

11211



**GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**  
México • La Ciudad de la Esperanza



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA

***“EXPERIENCIA CLÍNICA DE LA EXPANSIÓN TISULAR EN LA  
SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL”***

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR: DR. MIGUEL ANDRADE MORALES

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA

ASESOR: DR. RICARDO MALDONADO RUELAS

2004

M. 335581



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

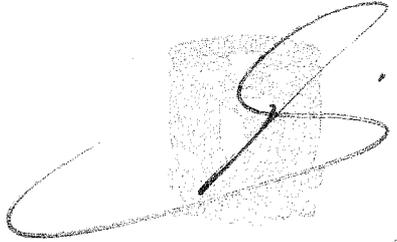


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.



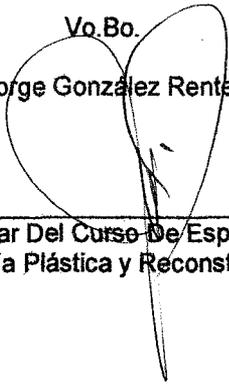
SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

**"EXPERIENCIA CLÍNICA DE LA EXPANSIÓN TISULAR EN LA SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL"**

Dr. Miguel Andrade Morales

Vo.Bo.

Dr. Jorge González Rentería



---

Profesor Titular Del Curso De Especialización  
en Cirugía Plástica y Reconstructiva

Vo.Bo.

Dr. Roberto Sánchez Ramírez



---

DIRECCION DE EDUCACION  
E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE  
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

**"EXPERIENCIA CLÍNICA DE LA EXPANSIÓN TISULAR EN LA  
SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL"**

Dr. Miguel Andrade Morales

Vo.Bo.

Dr. Ricardo Maldonado Ruelas



---

Director de Tesis  
Jefe del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva  
Hospital General Xoco

Doy gracias a Dios por haberme dado la oportunidad de haber realizado mi sueño y culminar mi carrera

## **Dedicatoria**

### **A mi Padre:**

Que si físicamente ya no se encuentra conmigo, siempre lo llevo en mi corazón y su recuerdo es mi máximo orgullo y mi inspiración para conducirme en la vida con rectitud y honestidad, jamás conocí un hombre tan **hombre** y cabal como mi padre.

### **A mi Madre:**

Por haberme dado la vida y su cariño incondicional.

### **A mi Esposa:**

Por su apoyo y comprensión.

### **A mi hijo Miguel:**

Que llegaste al mundo para dar alegría y felicidad a mi vida.

### **A mis hermanas:**

Maria Alicia, Yurisha y Mar y Sol.

### **A mis maestros:**

Doy gracias por todas sus enseñanzas y por los momentos que compartimos juntos.

### **A mi asesor:**

Por su tiempo empleado en la realización de este trabajo

## **INDICE**

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Material y Métodos</b>	<b>21</b>
<b>Resultados</b>	<b>25</b>
<b>Discusión</b>	<b>28</b>
<b>Referencias Bibliográficas</b>	<b>31</b>
<b>Anexos</b>	

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si las complicaciones asociadas a la expansión tisular en cirugía reconstructiva en la Secretaría de Salud del Distrito Federal, son similares a las descritas en la literatura internacional. **Material y Métodos:** Estudio realizado en 30 pacientes en La Secretaría de Salud del Distrito Federal, del 1ro de marzo del 2001 al 30 de junio del 2004, estudio descriptivo y transversal, se incluyeron: pacientes que requirieron reconstrucción tisular, sin límites de edad, sexo indistinto; se excluyeron pacientes a quienes se colocó expansor tisular, expandidos o reconstruidos en otra Institución, e irregulares en su tratamiento. Técnica quirúrgica: Colocación de expansor tisular submuscular ó subcutáneo, válvula remota, externa ó interna. Estudiándose las complicaciones (infección, exposición, fuga, ruptura, hematoma y seroma), **Resultados:** De 30 pacientes (100%), se presentaron complicaciones en 8 pacientes (26.6%), en 2 (25%) exposición del expansor, y en 6 (75%) infección; Complicación relacionada a diagnóstico secuelas de quemaduras 5 pacientes (62.5%), con defecto tisular 2 (25%) y Cicatriz hipertrófica 1 (12.5%), el 100% de los complicados recibió antibióticos; Relación al uso de drenajes 2 (25%) drenaje cerrado y 6 (75%) sin drenaje; en relación con el sitio de colocación de válvulas: Internas 10% de complicación y Externas 54%; En válvulas internas 66% origen infeccioso y 34% exposición contra válvulas externas 83% a Infección y 17 % exposición del expansor. Cero mortalidad. **Conclusiones:** Las complicaciones en nuestro estudio son las presentadas en la literatura y en mayor proporción en la colocación de válvula externa.

**Palabras claves:** Expansión tisular, experiencia clínica

## I. INTRODUCCIÓN

En 1957 Newman<sup>1</sup> inspirado en la observación de las tribus africanas del Sara del Sudan y del Chad que con fines estéticos estiran el labio y el cuello en forma manual; colocó un balón de caucho y lo infló para expandir un área de piel en un paciente. En este caso, el globo se infló a través de un tubo transcutáneo externo, una respuesta similar a la rápida expansión del abdomen durante el embarazo<sup>2</sup>, pero el trabajo de Newman fue tratado como anecdótico y fue olvidado.

Gibson y Kenedi en una discusión de las propiedades viscoelásticas de la piel concluyeron que esta piel y sus propiedades biomecánicas serían un hecho significativo en la reconstrucción de tejidos-blandos.

Radovan en 1976 revolucionó el método elaborando un expansor de silicón inflado por un reservorio colocado bajo la piel. Se acumuló experiencia rápidamente con la reconstrucción mamaria y reconstrucción de defectos en todas las áreas<sup>1</sup>, su primer expansión tisular fue realizada el 26 enero de 1976, al mismo tiempo Austad desarrolló una prótesis inflable de silicón, Radovan realizó estudios clínicos, presentando sus experiencias iniciales en la Sociedad americana de Cirugía Plástica y Reconstructiva en 1976 y 1977. Este trabajo fue conocido con escepticismo; Austad continuo estudiando los cambios de la expansión tisular en el laboratorio y presentados en 1978. Entre el periodo 1976 a 1978 se obtuvo experiencia. En 1979, Austad y Rose recibieron el primer premio en la competencia clínica de Investigación de la sociedad americana de Cirugía Plástica y Reconstructiva por su evaluación de los aspectos clínicos e histológicos de expansión tisular.

Presentaciones subsecuentes en congresos Nacionales por Radovan, Argenta, Austad y otros cirujanos han resultado en una aceptación clínica de

la Expansión tisular como una nueva técnica con una base establecida de seguridad y eficacia.

El expansor de Radovan consistió de prótesis de silicón con dos válvulas, cada una conectada al reservorio principal con un segmento de tubo de silicón mientras el otro sirvió como medio para fugar si la sobre inflación ocurría, posteriormente se adaptó un solo puerto, más tarde el expansor de Radovan continuo estando disponible en diferentes tamaños y formas. La incorporación del reservorio de llenado en el domo del reservorio principal fue desarrollado por Lapin y asociados (1980), esta prótesis tiene localizado y colocado un puerto distante, tiene la desventaja de ser difícil de palpar el puerto cuando se localiza bajo el músculo o una cicatriz.

La prótesis de Austad es un artefacto autoinflable consistente en un balón de silicón sellado y colapsado. Contiene una sustancia osmótica que ocasiona migración de agua extracelular a través del silicón y resultados en continuo inflado a un constante rango. El grado de inflación es controlado por una variedad de espesor del implante o por modificar la cantidad o tipo de material osmótico dentro del implante. Este artículo ha sido utilizado experimentalmente y aceptado por la Administración de Alimentos y Medicamentos de U.S.

Han sido desarrollados expansores permanentes ambos contenientes de Gel de Silicón e implantes de doble lumen que pueden ser agrandados por inyección percutánea de solución salina, ambas tienen puertos remotos que pueden ser removidos más tarde de obtenerse el tamaño adecuado. Estos artefactos fueron primero para reconstrucción mamaria.

Muchos Cirujanos con amplia experiencia en expansión tisular sienten que la habilidad técnica e ingenio del cirujano son más importante que el tipo específico del implante usado.

La Expansión tisular de tejidos locales genera aumento de tejido para reconstrucción de defectos sin comprometer el área donadora. Evita también la necesidad de transferir piel y tejido blando distante y diferente. Actualmente los expansores tisulares están disponibles en múltiples formas y tamaños y pueden ser elaborados bajo diseño especial, dependiendo del defecto. Utilizando reservorios de localización subcutánea y externos.

La expansión tisular presenta una nueva dimensión a las técnicas disponibles en cirugía reconstructiva, supera las limitaciones impuestas por falta de tejido<sup>3</sup> para la cobertura de grandes defectos, facilitando los procedimientos reconstructivos. Expansión tisular: Proceso mecánico que aumenta el área de superficie de un segmento tisular disponible para reconstrucción.

### **CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LOS EXPANSORES TISULARES**

Los sistemas de expansión tisular, dado que debe permanecer dentro del organismo durante mucho tiempo, deben ser fabricados con sustancias que cumplan una serie de condiciones: estar contruidos con un material biológicamente inactivo, que sea tolerado por el organismo, que no se degrade ni metabolice, que sea elástico y resistente (para poder ser expandido y soportar las elevadas presiones de los tejidos adyacentes sin riesgo de ruptura), que sea impermeable al líquido utilizado para su relleno y que no sea tóxico para el organismo, para de esta forma asegurar su inocuidad en caso de rotura del expansor.

Existen tres tipos de sistemas de expansores tisulares según su mecanismo de actuación:

#### **Expansores con válvulas**

Este sistema de expansores ideado y desarrollado por Radovan en 1976 y empleado de forma generalizada, el material utilizado para obtener la expansión hística se encuentra constituido por una prótesis que utilizada de depósito, es introducida vacía para su posterior llenado con suero salino isotónico por medio de una válvula que posee un sistema que impide el reflujo del líquido inyectado por el efecto de la presión en la prótesis, esta válvula se encuentra a su vez conectada a la prótesis mediante un tubo de llenado maleable, construido con silicona al igual que las otras dos partes del expansor.

Una vez conseguida la expansión deseada el expansor ha de ser sustituido por una prótesis definitiva o extraído para la utilización de los colgajos tisulares obtenidos.

**Prótesis:** Son reservorios de silicona que al ir distendiéndose con el llenado de suero fisiológico producirán la distensión de los tejidos.

Según la forma que posean las podemos clasificar en:

- **Prótesis estándar:**
  - a) **Prótesis rectangulares:** Utilizadas principalmente para expansión en los miembros superiores, inferiores y en el tronco, dado que permiten una importante expansión de los tejidos obteniendo colgajos proporcionales a la longitud y anchura del expansor en función a la altura del mismo y por lo tanto calculable.
  - a) **Prótesis redondas:** Indicadas para expansión sobre cráneo y para cobertura de lesiones redondas, consiguiéndose un colgajo hemisférico proporcional al radio del expansor.
- **Prótesis con forma particular:**
  - a) **Prótesis en media luna:** Con estas prótesis se obtiene una máxima expansión en el centro con disminución progresiva hacia los extremos, obteniéndose colgajos que se movilizan a partir de dos puntos periféricos fijos, movimiento que Manders

compara con el movimiento que efectúa el asa de un cubo hacia ambos lados

b) Prótesis de expansión diferencial o excéntrica: Denominadas así por la desigual expansión que sufren estas prótesis al relleno, efecto que se consigue mediante la utilización de siliconas de diferente consistencia y grosor lo que permite que un área de la prótesis se rellene más rápidamente que otras adyacentes (Manders y col.,1985).Estas prótesis están indicadas cuando se desea obtener una mayor expansión en zonas determinadas, tal es el caso por ejemplo de las reconstrucciones de alopecia, donde la expansión para la cobertura de la región frontal generalmente es mayor que las necesidades de la región occipital.

c) Prótesis a medida: Realizadas de forma personalizadas para indicaciones muy precisas y que no puedan ser cubiertas por las formas existentes,

d) Prótesis para la reconstrucción mamaria: Estas prótesis son específicas para este uso, siendo realmente prótesis diferenciales que proporcionan un mayor volumen en el segmento III de la mama, con lo que se consigue un aspecto natural de la reconstrucción de la misma, evitando así el aspecto redondo de los primeros expansores utilizados con forma hemisférica y con fondo rígido. Otros modelos utilizados aunque de forma menos generalizada están constituidos por dos expansores superpuesto y con relleno independiente, proporcionando menor volumen al polo superior y por lo tanto un aspecto más natural.

**Tubos de llenado:** Son conductos de silicona flexible que permiten el paso del suero fisiológico de las válvulas a los reservorios. Se pueden encontrar unidos a las prótesis en uno de los lados por un parche de refuerzo, o por la parte central de la base, conservando movilidad alrededor,

lo que facilita la colocación de la prótesis. Estos tubos de llenado deben tener una longitud adecuada con el fin de evitar que queden tensos o se acoden e impidan el llenado, por lo que actualmente se tiende a un sistema de unión a las válvulas que permite acortar los tubos a la medida necesaria. Las uniones disponibles son de dos tipos: de plástico, con un sistema de autobloqueo que asegura la conexión, o metálicas que requieren reforzar la unión con seda trenzada para asegurar la unión.

**Válvulas:** las válvula de llenado es la parte del expansor por donde se incorpora el suero fisiológico que rellenará la prótesis. Tienen un tamaño que oscila entre 1,5 y 3 cm,(según las casa comerciales), al igual que la proyección, siendo esta última muy importante a la hora de poder localizar por palpación la válvula para el relleno. Existen tres modalidades de válvulas según su localización:

- **Válvulas incorporadas:** Estas válvulas se encuentran incorporada a la prótesis en su polo superior, disponiendo de un fondo metálico que evita su perforación y consecuente punción de la prótesis. Generalmente se indican casi con exclusividad para la reconstrucción mamaria, ya que al recambiar el expansor no necesitan un despegamiento accesorio para la extracción de la válvula. Su mayor inconveniente lo presenta al estar localizadas en el polo superior de la prótesis, pues al existir una mayor tensión, si no existe una buena cobertura, el riesgo de exposición es elevado; y si existe un buen panículo adiposo, caso de pacientes obesos, el riesgo de no palpar la válvula y perforar la prótesis también es elevado.
- **Válvulas internas a distancia:** Estas válvulas se encuentran localizadas a distancia de la prótesis, en un lugar de fácil acceso y generalmente sobre un plano sólido. Construidas de silicona poseen una placa metálica en su base que impide su transfixión y un entramado de dacron entre la silicona de la

superficie que evita la fuga secundaria a las repetidas punciones para el relleno. No obstante, se recomienda siempre usar agujas finas del calibre N° 23. El principal inconveniente lo representa el obligado despegamiento para su colocación y extracción.

- **Válvulas externas:** Estas válvulas se encuentran localizadas fuera del cuerpo y contra lo que cabría de esperar, con una cuidadosa asepsia no tienen por que existir aumento del riesgo de infección de la prótesis, aún así existe una contraindicación absoluta para el uso de estas prótesis cuando se desea colocar seguida a la fase de expansión una prótesis definitiva. Aparte de este inconveniente, son numerosas las ventajas que presentan las válvulas externas, como son la no existencia de riesgo de punción accidental de la prótesis, ni que se pueda acodar o existir fugas que requerirían una nueva operación. Además con este tipo de válvulas se evita el dolor de la punción, lo que las hace recomendable para los niños.

### **Expansores de Becker**

Como alternativa para la reconstrucción mamaria pero en un solo tiempo quirúrgico son diseñadas las prótesis de Becker o prótesis de expansión "permanente", en las que tras la expansión no requieren ser sustituidas por prótesis de silicona, con lo que se evita el segundo tiempo quirúrgico en muchos pacientes (Becker, 1984), solo siendo necesario en un segundo tiempo y con anestesia local la extracción de la válvula y tubo de llenado. Este expansor está constituido por dos cavidades concéntricas rellena de gel de silicona la externa y de suero fisiológico la interna, suero fisiológico que es infundido a través de una válvula colocada subcutánea a distancia y que al ser retirada junto con el tubo de llenado se produce el cierre de otra válvula interna que se encuentra incorporada al expansor convirtiéndose en una prótesis definitiva, aunque hay pacientes que

requieren una nueva intervención para corregir alteraciones en la posición del expansor y refinamiento de el surco submamario.

### **Expansores autoinflables**

Estos expansores fueron diseñados por Austad y cols., en 1986 en un intento de obviar las válvulas de los sistemas expansores. Consisten básicamente en un reservorio de silicona, a modo de globo, que contiene en su interior un soluto no tóxico capaz de crear una corriente osmótica a través de la membrana semipermeable del reservorio de silicona, de forma que se produce un paso de líquidos orgánicos al interior, pero no se permite su salida, con lo cual el globo de silicona va aumentando progresivamente de tamaño (hasta alcanzar una concentración interna casi isotónica) con la consecuente expansión tisular.

Este sistema, que conseguía evitar las punciones repetidas y la necesidad de crear una vía para la válvula, se encontró con el problema de buscar un soluto adecuado que no fuera tóxico y que no produjera una expansión excesiva. Tras muchos ensayos aceptaron el cloruro sódico como el soluto más adecuado, pero con una dificultad: la ruptura del expansor podría provocar necrosis hística por las altas concentraciones del soluto. Esto, unido a la dificultad de controlar a voluntad la expansión, hizo que todos estos sistemas de expansión fueran abandonados.

### **HISTOLOGÍA DE LOS TEJIDOS EXPANDIDOS**

Los tejidos sometidos a fenómenos de expansión sufren una serie de modificaciones en su histología que los diferencia de los tejidos normales. Tales diferencias se manifiestan básicamente en un adelgazamiento con atrofia de unos y en otros con un importante aumento de la vascularización local, (lo que contraindica su uso cerca de zonas con crecimiento tumorales). La mayor parte de la expansión hística tiene lugar en la superficie central del expansor, disminuyendo hacia la periferia y siendo mínima la producción de

tejidos a distancia del expansor, estos cambios histológicos apreciables por estructuras son los siguientes:

## **PIEL**

**Epidermis.** Sufre un aplanamiento de las crestas papilares al mismo tiempo que un aumento de la actividad mitótica de las células del estrato espinoso con engrosamiento del mismo, por lo que la epidermis puede ser considerada como el único componente hístico que no sufre adelgazamiento pudiendo ser además considerada como un tejido nuevo producido por el organismo en respuesta al fenómeno de la presión (Austad, 1986; Van Rappard y cols. , 1986).

**Dermis.** Se aprecia una intensa proliferación de los fibroblastos que dan lugar a una importante fibrosis con aparición en la dermis papilar y reticular de gruesas bandas de fibras de colágeno paralelas al expansor junto a un importante adelgazamiento global de la dermis (Pasyk y cols., 1988). Existe asimismo una marcada proliferación y dilatación de los capilares dérmicos, junto a la aparición de miofibroblastos que le confiere una cierta capacidad contráctil posiblemente en respuesta a los fenómenos expansivos. En cuanto a los anejos cutáneos existe un aumento de la separación entre ellos sin existir alteración histológica apreciable.

**Tejido celular subcutáneo.** Este es el tejido que más se altera durante la expansión tisular y además de forma permanente. Existen signos de fibrosis, lo que junto a un aplanamiento de los adipocitos puede ser considerado como una verdadera atrofia del tejido celular subcutáneo. Pueden existir fenómenos de necrosis y licuefacción de la grasa, sobre todo en aquellos casos en que la expansión se realiza de forma muy rápida.

**Músculos.** Las áreas musculares localizadas por encima o por debajo de los expansores sufren un adelgazamiento significativo por atrofia de las fibras musculares mismo, a pesar de mantener una función muscular activa y normal. Al igual que en el tejido celular subcutáneo se evidencia un

aumento del tejido fibroso (sin incremento de la vascularización local) que prácticamente invade el tejido. No obstante este tejido, a diferencia del tejido celular subcutáneo, vuelve a la normalidad una vez retirado el expansor.

**Nervios.** El estudio histológico de los nervios pone de manifiesto la existencia de una disminución de la vascularización periférica, mientras que el estudio funcional solo revela una disminución de la velocidad de conducción de los mismos que es proporcional al grado de expansión.

**Vasos sanguíneos.** Como ya se ha mencionado anteriormente existe una clara estimulación de la angiogénesis, que se manifiesta principalmente a expensas de una proliferación de los capilares, arteriolas y vénulas de la dermis del tejido celular subcutáneo y zona de transición entre la cápsula y el organismo. Este aumento de la vascularización puede responder: o bien a los fenómenos de isquemia relativa que tienen lugar durante la expansión; o bien al aumento de la actividad metabólica que se produce asociado al aumento de la actividad mitótica, que se produce en la zona expandida.

**Huesos.** Los huesos sobre los que son colocados los expansores pueden sufrir deformaciones secundarias a la presión continua. No obstante se debe diferenciar los huesos en crecimiento de los niños, en los que al retirar el expansor se corrige la deformidad, de los huesos de los adultos, donde las deformaciones aparecidas generalmente se corrigen en unos meses tras la retirada de los expansores (Moelleken y cols., 1990), aunque a veces las alteraciones no se corrigen con el tiempo, pudiendo incluso empeorar, como ocurre en algunas deformaciones costales que aparecen durante la reconstrucción mamaria y que empeoran tras la retirada de los expansores y colocación de las prótesis definitivas.

### **Cápsulas**

La cápsula es una formación conjuntiva cicatricial que aparece rodeando al expansor como reacción del organismo ante un cuerpo extraño con el fin de englobarlo y aislarlo. Este tejido conjuntivo se encuentra formado principalmente por fibroblastos, miofibroblastos, fibrocitos y abundantes fibras de colágeno que se disponen de forma paralela al

expansor y le confiere un aspecto nacarado aparentemente avascular, aunque su estudio microscópico demuestra que este tejido está ricamente vascularizado especialmente en la cara en contacto con el organismo, siendo de especial importancia a la hora de tallar los colgajos respetar el máximo posible, para aumentar la supervivencia del colgajo (Cherry y cols., 1983; Sasaki, 1984).

Histológicamente se describen cuatro zonas en la cápsula:

- 1) La zona interna que se encuentra en íntimo contacto con el expansor la cuál contiene fibras parecidas a la fibrina y macrófagos, esta capa puede aumentar de grosor en pacientes que presentaron alguna infección y contener un gran número de macrófagos y polimorfonucleares.
- 2) La zona central se encuentra formada por una capa con fibroblastos elongados y miofibroblastos.
- 3) La zona de transición se encuentra formada por colágena laxa y algunos vasos sanguíneos.
- 4) La zona externa es la capa más vascularizada, con dilatación de vasos sanguíneos así como fibras dispersas de colágena, fibroblastos y mastocitos.

El grosor de esta cápsula puede presentar variaciones desde 300 a 1 200 micras con una media de 700 micras, presentando el mayor grosor a los dos meses y medio, y no está relacionado con el volumen expandido, localización o edad del paciente.

Elección del Implante y colocación: elección de acuerdo a tamaño y forma del área donadora y receptora, medir área donadora y con base igual o menor del implante. Colocados generalmente bajo la piel y tejido subcutáneo, donde la piel es delgada con probabilidad de exposición se coloca submuscular.

La Incisión debe realizarse donde se realizará la futura incisión para la reconstrucción incorporándose a la nueva; las incisiones radiales son las preferidas, adyacentes al área a expandir para minimizar la tensión de la sutura.

Se han colocado expansión directamente sobre el nervio facial y nervios de mayor tamaño (calibre) en antebrazo y pierna sin complicaciones.

Puerto de llenado ó válvula: Colocar lo distante a la prótesis ,fácil de palpar lejos de prominencias óseas en área anestésica para minimizar la incomodidad durante la expansión <sup>(3,4)</sup>.

Se pueden colocar varios expansores alrededor del sitio receptor para minimizar el tiempo requerido y lo complejo del procedimiento. "Es menos importante el volumen que las dimensiones físicas <sup>(4)</sup>, se puede dejar el puerto externo <sup>(1)</sup>.

Se infla la prótesis al colocarla para evitar espacios muertos, el inicio de la expansión inicia una semana después, usando agujas calibre 23 o menores, se infiltra solución hasta obtener una consistencia firme de la piel o producir incomodidad ó dolor, evitar compromiso capilar, la infiltración debe ser con intervalos de 3-15 días promedio <sup>7</sup>.

Al obtener la expansión deseada y sobre expandir 10% del total del volumen, se remueve la prótesis, incide la cápsula para facilitar la rotación del colgajo y se coloca en el sitio a reconstruir; grandes defectos requieren de expansión secuencial durante periodos prolongados de tiempo <sup>(3,4)</sup>

## **Tipos de expansión**

**Expansión clásica:** Se inicia a las dos semanas de colocado el expansor, una vez que ha cicatrizado la incisión, se llena el expansor con solución con un volumen del 10% del expansor a intervalos de una vez por semana, en forma clínica se utilizan como parámetros de tolerancia a la expansión el dolor en el sitio donde se encuentra colocado el expansor y el blanqueamiento de la piel, si se presentan algunos de estos datos debe retirarse volumen y dar por terminada la sesión.

**Expansión rápida:** El llenado del expansor se realiza dos veces por semana, infiltrando el 10% del volumen del expansor, utilizando como parámetros de vigilancia los mencionados anteriormente.

**Expansión transoperatoria:** Esta técnica de expansión es utilizada para el cierre de defectos pequeños durante una cirugía, más que tratarse de una verdadera expansión tisular con ganancia neta de tejido por mitosis se basa en las propiedades viscoelásticas de la piel. Esta técnica descrita por Sasaki en 1987 es sencilla y consiste en colocar expansores en el tejido vecino al defecto, se realiza expansión con solución salina por tres minutos en tres ocasiones por tres de descanso.

## **Indicaciones de la Expansión tisular:**

Reconstrucción mamaria: tiene un importante papel, en mastéctomia radical, prótesis mamaria utilizando prótesis expansores ó expansores prótesis <sup>(8,12,13)</sup> permanentes todos con forma lo más natural en la reconstrucción mamaria.

Útil también en la reconstrucción de mama junto con colgajos distantes dorsal ancho, TRAM ó glúteo mayor, en los que se requiere mayor extensión de piel.

En la piel Radiada: expansión durante la etapa sub aguda se coloca subcutáneo para realizar la expansión lentamente, obteniendo piel en un 23%, menor que en la piel normal <sup>(11)</sup>. Lo anterior sin aumento en complicaciones (infección ó exposición) como se esperaría.-

También útil en reconstrucción mamaria de anomalías congénitas, Sx. Poland y en mama tuberosa.

En cicatrices por quemaduras: En extremidades inferiores no se utiliza por largo tiempo debido al riesgo de exposición debido a la poca elasticidad de la piel , se inicia la expansión en forma tardía a la colocación del implante y en forma lenta se infiltra para completar la expansión y disminuir el riesgo de exposición y ulceración isquémica, <sup>(10)</sup>

Reconstrucción de cuero cabelludo y alopecia: Resultantes de traumatismos radiación, neoplasias ó procesos infecciosos <sup>(10,15,16,18)</sup>  
Alopecia temporoparietoccipital isquémica <sup>(19)</sup>.

Reconstrucción Facial: Uso de expansores rectangulares en pacientes con nevos,

quedando una cicatriz preauricular y transversa en el canto lateral, da un buen resultado estético, para obtención de colgajo frontal en la reconstrucción de cabeza y cuello <sup>(14)</sup>

Reconstrucción Auricular: Microtia ó alteración auricular traumática.

Reconstrucción del tronco: Útil para reconstrucción de grandes defectos locales, por resección de nevos, tumores, quemaduras o traumatismos <sup>(20,21)</sup>.  
tratamiento de hemangiomas gigantes de más de 20 centímetros <sup>(22)</sup>. uso de

colgajos locales ejemplo escapular o a distancia micro vascular <sup>(20,21)</sup>.  
también reconstrucciones con colgajo en región inguinal ó hipogástricas <sup>(23)</sup>.

También en Reconstrucción Vulvar por malformaciones congénitas <sup>(24)</sup>.  
en extremidades, trauma, tumor, anormalidades congénitas, tatuajes y  
lesiones radiantes.

Finalmente el asunto que nos ocupa.

## **COMPLICACIONES EN LA EXPANSIÓN TISULAR**

Existen dos categorías de complicaciones: mayores y menores. Las mayores son las que impiden alcanzar el objetivo de la técnica y las menores sólo retrasan su ejecución pero no afectan al objetivo final.

Las complicaciones en este tipo de técnica son frecuentes, rondando el 30-40%. En algunas zonas como las extremidades inferiores el porcentaje se eleva hasta el 83%, en cara y cuello es del 48%.

Durante el período intraoperatorio la complicación mayor es el sufrimiento cutáneo durante el despegamiento. En el período postoperatorio, las complicaciones mayores más frecuentes son la infección, la necrosis de la piel expandida, la exposición de dicho material y los problemas psicológicos. Por último, en el momento de la reconstrucción la complicación mayor es la necrosis del colgajo recién expandido.

### **Complicaciones mayores**

**Sufrimiento cutáneo durante el despegamiento:** Esta complicación obliga a detener la expansión. Se previene con un despegamiento cuidadoso, no demasiado superficial. En el caso en que se produzca, no se colocará la prótesis y se dejará un drenaje.

**Infección:** Es la más frecuente y grave de las complicaciones. Se caracteriza por una serie de signos locales y generales. Entre los primeros, existe un dolor discreto en el lugar de la prótesis, la piel está tensa y fluctuante y el redón aspira un líquido turbio o incluso purulento. Entre los

generales, destaca una febrícula que rápidamente se convierte en un síndrome febril característico de un cuadro de septicemia. La actitud a seguir será tomar muestras bacteriológicas en la vía de acceso y en la salida de la válvula externa y tomar hemocultivos durante las crisis febriles. Una vez identificado el germen se instaura tratamiento antibiótico por vía parenteral y se vuelve a intervenir. Bajo anestesia general se extrae la prótesis, se limpia concienzudamente la cavidad y se retiran los restos necróticos hasta que el lavado sea claro. Es posible entonces volver a poner una prótesis. Si la infección ocurre en los miembros se confeccionará un yeso con ventana que nos deje controlar el aspecto de la piel. Existen varias formas clínicas de infección. La infección por *Staphylococcus epidermidis* desaparece la mayor parte de las veces con un simple tratamiento con antibióticos. La infección por *Staphylococcus aureus* necesita además del antibiótico, una segunda intervención. La infección por *Streptococcus* es muy grave ya que se propaga rápidamente a distancia. Se trata de una urgencia cuya única solución es quitar la prótesis y detener la expansión.

La conducta a seguir en caso de infección será diferente según el momento en el que ésta se produce. Si ocurre en la fase postoperatoria precoz nos obliga a una nueva intervención. Si la infección es tardía se efectuará la reconstrucción de forma prematura aunque esto conlleva un significado incierto.

El mejor tratamiento de la infección es la prevención. Puede administrarse una profilaxis antibiótica con cefalosporinas de segunda generación. Si son necesarias varias prótesis, se implantarán a través de incisiones diferentes y sin comunicación entre sí. Durante las sesiones de llenado, se mantendrá una buena asepsia y durante la extracción se hará una hemostasia cuidadosa, dejando además un drenaje aspirativo.

En estudios recientes se ha demostrado que la infección en niños sometidos a expansión suele deberse a inoculación directa con flora cutánea durante la introducción de la prótesis. Sin embargo, en algunos de ellos la etiología infecciosa es la misma que en las otitis medias o en las faringitis.

**Exposición a través de la piel:** La mayoría de las veces se debe a un error técnico. La ulceración aparece progresivamente sobre una zona de hiperpresión y en un estadio posterior, la piel cambia de color, se adegaza, es dolorosa a la palpación y se vuelve casi transparente. Cuando ya existe ulceración sobre el expansor, la perforación se produce en 24-48 horas hasta su completa extrusión.

Si es el tubo o la válvula de llenado lo que se expone se proseguirá la expansión. Ante la aparición de un punto duro sobre la prótesis, se vaciará ésta hasta que desaparezca. Después de unos días se continuará el llenado y si el punto duro reaparece, habrá que volver a intervenir para agrandar la cavidad. Si la perforación aparece al final del llenado se operará de inmediato. Si aparece al principio, habrá que quitar la prótesis.

Con el fin de evitar esta complicación crearemos una cavidad lo suficientemente ancha, el tubo de llenado no hará bucles y la válvula se situará bajo una piel de buena calidad.

**Exposición a través de la vía de acceso:** Para evitar esta complicación será necesario colocar esta vía lejos de la prótesis de expansión. La longitud de ésta será de 2 a 3 cm.

**Problemas psiquiátricos o psicológicos:** Esta complicación aparece en el curso del insuflado en aquellos pacientes donde las explicaciones preoperatorias no fueron suficientes. Se contraindica así la expansión en cualquier paciente psiquiátrico.

**Necrosis del colgajo expandido:** Los colgajos expandidos deben guardar la proporción 2 por 1. Si el sufrimiento del colgajo nos obliga a retirar los puntos de fijación para evitar la necrosis, el colgajo tenderá a la retracción y se perderá una cantidad de sustancia difícil de recuperar.

### **Complicaciones menores**

**Hematoma postoperatorio:** Para su prevención se hará una cuidadosa hemostasia y se dejará un drenaje aspirativo. En caso de que apareciese un

hematoma, se hará una segunda intervención para extraer la prótesis, limpiar los coágulos y recolocar la prótesis con un drenaje aspirativo.

**Problemas con relación al material:** Si la prótesis tiene una fuga o existe una desconexión entre el tubo de llenado, la válvula y la prótesis se verá comprometido el resultado final. Se acabará la expansión si estamos cerca del final, pero si no habrá que cambiar el conjunto del sistema con una nueva operación.

Para que esta complicación no ocurra se colocará la válvula junto a piel de buena calidad y sobre un subsuelo sólido para que sea más fácil su localización.

**Compresión de órganos nobles:** La compresión ósea es frecuente, sobre todo durante las reexpansiones y a nivel del cráneo. No tiene una consecuencia funcional. La compresión de los folículos pilosos conduce a veces a una alopecia reactiva que se corrige unas semanas después de la extracción del expansor.

**Ulceraciones cicatriciales:** Cuando los colgajos expandidos son suturados con mucha tensión su punta puede sufrir isquemia y se produce entonces una dehiscencia de los puntos por necrosis. Siempre es preferible dejar un poco de lesión que suceda lo anterior. Su tratamiento debe ser la cicatrización asistida.

**Ensanchamiento de las cicatrices:** Es más frecuente en el tronco y cuero cabelludo. Si se produce será conveniente colocar la prótesis en posición horizontal para obtener una cicatriz en este sentido y tenga menos tendencia a distenderse.

**Derrames serosos:** Son más frecuentes en los miembros inferiores. Su tratamiento consiste en hacer punciones repetidas y aplicar vendaje compresivo.

**Pliegues antiestéticos:** Los pliegues residuales después de la extracción de una lesión no se resecarán tempranamente ya que se atenúan en seis meses. El cuero cabelludo es una excepción; la exéresis inmediata

plantea menos problemas porque las cicatrices se cubren con pelo y no suelen disminuir mucho.

### **Complicaciones específicas de la reconstrucción de mama**

**Infección:** Es la complicación más grave y obliga a la extracción de la prótesis. Es necesario esperar como mínimo seis meses antes de recolocar una prótesis o de hacer una reconstrucción sin material (TRAM , por ejemplo).

**Exposición de la prótesis:** Aparece sobre todo en pieles irradiadas. Los signos de radiodermatitis pueden aparecer después de la expansión o nada más terminar la radioterapia, provocando la extrusión de la prótesis y siendo entonces indicación de colgajo musculocutáneo.

Si existe una necrosis limitada, la pérdida de sustancia se puede rellenar con una porción cutánea de colgajo del dorsal ancho. Este duplica la profundidad de la piel expandida y permite la colocación de una prótesis definitiva. Si existe una zona grande de radiodermatitis debe ser escindida y reemplazada por un TRAM.

**Derrame seroso:** Esta complicación es bastante frecuente por la gran cantidad de conexiones linfáticas de esta región y a veces porque ha habido una linfadenectomía anterior. La utilización de drenajes aspirativos ayudará a su prevención.

**Mal posición de la prótesis:** Para obtener una buena simetría es necesario que la prótesis de expansión se sitúe mucho más abajo con respecto a la ubicación de la otra mama con la paciente en posición horizontal.

**Retracción capsular:** Es la principal complicación de las prótesis mamarias, tanto en la reconstrucción como en la cirugía estética. Puede ser incluso dolorosa, lo que obliga a extraer o cambiar la prótesis. Según estudios recientes la reconstrucción en pacientes previamente irradiados conlleva un 60% de complicaciones. Entre ellas destacan un 10% de

extrusión de la prótesis, otro 10% de infección que obligó a extraer la prótesis, un 20% de dificultad para la expansión.

## **II. MATERIAL Y MÉTODOS**

El presente trabajo se realizó en los Servicios de Cirugía Plástica y Reconstructiva de la Secretaría de Salud del Distrito Federal en el período comprendido de 1 marzo 2001 al 30 junio 2004 es de tipo, descriptivo, transversal.

Los pacientes incluidos en el estudio cumplieron los criterios de inclusión descritos a continuación

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- a. Pacientes que requirieron de expansión tisular y se les realizó en La Secretaría de Salud del Distrito Federal.
- b. Sin límites de edad.
- c. Sexo indistinto.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- a. Pacientes a quienes se colocó el expansor en otra Institución que no sea La Secretaría de Salud del Distrito Federal.
- b. Pacientes que fueron expandidos en otra institución distinta a la Secretaría de Salud del Distrito Federal
- c. Pacientes en que se retiró y reconstruyó en otra institución.
- d. Pacientes con enfermedades sistémicas

### **D. TÉCNICA QUIRÚRGICA.**

- a. Colocación de Expansor tisular submuscular
- b. Colocación de Expansor tisular subcutáneo
- c. Válvula remota

- d. Válvula Externa
- e. Válvula Interna

**VARIABLE.**

Las variables en estudio serán las siguientes:

Edad, sexo, fecha de ingreso, fecha de egreso, tipos de expansores, tipos de válvulas, fecha de colocación, fecha de retiro de la válvula, complicaciones y mortalidad.

**a. Variables independientes.**

1. Tipo de expansor.
2. Localización de la válvula

**b. Variables dependientes.**

1. Infección
2. Exposición
3. Fuga
4. Ruptura
5. Hematoma
6. Seroma

**Escalas de Medición:** Cuantitativa descriptiva

Cualitativa nominal

La recolección de la información fue realizada en una ficha previamente elaborada y validada la cual fue constituida por variables tanto

dependientes como independientes (expuestas anteriormente), esta información fue recolectada mediante revisión de los expedientes clínicos, los pacientes fueron sometidos a una intervención quirúrgica previo cumplimiento del protocolo preoperatorio, las operaciones fueron realizadas por el equipo de cirujanos plásticos y reconstructores de la Secretaría de Salud del Distrito Federal.

A cada paciente se le explicó en que consistía el procedimiento y fue llenada la hoja de consentimiento por el paciente mismo ó por familiar a cargo.

En sala de operaciones fue realizado el procedimiento con las técnicas de asepsia y antisepsia y la técnica quirúrgica descrita en el marco teórico. Paciente en la posición requerida de acuerdo al área topográfica a operar, bajo anestesia general en la totalidad de los pacientes en estudios. Se les colocó válvula interna en forma subcutánea y válvulas externas a criterio del facultativo a cargo. Los pacientes cursaron ingresados en salas de hospitalización donde les fue administrado tratamiento y cuidados postoperatorios siendo dados de alta al considerar la resolución del problema por el cuál ingresaron.

Las fichas recolectadas al final del periodo previsto para el estudio fueron concentradas en una base de datos de Excel la cuál se refleja en gráficos y tablas.

### **ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD**

Este protocolo se encuentra dentro de los lineamientos exigidos por los protocolos de Helsinki y Tokio para la investigación en seres humanos y

además se apega a las normas emitidas por las leyes mexicanas en lo que a este punto respecta por lo cual no requiere de autorización especial.

El estudio se realizó respetando las reglas internacionales, nacionales e institucionales para la investigación en los seres humanos.

**1.- Ley General de Salud:** Publicada en el diario oficial de la federación el 7 de febrero de 1984

**2.- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud:** Publicado en el diario oficial de la federación el día 6 de enero de 1987.

### III. RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 30 pacientes (100%) los cuales constituyeron el universo en estudio quienes fueron ingresados con el objetivo de realizar expansión tisular, de estos 22 (73%) eran del sexo femenino y 8 (27%) del sexo masculino (Gráfica1).

La edad mínima de los pacientes en estudio fue de 9 años y el máximo 56 años, la edad promedio de los pacientes en estudio fue de 29.5 años. (Gráfica 2).

Los pacientes fueron sometidos a cirugía realizándoles expansión tisular al 100% del universo por lesiones asociadas a quemaduras en 14 pacientes (46.6%) , 6 pacientes asociados a Microtia (20%) , 5 pacientes con defectos tisular asociados a traumas (16.6%) , 3 pacientes con defectos asociados a cicatriz (10%) y 2 por infecciones de tejidos blandos (6.6%) (Gráfica 3).

La localización topográfica de las lesiones se distribuyó de la siguiente manera, lesiones en cabeza 3 pacientes (10%), 5 lesiones a nivel del cuello (16.6%), 15 lesiones localizadas en tórax (50%), 1 lesión en abdomen (3%), 7 pacientes con lesiones en miembros tanto superiores como inferiores (23.3%) (Gráfica 4).

En el 100% de los pacientes fueron sometidos a anestesia general, se utilizó antibióticos en 27 pacientes (90%) y no se administraron antibióticos en 3 pacientes (10%) (Gráfica 5), se utilizó drenaje cerrado en 21 pacientes (70%) y sin drenaje 9 pacientes (30%) (Gráfica 6).

Se colocó válvulas internas en 19 pacientes (63.3%) y válvulas externas en 11 pacientes (26.7%) (Gráfica 7).

Se presentaron complicaciones en 8 pacientes del estudio (26.6%) de las cuales 2 correspondieron a exposición del expansor (25%) y 6 casos asociados a infecciones (75%)(Gráfica 8).

Al relacionar las complicaciones con el diagnóstico de ingreso observamos que el grupo donde se presentó la mayoría de complicaciones fue en los quemados, de los 8 pacientes, 5 pertenecían a este grupo (62.5%), 2 con defecto tisular (25%) y 1 paciente (12.5%) en el grupo de cicatriz (Gráfica 9).

De los pacientes que presentaron complicaciones el 100% recibió antibióticos.

Las complicaciones al relacionarlas con el uso o no de drenaje cerrado se comportaron de la forma siguiente:

Del total de las complicaciones 8 (100%), 2 tenían el antecedente de haberse colocado drenaje cerrado (25%) y 6 (75%) no se había colocado drenaje alguno (Gráfica 10).

Con relación al tipo de válvula colocada se demostró que las válvulas internas se asocian a un porcentaje de complicación del 10% y el uso de válvulas externas se asoció a 54% de complicaciones (Gráfica 11).

El tipo de complicación asociadas a la colocación de válvula interna es en 66% de origen infeccioso y en 34% exposición, las originadas en los pacientes con válvulas externas son en 83% asociadas a infección y en 17% a exposición del expansor.

En nuestro universo de estudio no hubo mortalidad.

#### IV. DISCUSIÓN

Con el presente trabajo queda demostrada la nueva dimensión que ha alcanzado la cirugía reconstructiva al aumentar el área de superficie tisular de un segmento disponible para reconstrucción.

La colocación del implante se realizó como está descrito en la técnica de forma subcutánea en todos los casos <sup>(3-7)</sup>. Las indicaciones de la expansión tisular como en casos de mastectomías, cicatrices secundarias a quemaduras, reconstrucción en cuero cabelludo y facial en tronco y abdomen fueron las presentadas en este estudio, el cual no realizó ninguna exclusión de los casos.

El grado de complicaciones reportados en la literatura en pacientes con reservorios externos fue de 5.6%, observada esta complicación en pacientes pediátricos en 48% de los casos y en los cuales la complicación más frecuente fue la infección. En nuestro trabajo observamos que el índice de complicaciones es similar al reportado en la literatura internacional y el tipo de complicaciones es el mismo.

Complicaciones del tipo falla mecánica y fugas reportadas en la literatura internacional en proporciones variables no fueron presentadas por nuestros pacientes.

Las exposiciones son reportadas en trabajos por autores en proporciones variables de un estudio a otro se presentó en una proporción

menor que las complicaciones infecciosas, cualquiera de las dos ocasiona la interrupción ó el retraso en la reconstrucción. (1-4,26,27)

Es evidente la relación de las complicaciones de los expansores tisulares con la colocación de la válvula de manera externa ya que esto se asocia a mayor frecuencia de complicaciones de origen infecciosos y la interrupción del proceso de expansión. (1,10,11,25,28.)

En el estudio realizado por Franck E Barone se determinó la incidencia de "cero" complicaciones en pacientes en los cuales se realizó expansión tisular utilizando válvulas (reservorios) internos, lo cual queda demostrado por los hallazgos de nuestra experiencia. (1,10,11,25,28)

No encontramos relación alguna entre el uso o no de antibióticos y la presencia de complicaciones de origen infeccioso ya que esta se presentó independientemente de que se estuvieran administrando o no los mismos.

La presencia de complicaciones asociadas a la edad pediátrica también se evidenció en nuestros resultados ya que la mitad de los pacientes que presentaron complicaciones se encontraban en este grupo de edad de igual forma se reporta en estudios realizados por otros autores. (1,10,11,25,28.)

Las conclusiones de nuestro estudio son:

A. Las indicaciones de expansión tisular en nuestro estudio son las reportadas en la literatura internacional.

B. Las complicaciones presentadas por nuestros pacientes del estudio son las reportadas por otros estudios internacionales, observando mayor incidencia de las mismas en los grupos pediátricos.

C. Las complicaciones reportadas por la literatura son más numerosas que las presentadas por nuestros pacientes en estudio

D. Las complicaciones se presentaron en mayor proporción en el grupo de pacientes en los cuales la válvula estaban colocadas de forma externa.

E. No se reportó en nuestro estudio mortalidad asociada al procedimiento.

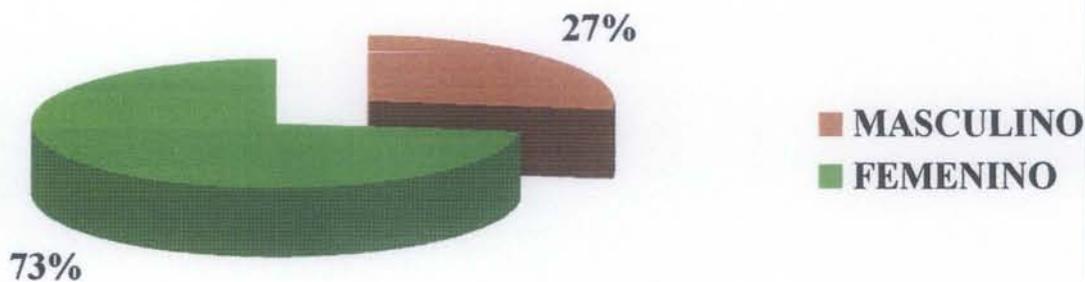
Por el tamaño de la muestra que fue la totalidad del universo no fue posible realizar pruebas que nos indicaran la significancia estadística del presente estudio por tanto los resultados fueron expresados en números totales enteros y sus porcentajes y los resultados expresan la experiencia del servicio con la técnica antes descrita.

## V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

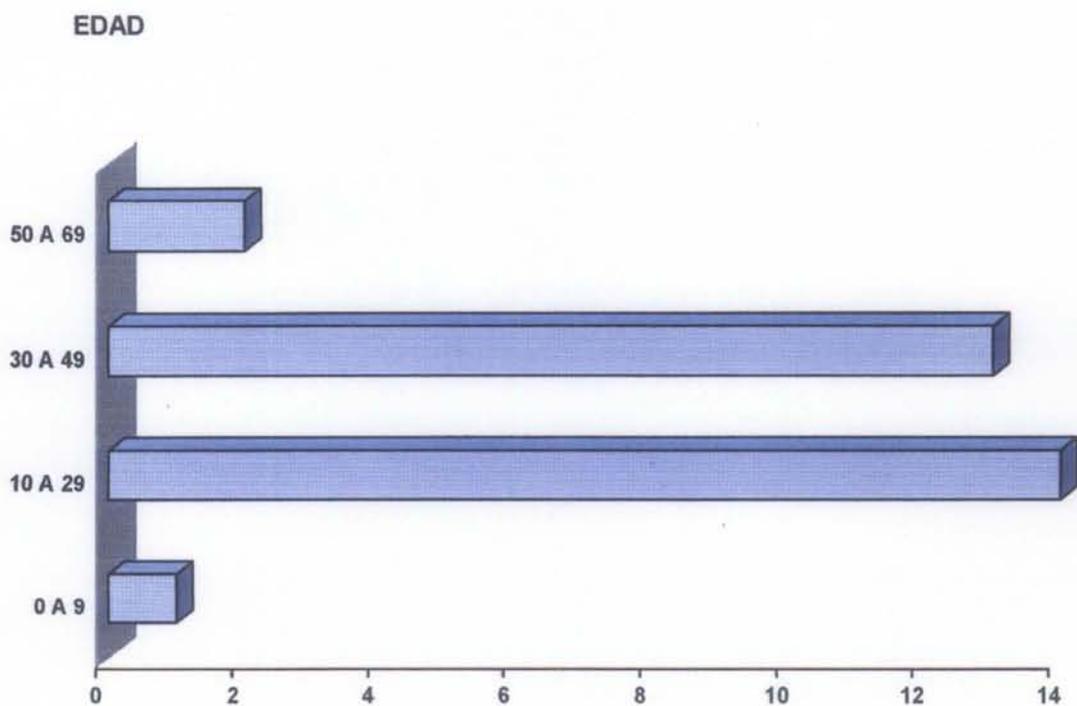
1. Mc Carthy GJ. Esthetic Breast Surgery. *Plastic Surgery* 1990. 78:3839-3896.
2. Mc Carthy GJ. Esthetic Breast Surgery. *Plastic Surgery* 1990. 79:3897-3928.
3. Picha GJ, Batra KM. Breast augmentation. *Plastic Surgery, Indications, Operations and Outcomes* 2000.5:150:2743-2756.
4. Pechter EA, M.D. A new Method For Determining Bra Size and Predicting Postaugmentation Breast Size. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1998; 1259-1265.
5. Young, V.L. The Efficacy of Breast Augmentation: Breast Size Increase, Patient Satisfaction, and Psychological Effects (Letter) (Reply), *Plast. Reconstr. Surg.* 1995 96: 1237.
6. Smith, D.J., Palin, W.E. Katch, K. L., and Bennett, J.E. Breast Volume and Anthropomorphic Measurements: Normal Values. *Plast. Reconstr. Surg.* 1936 78:331.
7. Grossman A.J., and Roudner, L.A. A Simple Means for Accurate Breast Volume Determination. *Plast. Reconstr. Surg.* 1980 66:851.
8. Loughry, C.W., Sheffer, D.B., Price, T.E., Jr., et Al. Breast Volume Measurement of 248 Women using Biostereometric Analysis. *Plast. Reconstr. Surg.* 1987 80:553.
9. Young, V.L., Nemeck, J.R., and Nemeck, D.A. The Efficacy of Breast Augmentation: Breast Size Increase, Patient Satisfaction, and Psychological Effects. *Plast. Reconstr. Surg.* 1994 94: 958.
10. Grossman, A.J., and Roudner, L.A. Discussion of "Measurement of Breast Volume: Comparison of Techniques", by Palin, W.E., Jr., et al, *Plast. Reconstr. Surg.* 1986 77:255.
11. Palin, W.E., Jr., Von Fraunhofer, J.A., and Smith, D.J., Jr. Measurement of Breast Volume: Comparison of Techniques. *Plast. Reconstr. Surg.* 1986 77:253.
12. Seghers, M.J., Longacre, J.J., and De Stefano, G.A. The Golden Proportion and Beauty. *Plast. Reconstr. Surg.* 1964 34:382.
13. Brody, G.S. Breast Implant Size Selection and Patient Satisfaction. *Plast. Reconstr. Surg.* 1981 68:611.
14. Hetter G.P. Satisfaction and Disatisfaction of Patients with augmentation mammoplasty. *Plast. Reconstr. Surg.* 1979 64(2): 151.
15. Westreich, M. Anthropomorphic Breast Measurement: Protocol and Results in 50 Women with Aesthetically perfect breast and clinical application. *Plast. Reconstr. Surg.* 1997.100: 468-479.
16. Hidalgo D.A. M.D. Breast Augmentation: Choosing The Optimal Incision, Implant, and Pocket Plane. *Plast. Reconstr. Surg.* 2000.105:2202-2216.

17. Raposio E, M.D., Santi P., M.D., Computer Planning of Breast Reconstruction by Tissue Expansion. *Plast. Reconstr. Surg.* 1998. 101: 1931-1933.
18. Wilkings, E.G., Et Al. Prospective Analysis of Psychosocial Outcomes in Breast Reconstruction: One year Postoperative Results from the Michigan Breast Reconstruction Outcomes Study. *Plast. Reconstr. Surg.* 2000. 106:1014-1025.
19. Abdominal Tissue Expansion Aids in Placement of the Baclofen Pump and other Implantation Devaces, *Plast. Reconstr. Surg.* 2000, Vol. 106, 1437-1439.
20. Tissue expansion, *Plast. Reconstr. Surg.* 2000, Vol. 106, 747.
21. Effect of radiation on Skin Expansion and Skin Flap Viability in Pigs, *Plast. Reconstr. Surg.* 2000, Vol. 106,624-626.
22. The Role of Tissue expansion in the management of large congenital pigmented Nevi of the forehead in the Pediatric patient, *Plast. Reconstr. Surg.* 2001, 107, 668-675.
23. Replantation and tiple expansion of a Three-Piece total scalp avulsion: Six years follow-up, *Annals of plastic Surgery*, 2001, 46, 167-169.
25. Infusión Port Dislodgement of bilateral breast Tissue Expander after MRI, *Annals Plast. Surg.*, 2001, Vol. 46, 46-48.
26. Subfacial Expansion and Expanded Two-Flap Method for Microtia Reconstruction, 2000, Vol. 106(7), 1473-1487.
27. A New Technique of Scarless Expanded Forehead Flap for Reconstructive Surgery, *Plast. Reconstr. Surg.* 2000, Vol 106(4),777-785.
28. Tissue Expansion in Reconstructive and Aesthetic Surgery, 2000, Vol. 105, 1890.

**GRÁFICA 1**  
**EXPERIENCIA EN EXPANSIÓN TISULAR**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO**



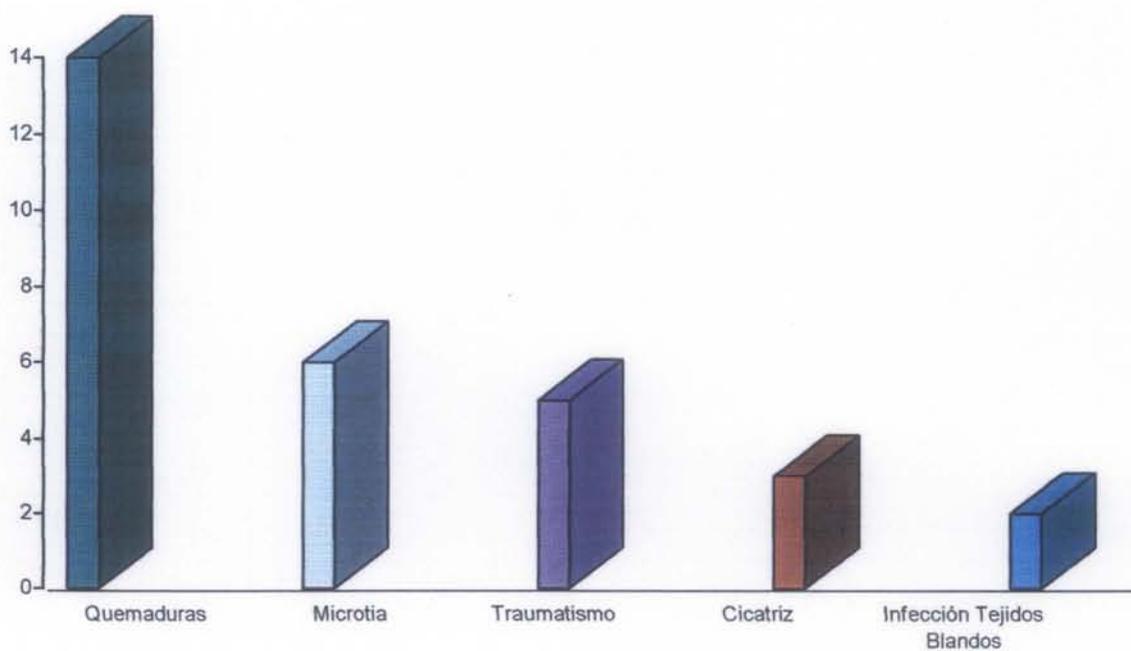
## GRÁFICA 2 EXPERIENCIA EN EXPANSIÓN TISULAR DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD



NÚMERO DE PACIENTES

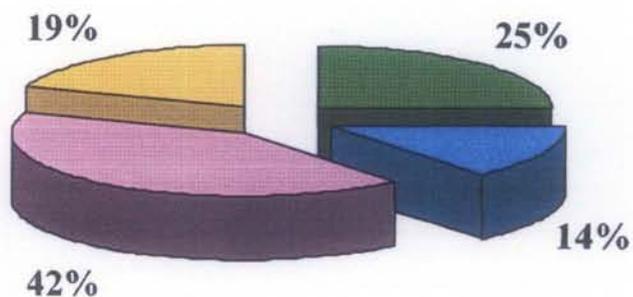
### GRÁFICA 3 EXPERIENCIA EN EXPANSIÓN TISULAR DISTRIBUCIÓN SEGÚN DIAGNÓSTICOS

Número de pacientes

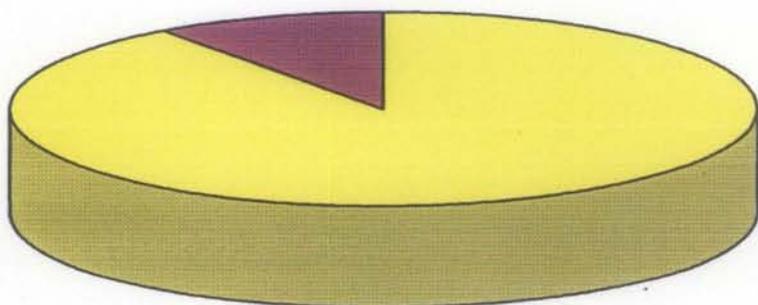


DIAGNÓSTICOS

**GRÁFICA 4**  
**EXPERIENCIA EN EXPANSIÓN TISULAR**  
**DISTRIBUCIÓN TOPOGRÁFICA DE LAS LESIONES**

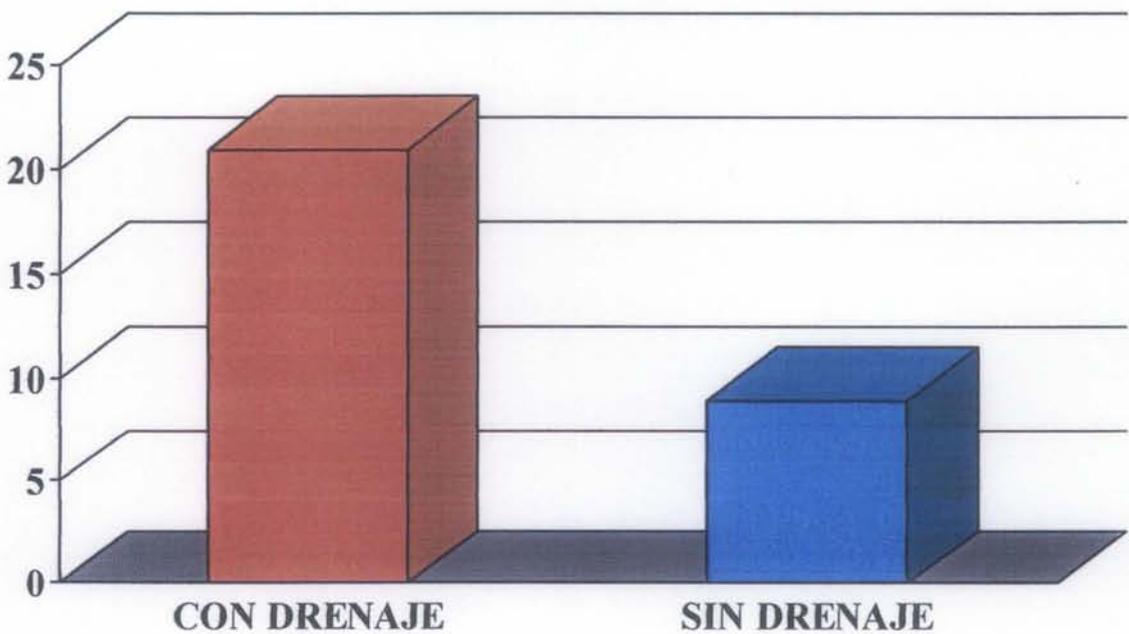


**GRÁFICA 5**  
**EXPERIENCIA EN EXPANSIÓN TISULAR**  
**USO DE ANTIBIÓTICOS**

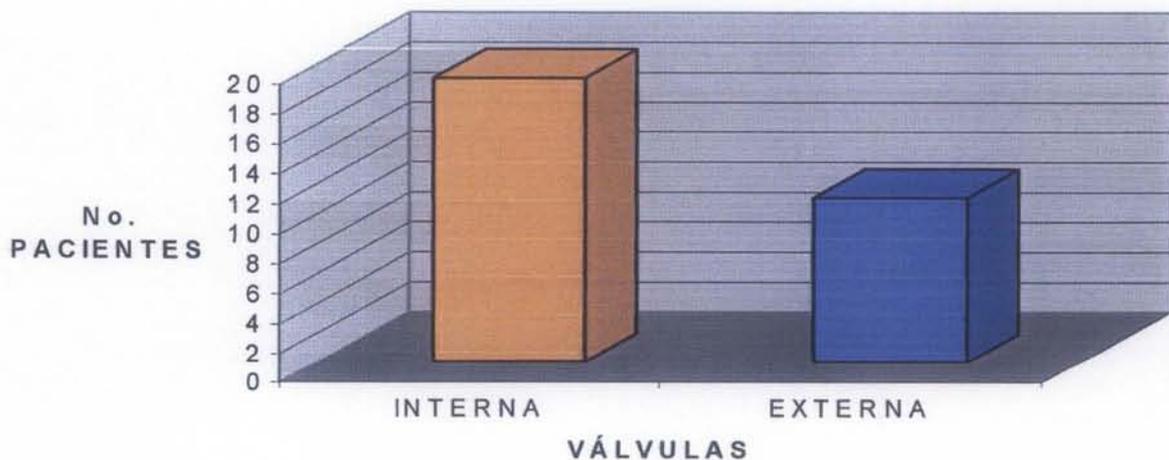


■ uso de antibiotico si  
■ uso de antibiotico no

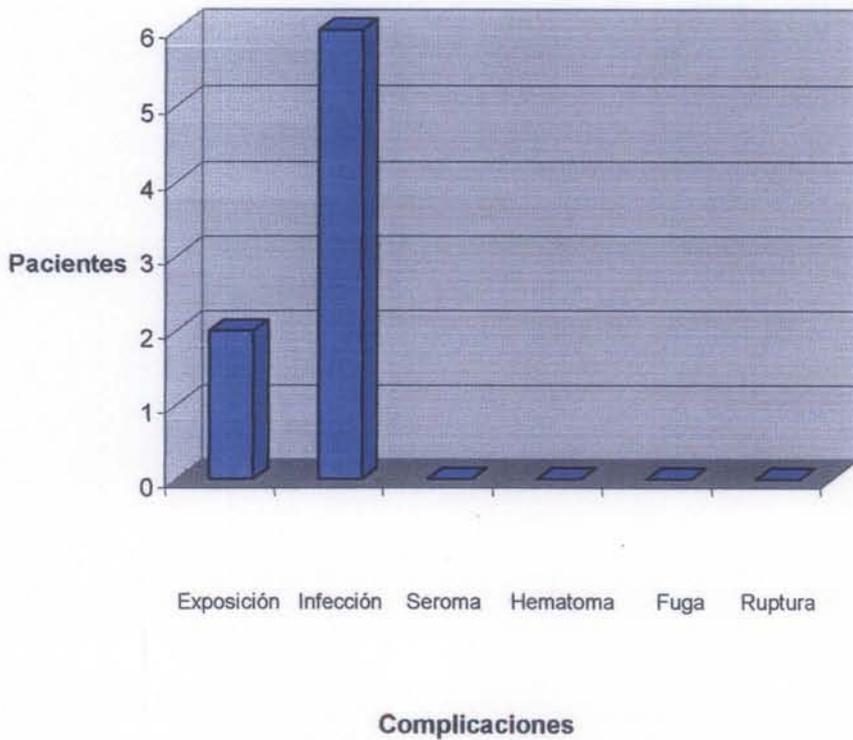
**GRÁFICA 6**  
**EXPERIENCIA EN EXPANSIÓN TISULAR**  
**PORCENTAJE DE PACIENTES QUE USARON DRENAJE**



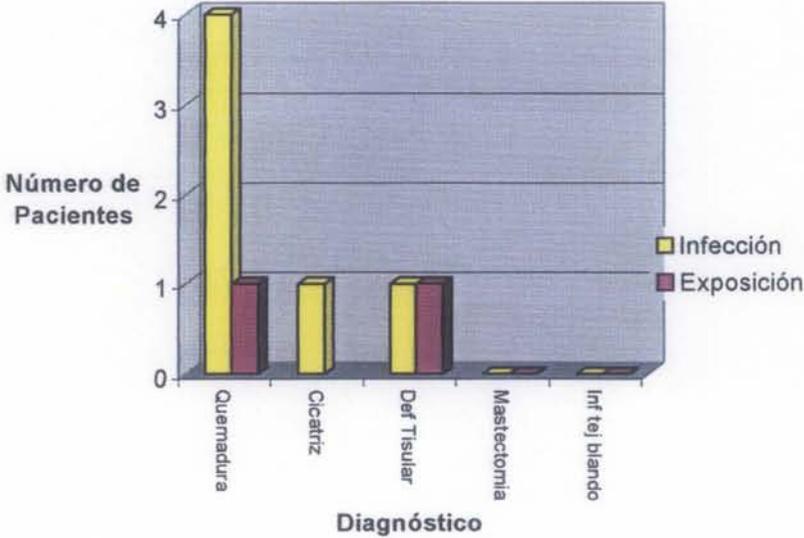
**GRÁFICA 7**  
**EXPERIENCIA EN EXPANSIÓN TISULAR**  
**SITIO DE COLOCACIÓN DE VÁLVULAS**



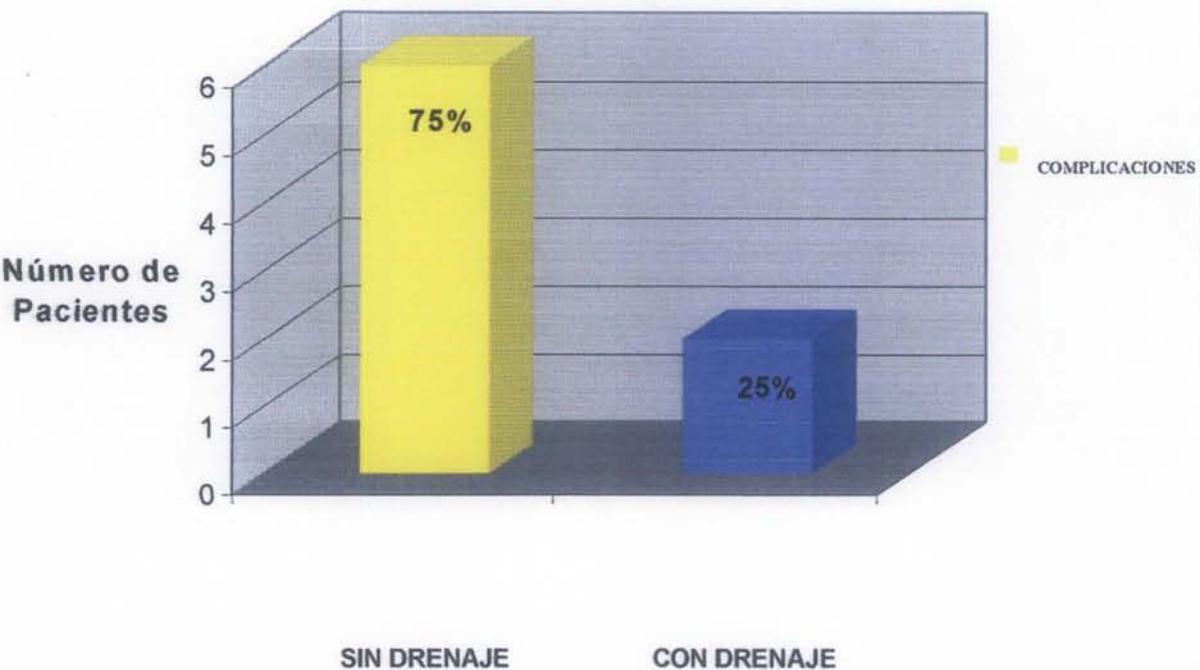
### GRÁFICA 8 EXPERIENCIA EN EXPANSIÓN TISULAR COMPLICACIONES PRESENTADAS



**GRÁFICA 9**  
**EXPERIENCIA EN EXPANSIÓN TISULAR**  
**RELACIÓN DEL DIAGNOSTICO CON TIPO DE COMPLICACIÓN**



**GRÁFICA 10**  
**EXPERIENCIA EN EXPANSIÓN TISULAR**  
**RELACIÓN DEL USO DE DRENAJE CON COMPLICACIONES**



**GRÁFICA 11**  
**EXPERIENCIA EN EXPANSIÓN TISULAR**  
**DISTRIBUCIÓN DE COMPLICACIONES SEGÚN TIPO DE VÁLVULA**

**VALVULAS INTERNAS VS VALVULAS EXTERNAS**

