

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

REVISION DE LA EXPANSION TISULAR
EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO
EN LA ESPECIALIDAD DE:
CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA
PRESENTA:
DR. VIDAL IRUEGAS MAEDA

MEXICO D.F.

OCTUBRE DE 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



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

La fuerza de mi vida me la das tú, gracias por existir y por haber decidido estar conmigo. Llegaste en el mejor momento y te has quedado a pesar de mí. La vida nos puso a prueba y la misma vida nos ha puesto en camino. Espero que continuemos juntos para siempre.

DEDICATORIA

A mi familia que es pequeña.
Porque la familia es donde estás
y nunca te olvida ni te abandona

INDICE

I.	Introducción	Pag. 4
II.	Material y Método	Pag. 17
III.	Objetivos Generales	Pag. 18
IV.	Objetivos Específicos	Pag. 19
V.	Resultados	Pag. 20
VI.	Discusión	Pag. 21
VII.	Conclusiones	Pag.25
VIII.	Bibliografía	Pag. 26

Expansión tisular

Introducción

Desde 1982, la expansión tisular ha aumentado sus dimensiones para la cirugía reconstructiva. Tanto como la microcirugía y las técnicas de los colgajos libres, la expansión tisular ha permitido alcanzar metas quirúrgicas que fueron previamente imposibles con las técnicas convencionales. La expansión tisular está basada en la observación de que todos los tejidos vivos responden en una forma dinámica a el estrés mecánico que se aplica sobre ellos. El crecimiento de la cubierta cutánea desde la vida fetal hasta la madurez ilustra la habilidad de los tejidos blandos a acomodarse a el crecimiento óseo. La piel normal y tejido subcutáneo se desarrollan sobre el abdomen grávido demostrando así una expansión fisiológica. La piel normal, mucosa o piel cabelluda que se encuentran por arriba de grandes tumores benignos demuestran la habilidad local de estas estructuras a responder a estímulos claramente no genéticos.

La inducción quirúrgica de los tejidos a la expansión le dan un completamente nuevo panorama: El tejido es generado in situ y es utilizado para la reconstrucción sin compromiso nervioso, vascular ni alteraciones de la apariencia física externa.

Historia.

Desde 1905, se hicieron intentos para desarrollar técnicas de distracción para alargamiento de huesos, resultando en un crecimiento concomitante, pero no reconocido de los tejidos blandos. Neumann en 1957 describe el uso de un implante colocado subcutáneamente en un intento por reconstruir una deformidad auricular externa. Aunque el utilizó un implante de plástico similar a los expansores actuales, su estudio fue poco popular y se olvidó. En 1975 trabajando de forma independiente Radovan y Austad desarrollaron el concepto de expansión tisular con un implante de silicón. El primer implante de Radovan fue llevado a él en 1976 y su primer expansión clínica se hizo el 26 de Enero de 1976. Al mismo tiempo, Austad estaba desarrollando un implante autoinflable de silicón. Radovan inició rápidamente con la fase clínica, presentando su primera experiencia en la Sociedad Americana de Cirujanos Plásticos y Reconstructivos en 1976 y 1977. Este trabajo se recibió con escepticismo. Austad continuó estudiando los cambios histológicos de los tejidos expandidos en el laboratorio y los presentó en 1978. En el período entre 1976 y 1978, se obtuvo importante experiencia tanto clínica como experimental. En 1979 Austad y Rose recibieron el primer lugar en la Competencia de Investigación Clínica de la Sociedad Americana de Cirujanos Plásticos y reconstructivos por su evaluación en los aspectos clínicos e histológicos de la expansión tisular.

Biología de expansión tisular.

Después de los experimentos en animales, los estudios en tejidos humanos, tanto durante la expansión y postoperatoriamente han dado luz a la explicación

científica de la expansión tisular.

Epidermis: Múltiples análisis estadísticos sobre el implante y su periferia han revelado un incremento en el grosor de la epidermis durante el proceso de expansión. Al principio después de la colocación de la prótesis, el incremento en el grosor de la epidermis es evidente, esto puede ser debido, en parte al edema postoperatorio. Al pasar de 4 a 6 semanas, el engrosamiento epidérmico generalmente vuelve a sus niveles iniciales, en otros casos, el incremento en el grosor permanece por varios meses. Los folículos pilosos y anexos de la piel se comprimen, pero no muestran evidencia de degeneración. Los estudios animales demuestran que puede haber incremento en el número de folículos y su densidad proporcional con la expansión. Clínicamente, los folículos individuales no muestran reproducción. La actividad melanocítica se incrementa durante la expansión, pero vuelve a lo normal varios meses después de la reconstrucción.

Dermis: La dermis disminuye rápidamente su grosor sobre el implante durante la expansión. El adelgazamiento es más pronunciado en las primeras semanas después de la colocación del implante y persiste durante todo el período de expansión. El adelgazamiento dérmico persiste cuando menos 36 semanas después que la expansión termina en los tejidos humanos.

Una densa cápsula fibrosa se forma alrededor del implante, el cual se vuelve menos celular con el paso del tiempo. La cápsula es más gruesa a los dos meses de la expansión. La colagenización progresiva con fibras bien organizadas se desarrolla durante 3 meses. No existe evidencia de cambios displásicos ni pérdida de la maduración celular normal. La calcificación distrófica puede ocurrir cuando un hematoma se resuelve o cuando la prótesis se ha traumatizado repetidamente.

Los tejidos expandidos demuestran un incremento en el contenido de colágena de la dermis. Después de la expansión, la proporción relativa de colágena tipo I y tipo III no cambia significativamente en la dermis, epidermis ni tejido subcutáneo-capsular. La actividad mitótica en los fibroblastos de la cápsula es máximo en las 96 horas siguientes a la expansión. La aplicación de presión constante durante más de 96 horas resulta en un decremento de la actividad mitótica. Estos estudios sugieren que la proliferación celular y consecuente crecimiento y diferenciación de la matriz extracelular puede ser controlado por un ciclo apropiado de cambios de presión en el expansor.

Músculo: El músculo se atrofia durante el proceso de expansión, ya sea que la prótesis se coloque por arriba o por debajo de un músculo específico. Los efectos en el músculo humano después de la expansión durante la reconstrucción mamaria ha demostrado ocasional ulceración histológica. Se ha observado degeneración focal muscular con depósitos de glucógeno y fibrosis intersticial leve. Los estudios en animales sobre los cambios histomorfológicos en el músculo esquelético sugiere que la expansión del músculo no es un proceso de estiramiento sino más bien, un proceso de crecimiento de las células musculares acompañado de un incremento en el número de sarcómeros por fibras. El músculo expandido recupera su arquitectura, vascularidad y función después de que la prótesis se ha removido. La masa muscular vuelve a lo normal después de quitar el implante en estudios humanos.

El efecto de la expansión en el hueso craneal se ha estudiado en modelos

animales. Existe una disminución en el grosor del hueso y volumen en hueso craneal por debajo del expansor, pero la densidad ósea no se afecta. Un incremento en el volumen y grosor del hueso ocurre predominantemente en la periferia del implante. Ocurre resorción ósea osteoplástica por debajo del expansor y una reacción inflamatoria perióstica en la periferia del implante. No se ha visto inducida clínica ni experimentalmente ningún tipo de craneosinostosis. El hueso craneal se ve claramente más afectado que los huesos largos, en ellos la remodelación ósea inicia 5 días después de la remoción del implante y los huesos largos vuelven a la normalidad en 2 meses.

Vascularidad del tejido expandido: Se evidenció aumento de la vascularidad del tejido expandido mucho antes que los trabajos experimentales lo cuantificaran. Se ha demostrado clínica e histológicamente que una gran cantidad de vasos nuevos adyacentes a la cápsula. El contenido de fibras de colágena en los vasos existentes disminuye inicialmente en la expansión. Las fibras elásticas en los vasos existentes inicialmente aumenta, probablemente como una respuesta al estrés mecánico.

La angiogénesis ocurre probablemente secundario a isquemia del tejido expandido. El número de células que expresan crecimiento vascular es significativamente mayor que en los tejidos similares no expandidos. El incremento de la vascularidad confiere al tejido expandido beneficios funcionales significativos. Los estudios animales han mostrado que los colgajos elevados de los tejidos expandidos tienen significativamente mayor sobrevida comparado con otros colgajos elevados de forma primaria e inclusive retardados.

Ultraestructura de los tejidos expandidos: Los estudios de microscopía electrónica han confirmado la naturaleza inocua de la expansión de los tejidos blandos. La epidermis demuestra una reducción de la distancia intercelular y una disminución significativa de la ondulación de la lámina basal en comparación con la normal. La dermis produce fibras largas y compactas de colágena orientadas en forma paralela en la superficie del implante. Se identifican fibroblastos activos en la dermis expandida además de identificar colágena intracelular dentro de esas células. Se desarrollan los miofibroblastos en la dermis profunda adyacente a la cápsula. El músculo esquelético muestra atrofia por presión con incremento de las mitocondrias y reacomodo de las sarcómeras anormal. Los vasos pequeños dentro del músculo son, sin embargo, normales.

Tipos de implantes

Existe una gran variedad de implantes con cualquier forma disponible por los fabricantes. El expansor inicial de Radovan consistió en una prótesis de silicón, con dos válvulas, cada uno conectado al reservorio principal por medio de tubos de silicón. Una válvula se usó para inyección y la otra sirvió para retirar el fluido. Los avances tecnológicos han usado sólo una válvula con los dos propósitos. El reservorio para rellenar puede ser incorporado directamente en la prótesis. Esos implantes tienen la ventaja de evitar el puerto remoto. La válvula integrada puede ser difícil de palpar pero se han diseñado dispositivos magnéticos y ultrasónicos para localizar las válvulas. En el caso de la reconstrucción mamaria se han vuelto muy populares.

Los expansores autoinflables contienen sustancias osmóticas y causan migración del líquido extracelular a través de la membrana del silicón. Estos implantes teóricamente se benefician de una insuflación constante y lenta. Los implantes que se han diseñado son pequeños y tienen un llenado rápido. Los beneficios son que minimizan las visitas al consultorio, tienen menor dolor y la expansión es relativamente más rápida.

Los implantes que se inflan en una forma específica, diferente a la forma redonda habitual, han mostrado ciertas ventajas, como en la reconstrucción mamaria donde se busca cierto grado de ptosis y de proyección. Se diseñaron también implantes de doble lumen para solución salina y silicón. También se han utilizado para reconstrucción mamaria donde se desea una prótesis permanente ya que tienen la ventaja de eliminar la segunda etapa de la reconstrucción, pero han existido problemas con el contenedor del silicón.

Se han realizado esfuerzos para incorporar textura a la superficie del implante para inmovilizarlo y para disminuir la contractura capsular. Los expansores texturizados de silicón y los implantes con cubierta de poliuretano tienen la ventaja de producir menos cápsula y una expansión más rápida. Los implantes con poliuretano ya no se encuentran disponibles a pesar de sus ventajas. La investigación se está centrando en encontrar expansores que alcancen el objetivo más rápidamente minimizando la cicatriz resultante.

Principios básicos

La expansión tisular es un procedimiento que puede desarrollar una deformidad cosmética temporal. En general, la expansión es bien tolerada por pacientes con estabilidad emocional de todas las edades. Los pacientes poco cooperadores y los que presentan algún grado de deficiencia mental, obviamente son malos candidatos. Los fumadores tienen mayor riesgo de complicaciones. La expansión tisular es generalmente mejor realizada como un procedimiento reconstructivo secundario más que en el período agudo del trauma. La expansión se puede llevar a cabo adyacente a un área cruenta antes del cierre definitivo pero en riesgo de infección, extrusión y menores resultados satisfactorios. La expansión tisular es realizada con mejores resultados en aquellos pacientes que requieren cobertura definitiva y óptima, cuando el tiempo no es esencial.

La clave para la expansión exitosa es la planeación meticulosa antes de que se realice cualquier incisión. El tipo propuesto de colgajo (avance, rotación o transposición) que debe ser expandido debe ser considerado cuidadosamente para minimizar los riesgos y optimizar los resultados cosméticamente. Cuanto más sencillo sea el colgajo será menor la posibilidad de complicaciones, la longitud y posición de las cicatrices resultantes determinan significativamente el resultado cosmético final. Idealmente, la planeación se hace de tal forma que se reconstruyan las unidades estéticas sean reconstruidas y las cicatrices sean mínimas y en localizaciones poco visibles.

El tamaño del implante debe relacionarse con el tamaño y la forma del área donadora. Un implante igual o ligeramente menor que el área donadora debe ser seleccionado. De menor importancia debe ser considerado el volumen del implante sino la base del mismo. El sobrellenado del dispositivo es logrado

fácilmente varias veces el volumen diseñado del proveedor con riesgos mínimos. Debe considerarse la selección de una válvula integrada o a distancia. Los puertos de llenado a distancia tienen menor riesgo de punción inadvertida del implante. Los puertos deben colocarse en el tejido subcutáneo donde se palpe fácilmente y bajo piel estable, deben evitarse las prominencias óseas. Los tubos deben evitar la línea de sutura y los sitios de flexo-extensión. Es posible, ocasionalmente, colocar los puertos en un área relativamente anestésica para minimizar las molestias.

Los puertos remotos se pueden colocar externos a la piel, son especialmente útiles cuando los familiares que realizarán la expansión no tienen experiencia médica. En estos casos los tubos conectores deben tunelizarse una distancia significativa del dispositivo. Los cultivos de implantes con válvulas externas revelan una colonización del 82%. A menos que se coloquen implantes permanentes, esta colonización se tolera bien y produce pocas complicaciones. Los expansores se colocan habitualmente por debajo de la piel y en el tejido subcutáneo por arriba de la fascia. Cuando el tejido subcutáneo es delgado o tiene un significativo riesgo de extrusión los implantes deben colocarse por debajo del músculo. En general, es mejor utilizar múltiples expansores pequeños que uno grande, La expansión de múltiples prótesis tiene un resultado más rápido y son menores las complicaciones. Múltiples expansores permitirían al cirujano cambiar el plan de reconstrucción cuando se ha alcanzado la expansión completa. Los implantes se colocan a través de una incisión que minimizaría el riesgo de comprometer la circulación del colgajo, Idealmente las incisiones se colocarán en el tejido que será el margen del colgajo. Algunos cirujanos prefieren las incisiones radiadas para disminuir la tensión en la línea de sutura y minimizar el riesgo de extrusión.

Insuflación

Los implantes deben ser parcialmente inflados inmediatamente después de cerrar la herida. Esto permite la oclusión de los espacios muertos disminuyendo la formación de serosas y hematomas. Además suaviza la pared externa del implante para disminuir la formación de pliegues que pudieran extruirse. Se debe insuflar con suficiente solución salina para rellenar el espacio de disección pero no producir tanta tensión que pudiera comprometer la línea de sutura.

La insuflación seriada inicia una o dos semanas después de la colocación inicial, así como que el esquema de insuflación debe ser individualizada para cada caso específico y tolerada según cada paciente. Los puertos de llenado sellan mejor cuando se utiliza una aguja 23 o menor. Una aguja de mariposa número 23 es especialmente útil, permite al paciente algún grado de movimiento mientras ocurre la expansión. La insuflación frecuente de pequeños volúmenes es mejor tolerada y psicológicamente mas aceptada para desarrollar un tejido suprayacente adecuado que insuflaciones infrecuentes y de grandes volúmenes. Para propósitos prácticos, la mayoría de los implantes se llenan semanalmente.

Ocasionalmente, se pueden seguir esquemas de insuflación acelerada. En niños con puertos externos insuflaciones cada dos o tres días son bien toleradas. La insuflación se continúa hasta que el paciente se queja de dolor o palidece la piel

suprayacente. En áreas con sensibilidad disminuida o alterada deben evaluarse mas cuidadosamente los datos que indiquen compromiso vascular del colgajo. Aunque alguna variedad de transductores de presión, monitores de tensión de oxígeno y otros dispositivos están disponibles como adyuvantes en la expansión, la inspección de la respuesta del paciente se el indicador de la insuflación adecuada. El llenado continúa hasta que se obtiene suficiente cantidad de tejido para completar la reconstrucción.

Es útil el sobrellenado cuando se colocan implantes permanentes, particularmente en la reconstrucción mamaria. Es usual el sobrellenado de 20 o 30% después de la colocación, se obtiene cierto grado de ptosis. En general el expansor se llena por 4 a 6 meses antes que se coloque un implante definitivo. Los estudios a largo plazo indican que esto no es tan benéfico como se pensó inicialmente por la contracción gradual.

Aplicaciones clínicas

Quemaduras

El uso de expansión tisular en quemaduras, particularmente en la piel cabelluda y la cara revolucionó el tratamiento en estos pacientes. Ya que existe casi siempre falta de tejidos después de las quemaduras, la reconstrucción debe llevarse a cabo hasta que todas las lesiones hayan curado y cicatrizado completamente. La planeación es particularmente importante en estos casos tanto que una vez que los colgajos han sido movilizados, las líneas de sutura no deben ser paralelas a las cicatrices previas. Contractura y distorción tardíos significativos puede ocurrir cuando se colocan cicatrices extensas en tejido quemado, particularmente en la cara.

La piel que ha sufrido quemaduras de espesor parcial o que ha cicatrizado por quemaduras adyacentes se atenúa y es más susceptible a la expansión. Se pueden colocar las incisiones en sitio de cicatriz, pero la misma debe ser madura y relativamente gruesa para evitar la extrusión. La colocación de múltiples expansores de pequeño volumen es mejor que prótesis grandes. La administración de antibióticos y preparación meticulosa de los implantes es siempre importante en los pacientes con quemaduras por la mayor incidencia de infecciones en estos pacientes.

Expansión en niños

Los tejidos blandos y la piel siempre son mas delgados en los niños que en los adultos. Probablemente se encuentren mejor vascularizados pero son menos resistentes al trauma. La expansión tiene mayor incidencia de complicaciones en niños que en el adulto, particularmente es verdadero en cabeza y cuello, con la excepción de la piel cabelluda. La expansión en la cara y cuello puede ser particularmente difícil. Después de los 5 años, la mayoría de los niños son cooperadores para el procedimiento y se reducen las complicaciones. En muchos niños se utiliza un puerto externo para minimizar el trauma por las inyecciones repetidas. Se puede aplicar un anestésico tópico antes de la infiltración cuando un

puerto es interno. Es particularmente útil en niños utilizar expansiones frecuentes con poco volumen ya que la intensidad del dolor es menor considerablemente. Igual que en otros casos, la planeación debe hacerse de forma meticulosa para que los colgajos diseñados resulten en la reconstrucción de unidades anatómicas tanto como sea posible. Con el crecimiento, puede ocurrir contractura y algunas requerirán un segundo procedimiento particularmente en la zona perioral y periorbitaria.

Expansión de colgajos miocutáneos.

Los colgajos miocutáneos son la forma de tratamiento estándar en defectos grandes, particularmente cuando están involucrados hueso o estructuras vitales. Ya son bien conocidos los territorios vasculares, estos territorios pueden ser considerablemente agrandados cuando se coloca un expansor por debajo de el colgajo miocutáneo y se puede desarrollar un colgajo extremadamente grande durante un corto período de tiempo. La expansión incrementa la vascularidad del colgajo y permite una mayor cantidad de área al azar para llevarse junto con el colgajo original. El pedículo vascular en dichos colgajos permanece intacto y puede, de hecho, aumentar su longitud, permitiendo al colgajo avanzar mas distancia. Los colgajos miocutáneos, como el de dorsal ancho y de pectoral mayor, pueden expandir tanto como el doble de su área de superficie, permitiendo cobertura de casi cualquier defecto de tórax o abdomen.

Se selecciona un borde de el colgajo miocutáneo para colocar el implante, con cuidado de no lesionar el pedículo vascular. Se pueden colocar expansores de hasta 1000 cc por debajo de estos colgajos y expandir rápidamente. El colgajo miocutáneo expandido puede entonces ser transferido de una forma pediculada o libre. Un colgajo bilateral expandido de dorsal ancho se puede utilizar para cobertura de defectos en la línea media vertebral como un gran defecto producido por mielomeningocele. En estos casos, los expansores se colocan por debajo del músculo, y así se permite que el músculo preserve su función.

Reconstrucción de cabeza y cuello.

El área de la cabeza y el cuello contienen tejidos muy especializados que deben corresponder apropiadamente para alcanzar una reconstrucción estética óptima. La reconstrucción estética es maximizada por movilización de los tejidos locales adyacentes mas que por transferencia de tejidos distantes con poca similitud de color, textura o cantidad de piel cabelluda. La expansión tisular permite la reconstrucción estética al usar tejidos adyacentes similares para reconstruir un defecto sin provocar un defecto en el área donadora.

La cara se puede dividir en 5 áreas por tejido específico. La piel cabelluda es única ya que contiene cualidades de piel con cabello específicas que no pueden sustituirse por ningún otro tejido en el cuerpo humano. La frente es la continuación de la piel cabelluda, con el mismo grosor y gran contenido de glándulas sebáceas pero sin cabello. La nariz está relacionada embriológicamente con la frente tanto

en color, textura y cantidad de glándulas sebáceas. La mejilla en la porción lateral, el cuello y el labio superior tienen menos glándulas sebáceas, la piel es más delgada y el patrón de piel con cabello es diferente a cualquier parte del cuerpo tanto en calidad como en cantidad. La piel en la región periorbitaria es extremadamente delgada y flexible conteniendo un mínimo número de glándulas sebáceas.

Debido a la limitada cantidad disponible de piel en la cara, se debe planear los procedimientos cuidadosamente para que se logre una correcta reconstrucción en el primer intento. El planeamiento correcto debe tomar en consideración el tamaño y forma del defecto, calidad del tejido remanente en la unidad estética, cicatrices preexistentes y las necesidades de reconstrucción en otras áreas de la cabeza y el cuello. Todas las alternativas para reconstrucciones potenciales deben ser tomadas en cuenta antes de la colocación de cualquier implante. Si existe una infección crónica, presencia de fístulas o la necesidad de reconstruir un tumor a nivel facial, se debe pensar en otro tipo de reconstrucciones.

Reconstrucción de la piel cabelluda.

La expansión tisular es el procedimiento ideal para la reconstrucción de los defectos en la piel cabelluda. La expansión de la piel cabelluda es bien tolerada y es el único procedimiento que permite el desarrollo de piel con cabello normal sobre las áreas de alopecia. La cantidad de cicatriz y deformidad generada es considerablemente menor que con procedimientos previos, como la reducción y rotación de colgajos complejos.

Aunque algunos estudios en animales han demostrado un incremento en los folículos pilosos durante la expansión, nuestra experiencia clínica es que no aumenta significativamente el número de folículos. Al contrario, los folículos se redistribuyen en una mayor superficie. Debido a que el número de folículos es finito, se deben distribuir de la manera más homogénea posible. Para lograr esto, la expansión de grandes áreas de la remanente piel cabelluda, produce los mejores resultados. Los folículos se pueden separar por un factor de 2 sin producir un adelgazamiento que sea notorio. Entre más oscuro sea el cabello, se hace más notorio el adelgazamiento.

Aunque los territorios vasculares en la piel cabelluda se sobrelapan considerablemente, se optimiza la reconstrucción cuando se utiliza para los colgajos dos o más pedículos vasculares. Los colgajos deben estar bien vascularizados para permitir el crecimiento adecuado del cabello. La planeación es, entonces, de gran importancia, para la consideración de las cicatrices previas en las áreas de trauma. Los colgajos de rotación o avance logran los mejores resultados, particularmente cuando se reconstruye la línea de implantación pilosa. La expansión y movilización de la piel cabelluda de forma simultáneas ayudan a encontrar los mejores resultados para la línea de implantación del cabello. Cuando existe múltiples defectos o un defecto grande, se utilizan múltiples expansores por debajo de la mayor parte de la piel cabelluda normal, son mejores que un solo expansor grande.

Las cicatrices previas y las incisiones se pueden utilizar para la colocación de la prótesis. Ya que se encuentra el plano de la gálea, se puede diseccionar ampliamente

mediante disección roma. No es difícil la mayor parte de la piel cabelluda restante para que la prótesis se acomode mejor. No son necesarios múltiples bolsillos para múltiples expansores, pero se debe tener cuidado para fijar los puertos y así evitar que migren a un bolsillo común. Los implantes con los puertos incorporados pueden utilizarse, pero tienen la desventaja de ocasionar un bulto. Los puertos se pueden colocar en el vértex o en la frente, siempre se debe tener cuidado de colocarlos en lugares que no tengan presión durante el sueño.

La expansión en la piel cabelluda es inicialmente molesta. Es mejor realizar infiltraciones de solución salina pequeñas y frecuentes en contrario de infiltraciones poco frecuentes y de gran volumen. Después de varias semanas, la piel cabelluda cede y se pueden infiltrar mayores cantidades de volumen. La mayoría de las expansiones de piel cabelluda se alcanza entre 6 y 8 semanas, particularmente cuando se utilizan múltiples expansores. En los niños se puede evidenciar erosión del cráneo en las radiografías y ocasionalmente clínicamente. El incremento del grosor del tejido subcutáneo en el borde del implante es usualmente palpable. Experimental y clínicamente se ha mostrado que el grosor vuelve a su estado normal después de la expansión. En los niños la expansión se difiere hasta que cumplan un año de edad. Para este tiempo, el cráneo es tan sólido que la erosión no pueda causar alteraciones de cuidado.

Una vez que se ha alcanzado la expansión deseada, se debe retirar el expansor, a través de la incisión sobre la cual se colocó inicialmente o en el margen del colgajo diseñado. Los colgajos se diseñan en forma de rotación, avance o transposición. Cada intento debe ser hecho para que no se lesionen los vasos mayores de la piel cabelluda, esto permitirá mejor cicatrización y la mejor regeneración de los folículos pilosos. Los colgajos se avanzan y se dejan los pliegues de rotación ya que reducen con el tiempo. Se debe evitar remover la cápsula de la gálea. Se prefiere cerrar la piel mediante suturas absorbibles y subcuticulares para evitar la formación de cicatriz pérdida de pelo y retracción.

Cuando se debe de cubrir grandes áreas de piel cabelluda puede ser imposible lograr la cantidad de piel necesaria en una sola expansión. En estos casos, se pueden realizar expansiones seriales. Después de la expansión inicial, los colgajos se avanzan tanto como sea posible. Las lesiones o áreas de alopecia se escinden hasta que el colgajo se ha avanzado. El expansor se deja por debajo del colgajo y después de varios meses se puede iniciar nuevamente la expansión. Los adultos pueden tolerar 3 o 4 expansiones secuenciales sin dificultad, en los niños se puede adelgazar excesivamente después de 2 expansiones, es preferible un intervalo de 8 a 12 meses para reiniciar la expansión.

En los niños en crecimiento, las cicatrices se ensanchan con el tiempo, las cuales requieren revisión cuando ocasionan problemas cosméticos, idealmente después de los 16 o 18 años de edad. Cuando la piel cabelluda se ha expandido vigorosamente pueden perder algunos folículos, aunque generalmente vuelven a crecer. Deben pasar 12 meses para considerar como permanente un área alopécica residual.

Reconstrucción del cuello y parte lateral de la cara.

Las áreas del cuello y la parte lateral de la cara comparten casi las mismas

características de la piel. La piel contiene pelo, es piel delgada y contiene numerosas glándulas sebáceas. Es mucho más delgada que la piel de la frente y la nariz. La expansión del cuello serviría para rotar un colgajo de cuello tipo Mustardé. En los niños existe un alto grado de extrusión en estas partes de la cara. En los adultos, esta reconstrucción se puede alcanzar relativamente fácil, el colgajo está basado inferior y medialmente. El implante se coloca mediante una incisión de ritidectomía preauricular. El músculo platisma no se debe incluir en el colgajo porque esto expone a la rama mandibular del nervio facial al trauma y disminuye la rotación del colgajo. Los puertos se deben colocar en el cuello o por detrás de la oreja. El implante se insufla a tolerancia del paciente. A pesar de la cercanía del implante sobre la arteria carótida o la vena yugular no se han reportado graves complicaciones.

Cuando se ha generado suficiente cantidad de tejido, se eleva el colgajo de Mustardé, esto se hace a través de una incisión preauricular que se continúa en el límite de la línea de implantación del cabello dirigido al canto lateral. El colgajo se rota de forma medial y superior para dar cobertura a casi cualquier área de defecto cutáneo en la mejilla. En general es mejor rotar este colgajo y asegurarlo en su lugar con unas tiras de fascia temporal antes de resecar la piel. La cicatriz medial del colgajo es mejor que no pase más allá de la comisura lateral, ya que una incisión más baja que ese punto provoca distorsión de la boca. El colgajo se suspende en un punto por arriba de los cantos en ambos para evitar el ectropión. Si la cubierta se requiere para el área periorbitaria, esta debe incluirse en otra unidad estética usando injertos de espesor total de la región supraclavicular.

El cuello se expande superficial a el músculo platisma y a pesar de la colocación del implante sobre estructuras importantes como arterias y venas, las complicaciones son pocas. Lo más frecuente es que se expanda el cuello y el colgajo se use para avanzar sobre la mitad inferior de la cara. La reconstrucción ósea se puede hacer mediante injertos óseos sobre la mandíbula y el maxilar colocados por debajo de los colgajos expandidos.

Los expansores bilaterales se colocan en el rango de los 400 y 500 ml. Una vez que se ha obtenido adecuada cantidad de piel, los colgajos se pueden ascender para cubrir la mitad inferior de la cara. Es importante asegurar el colgajo con suturas permanentes en los músculos profundos de las comisuras orales. Si esto no se logra, se puede desarrollar incompetencia oral. Se pueden hacer necesarios conformadores en cuello para adherir el colgajo cervical, después de que una porción del colgajo se ha elevado a la cara.

Reconstrucción nasal.

La reconstrucción de los defectos mayores de la nariz incluyen la reconstrucción total y puede ser facilitada por la expansión de la piel de la frente. Antes se obtenía piel insuficiente y existía dificultad para el cierre de las áreas donadoras. Cuando se realiza reconstrucción total de la nariz, la expansión de la frente consigue el desarrollo de colgajos grandes y bien vascularizados así como conseguir cierre primario del área donadora. Ya que el color de la piel de la frente es el ideal para igualar al de la nariz, esta reconstrucción hace posible cubrir cualquier defecto nasal.

Los vasos supratrocleares y supraorbitarios son explorados por medio de doppler y el colgajo frontal esta basado en cualquiera de estos de forma axial. Se coloca el implante por debajo del músculo frontal a través de una incisión en la piel cabelluda. La expansión de la frente se logra con un implante de 400 a 600 ml para generar una suficiente cantidad de piel para una reconstrucción total de la nariz y un cierre primario del área donadora. En un segundo procedimiento se retira el expansor y el colgajo con la cápsula incluida se rota inferiormente. Aproximadamente 2 cm por arriba del borde supraorbitario, se incide la cápsula posterior y el levantamiento del colgajos e hace en un plano subperióstico.

Los soportes óseos y cartilagosos de la nariz son críticos para evitar contracción del tejido expandido. La experiencia inicial en el uso de los colgajos expandidos de frente fue poco alentadora porque las estructuras óseas y cartilaginosas de la nariz no eran adecuadas. Si es necesario se debe tomar un injerto de tabla externa o de costilla para formar el dorso, que debe ser fijado a el remanente de hueso mediante un sistema de miniplacas, los cartílagos alares se reconstruyen con injertos bilaterales de concha. Se requieren conformadores nasales para permitir durante 3 o 4 meses la permeabilidad de las fosas nasales. El colgajo frontal se divide y se fija aproximadamente 2 semanas después de la rotación. Es posible que exista algo de inflamación y contractura del tejido.

Reconstrucción auricular.

La mayoría de los casos de microtia y trauma auricular pueden reconstruirse sin expansión, la expansión es útil cuando existe piel y tejidos blandos insuficientes. Como en todas las reconstrucciones se debe esperar a que el paciente cumpla 6 años. Se coloca un colgajo rectangular por debajo de la piel en una zona de piel sin pelo. La prótesis se expande y se deja colocada por 3 meses, esto permite adelgazamiento de la piel sobre ella que resulta en la mínima alteración de la piel por la contractura.

Este expansor se coloca mejor a través de una incisión postauricular en al margen del tejido piloso, preservando la fascia temporal para su posible uso en un segundo tiempo. Una vez que se ha generado la cantidad de tejido adecuado, se coloca el armazón de injerto de cartílago costal con alguna exageración en los márgenes. Los armazones de silicón y otros materiales dan excelentes resultados iniciales, pero se ven opacados con las complicaciones tardías. En general, se prefieren tejidos autólogos para realizar la reconstrucción auricular.

Reconstrucción mamaria post-mastectomía.

Las técnicas de reconstrucción mamaria han evolucionado continuamente durante la última década y con refinamientos de las técnicas para la utilización de tejidos autólogos, los estándares estéticos para la reconstrucción mamaria han aumentado. La expansión tisular, sin embargo, permanece como una modalidad importante en la reconstrucción por su sencillez comparado con otros procedimientos mas complejos existentes para la reconstrucción mamaria con tejidos autólogos. El uso de la expansión tisular e implantes mamarios permanecen como el método mas común para reconstrucción mamaria post-

mastectomía en los Estados Unidos.

Con los refinamientos continuos en las técnicas quirúrgicas para mastectomía, con la preservación de el pectoral mayor y su inervación, menos cantidad de piel reseca con mastectomía preservadora de piel, con preservación del surco inframamario, mas pacientes con buena calidad de piel y del tórax son candidatas para la reconstrucción con expansores. Sólo las mujeres con mamas pequeñas son candidatas para la colocación de implantes mamarios sin necesidad de expansión previa, así que la mayoría de las pacientes postmastectomía, son candidatas a expansión.

La colocación de un expansor para la reconstrucción mamaria es un procedimiento simple, adhiere un poco mas de tiempo al de la mastectomía si se realiza reconstrucción inmediata y no prolonga la hospitalización. La reconstrucción tardía puede hacerse con un expansor en una paciente ambulatoria u hospitalización mínima, se puede realizar en pacientes viejas o quienes desean una recuperación rápida. La expansión tisular permite un color ideal y textura de la mama reconstruida con la misma piel expandida del tórax.

La reconstrucción de esta forma requiere dos tiempos quirúrgicos. En el primer procedimiento, se coloca el expansor tisular a través de la misma cicatriz de la mastectomía, evitando cicatrices adicionales. El retiro del expansor y la colocación del implante permanente, se pueden hacer a través de una incisión con poco trauma en una paciente ambulatoria. Si el expansor no está colocada en una posición ideal, el segundo procedimiento será mas complicado. Requiriendo capsulotomía o capsulectomía. Después de la colocación del implante permanente, existen alteraciones de la forma de la mama reconstruida, en los mejores casos la reconstrucción del pezón debe retrasarse por varios meses. El inconveniente mas importante para la reconstrucción con expansores se relaciona con las visitas frecuentes para insuflar el implante. Los pacientes se ven semanalmente por dos meses, si el paciente tiene una mama contralateral muy grande, la expansión debe continuar por varios meses.

Expansión del tronco.

El tórax y abdomen son sitios de buena calidad para la expansión tisular en individuos de todas las edades. Los implantes grandes se pueden colocar tanto por arriba de la fascia o incorporado entre los planos musculares del abdomen o la espalda. Debido a las áreas grandes de las cuales se puede disponer de piel, grandes expansores se pueden colocar y formar colgajos de expansión rápida. La incorporación de el dorsal ancho, pectoral mayor y recto abdominal permiten formar colgajos miocutáneos. Los implantes colocados dentro de las capas de la pared abdominal forman grandes colgajos que han servido en las grandes reconstrucciones abdominales. La colocación de múltiples expansores en un defecto específico minimiza la deformidad durante el proceso de expansión y se logra suficiente cantidad de piel para cubrir el defecto en una menor cantidad de tiempo. La expansión de la espalda y las nalgas es particularmente difícil porque altera la función diaria de las personas.

Las grandes deformidades, tales como quemaduras, nevos gigantes y otras anomalías congénitas pueden requerir múltiples expansiones seriadas. En

esos casos, los expansores son inflados al máximo y se avanzan los colgajos. Los implantes se quedan en su lugar y se realiza nuevamente la expansión en las siguientes semanas. En el abdomen se toleran bien dos o tres expansiones seriadas, inclusive en niños.

Expansión en extremidades.

La piel y los tejidos blandos toleran adecuadamente la expansión, los defectos resultantes de anomalías congénitas, tumores o trauma se pueden corregir mediante la expansión. La cápsula que se desarrolla adyacente a el implante, se puede utilizar para colocar en sitio de articulaciones, para minimizar las adherencias que limiten la movilidad.

Son mas recomendados múltiples expansores, se colocan mejor axiales al defecto. La colocación de múltiples expansores en las extremidades tiene la ventaja de menor deformidad, con menor compromiso de las actividades de la vida diaria y una mas rápida obtención de tejido. La limitación funcional, aún cuando los implantes se coloquen sobre vasos o nervios es poco común. Neuapraxias temporales se han descrito de forma ocasional en las extremidades inferiores, pero es infrecuente en las extremidades superiores. Si se desarrolla neurapraxia o dolor, se deben desinflar los expansores, y volver a iniciar la expansión a una menor frecuencia.

Los implantes estándar, redondos y rectangulares usualmente son suficientes. En las áreas de la mano o el pié se pueden fabricar a medida los implantes, tanto el dorso de la mano como el del pié son susceptibles a expansión mientras que la palma y la planta son particularmente dolorosos y se resisten a la expansión. El muslo es un área de fácil expansión, por el abundante grosor de la piel y el tejido subcutáneo, son poco comunes las complicaciones. Por debajo de la rodilla, la infiltración significa riesgo, particularmente después de lesiones traumáticas con avulsión y con piel traumatizada alrededor del sitio de colocación del expansor.

Los defectos aislados y limpios, como los que son consecuencia de resección de tumores son mas fácilmente reconstruidos con expansión. Expansores múltiples y pequeños son recomendados para minimizar los riesgos de pérdida del implante. Si ocurre celulitis o compromiso vascular, el expansor debe ser desinflado o retirado. En general, los individuos que han sufrido traumas mayores con estallamiento o desguantamiento en las extremidades son tratados mejor con restauración funcional mediante colgajos miocutáneos mas que hacer intentos de restauración estética mediante expansión tisular.

Complicaciones y su manejo.

Los intentos iniciales para expansión tisular fueron acompañados con una gran frecuencia de complicaciones. Entre mas experiencia se ha acumulado, la incidencia descendió dramáticamente. La frecuencia de complicaciones es directamente proporcional a el número de procedimientos de expansión realizados y a la experiencia del cirujano. La mayoría de las complicaciones que ocurrieron durante la expansión son relativamente menores y no interfieren con

la conclusión del procedimiento.

Infección.

Como en la colocación de cualquier prótesis en el cuerpo humano, la infección es posible. La introducción de bacterias en el período perioperatorio es la causa más común de infección temprana. El área a ser reconstruida debe ser estable, y no deben existir áreas cruentas en el momento de la colocación del expansor. Las áreas susceptibles a linfedema, como extremidades traumatizadas, son más comúnmente las áreas que se infectan. Las áreas de drenaje copioso de linfa como el cuello y la región inguinal, tienden a acumular fluido linfático alrededor del implante y producir infección. Estas áreas deben drenar con drenajes a succión hasta que se detenga la producción de fluido. Los antibióticos se mantienen hasta que se retiren los drenajes.

Las infecciones tardías usualmente son el resultado de introducción iatrogénica de bacterias durante la infiltración. El procedimiento se debe realizar con medidas estériles en el consultorio. Se debe utilizar una solución antiséptica para preparar el sitio de inyección. Muchas infecciones pueden ser toleradas por los pacientes, y a veces, difíciles de detectar. Más del 80 % de las prótesis con puertos externos se encontró colonización de la cápsula del expansor con algún grado de infección presente. Los puertos externos están contraindicados cuando se utilizan prótesis permanentes.

Puede ocurrir algo de eritema sobre todos los implantes, pero cuando existe dolor significativo, aumento de temperatura local y síntomas generales como fiebre escalofríos sugieren infección. Si la infección ocurre en el período perioperatorio o en el período temprano de la expansión, el expansor se debe retirar y realizar lavado del bolsillo. Se debe repetir el intento de expansión 3 o 4 meses después. Si la expansión ocurre tardíamente en el curso de la expansión, se retira el expansor y se avanza el colgajo, lavando bien la cavidad del expansor. No se deben colocar implantes permanentes cuando se encuentra desarrollo bacteriano por Gram de la cápsula.

Exposición del implante

Puede ocurrir extrusión en el período perioperatorio o después de un intento de expansión. La exposición temprana tiene más que ver con una mala colocación del implante, con poca disección del bolsillo o una prótesis grande con mucha tensión en la herida. La disección debe ser suficiente para que la prótesis se acomode adecuadamente y la herida cierre en varias capas. La válvula y el tubo de infiltración deben quedar lejos de la herida.

La extrusión tardía está relacionada con la infiltración rápida y excesiva. Existen pocos casos en los que la expansión rápida está indicada. La expansión es básicamente un procedimiento estético y debe realizarse de forma juiciosa para alcanzar resultados cosméticos. Si el implante inicia con datos de exposición tarde en el curso de la expansión, se realizan múltiples infiltraciones rápidas para generar tejido adecuado. En ocasiones es de ayuda el reforzamiento de la piel con tela de micropore.

Evitarlo es la mejor solución para la extrusión de un expansor. La expansión se debe llevar a cabo con mucha precaución en extremidades traumatizadas, tejidos irradiados y quemados. El tratamiento de la extrusión del expansor depende del tiempo en el que se expone. Si se extruye pronto después de la colocación lo mejor es retirarlo e intentar recolocar 3 o 4 meses después. Si es mínima la extrusión u ocurre tarde, el procedimiento puede continuar. Micropore y cremas antibióticas se colocan en el sitio de extrusión y la expansión continúa. La mayoría de los colgajos sobreviven y van bien aún cuando se ha expuesto el implante.

Compromiso y pérdida de tejido en la rotación del colgajo.

La expansión tisular provoca los mismos cambios en los tejidos que el proceso de retardo. Los colgajos expandidos son universalmente mas robustos que los tejidos no expandidos. Se debe intentar mantener un vaso axial en el tejido expandido para asegurar su vascularidad.

Falla del implante.

Los primero implantes tenían el amplio riesgo de falla. La mejoría en el diseño de los expansores y los puertos asociados, reducen significativamente la falla de los implantes. Sin embargo, la utilización de una aguja grande con punción inadvertida del dispositivo puede llevar a la falla. La aguja debe entrar a 90° en la válvula para permitir el sellado de la válvula. Si existe alguna duda sobre la localización de la válvula se puede auxiliar de técnicas radiológicas o sonográficas.

Material y Método

Se realizó un estudio transversal, retrospectivo, observacional de los pacientes intervenidos para expansión tisular en la población de el Hospital General de México del año 2000 al 2005.

Se revisaron los expedientes de todos los pacientes que se intervinieron en el Hospital General de México desde el 1º de Enero de 2000 hasta el 31 de Diciembre de 2005, para realizar la colocación de expansores tisulares, sin importar el diagnóstico de origen. Se realizaron en ese período 61 procedimientos de expansión tisular, y sólo se revisaron 39 expedientes por encontrarse incompletos 12, y no se permitía cubrir los parámetros que se solicitaban para este estudio. En el caso de haber colocado dos expansores simultáneos en el mismo paciente, se consideró a cada procedimiento por separado, así que se colocaron 40 expansores en 39 pacientes. En los casos que se hubieran realizado nuevos procedimientos de expansión en algún paciente se consideró como un procedimiento secundario y para fines del estudio se considerará por separado, como recolocación o complicaciones en las reintervenciones.

OBJETIVOS GENERALES

1. Identificar la forma de colocación, manejo durante la expansión y la forma de retirar el expansor y de avanzar el colgajo que presente el menor porcentaje de complicaciones en un estudio retrospectivo de los pacientes intervenidos en el Hospital General de México.
2. Definir los parámetros para la colocación de expansores, manejo durante la expansión, retiro del expansor y avance del colgajo pre-expandido, que ocasione el menor índice de complicaciones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar el diagnóstico mas común por el cual se indica la colocación de expansores tisulares.
2. Identificar la vía de abordaje para la colocación de expansores tisulares que produce el menor porcentaje de complicaciones.
3. Comprobar que la colocación de expansores reutilizados no es un motivo causal para la falla en la expansión tisular.
4. Comprobar que la colocación de la válvula del expansor de forma externa no incrementa la posibilidad de complicaciones.
5. Reconocer el porcentaje de complicaciones que se presenta en los pacientes en los que fueron colocados dispositivos para expansión tisular.
6. Identificar cuáles son las complicaciones mas frecuentes que se presentan en los pacientes a los cuales se manejó mediante expansión tisular.
7. Conocer el porcentaje de éxito que se presenta en el Hospital General de México para los pacientes que son sometidos a un procedimiento de expansión tisular.

RESULTADOS

Durante el período de estudio se encontró la mayor frecuencia de colocación de expansores durante el período de 2002 y 2003 con 18 procedimientos en los dos años, (Cuadro 1). La frecuencia mayor de colocación de expansores tisulares fue en los pacientes femeninos con un importante porcentaje sobre los masculinos de 31 pacientes mujeres contra 9 pacientes hombres (Cuadro 2). También en ese cuadro se observa la mayor frecuencia de colocación de expansores en los pacientes jóvenes menores de 30 años.

Los padecimientos con mayor frecuencia en el Hospital General de México se relacionan con las secuelas de quemadura en general, pero en particular las que afectan la piel cabelluda, y en este análisis se separó a la alopecia por tener un porcentaje importante. Llama la atención que en segundo término se encuentran tanto a la reconstrucción mamaria por cáncer, junto con los nevos congénitos. (Cuadro 3)

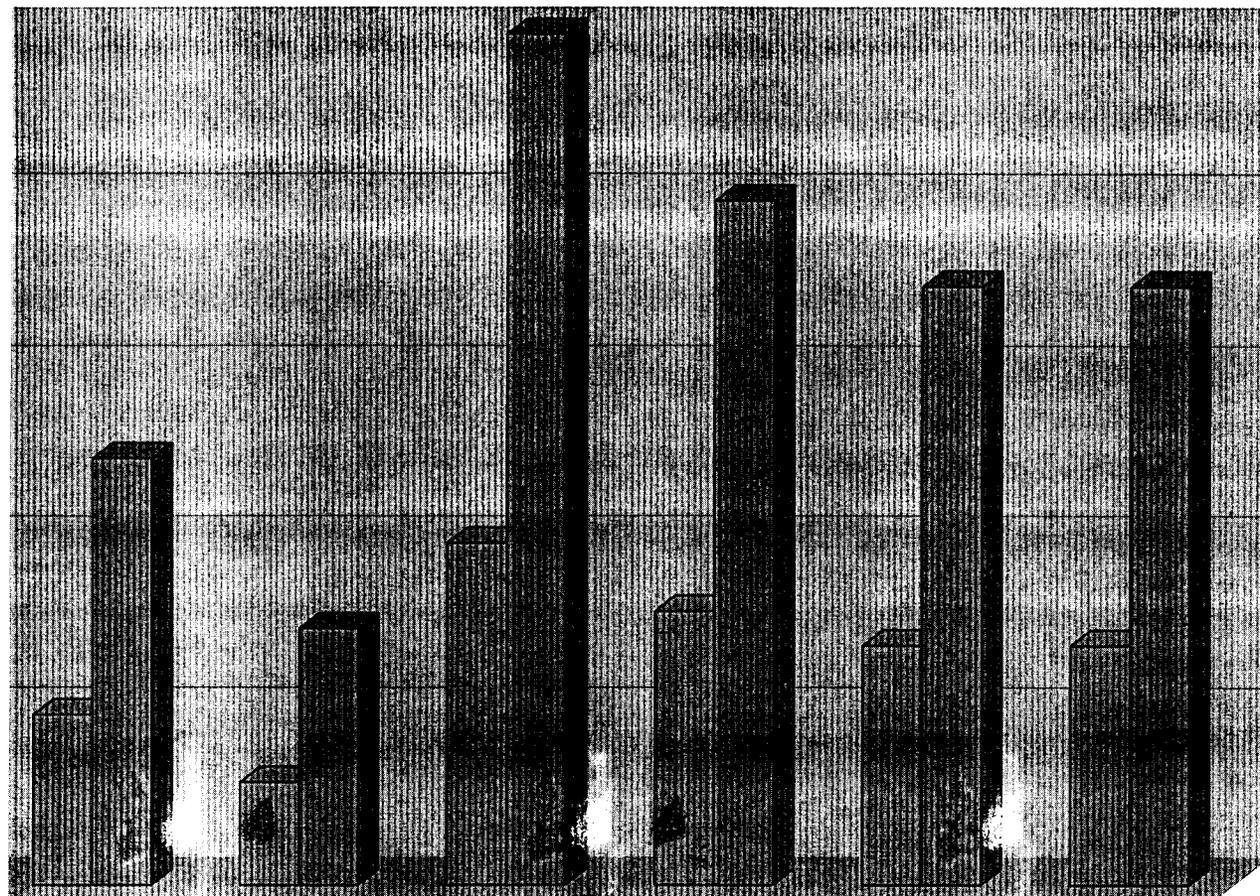
Uno de los objetivos más importantes del presente estudio se relaciona con la reutilización de los expansores, ya que el Hospital General tiene una población de bajos recursos y conocer la incidencia de complicaciones cuando esto ocurre. Sin embargo, se encontró que el mayor porcentaje de los expansores que se colocaron durante el período del estudio fueron nuevos, con un porcentaje de 82.5%. Sin embargo fue claro que casi la mitad de los pacientes en los que se reutilizó un expansor tuvieron complicaciones, en la totalidad de ellos fue infección. (Cuadro 4).

Se ha discutido durante muchos años si la colocación de la válvula remota del expansor se hace externa puede facilitar la colonización de la cápsula del expansor, aunque otros autores lo niegan, durante la presente revisión se encontró un porcentaje de complicaciones alto en los pacientes que tuvieron válvula externa, siendo un 57.14%, de las cuales no se presentó ninguna infección, fueron 3 extrusiones y 1 hematoma. (Cuadro 5).

Las complicaciones en general fue dentro de lo esperado y de lo que se marca en la literatura general. Se encontró un 30% de complicaciones, entre las cuales la extrusión fue la más común, seguido de problemas en la cicatrización, seromas e infección. Se consideró como una complicación mayor cuando ésta hizo que no se lograra el 100% de éxito en la expansión tisular, lo cual ocurrió en un 10% de el total de las expansiones.

En cuanto a los procedimientos secundarios, es decir la recolocación de los mismos expansores en el mismo paciente fue una práctica poco común realizándose en el 22.5% de los casos, y de igual manera las complicaciones se presentaron de forma común, encontrándose 4 infecciones que correspondieron al 44.4% (Cuadro 6).

Cuadro 1		
Pacientes		
Año	Número	%
2000	5	12.5
2001	3	7.5
2002	10	25
2003	8	20
2004	7	17.5
2005	7	17.5
Total	40	100



2000

2001

2002

2003

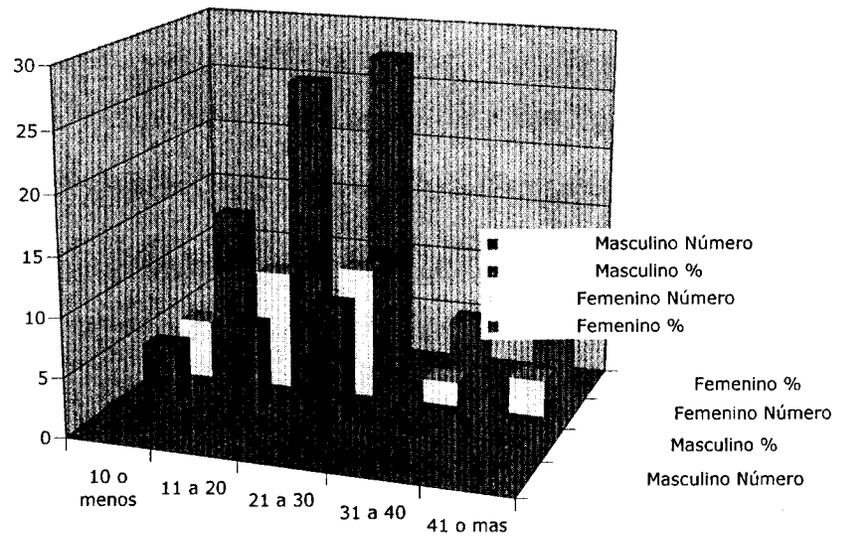
2004

2005

■ Pacientes

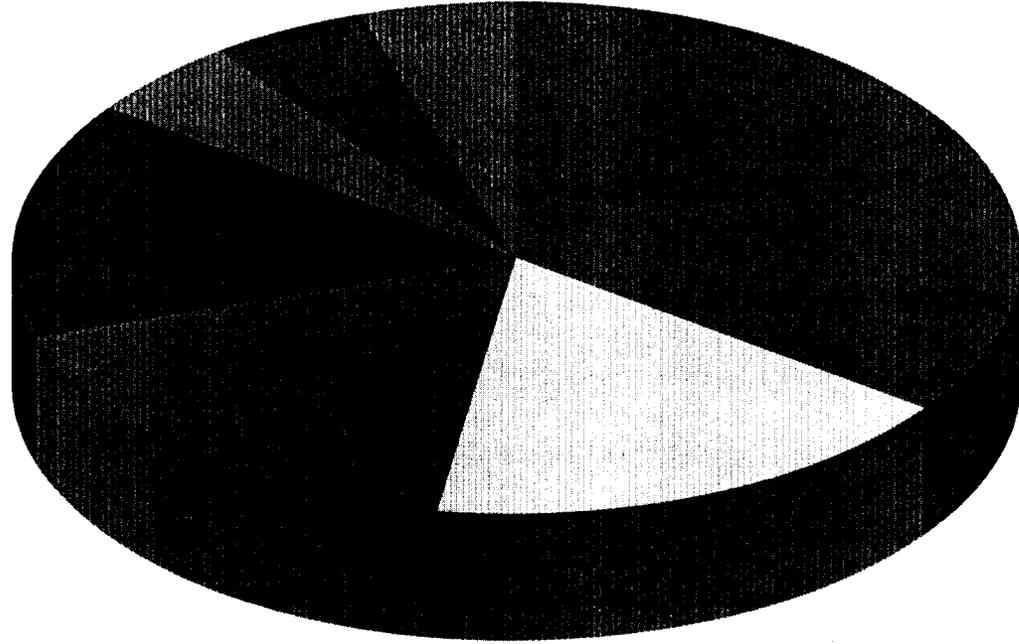
Cuadro 2

Grupo de edad en años	Masculino		Femenino	
	Número	%	Número	%
10 o menos	2	5	5	12.5
11 a 20	3	7.5	10	25
21 a 30	4	10	11	27.5
31 a 40	0	0	2	5
41 o mas	0	0	3	7.5
Total	9	22.5	31	77.5



Cuadro 3

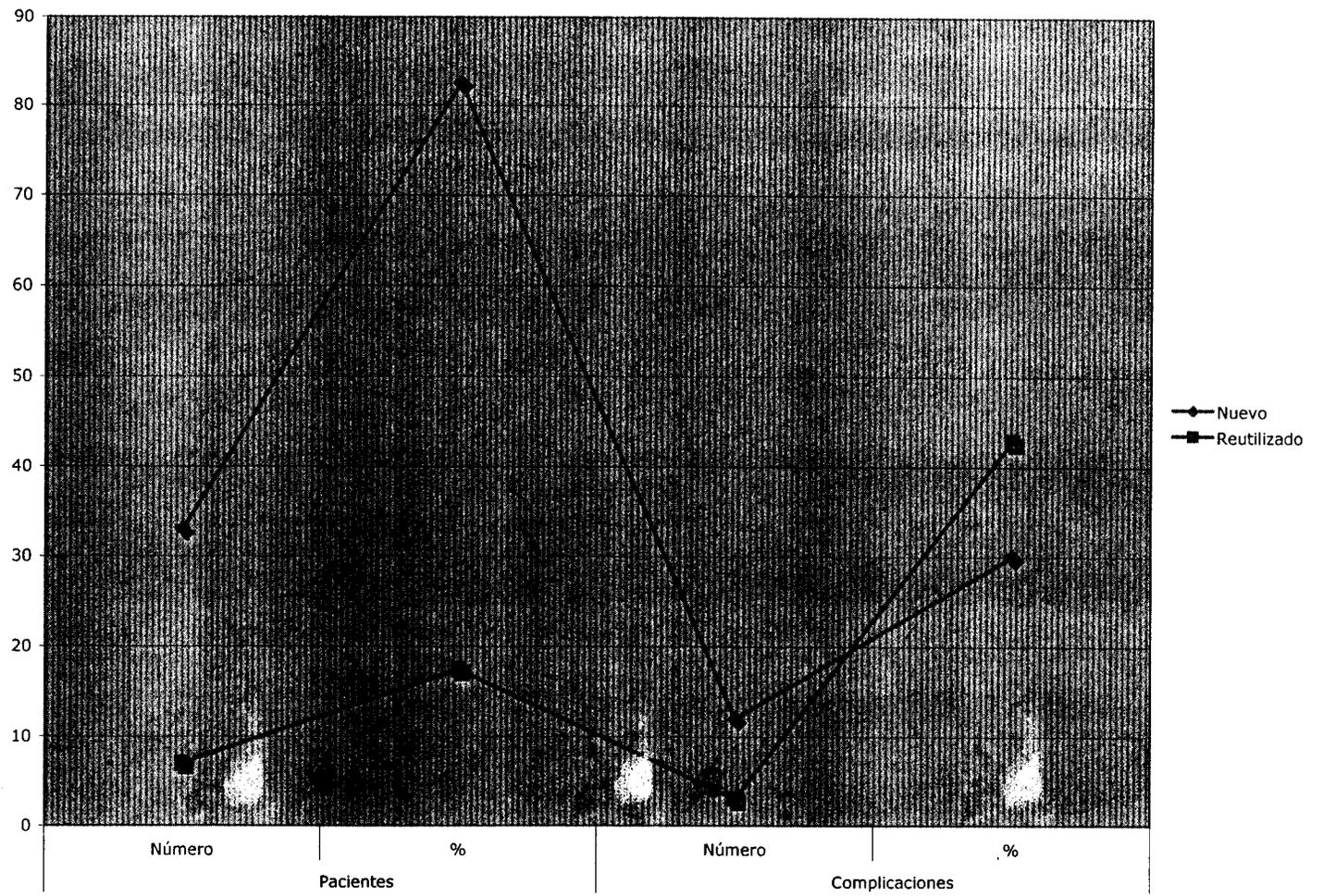
Diagnóstico	Pacientes	%
Secuelas de quemadura	8	20
Alopecia	6	15
Cancer de mama	7	17.5
Nevos congénitos	7	17.5
Cicatriz patológica	6	15
Deformidad nasal	2	5
Secuelas de trauma	2	5
Microtia	2	5
Total	40	100



- Secuelas de quemadura
- Alopecia
- Cancer de mama
- Nevos congénitos
- Cicatriz patológica
- Deformidad nasal
- Secuelas de trauma
- Microtia

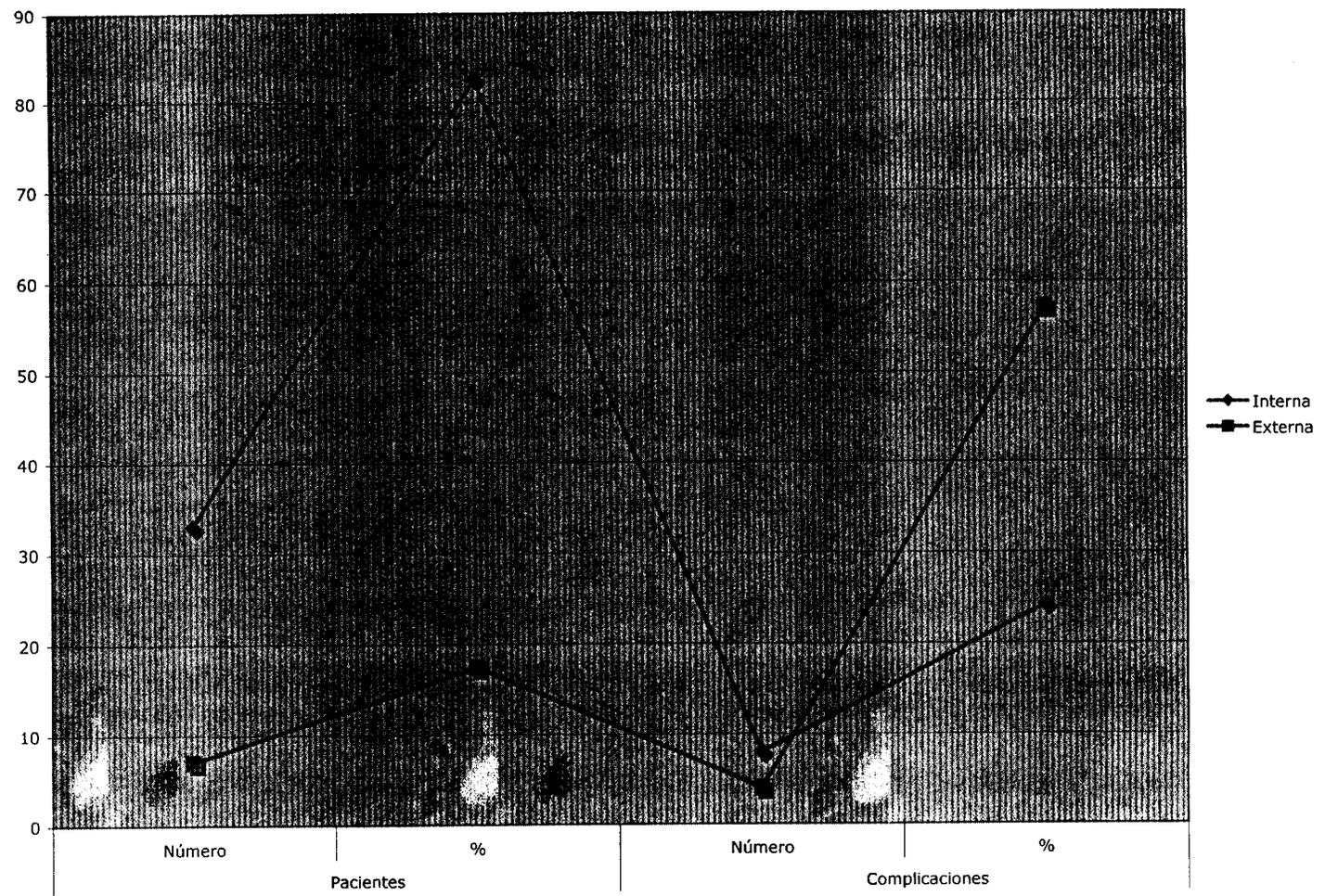
cuadro 4

Esterilidad del expansor	Pacientes		Complicaciones	
	Número	%	Número	%
Nuevo	33	82.5	12	30
Reutilizado	7	17.5	3	42.85



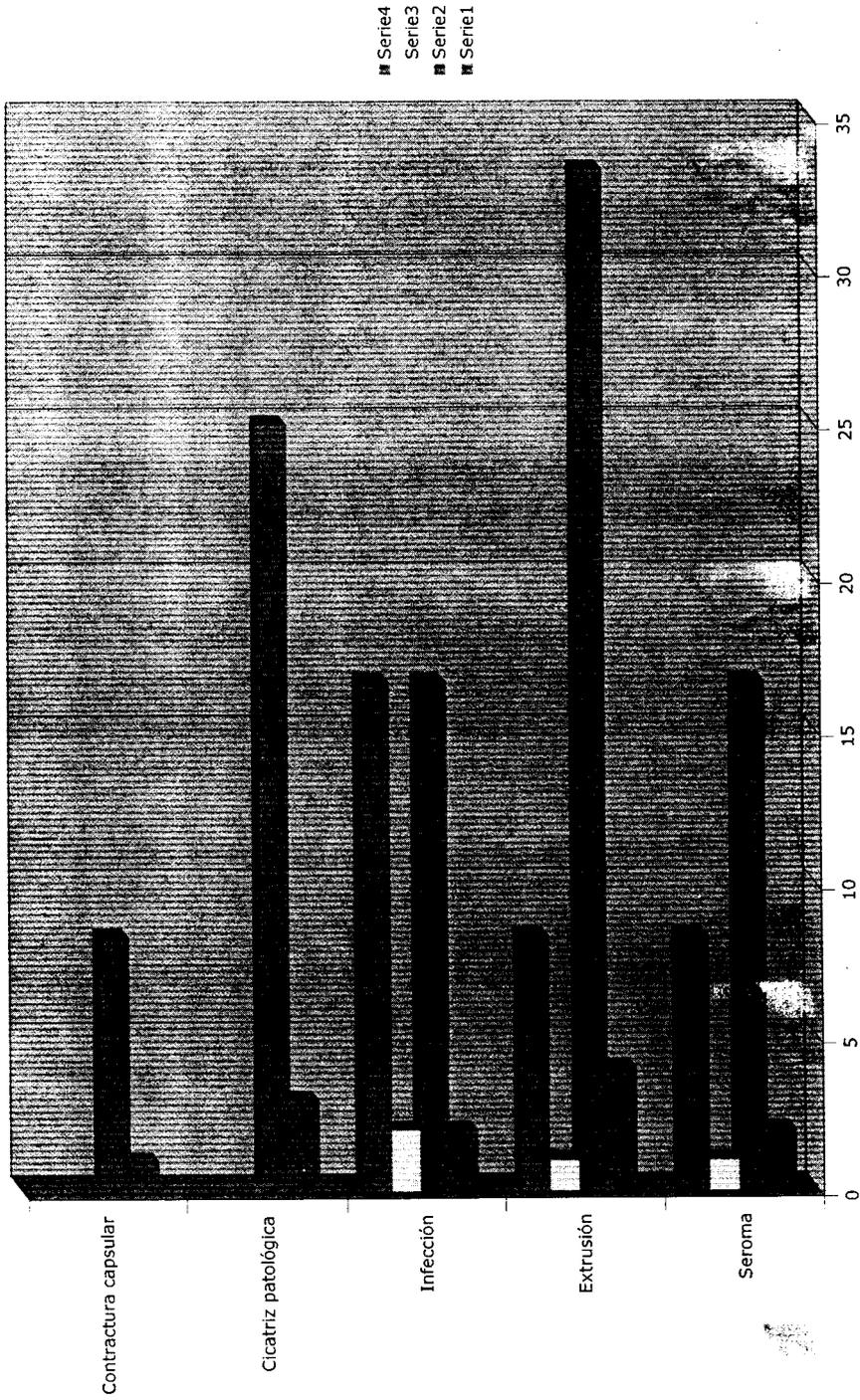
Cuadro 5

Colocación de la válvula	Pacientes		Complicaciones	
	Número	%	Número	%
Interna	33	82.5	8	24.24
Externa	7	17.5	4	57.14



Cuadro 6

Complicaciones	Pacientes	%	Falla de expansión	
Seroma	2	16.6	1	8.3
Extrusión	4	33.3	1	8.3
Infección	2	16.6	2	16.6
Cicatriz patológica	3	25	0	0
Contractura capsular	1	8.3	0	0
Total	12	100	4	33.2



DISCUSION

La colocación de expansores tisulares en los pacientes que ameritan una cirugía reconstructiva fue un avance importante en el área de la cirugía plástica, desde que Radovan colocó su primer expansor y lo publicó, la utilización de aditamentos especiales se ha convertido en uno de los armamentarios que el cirujano plástico debe conocer y manejar de forma adecuada. El interés de realizar esta revisión surgió por la presentación de complicaciones de forma regular en el servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva en el Hospital General de México, cuando se colocaban expansores tisulares y se intentó descubrir la causa de estas fallas.

Descubrimos que la gran mayoría de pacientes que se operaron fueron pacientes jóvenes, y con un origen traumático, principalmente secuelas de quemadura. Los pacientes que mas se operaron fueron femenino, con un importante 82%, y hubo una tendencia ascendente desde el año 2000 hasta el 2003, cuando la colocación de expansores se estabilizó.

La causa mas común de diagnóstico para reconstrucción mediante expansores fue por secuelas de quemadura, en este caso se quiso separar cuando el sitio de quemadura se encontró en la piel cabelluda, siendo que en total fueron 14 % de los pacientes que presentaron un origen cicatrizal por quemadura.

Ocho de ellos en otras partes del cuerpo diferente a la piel cabelluda. En ninguno de los casos se realizó una colocación de expansores de forma inmediata, siempre fueron utilizados para reconstrucción tardía. En el caso de la reconstrucción de piel cabelluda, se realizaron procedimientos secundarios en 3 pacientes y en uno de ellos se utilizaron dos expansores de forma simultánea.

La reconstrucción de la piel cabelluda, fue 100% exitosa, es decir, nunca se encontró ninguna complicación. En una paciente el retiro del expansor y avance del colgajo se adelantó por presentar extrusión del implante, en esa paciente era la tercera ocasión en la que se colocaban expansores y a pesar de la extrusión, se logró con éxito el avance del colgajo.

Los sitios frecuentes en los que se utilizaron expansores para reconstruir un área quemada fue en cuello, cara y tórax anterior, sitios en los que se colocaron los expansores, en estos pacientes el éxito fue igualmente total, en ninguno de ellos encontró ninguna complicación. En uno de los pacientes se utilizaron procedimientos secundarios y tampoco se presentaron complicaciones en ellos.

Otros orígenes traumáticos fueron las áreas cruentas que ocasionaron cicatrices patológicas en los miembros pélvicos, de ellos sólo se presentaron dos casos, En el primero, la colocación del expansor se realizó durante su primer internamiento, aunque no de forma primaria, sino hasta haber terminado la

cobertura del área cruenta, en ese caso la expansión se realizó de forma clásica con el paciente ambulatorio, y completó sin complicaciones la expansión, con un resultado satisfactorio.

En el segundo paciente que fue un masculino de 11 años, se decidió corregir una cicatriz resultado de una toma y aplicación de injerto en la superficie interna del muslo, la cual igualmente se expandió de forma clásica y ambulatoria, sin embargo, el éxito en este caso fue al 50% porque presentó un hematoma tardío, pudiendo avanzar el colgajo para restituir sólo la mitad de la cicatriz. En un segundo procedimiento se resecó la porción restante de la cicatriz sin necesidad de expansor y con cierre primario.

En dos casos se utilizó la expansión tisular para reconstrucción auricular, en el primero un masculino de 27 años se colocó un expansor retroauricular, posterior a un trauma que ocasionó la pérdida de los dos tercios superiores de la oreja, la expansión se completó y se colocó un nuevo armazón tomando cartílago costal, sin embargo, el resultado estético no es satisfactorio, y después de 4 procedimientos la definición del antihélix y la fosa escafoidea es pobre, esto podría ser motivo de un estudio mas completo y comparativo entre los pacientes en los que se realiza reconstrucción auricular con o sin expansión previa a la colocación del armazón, ya que en los dos casos de esta serie la definición no es adecuada. En el caso exclusivo de la expansión el objetivo se logró completamente, ya que la falta de piel que presentaba el paciente secundario al trauma se compensó con la expansión y el paciente pudo recibir un injerto antólogo de cartílago para formar nuevamente la oreja.

En el segundo caso, un niño de 7 años que presentaba microtia congénita, y en quien se deseó realizar la expansión por encontrar deficiencia de los tejidos blandos y por encontrarse una implantación baja del pabellón auricular, logrando completamente el objetivo de la expansión tisular, pudiendo realizar en un segundo tiempo la formación de un nuevo armazón mediante un injerto antólogo de cartílago costal, sin embargo, la definición de las estructuras fue pobre, lo mismo que en caso anterior, y además en este caso se presentó reabsorción del cartílago de forma parcial.

Aunque no es un procedimiento común, se realizó expansión tisular para rotar colgajos frontales en dos casos, en ambos, como era de esperarse la expansión fue exitosa, a pesar que en uno de ellos se adelantó el procedimiento de retiro de expansor por encontrarse datos de infección, aunque no afectó el resultado. La colocación de expansores tisulares para expandir colgajos es un procedimiento poco común, y en especial cuando se trata de un colgajo con tanta seguridad como lo es el colgajo frontal, y seguridad tanto en la rotación del colgajo como en la facilidad del cierre primario.

En ambos casos se trataba de paciente con deficiencia de tejidos, en la primera se deseaba realizar la reconstrucción nasal por una fisura 0-14, en donde la deficiencia de tejidos blandos en la nariz era importante

y se reconstruyó de forma exitosa la pared lateral y ala nasal derechas. En el segundo paciente se realizó la reconstrucción nasal completa en un paciente con secuelas de labio y paladar hendido, en quien ya se habían realizado por otro grupo de cirujanos dos reconstrucciones nasales sin éxito. En el caso de ambos pacientes los resultados fueron satisfactorios y aunque hubo una complicación menor, ésta no alteró el resultado final.

Otra utilización frecuente de expansores tisulares y tal vez, en donde mas frecuentemente se utilicen a nivel mundiales en el caso de nevos congénitos gigantes. Es la tercera causa de colocación de expansores en esta serie, y es posible que no sea la primera porque en el servicio de cirugía plástica no se maneja una población pediátrica importante, sin embargo, la experiencia es similar a la de las alopecias por secuela de quemadura. Se encontraron 7 casos, todos los pacientes menores de 20 años, con resultados satisfactorios en todos los casos, en uno de ellos se utilizaron expansiones sucesivas, con un resultado satisfactorio al 100%, en dos de los pacientes se encontraron complicaciones.

En una de ellas una femenina de 18 años, con un nevo en la superficie medial del muslo, presentó un hematoma tardío, con lo que no se logró el objetivo de la expansión, el otro caso con un nevo gigante en espalda, de una comunidad rural, en donde se utilizó válvula externa presentó infección del sitio del expansor, cuando se iniciaba la expansión. En ambos casos, los pacientes están en espera de un nuevo procedimiento de expansión para continuar el tratamiento.

En otro tanto de pacientes se colocaron expansores para corrección de cicatrices patológicas ya sea hipertróficas o queloides, en tres casos se colocaron a nivel facial, en dos para corregir secuelas de quemadura solar con discromías y cicatrices deprimidas y en otro caso con secuela de un trauma cortante a nivel facial.

Cuando se utilizó la expansión para corregir cicatrices abdominales se lograron buenos resultados, en uno de los casos, se presentó nuevamente una cicatriz que loide, pero se manejó desde el inicio con esteroides de depósito y con silicón en gel, mejorando el resultado de la cicatriz. En dos de los tres casos de expansión para corregir cicatrices en la cara se logró exitosamente la expansión, en el tercero la expansión fue satisfactoria en sólo el 50%, ya que hubo extrusión del expansor. En esa misma paciente se intentó colocar nuevamente el expansor después de un año y presentó un hematoma a los tres días de la colocación del expansor.

En ninguno de los casos se tuvo preferencia por el abordaje para la colocación de los dispositivos de expansión, en todos los casos se colocó a través de una incisión en el sitio de una cicatriz previa, y en los casos que estuvieran cercanos a la piel cabelluda a través de una incisión en ella, así que las complicaciones

que se pudieron haber presentado por la colocación de una cicatriz paralela al eje mayor del implante no se pudieron estudiar, por no poder comparar con un grupo control.

Las válvulas se colocaron todas de forma interna hasta el 2004, cuando se inició el manejo con válvulas externas, en este caso se encontraron mayor índice de complicaciones, se ha estudiado de forma importante este factor, y no existe consenso a nivel mundial de cómo la colocación de una válvula externa favorece la complicación, se ha dicho que permite una colonización de la cápsula, sin embargo, en esta serie no se debieron a infección por la válvula externa, en 3 ocasiones se presentó extrusión del dispositivo y en una mas presentó un hematoma tardío. Pudiéramos confirmar que la colocación de las válvulas externas no favorece la infección de los dispositivos, sin embargo, si se encontraron mayores complicaciones cuando se colocaron externas.

Los expansores fueron nuevos en mas del 80% de los casos, este era uno de los principales motivos de realizar esta revisión, para conocer si la reesterilización de los dispositivos afecta el resultado de la expansión, definitivamente es importante la posibilidad de complicaciones cuando se utilizan expansores reesterilizados. En el Hospital General de México se esterilizan los expansores en vapor durante 15 minutos a lo máximo. La frecuencia de complicaciones es importante en un 42%, y en la mayoría de ellas por infección, con una relación de 2 a 1 con respecto a la otra complicación que se observó que fue la extrusión. Definitivamente este rubro debe ser estudiado mas profundamente en el futuro, realizando cultivos, del expansor, de la cápsula, del líquido de trasudado del expansor y con una serie importante, por lo pronto se concluye que la reutilización de los expansores aumenta la posibilidad de complicaciones hasta en un 42%.

Un diagnóstico que se observó con importante frecuencia en el estudio fue la reconstrucción mamaria por cáncer, se realizó con una frecuencia del 17.5%, y en estos fueron los casos en los que se colocaron expansores de forma inmediata, en ninguno se presentó alguna complicación que obligara a suspender la expansión, todos los casos fueron exitosos para los fines de la expansión y sólo una paciente presentó una complicación que hizo ameritar el retiro del dispositivo, ésta fue por contractura capsular después de dos años de la colocación.

En dos casos se realizó la reconstrucción con expansores de forma inmediata, en el primero se realizó una mastectomía radical modificada y se reconstruyó mediante la colocación del expansor submuscular. En este caso se presentó la contractura capsular que ameritó el retiro del dispositivo y cambio por un implante definitivo. El segundo caso de reconstrucción inmediata se realizó mediante la rotación de un colgajo de dorsal ancho y se colocó el implante expansor por debajo del dorsal ancho.

En el resto de las pacientes la reconstrucción fue tardía, y en ninguno de los casos se había realizado otro procedimiento de reconstrucción previo a la colocación del expansor, en todos los casos la expansión fue exitosa “per se”, sin embargo, en una de las pacientes en las que no se obtuvo la satisfacción de ella misma, se cambió el implante expansor por una reconstrucción mamaria mediante un colgajo transversal del recto abdominal musculocutáneo.

Finalmente se estudió la necesidad de procedimientos secundarios, esto se consideró como la posibilidad de volver a realizar la expansión en los pacientes que así lo requieran, se encontraron a 9 pacientes en los que se volvieron a colocar los mismos expansores en sitios distintos para continuar la reconstrucción, en tres de ellos se recolocaron en dos ocasiones, y en dos de ellos se complicaron en esa segunda recolocación, ambos por infección. En una paciente se recolocó el mismo expansor pero en una segunda intervención, en ese caso la expansión fue exitosa. El resto de los pacientes recibió la recolocación en una ocasión y dos de ellos se infectaron. Estos resultados hacen concluir que el 44% de los pacientes que se recolocan un expansor se complican, en nuestra serie con infecciones, y que es más posible presentar una complicación cuando se reutiliza el expansor en más de una ocasión.

Estas conclusiones son similares a las que se observan en la literatura mundial, se deben a que la piel no acepta con tanta facilidad una expansión sucesiva, hay quienes piensan que debe existir un período de recuperación de la piel antes de intentar una nueva expansión, además que en los casos de reexpansión donde se manejan áreas contaminadas pueden colonizar el expansor y hacer fallar el procedimiento.

Existen factores que no se pudieron tomar en cuenta para este estudio, ya que ameritan hacer un estudio prospectivo, tales diferencias, son: 1) Las características físicas de el expansor, existen expansores con base rígida, lo cual puede contribuir para la extrusión del implante y la formación de hematomas por laceración de la misma piel o de los vasos sanguíneos, con la posibilidad de producir complicaciones, en los casos de superficies rígidas como en el cráneo, los expansores con base rígida pueden protruir más de lo que ocurre en áreas de mayor flexibilidad.; 2) Las infecciones son complicaciones frecuentes en los pacientes en los que se realiza expansión tisular, debe encontrarse la causa de presentación de la infección, en este estudio, se encontraron algunos parámetros que pueden tomarse en cuenta, primero la reutilización de los expansores como causa primordial, la colocación de válvulas externas, y la utilización en áreas contaminadas.

CONCLUSIONES

1.- La mejor vía de abordaje no es necesariamente mediante una incisión radial al eje mayor del expansor, importa mas que la disección sea cuidadosa y amplia del bolsillo del expansor para evitar la extrusión y el compromiso vascular del colgajo. Se prefiere utilizar como vía de abordaje una cicatriz previa.

2.- Se debe realizar una planeación adecuada previo a la colocación del expansor, debiendo colocar siempre el expansor en una posición mas cefálica al defecto que se debe corregir, para evitar los efectos de la gravedad.

3.- Los expansores reutilizados si favorecen la posibilidad de complicaciones, en caso de tener la necesidad de esterilizar un expansor para volverlo a utilizar se recomienda el uso de soluciones hiperoxigenadas o antibióticos para disminuir el índice de infecciones.

4.- El mejor sitio de colocación de las válvulas remotas para la expansión tisular es de forma interna.

5.- No se debe colocar un expansor tisular cuando existe posibilidad de contaminación. Es preferible realizar la expansión como un procedimiento secundario de reconstrucción cuando ya no existan áreas cruentas.

6.- La expansión tisular no debe ser nunca un procedimiento urgente, se recomienda una expansión clásica una vez por semana con valoración clínica de la piel expandida. En caso de haber datos de compromiso de la piel se inicia una expansión rápida con el paciente internado.

7.- Para retirar el expansor se debe evitar cierre del defecto con tensión, se debe considerar hasta un 15% de retracción de la piel al retirar el expansor.

8.- Si se decide que el paciente requiere expansiones sucesivas, no debe colocarse nuevamente el expansor en el mismo sitio hasta 4 o 6 meses después de la reconstrucción.

BIBLIOGRAFIA

1. Radovan C: Breast reconstruction after Mastectomy using the temporary expander. *J Plast Surg* 1982;69:195
2. Radovan C: Tissue expansion in soft-tissue reconstruction. *J Plast Surg* 1984;74:482
3. Argenta L, Watanabe M, Grabb W: The use of tissue expansion in head and neck reconstruction. *Ann Plast Surg* 1983;11:31
4. Becker H, Cohen I, Sheflan M: Breast reconstruction after modified radical mastectomy. *South Med J* 1982;75:1335
5. Becker H: Breast reconstruction using an inflatable breast implant with detachable reservoir. *J Plast Surg* 1984;73:678
6. Elias D, Baird W, Zubowicks V: Application and complications of tissue expansion in pediatric patients. *JPediatr Surg* 1991;26:15
7. Argenta L, Marks M, Pasyk K: Advances in tissue expansion. *Clin Plast Surg* 1985;12:159
8. Anderson R: The expanded "BAT" flap for treatment of male pattern baldness. *Ann Plast Surg* 1993;31:385
9. Juri J, Juri C: Temporo-parietal-occipital flap for treatment of baldness. *J Plast Surg* 1982;9:255
10. Argenta L, Marks M, Grabb W: Selective use of serial expansion in breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 1983;11:188
11. Georghiade G, Georghiade N, McCarthy K, Seigler H: Rationale for immediate reconstruction of the breast following modified radical mastectomy. *Ann Plast Surg* 1982;8:20
12. Rorich R, Lowe J, Hackney F: An algorithm for abdominal wall reconstruction. *J Plast Surg* 2000;105:202
13. Cerry G, Austad E, Pasyk K, et al: Increased survival and vascularity of random pattern skin flaps elevated in controlled expanded skin. *J Plast Surg* 1983;72:680
14. Gibney J: Use of a permanent tissue expander for breast reconstruction. *J Plast Surg* 1989;84:607
15. Holmes J: Capsular contracture after breast reconstruction with tissue expansion. *Br J Plast Surg* 1989;42:591
16. Forte V, Middleton W, Briant T: Expansion of myocutaneous flaps. *Arch Otolaryngol.* 1985;111:371
17. Manders E, Graham W, Schenden M: Skin expansion to eliminate large scalp defects. *Ann Plast Surg* 1985;12:305

18. Tanino R, Miyasaka M: Reconstruction of microtia using tissue expanders. *Clin Plast Surg* 1990;17:339
19. Mathes S: *Plastic Surgery*, 2nd Edition, Saunders Vol I. 2006