

## INJERTO EPIDERMICO

### TECNICA ORIGINAL Y SU APLICACION EN AREAS ACROMICAS Y EN GRANULACION \*

Rafael Falabella M.D.\*\*

Las lesiones acrómicas son numerosas y su significado es especialmente importante en áreas del mundo con gran cantidad de individuos de piel oscura. Su terapia ha sido difícil y desalentadora. En una nueva técnica quirúrgica la epidermis aislada obtenida por succión a 200 milímetros de mercurio es utilizada en forma de injerto pigmentario para cubrir lesiones acrómicas o áreas en granulación que han resultado del daño cutáneo ocasionado por diferentes causas. El procedimiento ha sido útil en cuatro casos típicos.

#### INTRODUCCION

Los problemas de la pigmentación son innumerables; entre ellos, la falta de pigmento es común y causa ansiedad entre los pacientes que lo sufren. Nevus acrómicos, áreas acrómicas por quemaduras, etc. son ejemplos de la práctica diaria y muy poco puede ofrecerse como formas aceptables de terapia, con frustración del paciente y del médico.

En 1964 Kiistala y Mustakallio describieron y mejoraron por primera vez un método para producir ampollamiento epidérmico por succión, con muy poco trauma durante el procedimiento<sup>1</sup>. Con este método, se obtiene un desprendimiento de la epidermis, el cual se presenta entre la membrana basal y la membrana de la célula basal después de utilizar una presión negativa que oscila entre 150 y 200 milímetros de mercurio. Desde entonces, varios estudios similares han sido ejecutados, incluyendo microscopía electrónica,<sup>2</sup> investigación de la dinámica celular de la inflamación<sup>3</sup> y el desarrollo de un nuevo aparato de succión,<sup>4</sup> pero el injerto epidérmico aún no ha sido descrito en la literatura.

Una de las ventajas del injerto cutáneo rutinario radica en el daño cosmético provocado en el sitio donante, ya que parte de la dermis es retirada por el instrumento quirúrgico. El injerto epidérmico prevendría este defecto indiseable, ya que el tejido dérmico no es traumatizado durante el procedimiento. También, considerando que la melanina y los melanocitos están localizados en la capa de células basales y en menor cantidad en las capas restantes de la epidermis,<sup>5</sup> se puede postular que los melanocitos y el pigmento, que se encuentran presentes en la epidermis que ha sido obtenida por succión, podrían ser "injertados" en áreas acrómicas.

El objeto de este trabajo es, describir una nueva técnica de injerto epidérmico que ha demostrado ser valiosa para áreas en granulación y repigmentación de algunas lesiones acrómicas. El autor también describe un nuevo instrumento, simplificado, de bajo costo y una unidad central de succión que hace posible la obtención de múltiples bulas para injerto obtenidas de un área donante relativamente pequeña. Las ventajas de esta técnica son, la ausencia completa de cicatrices en los sitios donante y receptor, la considerable mejoría de los defectos acrómicos y la posibilidad de utilizar el injerto epidérmico para toda clase de áreas en granulación no importa el origen que tengan.

#### MATERIALES

El instrumento de succión que se describe es una modificación del que utiliza Kiistala para fines de investigación, el cual simplifica las cápsulas y permite una producción simultánea de múltiples bulas.

\* Copyright AMA 1971

Este artículo fue publicado originalmente con el título "EPIDERMAL GRAFTING An Original Technique and Its Application in Achromic and Granulating Areas" en la revista Archives of Dermatology 104: 552-600, 1971 y sus editores han concedido la autorización para ser publicado de nuevo en su totalidad y traducido al español.

\*\* Departamento de Medicina Interna, Sección de Dermatología, Universidad del Valle y Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia.

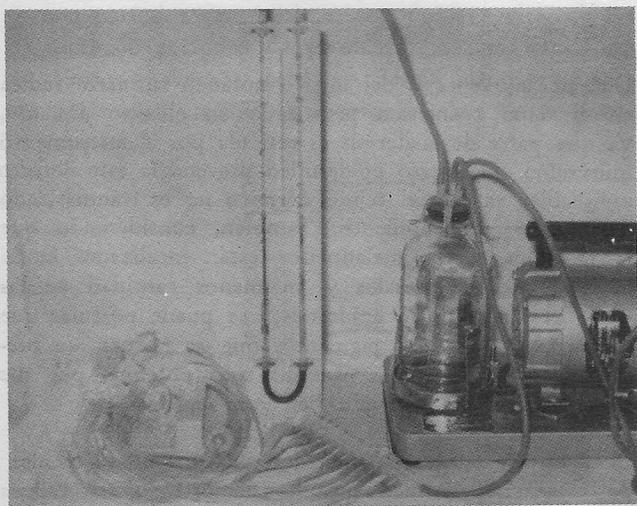
Se compone de varias unidades como sigue:

1) Una bomba de succión tal como el compresor Sklar (modelo 100-45, 1/20 Hp, 1725 rpm, 115V, 60 ciclos 1,68 amperios) el cual produce una presión negativa por encima de los 200 mm de mercurio. Esta bomba u otra similar es utilizada por aspiración de vías respiratoria o gastrointestinal, y está disponible en la mayoría de los Hospitales y Salas de emergencia.

2) Un manómetro de mercurio que registra continuamente la presión negativa. Es importante que este instrumento permita lecturas por encima de los 200 mm de mercurio.

3) Una botella de vacío a la cual se conectan 3 mangueras en la forma siguiente:

a) Manguera conectada a la bomba del vacío, (b) manguera conectada al manómetro, y (c) manguera conectada a la unidad central de succión (gráfica 1).

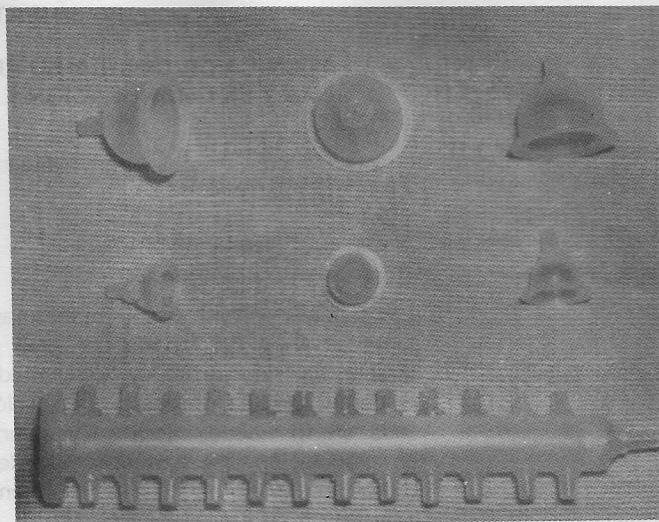


Gráfica 1. Equipo de succión. El compresor para aspiración gastrointestinal o respiratorio está conectada al manómetro de mercurio y a la unidad central de succión con sus cápsulas de succión.

4) Una unidad central de succión la cual consiste en un cilindro plástico que mide 13 x 1.5 cms. Un extremo de éste, está sellado y el otro extremo tiene una apertura de 10 x 3 mms. a la cual la botella de vacío está conectada. El cilindro tiene 24 aperturas laterales que miden 8 x 3 mms. cada una y a las cuales se conectan las cápsulas de succión.

5) Una cápsula de succión plástica, redondeada, que mide 18 mm. en diámetro y 15 mm. de altura; la parte

superior de la cápsula tiene una apertura de 8 x 3 mm. cuya función es la de obtener mayor sello y anclaje a la piel durante la succión (gráfica 2).

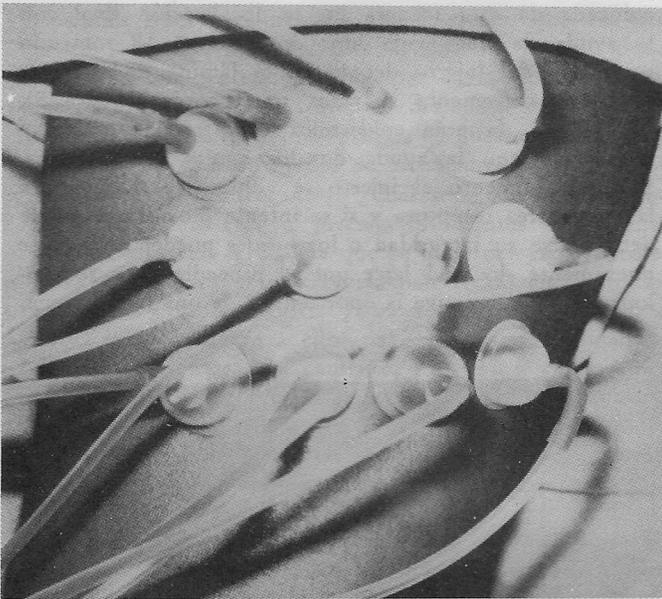


Gráfica 2. Unidad central de succión y cápsulas de succión de dos tamaños que miden 10 y 18 mm. de diámetro.

Las cápsulas de succión están conectadas a la unidad central de succión con tubos de polietileno, de aproximadamente 70 cms. de longitud, del tipo utilizado para infusiones intravenosas (Plexitron). Las cápsulas están unidas a la tubería de plástico por medio de pequeños tubos de caucho de 3 cms. de longitud y 2.5 de diámetro interno lo cual proporciona un sello óptimo, flexibilidad y facilidad de ser ocluidas con pinzas de presión.

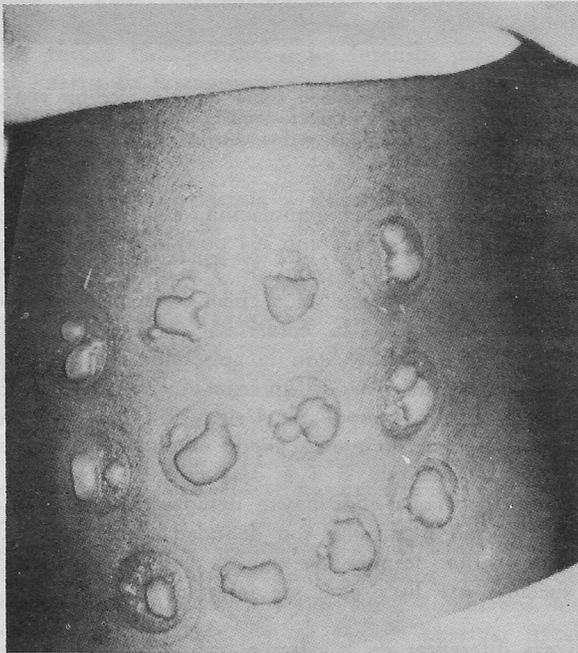
Después de la limpieza de la piel con jabón y alcohol, se aplica tintura de Benjuí para obtener un mejor sello de vacío y adherencia adecuada de las cápsulas con lo cual se reduce el excesivo abombamiento de la piel dentro de éstas.

Se aplica una pinza de presión a cada tubo de caucho que ha sido conectada a la unidad central de succión, de tal manera que la presión negativa puede ser la obtenida al iniciar la succión. Estas pinzas son liberadas una por una en el momento en que las cápsulas son aplicadas al sitio donante (gráfica 3). Se utiliza además una válvula de tornillo para regular la presión negativa deseada para lo cual se hacen los ajustes correspondientes al iniciarse el procedimiento. Ordinariamente son necesarios ajustes posteriores debido a que la presión negativa suministrada por la bomba de succión es relativamente constante.



Gráfica 3. Cápsulas durante la succión sobre la cara anterior del músculo.

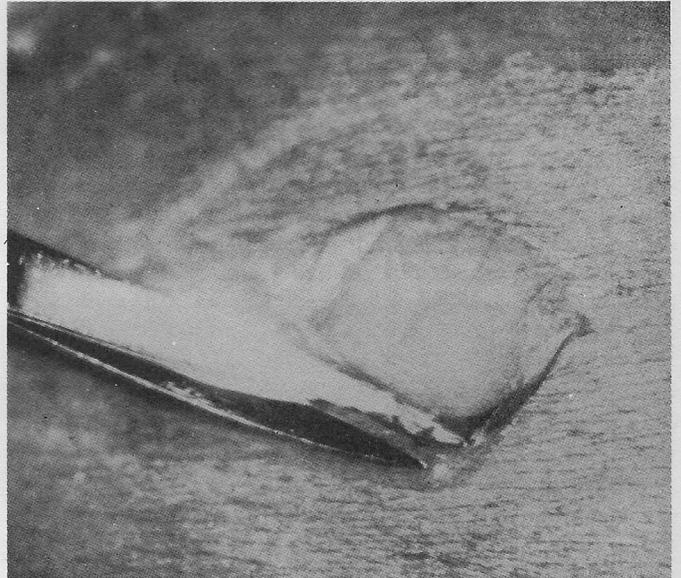
La cara interna del muslo es el área donante preferida aunque pueden ser utilizadas otras áreas. El tiempo necesario para producir ampollamiento varía de acuerdo al área donante.



Gráfica 4. Vesículas y bulas resultantes de la succión a 200 mm. de mercurio después de 3 horas. El tamaño y la forma varían y algunas no coalescieron completamente.

Después de aproximadamente una hora de succión a 200 mm. de mercurio, se puede apreciar la aparición de pequeñas vesículas a través de las cápsulas plásticas las cuales coalescerán hasta formar una bula única dos o tres horas más tarde. Las bulas varían de tamaño, y su promedio es aproximadamente de 1,5 a 2 cms. de diámetro y pueden ser redondas o irregulares (gráfica - 4).

Después de que las bulas están listas, se recortan en la periferia con la ayuda de tijeras de iris para uso dermatológico (gráfica 5) exceptuando un arco de aproximadamente 0.5 a 0.8 cm. en tal forma que se tenga un punto de referencia disponible; de otro modo el injerto se enrosca y se hace casi imposible ubicar nuevamente el lado dérmico.



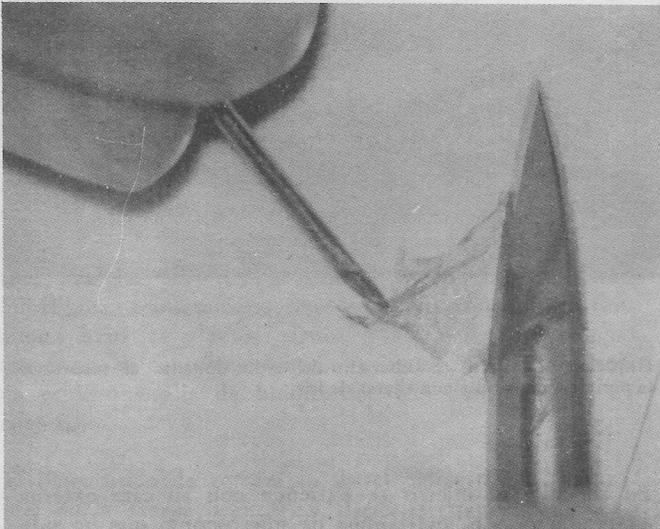
Gráfica 5. El injerto es liberado del sitio donante al recortarse la periferia de la bula con tijeras de iris.

En seguida, el injerto se extiende con su cara externa en contacto con una lámina de microscopio que ha sido previamente lubricada para prevenir adherencia al vidrio (gráfica 6). El injerto en este momento es completamente seccionado con tijeras y los bordes desenroscados hasta que el tejido epidérmico sea adecuadamente extendido y esté listo para injerto. Estas maniobras pueden ser ejecutadas con la ayuda de dos agujas hipodérmicas como instrumentos para tal fin. Si se desean fragmentos menores,



Gráfica 6. El injerto es colocado sobre una placa de vidrio con la ayuda de una aguja hipodérmica. Un arco de aproximadamente 0.5 a 0.8 centímetros se reserva como un punto de referencia durante el procedimiento.

el injerto puede recortarse con una cuchilla No. 23 (figura 7). El tamaño del injerto dependerá del área a injertarse.



Gráfica 7. El injerto puede ser reducido en tamaño, si es necesario, simplemente cortando la epidermis como lo indica la figura.

El lado dérmico del injerto puede ser puesto en contacto con el área a injertarse simplemente girando o volteando la placa microscópica. La hoja epidérmica puede ser

colocada de esta manera en su localización final con la ayuda de una aguja hipodérmica No. 18 tomando un borde del injerto debajo de la lámina de vidrio y retirando suavemente la placa microscópica (figura 8). En seguida, la hoja epidérmica debe ser extendida y recolocada con la ayuda de dos agujas hipodérmicas. En este momento el injerto se adhiere parcialmente a la nueva área receptora y si se intenta movilizarlo puede deteriorarse su integridad o los bordes pueden enroscarse nuevamente, lo cual hace que el procedimiento se prolongue y se disminuya la oportunidad de una buena toma.



Gráfica 8. El injerto es colocado sobre el sitio receptor con su lado dérmico en contacto directo con la dermis del área acrómica que ha sido denudada varios días antes por congelación con nitrógeno líquido.

En el caso de áreas en granulación, los injertos deben ser colocados tan cerca como sea posible unos de otros, aunque si se deja un espacio de 2 a 3mm. entre ellos no se alterarán los resultados finales. Cuando un área acrómica es injertada, la epidermis de esta área debe ser retirada previamente con la aplicación de nitrógeno líquido durante un período aproximado de 30 segundos. Este procedimiento ampollará el sitio receptor en menos de 24 horas pero el injerto puede efectuarse con éxito solamente después de 3 a 4 días cuando el edema y los cambios inflamatorios hayan desaparecido. Las áreas ampolladas por nitrógeno, son denudadas con tijeras de iris únicamente después de que la epidermis obtenida por succión esté lista para ser injertada.

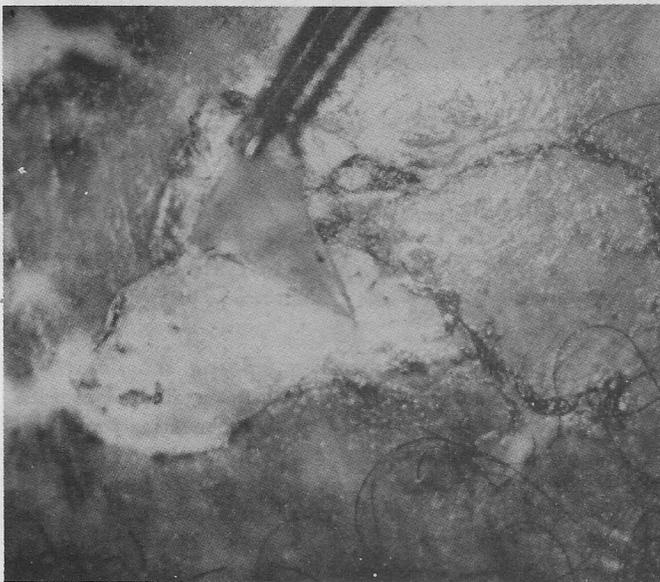
En áreas diferentes de la cara, el nitrógeno líquido amplía la epidermis. Sin embargo, en la cara solamente aparece eritema y moderada pigmentación en los bordes de las áreas congeladas. Por lo tanto, para completar el ampollamiento del área receptora, se aplican las cúp-

sulas de succión por 10 a 15 minutos, 3 a 4 días después de la congelación, no importa el tamaño o forma del área. Las cápsulas pueden ser colocadas y movilizadas de acuerdo al ampollamiento obtenido en tal forma que la epidermis previamente congelada se desprenda en forma completa. Los injertos en áreas acrómicas deben ser puestos en contacto directo o aún ser superpuestos en los bordes en tal forma que se evita la aparición de "fisuras acrómicas" y la repigmentación se obtenga más rápidamente.

Pocas horas después del procedimiento se aplica cuidadosamente en el injerto una capa fina de una crema antibiótica (sulfato de gentamicina) para prevenir deshidratación, enroscamiento de los bordes e infección secundaria. Esta aplicación es repetida diariamente después de 48 horas, pero se puede aplicar compresas de solución salina por 15 a 30 minutos antes de que la crema sea aplicada sobre el injerto.

Una vez que el procedimiento haya sido completado, se aplica una gasa vaselinada en el área donante, y se deja en su sitio hasta que cicatrice completamente 10 o 12 días después. No se cubre el sitio receptor en forma alguna.

Después de 8 a 9 días, la capa córnea del injerto epidérmico se desprende y los injertos toman un aspecto ligeramente más claro aunque la integridad de la epidermis se conserva (gráfica 9). La repigmentación ocurrirá entonces durante las siguientes semanas y las "fisuras acrómicas" que se presentan entre los injertos desaparecerán gradualmente.



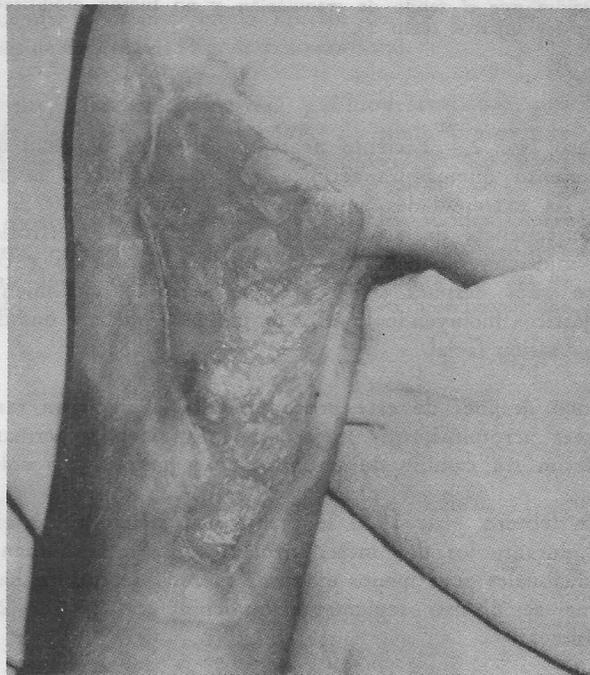
Gráfica 9. La capa córnea se desprende después del octavo o noveno día del injerto pero la integridad del mismo está conservada.

Se debe evitar todo tipo de trauma al área injertada por 3 a 4 semanas para prevenir ampollamiento de la epidermis. Es conveniente utilizar un agente antisolar (benzofenona) sobre el sitio injertado ya que puede ocurrir una hiperpigmentación fácilmente después de la tercera semana.

No se utiliza anestesia local debido a que el procedimiento es indoloro. El escaso malestar producido durante los primeros minutos de la succión puede ser disminuído con la ayuda de sedación si se desea.

#### PRESENTACION DE CASOS:

Caso No. 1.— Paciente del sexo masculino de 18 años de edad, de raza blanca, que fue visto por primera vez en Enero 2 de 1970 debido a una quemadura térmica de segundo grado que comprometía el 30% de la superficie cutánea. Fue tratado con antibióticos y nitrato de plata al 0.5% en las áreas afectadas y se obtuvo granulación adecuada. Se practicaron varios injertos dermoepidérmicos con una toma de 30 al 100% en áreas diferentes. En marzo 18 de 1970 se le practicó injerto epidérmico en un área de granulación de 5 x 10 cms. la cual había cicatrizado aproximadamente el 50% de su tamaño original (gráfica 10), localizada en la parte superior de su brazo derecho.



Gráfica 10. Área en granulación por quemadura térmica inmediatamente después del injerto (caso 1).

El área tratada cicatrizó completamente dos semanas después de la cirugía (gráfica 11).



Gráfica 11. Dos semanas después, el área está completamente cicatrizada. Las irregularidades de la superficie injertada son producidas por el tejido de granulación y no fueron modificadas por los injertos (caso 1).

Caso No. 2.— Paciente negra de 25 años de edad que presentó quemadura térmica que comprometía la cara y las extremidades superiores en marzo de 1972. A consecuencia de esto desarrolló cicatrices hipertróficas y múltiples queloides después de la cicatrización y cuatro años después se le practicó varios procedimientos plásticos incluyendo injertos dermoepidérmicos y una dermabrasión facial.

Poco después de este procedimiento, aparecieron varias áreas acrómicas, que mejoraron muy poco y permanecieron sin cambio durante tres años (gráfica 1 a color).

En febrero 4 de 1970 se practicó el injerto epidérmico y durante los dos meses siguientes dos procedimientos adicionales pero menos extensos fueron practicados hasta que se obtuvo repigmentación completa (gráfica 2 a color).

Caso No. 3.— Paciente mestiza de 30 años de edad sexo masculino que había tenido 3 áreas acrómicas en el mentón y el lado derecho del maxilar superior desde

el nacimiento (gráfica 3 a color). Las lesiones habían permanecido sin cambio durante años y aparte del malestar psicológico las lesiones eran asintomáticas. Se practicó injerto epidérmico en Abril 12 de 1970 pero los injertos no prendieron aunque permanecieron en su nuevo lecho dérmico durante 5 días después del injerto. Sin embargo, dos semanas después la pigmentación empezó a aparecer en el centro de la lesión (gráfica 12) y progresó hacia la periferia hasta que se obtuvo repigmentación en casi el 100% de las áreas tratadas (gráfica 4 a color). La paciente afirma que ya no es "observada por la gente" como antes.



Gráfica 12. Los injertos se desprendieron 5 días después del procedimiento, pero la repigmentación empezó 15 días después y progresó del centro hacia la periferia hasta que se obtuvo oscurecimiento casi completo de la lesión como se nota en la figura a color No. 4. (Caso 3).

Dos intentos anteriores no prendieron y aunque el área había sido congelada también, falló en mostrar repigmentación varias semanas después de cada procedimiento. En estos casos la epidermis injertada se desprendió dos días después de que los procedimientos fueron efectuados.

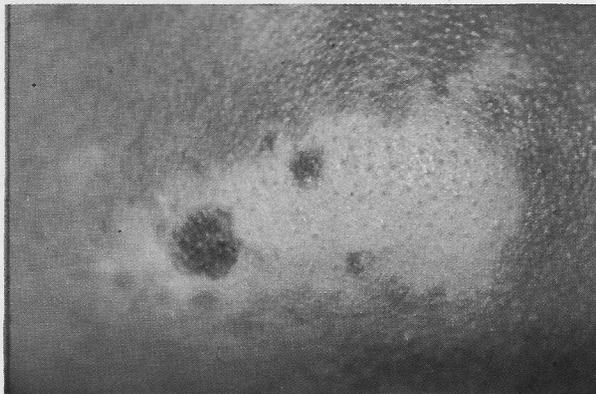
# INJERTO EPIDERMICO



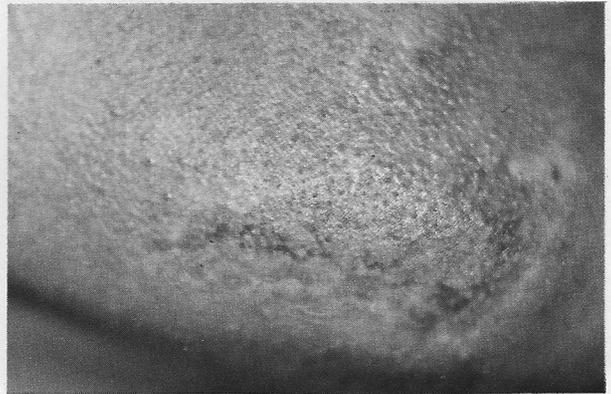
Gráfica 1. Lesiones acrómicas múltiples después de una quemadura térmica y dermabrasión. Nótese la hiperpigmentación y cicatrices de algunas áreas antes de efectuar el injerto epidérmico (caso 2).



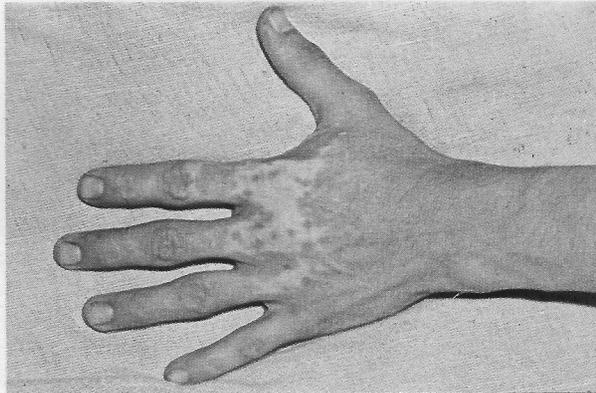
Gráfica 2. Después de 3 procedimientos quirúrgicos, las áreas acrómicas están completamente repigmentadas. No se produjeron cicatrices adicionales por el injerto epidérmico. Nótese la moderada hiperpigmentación de algunas de las áreas tratadas (caso 2).



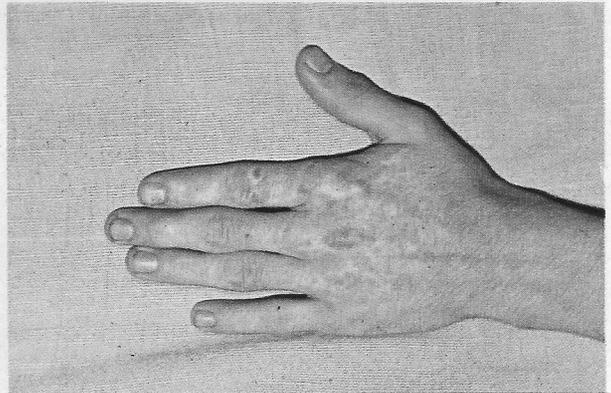
Gráfica 3. Areas acrómicas del mentón, presentes desde el nacimiento. Algunos focos hiperpigmentados pueden apreciarse en la lesión acrómica antes del tratamiento (caso 3).



Gráfica 4. La repigmentación es casi completa varias semanas después y la mejoría cosmética es grande, aunque puede notarse la presencia de algunas áreas hiperpigmentadas pequeñas (caso 3).



Gráfica 5. Area acrómica del dorso de la mano después de una quemadura térmica 1-1/2 año atrás (caso 4).



Gráfica 6. La repigmentación es casi completa después de un solo procedimiento (caso 4).

Caso No. 4.— Paciente de 18 años de edad, blanco, de sexo masculino que sufrió una quemadura accidental en la cara dorsal de su mano derecha en Diciembre 9 de 1968. Poco después de la cicatrización, desarrolló una área acrómica irregular que medía aproximadamente 6 x 7 cms. (gráfica 5 a color). Después de la cicatrización no se obtuvo repigmentación. En junio 16 de 1970 se efectuó el injerto epidérmico con un 100% de toma y la repigmentación se obtuvo en toda el área (gráfica 6 a color).

#### RESULTADOS:

El paciente No. 1 cicatrizó completamente 15 días después de ser injertado. Sin embargo, debido a que el injerto es extremadamente delgado, el aspecto final del área tratada muestra irregularidades determinadas por la superficie en granulación. No se añadieron cicatrices adicionales que puedan ser inculpadas al injerto.

Pequeños traumas produjeron vesículas pequeñas poco después de la cicatrización pero desaparecieron en dos o tres días.

En los casos 2 y 4 las áreas acrómicas fueron cubiertas con la epidermis injertada y se desarrolló poca o moderada hiperpigmentación en algunas áreas lo cual es aceptable para los pacientes. Sin embargo, la mejoría cosmética es obvia y los pacientes no son "observados" por la otra gente como antes.

En el caso No. 3 los injertos fallaron en la toma pero permanecieron viables por un período mayor de tiempo que en las dos fallas anteriores y se obtuvo finalmente la repigmentación.

Los sitios donantes no muestran cicatrices aunque sí denotan un pequeño grado de pigmentación residual especialmente en los casos 2 y 3. En estos dos casos se pudo apreciar un halo acrómico de 2 a 3 mm. alrededor de los injertos inmediatamente después de la cicatrización en el área receptora, pero la "extensión" del pigmento cubrió estos defectos pocas semanas más tarde llenando en esta forma los espacios fisurados acrómicos. Después de la primera semana la capa córnea de las áreas tratadas se desprendieron y los injertos tomaron un aspecto más pálido pero repigmentaron en unas pocas semanas.

#### COMENTARIO:

La técnica del injerto epidérmico ha demostrado por vez primera que la epidermis aislada obtenida por succión es útil para cubrir áreas en granulación y áreas acrómicas.

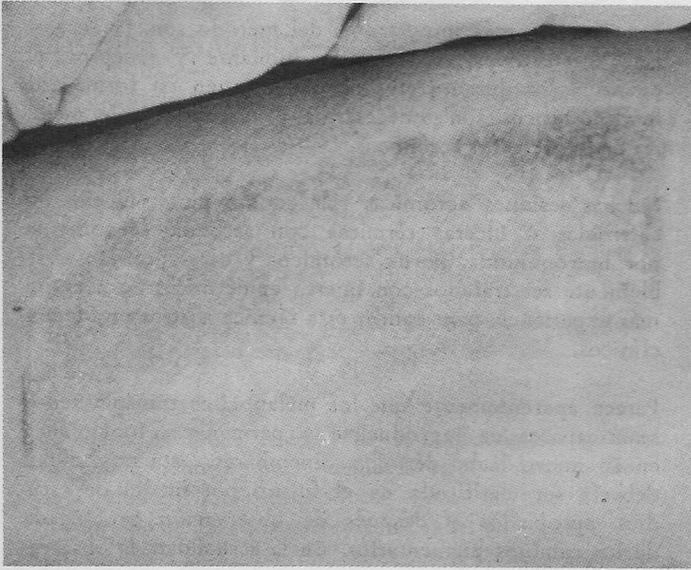
Las ventajas más importantes del método son, la ausencia de cicatrices en los sitios donante y receptor, el escaso dolor durante el procedimiento en tal forma que los anestésicos son innecesarios y la considerable mejoría de los defectos acrómicos.

Muchas lesiones acrómicas tales como pinta, úlceras cicatrizadas o úlceras térmicas con acromia, leucoderma por hidroquinona, nevus acrómicos y otras podrían posiblemente ser tratados con injerto epidérmico. Se necesita más experiencia para aplicar esta técnica a otros problemas clínicos.

Parece aparentemente que los melanocitos transplantados sean capaces de reproducirse y permanecer funcionales en su nuevo lecho dérmico. Sin embargo, esta posibilidad debería ser clarificada en el futuro por medio de estudios apropiados y después de observación prolongada de los cambios pigmentarios. En la actualidad, la observación más larga fue la del caso No. 2, en el cual las áreas no muestran ningún signo de depigmentación después de 10 meses.

La repigmentación final obtenida en el caso No. 3 no es claramente entendida pero es posible que los melanocitos o la capa de células basales que contiene los melanocitos permanecieron adheridos a la dermis y este evento fue la causa de la repigmentación final; es decir, tal vez un "micro injerto" sobrevivió. La repigmentación debida al trauma por congelación no es una posibilidad adecuada ya que el segundo procedimiento que falló no demostró ningún tipo de repigmentación durante los 3 meses posteriores a la cirugía, y más aún después de haber utilizado nitrógeno líquido para congelar el área receptora. Además en los casos 2 y 4 las áreas injertadas desarrollaron un patrón pigmentario en forma de mosaico durante el proceso de repigmentación determinado por las "fisuras acrómicas" que corresponden a la forma y tamaño de los injertos individuales. Este patrón es demasiado artificial para ser considerado como el evento final de la respuesta post-inflamatoria producida por la congelación. Sin embargo, el uso de controles adecuados ayudaría a determinar el papel del nitrógeno líquido en el mecanismo de la repigmentación del injerto epidérmico.

La hiperpigmentación de las áreas tratadas ocurrieron predominantemente en pacientes negros y parece que el alto contenido de melanina de la capa basal favorece este efecto indeseable. Sin embargo, esto podría ser minimizado posiblemente con el uso de cremas antisolares.



Gráfica 13. Sitio donante (caso 1). La lesión en forma de banda, con cicatrices, ancha, irregular fue producida por el dermatomo convencional después de tomar injertos dermoepidérmicos. Nótese que el dermatomo "pasó por encima" de varias de las áreas redondeadas producidas por las cápsulas de succión al tomar injertos pocas semanas antes. El cambio moteado de color se debe en su mayor parte a eritema.

Para disminuir el daño cosmético del área donante, comparado con el daño producido por las técnicas convencionales del injerto (gráfica 13), el injerto epidérmico puede también ser utilizado en cualquier defecto de granulación tal como las áreas por quemadura, pérdida de

la piel debido a trauma, úlceras de pierna, necrosis post-isquémica, o infección de heridas quirúrgicas y también en pacientes que generalmente se encuentran en un pobre estado general y que no tolerarían procedimientos mayores que involucren anestesia local o general.

#### SUMMARY

Achromic lesions are numerous and their significance is especially great in areas of the world with large numbers of dark-skinned individuals. Therapy has been difficult and discouraging. In a new surgical technique, isolated botained by suction at 200 mm Hg is successfully used as a pigment-bearing graft to cover either achromic or granulating areas resulting from skin damage of diverse etiology. The procedure was useful in four typical cases.

#### REFERENCIAS

1. Kiistala U, Mustakallio KK: In-vivo separation of epidermis by production of suction blisters. *Lancet* 1:1444, 1964.
2. Kiistala U, Mustakallio KK: Dermoepidermal separation with suction: Electron microscopic and histochemical study of initial events of blistering on human skin. *J Invest Derm* 48:466-477, 1967.
3. Kiistala U, Mustakallio KK: Suction blisters in the study of cellular dynamics of inflammation. *Acta Dermatovener* 47:150-153, 1967.
4. Kiistala U: Suction blister device for separation of viable epidermis from dermis. *J Invest Derm* 50:129-137, 1968.
5. Lever WF: *Histopathology of Skin*. Philadelphia, JB Lippincott Co, 1961, pp 14-16.