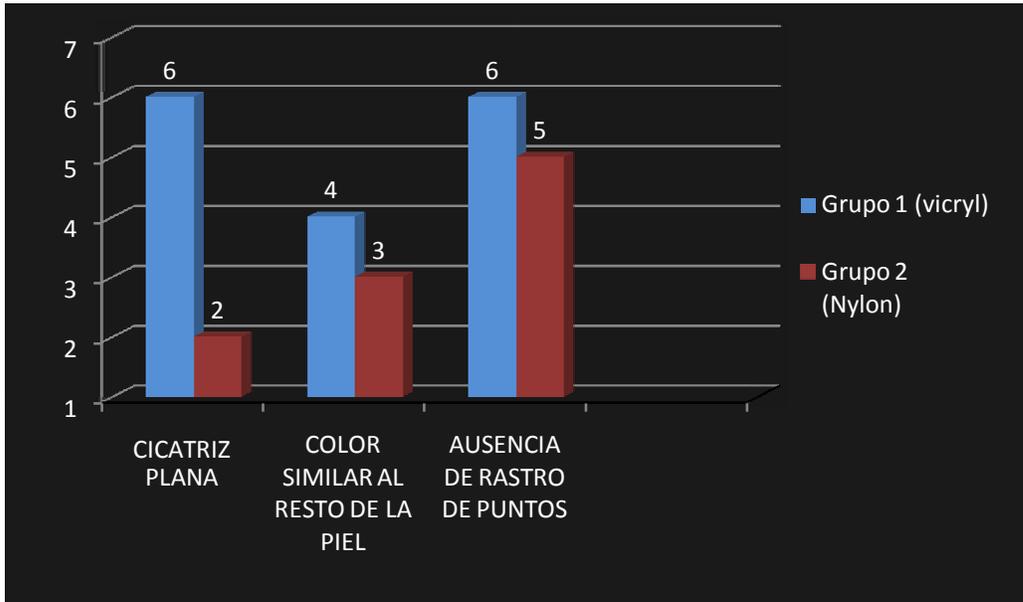
Los resultados fueron interpretados de la siguiente manera:

- En lo que respecta a la primer pregunta, 6 de los 7 pacientes operados con vicryl® 8-0 presentan una cicatriz plana, mientras que sólo 2 de los 7 pacientes operados con nylon 6-0 obtuvieron el mismo resultado.
- En cuanto al color de la cicatriz se encontró que 4 de los 7 pacientes del primer grupo, presentaron pigmentación similar a la del resto de la piel, mientras que sólo 3 de los 7 pacientes del segundo grupo, obtuvieron el mismo resultado.
- No hubo presencia del rastro de los puntos de sutura en 6 de los 7 pacientes del primer grupo. De igual manera, no se encontró dicho rastro en 5 de los 7 pacientes del segundo grupo.

El análisis estadístico con la prueba de Chi<sup>2</sup> de Mantell y Haenzsel, arrojó los siguientes resultados:

- No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos de pacientes, en relación a la pigmentación y a la presencia del rastro de los puntos de sutura ( $p=0.593$  y  $p=0.515$  respectivamente), mientras que para la presencia de una cicatriz plana, si hay diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.005$ ), a favor de los pacientes operados con vicryl® 8-0.

### 13. GRAFICA DE COMPARACIÓN DE DATOS



Número de pacientes con evaluación positiva para cada criterio, por cada grupo.

## 14. DISCUSIÓN

El adecuado resultado clínico en términos de estética de la cicatrización cutánea en toda cirugía, especialmente en cualquier zona de la cara, es un fin común que debe ser buscado por cualquier cirujano. En el presente estudio clínico se evaluó la calidad de la cicatriz resultado de la técnica de labioplastía, en pacientes con labio hendido usando suturas de vicryl 8 ceros para el cierre cutáneo. El resultado clínico estético fue evaluado por especialistas en la materia de acuerdo a los criterios de Ross Rudolph.<sup>(51)</sup>

Si realizamos una comparación entre los resultados de los dos grupos de pacientes y tratamos de elegir entre uno de ellos, la sutura más conveniente sería la de vicryl® 8-0, por presentar mejores resultados estéticos en términos de forma, tamaño, color y ausencia de irregularidades en la cicatriz, en relación a lo registrado por el otro grupo.

Los resultados obtenidos mostraron que el uso de vicryl 8 ceros en el cierre de la herida en la técnica de labioplastía, resulta en una cicatriz menos visible y estéticamente más adecuada en comparación con la generada con el uso de suturas de nylon de 6 ceros. Lo anterior fue atribuido, como lo indica la literatura,<sup>(24,28,26,31)</sup> a ciertos factores, como son: Las propiedades del material, la respuesta inflamatoria mínima que produce, la pérdida rápida de la fuerza de tensión, la buena estabilidad del nudo, así como el calibre del hilo. Además de un cierre de la herida por planos, como los autores sugieren<sup>(33,35)</sup>, la cual se realizó únicamente piel con piel, mucosa con mucosa y músculo con músculo. Además de lo antes mencionado, otros factores que de igual manera fueron atribuidos son: la ausencia de costras en los pacientes a la semana de la cirugía, además de los cuidados posoperatorios por parte de la madre.

A pesar de que el vicryl es un material reabsorbible, se retiraron los puntos de sutura a la semana de las cirugías. Esto debido a que a pesar de que el material de estas suturas causa mínima reacción tisular y no deja de existir cierta respuesta

de cuerpo extraño por parte del organismo, lo que pudiera resultar en mayor tiempo de inflamación o inclusive en la posibilidad de inclusión de microorganismos a la herida dada la naturaleza multifilamentosa del material, lo que a su vez pudiera verse reflejado en retraso de la cicatrización.

Los pacientes operados anteriormente con nylon 6-0, presentaron características desfavorables en relación a los pacientes operados con vicryl® 8-0, tales como en promedio mayor pigmentación que varía con el resto de la piel, rastros de puntos de sutura más visibles y cicatrices abultadas. Todo esto puede ser atribuido a una serie de factores que intervienen de manera directa en todo el proceso mediante el cual se dará la cicatrización y que pudieran influenciar los resultados obtenidos: 1. La amplitud de la fisura, que aunque los pacientes comparten características similares, no es igual en todos ellos. 2. La técnica quirúrgica juega un rol importante, pues debido a la naturaleza de la misma puede existir mayor o menor tensión en la herida, aunque no debería ser factor que determinara esto, ya que independientemente de la técnica, la herida cerrará por primera intención, pues los bordes serán afrontados con sutura. De la misma forma, la experiencia del cirujano determina la realización de una buena técnica quirúrgica en menor o mayor grado. Todos los pacientes de presente estudio fueron operados por el mismo cirujano. 3. El calibre del hilo de la sutura produce tensión en la herida, por lo que influye de manera directa en la cicatrización. <sup>(24,26, 31)</sup>

Algunas otras razones por las que pudo haber diferencias en los resultados son los factores relacionados al paciente y que no están en las manos del cirujano ni del personal médico. Estos factores provocan como se mencionó anteriormente, deficiencias en la cicatrización, y de haberse presentado pudieron deteriorar la calidad de la misma. La higiene de la herida por parte de la madre, el factor alimentación-nutrición, el manejo brusco o descuidado de la herida, la presencia o persistencia de cuerpos extraños, así como predisposición al desarrollo de cicatrices queloides o hipertróficas por parte del paciente.<sup>(50)</sup>

Hay que mencionar que los pacientes en el presente estudio fueron operados bajo óptimas condiciones y que siempre se cuidó que la realización de cualquier procedimiento fuera con la mayor calidad posible. Sin embargo, hay factores ajenos a toda cuestión médica o quirúrgica que pudieron influenciar en la evaluación de los pacientes. Por lo tanto, las limitaciones de este estudio son: 1. Falta de un seguimiento más detallado de los casos, debido a que los pacientes fueron tomados de campañas extramuros y son habitantes de distintos poblados aledaños al lugar de las cirugías, por lo que su localización y presencia después de las cirugías fue sumamente difícil. 2. Las fotografías fueron tomadas por la misma persona, con la misma cámara; sin embargo las condiciones en las que se realizaron no fueron siempre las mismas, pudiendo existir variaciones en angulación, iluminación, posición, fondo, así como distancia entre la cámara y el objetivo, mismos que pudieron influir en la apreciación por parte de los evaluadores. 3. Únicamente fue evaluada la cicatriz cutánea del labio, eliminando la apreciación en conjunto del resultado de una cirugía de labio hendido, en la que se tomaría en cuenta, la relación del labio con otras estructuras tales como el piso y los orificios nasales, la altura del labio, el arco de Cupido y el cartílago nasal.

## **15. CONCLUSIONES**

Sin olvidar las limitaciones de este estudio y de acuerdo a los resultados obtenidos en el mismo, se concluye:

- Ambos tipos de sutura, con el mejor manejo posible, producen cicatrices cualitativamente aceptables.
- La calidad de la cicatriz producida con el uso de vicryl 8-0, supera la calidad de la que se produce con nylon 6-0, de acuerdo a la evaluación de especialistas en la materia.

- Con el uso de estos materiales de sutura, con una técnica quirúrgica perfectamente realizada, y reduciendo al mínimo o dentro de lo posible, los factores que afectan la calidad de la cicatrización, se pueden obtener resultados favorables.

## 16.-BIBLIOGRFÍA

1. Horch H. **Cirugía Oral y maxilofacial**. Barcelona, Ed. Masson, 1995 cap 1
2. Kruger G, **Cirugia buco-maxilofacial**, Ed Medica-Panamericana, 5º ed. México 1986, pp 401-409
3. Fernández F. Clayman L. **Tratamiento de la fisura labial congénita en la República Federal Democrática de Etiopía**. Rev Cuba Estomatol, 2008, Ene-Mar: 45(1)
4. Scsaquispe S, Ortiz L. **Prevalencia del labio y/o paladar fisurado y factores de riesgo**. Rev Estomatol Herediana. 2004;14(1-2):54-8.
5. Nazer J, Hubner E. **Incidencia de labio leporino y paladar hendido en la Maternidad del Hospital Clínico de la Universidad de Chile** Rev méd Chile, v.129 n.3 Santiago mar. 2001
6. Rodriguez M. Torres M. **Labio y paladar fisurados. Aspectos generales que se deben conocer en la atención primaria de salud**. Rev Cubana Med Gen Integr. 2001: 17(4): 379-85
7. Archer H, **Oral and maxilofacial surgery**, Saunders Company, 5th edition, Philadelphia, 1975
8. Jurkiewicz J, Krizek T, **Plastic surgery, principles and practice**, Ed, Mosby Company, Tomo I, USA 1990, PP 59-79
9. Takao Kimura Fujikami, **Atlas de cirugía ortognática maxilofacial pediátrica**, Ed Actualidades medico odontológicas Latinoamerica C.A. México 1995
10. Kernahan D, Rosenstein S, **CLEFT LIP AND PALATE**, a system of management, Williams and Wilkins, Baltimore 1989, pp 13
11. Torres A. Heredia J. López M. **Incidencia de fisuras de labio y/o paladar en la provincia Holguín 1996-2002**. Correo científico medico de Holguín 2007; 11 (1)
12. Coiffman F, **Cirugía plástica, reconstructiva y estética**, Ed Actualidades medico-odontologicas latinoamerica, 3ra Edicion, tomo II, Mexico 2007, pp 2253

13. Converse, **Reconstructive plastic surgery, principles and procedures in correction, reconstruction and transplantation**. Volume 4, cleft lip and palate craniofacial deformities, Ed, Saunders Company, Mexico 1977, pp 2025
14. Nedim S, Hübin H, **Maxillofacial morphology in children with complete unilateral cleft lip and palate treated by one-stage simultaneous repair**, Plast Reconstr Surg, May 2005; 115 (6): 1509-1517
15. Loré M, **Cirugía de cabeza y cuello, Atlas**, Ed. Medica panamericana, 3º Ed. Buenos Aires 1990, pp408-423
16. De la Torre J, Gallagher P, **Repairing the Cleft Lip Nasal Deformity**, Cleft Palate Craniofac J, May 2000; 37 ( 3): 234-342
17. Sykes J, Tollefson T, **Management of the cleft lip deformity**, Facial Plastic Surgery Clinics of North America, 2005; 13: 157 – 167
18. Randall P, **History of cleft lip nasal repair**, Cleft-Palate Craniofac J, 1992, Nov; 29 (6):527-530
19. Bill J, Proff P, **Treatment of patients with cleft lip, alveolus and palate – a short outline of history and current interdisciplinary treatment approaches**, J Craniomaxillofac Surg, 2006; 34, Suppl. S2, 17–21
20. Monserrat E, Soto R, **Labio hendido – Corrección quirúrgica**, Acta Odontológica Venezolana, 2001; 39 (3)
21. Tresserra L, Segovia, **Tratamiento del labio leporino y fisura palatina**, Ed JIMS, Barcelona 1977
22. Mulliken J, Martínez D. **The principle of rotation advancement for repair of unilateral complete cleft lip and nasal deformity: technical variations and analysis of results**. Plast Reconstr Surg, 1999 Oct; 104 (5): 1247-60
23. Schwartz, Spencer, Galloway. **Principios de cirugía**, Ed. Mc Graw Hill, 7º Edición, México 2004, vol 1
24. Gay Escoda C, Berini L, **Tratado de cirugía bucal**, Ed ERGON, Tomo I Madrid 2004, pp 131-153
25. Donado M, **Cirugía bucal, patología y técnica**, Ed Masson, 3º Ed. Barcelona 2005, pp 191-193, 244-249

26. Farid Saleh, Beniamino Palmieri, **An innovative method to evaluate the suture compliance in sealing the surgical wound lips**, Int J Med Sci, 2008 5(6):354-360
27. Romanelli H, Adams E, **Fundamentos de cirugía periodontal**, Ed. Actualidades Medico-Odontologicas Latinoamerica, Caracas 2004, pp 113-119
28. <http://www.cirugiaderma.com/suturas.htm>
29. Andrade M, Weissman R, **Tissue reaction and surface morphology of absorbable sutures after in vivo exposure**, J Mater Sci Mater Med. 2006 Oct;17(10):949-61.
30. Nary H, Matsumoto M, **Comparative Study of Tissue Response to Polyglecaprone 25, Polyglactin 910 and Polytetrafluorethylene Suture Materials in Rats**, Braz Dent J, 2002; 13(2): 86-91
31. Caroline R, Adam D, **Influence of soluble suture factors on in vitro macrophage function**, Biomaterials 1995; 16(5): 355-60
32. Parell J, Becker G, **Comparison of Absorbable With Nonabsorbable Sutures in Closure of Facial Skin Wounds**, Arch Facial Plast Surg. 2003;5:488-490
33. Cadier M, Choundhary S, **Cleft lip repair: rub off the sutures, not the smile!**, Plast Reconstr Surg, 2000 Apr; 105 (4): 1566
34. Guyuron B, Vaughan C, **A comparison of absorbable and nonabsorbable suture materials for skin repair**, Plast Reconstr Surg, 1992 Feb; 89 (2): 234-236
35. Mourougayan V, **Sutureless Skin Closure for Cleft Lip Repair**, Cleft-Palate Craniofac J, 2006 Nov; 43( 6): 656-658
36. Shinohara H, Matsuo K, **Absorbable and nonabsorbable buried sutures for primary cleft lip repair**, Ann Plast s Surg,1996 Jan; 36 (1): 44-46
37. Brackeen A, Wells M, **Irradiated Polyglactin 910 (Vicryl Rapide) for Placement of Full- Thickness Skin Grafts**, Dermatol Surg, 2005 Dec; 31(12): 1707-09
38. Guyuron B, Vaughan C, **Comparison of polidioxanone and polyglactin 910 in intradermal repair**, Plast Reconstr Surg, 1996 Oct; 98 (5): 817-820

39. Aderriotis D, Sandor G, **Outcomes of Irradiated Polyglactin 910 Vicryl Rapide Fast-Absorbing Suture in Oral and Scalp Wounds**, J Can Dent Assoc, 1996; 65: 345-347
40. Han H, Choin M, **Three dimensional Z-plasty in the correction of the unilateral cleft lip nasal deformity**, Cleft-Palate Craniofac J, 2001 May; 38 (3): 264-267
41. Anderl H, Hussl H, **Primary Simultaneous Lip and Nose Repair in the Unilateral Cleft Lip and Palate**, Plast Reconstr Surg, 2008 March; 121 (3): 959-970
42. Nakajima T, Tamada I, **Straight line repair of unilateral cleft lip: new operative method based on 25 years experience**, J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2008; 61: 870-878
43. Nakajima T, Yoshimura Y, **Primary repair of an incomplete unilateral cleft lip: avoiding an elongated lip and achieving a straight suture line**, Br J Plast Surg, 1998; 51: 511-516
44. Felzani R, **Sutura de los tejidos en el área de cirugía bucal**, Acta Odontológica Venezolana, 2007;45(4)
45. Cotran, Kumar, Robbins. **Patología estructural y funcional**. Editorial McGraw-Hill Interamericana; 7ª.ed. México, 2007, Cap 3
46. Gartner, Hiatt, **Histología, Texto y Atlas**, Editorial Mc Graw Hill Interamericana, M
47. Finn Geneser, **Histología sobre bases moleculares**, Editorial Panamericana, 3º ed, Mexico 1999.
48. Ham W, Cormack H. **Tratado de histología**, Ed Interamericana, 8º ed, 1983
49. Majno G: **Chronic inflammation: links with angiogenesis and wound healing**, Am J Pathol, 1998; 153: 1035
50. M.j. Jurkiewicz, T. Krizek, S. Krizer, **Plastic surgery, principles and practice**, Ed CV Mosby Company, St Louis, 1990, v12
51. Gregory S. Georgiade, Nicholas G. Georgiade, **Textbook of plastic, maxillofacial and reconstructive surgery**, Ed Williams & wilkins, 2<sup>nd</sup> Edicion, vol 1, pp 135.