

AUTOQUERATOPLASTIA

POR

JOSE I. BARRAQUER M., M. D.
ENRIQUE ARIZA H., M. D.

Bogotá, Colombia

Aunque hay descritas múltiples técnicas operatorias la Autoqueratoplastia es una solución quirúrgica que prácticamente se considera poco. Si bien son pocos los casos beneficiables por este tipo de intervención los resultados obtenibles justifican una somera revisión del asunto.

Tratándose de tejido corneal humano, dos son los tipos útiles de tejidos disponibles para el trasplante: autógenos y homogéneos. Los injertos autógenos o autoplastias pueden tomarse del mismo ojo, esta es la forma en que más datos encontramos en la literatura, o del otro ojo del mismo paciente, ciego pero con córnea sana y a los cuales vamos esencialmente a referirnos.

Cuando un tejido de cualquier clase es transplantado a otro su comportamiento en el receptor es determinado por variados factores aún no totalmente esclarecidos y responsables de las modificaciones que en los injertos observamos. Para Thomas esos factores son fundamentalmente tres:

- a) Los FLUIDOS CORPORALES DEL RECEPTOR, que ejercen un efecto nocivo sobre el injerto, acción diversamente variable según la proximidad de parentesco entre el dador y el receptor.
- b) La PROLIFERACION DEL TEJIDO CONJUNTIVO Y FIBROSO, con la cual los mecanismos defensivos automáticos del organismo tienden a rodear el injerto.
- c) La ACCION DE LOS ELEMENTOS CELULARES DE LA SANGRE, que penetrando en los tejidos que circundan el injerto complementan la acción conjuntival. La función hormonal es un factor

AUTOQUERATOPLASTIA

adicional que puede afectar el éxito del injerto a causa de la presencia de elementos estimulantes del crecimiento. Ahora bien, en el auto-injerto estos factores la mayoría de las veces culpables de fracasos en las queratoplastias homogéneas, se hallan AUSENTES O SON MINIMOS.

Es de interés recordar el hecho de que la proximidad del parentesco entre el dador y el receptor, generalmente atenúa las manifestaciones defensivas del receptor. En efecto, a pesar de no haberse hallado co-relación alguna entre grupos sanguíneos o el tipo de reacción inmunológica, no se puede dejar de pensar en un cierto tipo de compatibilidad tisular aún no determinable por los procedimientos actuales, que no solamente explicaría las anergias de las autoplastias, sino también los casos prácticamente exentos de reacción en algunos injertos homogéneos.

Los primeros intentos de autoplastias se inician en 1908 con Plange, quien empleando la técnica laminar obtuvo un resultado con cinco años de transparencia en un caso de quemaduras por cal. El injerto, tomado del otro ojo, se fijó con cuatro puntos.

Morax en 1911 describe su técnica de queratoplastia por transposición. Sustituía el área pupilar afecta por córnea periférica transparente. El transplante no se suturaba.

Magitott en 1913, empleando la técnica de Morax, relata un caso de tipo estético con seis meses de transparencia.

La autoplastia penetrante es descrita por Kraupa (1914) en su técnica por rotación. Cortando el transplante excéntrico al área pupilar, obtenía córnea periférica transparente que al rotar el injerto, iba a ocupar la zona pupilar.

En 1912, Gradle relata un caso de transparencia en el que empleó el método de Kraupa, trépano de 6 mm. y técnica laminar.

Forester en 1923, describe sus experimentos con autoplastia penetrante. Cortando injertos triangulares, intercambiaba sus extremos y los fijaba con puntos penetrantes colocados en sus vértices.

De estos ensayos no hay publicados resultados visuales y la autoqueratoplastia fue a ocupar un lugar dentro de las curiosidades quirúrgicas sin méritos para ser considerada.

Más recientemente Arruga modificando el procedimiento de Morax describe una técnica penetrante en la que realiza dos trepanaciones de 3 mm. de diámetro. Para obtener la tensión ocular necesaria para la segunda trepanación, ocluye la primera con un obturador especial.

Tomás Barraquer nos da una versión de Morax empleando un instrumento para facilitar las trepanaciones que él describe como "una lámina rectangular acodada como los cuchillos lanceolares corrientes y con un extremo triangular muy afilado también exactamente como un lanceolar".

H. Sjogren sugiere el empleo de un saca-bocados de tres mm. para la realización de transposiciones penetrantes. Un saca-bocados obviaría la dificultad en las trepanaciones y permitiría cortes muy regulares del injerto aunque supone la necesidad de un colgajo corneal para su aplicación.

Hemos ideado un obturador-cánula, basado en el instrumento de Arruga que elimina algunas de las dificultades inherentes al Morax. El instrumento es esencialmente una cánula que en su extremo distal posee un obturador perforado y en el proximal un empate de aguja hipodérmica adaptable a las jeringuillas corrientes lo que permite mediante la inyección de un fluido, vg. una solución salina, mantener constante y a voluntad del cirujano, la tensión ocular indispensable para el correcto tallado de la segunda trepanación.

Las autoplastias penetrantes tomando como dador el otro ojo del mismo paciente ciego por lesiones de fondo, permanecieron largo tiempo ignoradas a pesar de las magníficas posibilidades que su realización suponía.

Legrand en 1948 describe dos autoqueratoplastias totales experimentales llevadas a cabo en ojos ciegos, señalando que los injertos permanecieron claros. Conocido el hecho de que las homoplastias penetrantes totales no permanecen transparentes, los experimentos de Legrand constituyen valiosas observaciones.

José I. Barraquer M., describe el primero un caso de autoqueratoplastia total penetrante con visión útil (O. D. V - 0.3) en un paciente con el otro ojo perdido por atrofia del segundo par.

Rycroft (1955) presenta un caso de S. Sumner al cual realizó con notable éxito autotransplante penetrante de 5 milímetros. La historia es como sigue: Paciente con ojo izquierdo prácticamente ciego por extensas alteraciones coroides que desarrolla queratitis disciforme del ojo derecho y cura con serio compromiso de la visión. Se practicó queratoplastia laminar del ojo derecho sin gran mejoría visual. Posteriormente se realizó autotransplante penetrante de 5 milímetros obteniéndose una agudeza visual postoperatoria

AUTOQUERATOPLASTIA

de 1.0. Tres meses después de su intervención el paciente hizo una iridoclititis aguda que curó sin mengua de la visión. El ojo izquierdo no tuvo complicación alguna.

B. Alberth describe un caso de autoqueratoplastia en el cual un disco corneal transparente de 5 mm. del ojo derecho ciego por atrofia óptica se transplantó al ojo izquierdo afecto de leucoma extenso por quemadura con metal fundido y fijado con córnea de perro liofilizada (Alberth y Szilágy). La pérdida de sustancia del ojo derecho fue llenada por una rodaja del mismo tamaño tomada de un ojo humano liofilizado guardado 152 días a la temperatura ambiente. Este injerto prendió bien pero se opacificó. El auto-transplante permaneció transparente. Agudeza visual 0.1.

A excepción de una carencia absoluta de material dador, las técnicas por rotación, descentramiento y transposición solo están indicadas en caso de ojo único y aun solo cuando el estado general del paciente o las precarias condiciones del ojo contraindican el homo-injerto. La anterior indicación comprende dos tipos de leucomas:

- 1) Leucomas que afectando una gran área corneal respetan zonas periféricas aparentemente transparentes.
- 2) Leucomas pequeños de localización pupilar.

En el primer caso no se obtiene transparencia satisfactoria en el área deseada porque las zonas aparentemente sanas poseen elementos conjuntivos que después de la intervención se reactivan opacificándose, por la persistencia del tejido leucomatoso que tan solo se ha desplazado y por la existencia de alteraciones importantes de segmento ocular anterior (iris, ángulo, etc.), que acompañan a las lesiones corneales severas.

En el segundo caso si descentramos o rotamos el leucoma el gran astigmatismo resultante no permite mejorías visuales apreciables. Si practicamos un Morax, la córnea periférica normalmente más opaca y refractivamente diferente de la pupilar tampoco permite mejores resultados.

En el segundo tipo de leucoma podrá realizarse una transposición solamente cuando hay carencia de material dador ya que en el estado actual de la queratoplastia debe indicarse el injerto homogéneo.

La autoqueratoplastia con injerto del otro ojo cuando es posible, justifica su realización dado que logra obtenerse perfecta transparencia con visiones útiles en casos de mal pronóstico para la realización de plastias

homógenas y un curso post-operatorio que exento de manifestaciones reaccionales se abrevia en forma considerable.

Si bien nuestra experiencia con autoqueratoplastias por rotación, descentramiento o transposición ha sido poco alentadora por las razones anteriormente analizadas, en los casos intervenidos tomando como dador el segundo ojo del paciente (perdido por lesiones de fondo) hemos logrado halagadores resultados en sujetos prácticamente ciegos considerados incapaces de mejoría visual.

CASO Nº 1

Paciente de 90 años de edad. Dice haber perdido lenta y progresivamente la visión de su ojo izquierdo hace 35 años, quince años más tarde presentó dolor agudo e inflamación del ojo derecho con pérdida total de su visión en pocos días.

Ojo derecho: Leucoma total con vascularización profunda; no se aprecian detalles de cámara anterior. Tensión ocular normal. El examen diafanoscópico revela iris atrófico adherido a la córnea. Buena percepción y proyección luminosa.

Ojo izquierdo: Segmento anterior normal. No hay reflejo pupilar. Medios oculares transparentes. Atrofia simple total del nervio óptico. Tensión ocular normal. No hay percepción luminosa.

Diagnóstico: Leucoma adherente total en el ojo derecho. Atrofia papilar completa del ojo izquierdo.

Tratamiento: Queratoplastia total penetrante en el ojo derecho empleando la córnea del ojo izquierdo.

Evolución: La operación se realizó con la colaboración del Prof. Homero de Pool en enero de 1950 en el Hospital Padre Billini de Ciudad Trujillo.

Bajo anestesia local y aquinesia por curare se realizó la enucleación del ojo izquierdo y a continuación la queratoplastia total penetrante en el ojo derecho empleando la siguiente técnica:

Trepanación de 11 mm. de diámetro. Al fluír el acuoso se constató una abertura de la cámara anterior de 3 mm. aproximadamente. A través de ella se introdujo una espátula de ciclodialisis para liberar la sinequia anterior lo que no se logró a causa de la firmeza de la unión. A continuación se extrajo en bloque la córnea y el iris usando tijeras; el cristalino se halló opacificado, pero de forma y dimensiones normales. Una vez completa la extirpación del iris restante, el injerto, tomado previamente del ojo enucleado, con un trépano de 11 mm., fue transplantado y fijado por tres puntos de sutura borde a borde a las 6, 8 y 4. A las 12 se dispuso un punto previo como en una operación normal de catarata. La extracción del cristalino se realizó con ventosa empleando un vacío de 46 centímetros de mercurio; extracción total con versión sin accidentes, se anudó el punto de las 12 y colocaron 16 puntos corneales complementarios. Se prescribieron antibióticos y aminoácidos. Al quinto día se presentó dolor agudo e hifema que llenaba la cámara anterior; se prescribió vitamina C y K. Tres semanas

AUTOQUERATOPLASTIA

después se quitaron las suturas y un mes más tarde el paciente regresó a su hogar con hifema en la cámara anterior. La córnea era perfectamente transparente sin infiltración hemática. En marzo de 1955 el paciente visitó al Dr. Alfonso Alvarez quien envió el siguiente informe y fotografía. El paciente empezó a ver seis meses después de la operación.

Informe: O. D.: Anoftalmos quirúrgico. O. I.: Visión cuenta dedos a un metro de distancia sin ayuda óptica; con + 11.50 esf. (+ 1.25 cil × 90) visión 0.3 (20/65). Los límites del campo visual son normales. La córnea presenta un transplante penetrante de 11 mm. de diámetro; en su perímetro son visibles las cicatrices radiadas de las suturas. El injerto, ligeramente excéntrico, es perfectamente transparente, excepto una pequeña área semicircular de 1 mm. de anchura, situada en la zona supero-interna donde se aprecia opacidad de las capas superficiales y pliegues en la Descemet

Aniridia quirúrgica. Membrana hyaloidea intacta. Vítreo transparente. El fondo es perfectamente visible y no muestra alteración excepto pequeños grupos de exudados amarillentos duros, situados por debajo de la papila. (Figura 1).

Fig. 1. (Caso Nº 1) O. D.:
Autokeratoplastia penetrante de 11
mm. a los 5 años de la intervención.
Agudeza visual: 0.30.

(Case Nº 1) R. E.:
An 11 mm. penetrating autokerato-
plasty 5 years after operation. Visual
acuity: 20/65.



CASO Nº 2

B. S., 60 años, dice operada de catarata bilateral hace varios años. Consulta por pérdida de la agudeza visual de ambos ojos.

Ojo derecho: Degeneración endotelial de la córnea. Cicatriz, herida quirúrgica en el limbo; no hay cámara anterior. Tensión digital normal. Buena percepción y proyección luminosa.

Ojo izquierdo: Segmento anterior normal. Afaquia correcta. Medios oculares transparentes. Atrofia papilar glaucomatosa completa. No hay percepción luminosa.

Diagnóstico: leucoma adherente total en el ojo derecho. Atrofia óptica completa en el ojo izquierdo.

BARRAQUER - ARIZA

La operación fue realizada de acuerdo con la técnica siguiente: Anestesia local y aquinesia por curare endovenoso, trepanación de 11 mm. de diámetro en el ojo izquierdo, se obtuvo abertura de 4 mm. a través de la cual se introdujo una espátula de ciclodialisis para liberar la sinequia anterior, lo que se logró parcialmente.

A continuación se extrajo en bloque la córnea y el iris empleando tijeras; el lente se halló opacificado y subluxado en la cámara posterior y se extrajo con pinza. Se conservó la porción infero-interna del iris y el injerto tallado previamente del ojo izquierdo con trepano de 11 mm. fue transplantado y fijado por 16 puntos de sutura borde a borde y por una sutura continua colocada entre los puntos anteriores. El leucoma del ojo derecho fue transplantado al ojo izquierdo y fijado en forma idéntica.

Se prescribieron antibióticos, cortisona y aminoácidos.

Doce días después se quitó la sutura continua y una semana más tarde los puntos restantes.

En el curso post-operatorio se presentaron brotes hipertensivos que fueron tratados y dominados con ciclodialisis y más tarde con ciclodiatermia penetrante. La córnea no tuvo la menor tendencia a vascularizarse. El examen biomicroscópico realizado tres meses después mostró la formación de una membrana pseudohialoidea que separa las dos cámaras y perfecta transparencia de los medios oculares. Excavación papilar glaucomatosa. Reducción concéntrica del campo visual a 15°. Tensión ocular 21 Bailliart. Con + 12.00 Esf. (— 4.00 cil × 55°) la agudeza visual es 0.29. La paciente fue dada de alta 4 meses después conservando la misma agudeza visual.

CASO N° 3

A. Z., hombre de 63 años. Consulta por disminución de la agudeza visual del ojo izquierdo iniciada hace un mes y acompañada de dolor, fotofobia y lagrimeo.

Ojo derecho: Luxación del lente en el vítreo con antiguas lesiones coroidoretinianas. Atrofia papilar completa. Córnea sana. No hay percepción luminosa.

Ojo izquierdo: Úlcera corneal central con hipopión y arco infiltrante. Seclusión pupilar. Buena percepción y proyección luminosa. No dacriocistitis.

Diagnóstico: Atrofia óptica completa del ojo derecho. Úlcera hipopiónica de la córnea del ojo izquierdo.

Evolución: Se trata médicamente la afección ocular aguda y se practica iridectomía total. Dos meses más tarde el proceso ha curado dejando leucoma central denso y catarata incipiente que reduce la agudeza visual del ojo izquierdo a 0.01 (Fig. 2). Un mes más tarde se practica autoqueratoplastia penetrante de 9 mm. y extracción simultánea de la catarata con la siguiente técnica: Aquinesia local, aquinesia por curare endovenoso. Se talló la córnea receptora con trepano de 9 mm. de diámetro y tijera. El injerto tomado del ojo izquierdo con trepano de 9 mm. fue transplantado y fijado por un punto de sutura borde a borde a las 6, se colocó otro a las 12 como un punto previo en una operación normal de catarata, con las asas extendidas para permitir levantar el injerto como si de un colgajo se tratara. Se realizó extracción total del lente con pinza sin ruptura de la hialoides; se anudó el punto de las 12 y se colocaron 17



Fig. 2-(Caso No. 3) O. I.: Autoqueratoplastia penetrante de 9 m. m. a los seis meses de la intervención. Agudeza visual = 0.50.

(Case No. 3) O. I.: A 9 m. m. penetrating autokeratoplasty six months after operation. Visual acuity = 20/40.



Fig. 3-(Caso No. 3) O. D.: Estado del ojo dador a los seis meses de haberle injertado el leucoma.

(Case No. 3) O. D.: Donor eye with scar disc from the left eye six months after operation.

AUTOQUERATOPLASTIA

puntos corneales complementarios. El leucoma del ojo derecho fue transplantado al ojo izquierdo y fijado con un número igual de puntos de sutura borde a borde.

Se prescribieron antibióticos, cortisona y aminoácidos.

Doce días más tarde se quitó la mitad de los puntos y una semana después los puntos restantes, presentándose discreta ectasia infero-externa del injerto.

El curso postoperatorio estuvo exento de manifestaciones reaccionales y la córnea no tuvo la menor tendencia a vascularizarse.

El examen biomicroscópico realizado tres semanas más tarde mostró un injerto de transparencia perfecta con discreta ectasia infero-externa, cámara anterior de profundidad media, ángulo libre, pilares de la iridectomía en posición, hyaloides íntegra, medios oculares transparentes. (Fig. 3). Fondo ocular normal. Límites del campo visual normales. Tensión ocular 22 Bailliart. Con + 13.00 Esf. ($-6.00 \times 5^{\circ}$) la agudeza visual es 0.20.

El paciente se da de alta cuatro meses más tarde conservando la misma agudeza visual. El gran astigmatismo se atribuye a la ectasia presentada al retirar los puntos de sutura. Trece meses después de la intervención la agudeza visual es V: 0.50 y con lente de contacto alcanza V: 0.70.

COMENTARIO

Caso de Rycroft. Paciente afecto de queratitis disciforme que no logra mejoría visual apreciable con queratoplastia laminar.

Autoqueratoplastia penetrante de 5 mm. con córnea del otro ojo determinó gran mejoría visual. Una iridociclitis aguda tres meses después de la intervención que momentáneamente opacificó el injerto no alteró en forma permanente la transparencia del mismo. Visión=1.00.

Caso de Alberth: Paciente afecto de leucoma extenso por quemadura por metal fundido al que se le practicó autotransplante penetrante de 5 mm. con córnea del otro ojo. En el ojo ciego con córnea sana se opacificó un injerto liofilizado, el ojo leucomatoso a pesar de la intensidad de las lesiones obtiene un transplante con perfecta transparencia. Las sinequias anteriores post-operatorias no alteraron la transparencia del injerto en forma permanente. Visión: 0.10.

CASO N° 1

Paciente afecto de leucoma adherente total.

Autoqueratoplastia penetrante de 11 mm. con córnea del otro ojo y ex-

tracción del cristalino en un solo tiempo.

A pesar de su gran tamaño y de las severas alteraciones del segmento anterior, no se presentó la menor tendencia a la vascularización del injerto y conservó transparencia perfecta.

Una hemorragia intra-ocular postoperatoria tampoco provocó daños en el trasplante. Visión: 0.29.

CASO Nº 2

Paciente con leucoma adherente total.

Autoqueratoplastia penetrante de 11 mm. con córnea del otro ojo y extracción del cristalino en un solo tiempo.

Caso de mal pronóstico para plastia homogénea dadas las graves alteraciones de segmento ocular anterior.

La pérdida de vítreo y el gran tamaño del injerto no provocaron manifestaciones reaccionales en el autotrasplante.

Varios ataques hipertensivos postoperatorios no determinaron alteraciones permanentes en la transparencia del injerto. Visión: 0.30.

CASO Nº 3

Paciente afecto de úlcera hipopiónica de la córnea.

Autoqueratoplastia penetrante de 9 mm. y extracción del cristalino en un solo tiempo.

Se anota la perfecta anergia de la plastia que hizo posible un curso postoperatorio muy breve y libre de complicaciones.

La perfecta coaptación del injerto se perdió por ligera ectasia al quitar la sutura que no tuvo influencia en la transparencia del injerto. Visión: 0.50.

AUTOQUERATOPLASTIA

CONCLUSIONES

Caso	Diagnóstico	Visión pre-operatoria	Intervención	Complicaciones	Resultado visual
Rycroft	Queratitis disciforme	Desconocida	Autoplastia penetrante de 5 mm.	Iridociclitis aguda	V = 1.00
Alberth	Leucoma total por quemadura térmica	Cuentadados	Autoplastia penetrante de 5 mm.	Sinequias anteriores	V = 0.10
Barraquer No. 1	Leucoma adherente total	Buena P. y P. L.	Autoplastia penetrante de 11 mm.	Hemorragia intraocular	+ 11.50 (+ 1.25 X 90) V = 0.30
Barraquer No. 2	Leucoma adherente total	Buena P. y P. L.	Autoplastia penetrante de 11 mm.	Hipertensión	+ 12.00 (- 4.00 X 55) V = 0.29
Barraquer No. 3	Úlcera hipopiónica corneal	Dedos a 50 cm.	Autoplastia penetrante de 9 mm.	Ligera ectasia injerto	+ 14.00 (- 8.00 X 80) V = 0.50

Del estudio anterior se desprende:

- 1) Que las autoqueratoplastias corneales por rotación y transposición no dan resultados visuales satisfactorios.
- 2) Que las autoplastias con injerto bien centrado empleando la córnea del otro ojo del mismo paciente ciego por afecciones de fondo tiene las máximas posibilidades de éxito incluso en casos considerados desfavorables.
- 3) Que los auto-injertos poseen gran vitalidad y resistencia siendo capaces de soportar iridociclitis agudas y ataques hipertensivos postoperatorios sin alteraciones permanentes.
- 4) Que los auto-injertos permiten realizar transplantes de grandes dimensiones (9 y 11 mm.)
- 5) Que en todos los casos en que sea posible realizar una autoplastia debe recurrirse a ella como primera intervención puesto que se trata de ojos únicos y el curso postoperatorio está prácticamente exento de complicaciones.
- 6) Que en casos de ojo único con relativa buena visión en los cuales se

consideraría arriesgado practicar una homoplastia, puede practicarse una autoplastia, si el otro ojo es ciego por lesiones de fondo, ya que el riesgo quirúrgico es mínimo.

Apartado aéreo 11056

BIBLIOGRAFIA

- BARRAQUER M. JOSE I. Queratoplastia. Estudio e información oftalmológicas. Vol I
Nº 10 (1948).
- PAUFIQUE, SOURDILLE OFFRET. Las Greffes de la Cornée. Masson - Paris - 1948.
- PATON T. Keratoplasty. Pag. 13, Blakiston - New York (1955).
- 1) THOMAS, CHARLES. The cornea, Pag. 1024 - Thomas - Springfield - 1955.
 - 2) ARRUGA, H. Cirugía Ocular, Pág. 386. Salvat - Barcelona 2ª Edición - 1950.
 - 3) BARRAQUER TOMAS. Autoqueratoplastia perforante. Arch. Soc. Oftal. Hisp. Amer. 15, 292-294 (1955).
 - 4) SJOGREN, HENRIK. Keratoplasty with Punch forceps. Transactions of the Ophthalmological society of the United Kingdom. Vol. LXXV - 321 - 1955.
 - 5) LISTER, ARTHUR: Review Keratoplasty - 1948-1951. Ophthalmic Literature 4 - 67 1951.
 - 6) BARRAQUER M. JOSE I. One case of total full-thicknes Keratoplasty Ophthalmologyca - Vol. 133 - Pág. 131 (1957).
 - 7) RYCROFT B. W. Corneal Grafts. Pág. 195 - Butterworth - London - 1955.
 - 8) SUMNER, S. Comunicación personal - 1957.
 - 9) ALBERTH H. Ein Fall von Autokeratoplask. Ophthalmologica. Vol. 133. Pág. 61 (1957).
 - 10) ARIZA, E., Arch. Soc. Amer. Oftal. Optom. (1958), I, 119.

AUTOKERATOPLASTY

BY

JOSE I. BARRAQUER M., M. D.
ENRIQUE ARIZA H., M. D.

Bogotá, Colombia

Although several operative techniques for autokeratoplasty have been described, the operation is only occasionally performed. Even though only a few patients are benefited by an operation of this type, the satisfactory results which can be obtained justify a brief review of the subject.

Inasmuch as human corneal tissue is involved, two types of useful tissues are available for the transplant: namely, autogenic and homogenic. Autogenic grafts or autoplasties can be taken from the eye on which the operation is to be performed or from the other eye of the patient himself. The literature deals mainly with grafts taken from the same eye. This article deals with autoplasties in which the graft is taken from the other eye of the patient, an eye which is blind but which has a healthy cornea.

When a tissue of any kind is transplanted into another, the behavior of the transplant in the recipient tissue is determined by several factors which are still only partially understood, and which cause the changes observable in the grafts. According to Thomas (1), the basic causal factors are the following three:

- 1) THE BODY FLUIDS OF THE INDIVIDUAL WHO RECEIVES THE GRAFT, which fluids exert a harmful effect on the graft, depending on the closeness of the relationship between the donor and the receiver of the graft.
- 2) THE DEGREE OF PROLIFERATION OF FIBROUS AND CONECTIVE TISSUES, with which the automatic defense mechanisms of the body tend to encircle the graft.
- 3) THE ACTION OF THE BLOOD CELLS, which, by penetrating the tissues encircling the graft, complement the action of the connective tissue. Hormonal function may interfere with the success of the graft, as an additional factor, by eliciting the presence of substances which may stimulate the growth of the tissues. These factors, which are chiefly to be blamed for the failure of homogenic keratoplasties, DO NOT EXIST OR ARE MINIMAL in autografts.

It is interesting to bear in mind that proximity of relationship between donor and receiver diminishes, as a rule, the forces of defense of the receiver. Although no definite

correlation between blood groups or the type of immunologic reaction of donor and receiver has been ever proved, it appears that there is a certain type of compatibility of the tissues, which cannot, as yet, be determined by present procedures, but which explains not only the anergies of autoplasties but also the virtually reaction-free course of some cases of homogenous grafts.

Plange, in 1908, made the first attempts to perform autoplasties. He used the laminary technique and obtained results with five years of transparency in a case of lime burns. The graft was taken from the other eye and was fixed with four stitches.

Morax in 1911 described his technique of keratoplasty by transposition of transparent peripheral cornea with which he replaced the involved pupillary area. The transplant was not sutured.

Magitot in 1913 reported a case of the esthetic type in which a six months' period of transparency was secured by using Morax's technique.

Kraupa in 1914 described his technique of penetrating autoplasty with rotation of the graft. He obtained a transparent peripheral cornea by cutting the transplant eccentrically to the pupillary area and then rotated the graft so that it came to occupy the pupillary area.

Gradle in 1912 reported a case of transparency obtained by Kraupa's method with the use of a 6 mm. trephine and laminary technique.

Forester in 1923 described his experiments with penetrating autoplasty. For this, he cut triangular grafts interchanging their extremities and fixing the grafts with penetrating stitches placed on their vertices.

No results on vision were ever reported from these attempts, and autokeratoplasty then came to occupy a place among surgical curiosities, with no claim to be regarded as useful.

Arruga (2) has recently modified Morax's operation. He described a penetrating technique in which he makes two trephinations 3 mm. in diameter each. In order to obtain the necessary ocular tension for the making of the second trephination, the first one is obturated with a special obturator.

Tomas Barraquer (3) gives a version of Morax's operation, in which he uses an instrument to facilitate trephination. The instrument described is "a rectangular lamina bent in the way the commonly used lance-shaped knives are bent, and possessing a triangular end as sharp as that of a lance-shaped knife".

H. Sjogren (4) advises the use of a hollow punch 3 mm. in diameter for performing penetrating transpositions. The use of a hollow punch would obviate the difficulty of trephination and would make it possible to cut the graft very smoothly, although it requires the use of a corneal flap, for the graft to be applied.

We have designed an obturator-cannula, which is based on Arruga's instrument and which eliminates some of the difficulties accompanying Morax's technique. The instrument is essentially a cannula with a perforated obturator in its distal end, and

AUTOKERATOPLASTY

an adjustment for screwing to small syringes in common use and this fact makes it possible, by means of the injection of a liquid, as for instance saline solution, to maintain, constantly and at the will of the surgeon, the degree of ocular tension indispensable for the proper cutting of the second trephination (10).

Penetrating autoplasties using the other eye of the patient as a donor, the eye being blind because of lesions of the fundus, were unknown for a very long time in spite of the fact that their execution holds out the promise of magnificent possibilities.

Legrand (5) in 1948 described two experimental total autokeratoplasties performed on blind eyes, reporting that the grafts remained transparent. Because it is well known that total penetrating homoplasties do not remain transparent, Legrand's results constitute observations of great value.

Jose I. Barraquer M. (6), described the first case of penetrating total autokeratoplasty with useful vision V-0.3 (20/60) in a patient whose other eye was blind from atrophy of the second cranial pair (optic nerve).

Rycroft (7), in 1955, reported great success from the execution of a 5 mm. penetrating autotransplant in S. Summer's patient (8). The history of this patient is as follows: Patient with the left eye practically blind as a result of extensive changes of the choroid, who developed keratitis disciformis in the right eye and recovered from it, with great impairment of vision. Laminary keratoplasty was performed on the right eye without visual improvement. Later on, a penetrating autotransplant of 5 mm. was performed, obtaining a 1.0 (20/20) postoperative visual acuity. Three months after the operation the patient suffered from acute iridocyclitis from which he recovered without any diminution of vision. The left eye had no complications at all.

B. Alberth (9) described an autokeratoplasty in a man with extensive leukoma of the left eye which was due to a burn with molten metal. A 5 mm. disk of transparent cornea was obtained from the right eye (which was blind as a result of optic atrophy), and transplanted into the left eye, where it was fixed lyophilized dog cornea (Alberth and Szilágyi). The lost substance in the right eye was replaced with a round graft of the same size, taken from a lyophilized human eye kept at the ambient temperature for 152 days. The graft took well but it became opacified. The autotransplant remained transparent. Visual acuity 0.1 (20/200).

With the sole exception of an absolute lack of donor material, the techniques of rotation, decentration, and transposition of the graft are indicated only in patients with but one eye, and, even in these patients, only if the patient's general condition and a precarious condition of the eye contraindicate a homogenic graft. The earlier indications included two types of leukoma:

- 1) Leukomas which though involving a large area of the cornea, leave the peripheral zones apparently transparent.
- 2) Small leukomas of pupillary localization.

In the first case, satisfactory transparency in the desired area is not obtained because the apparently healthy zones possess connective cells which react with opacification after the operation, due to the persistence of leukomatous tissue which is

BARRAQUER - ARIZA

merely displaced, and also because of the presence of important changes in the anterior ocular segment (iris, angle and so forth), which usually accompany severe corneal lesions.

In the second case, if the leukoma is either rotated or decentrated, the great astigmatism which results, does not permit appreciable visual improvement. If Morax's operation is performed, the peripheral cornea, which is normally more opaque than, and has a degree of refraction different from that of the pupillary cornea, does not produce better results either.

In the second type of leukoma a homogenic graft is indicated in accordance with the present status of keratoplasty. A transposition might be performed only if there was a lack of donor material.

Autokeratoplasty with the graft taken from the other eye of the patient himself, whenever possible, is thoroughly justified. The operation permits the taking of grafts of perfect transparency; it results in useful vision in cases of poor prognosis for the making of homogenic plasties; and its postoperative course is uneventful, short in duration and free from reactions.

Our experience with autokeratoplasty by rotation, decentration, or transposition did not produce very promising results, because of the aforementioned reasons. However, when the operation was performed using the other eye of the patient himself as a donor (when the other eye was blind because of lesions of the fundus), satisfactory results were secured in patients who were practically blind and whose eyes, before the operation, were regarded as incapable of obtaining visual improvement.

CASE N^o 1

A. G., ninety years old, resident of "Las Matas de Farfan", Benefactor Province, Dominican Republic (6).

The patient states that he, without noticing it, slowly lost the vision of his left eye thirty-five years ago. Fifteen years later he had severe pain and inflammation in the right eye, totally losing his vision within a few days.

Right eye: Total deep and vascularized corneal scar; details of the anterior chamber cannot be observed. Ocular tension normal. The diaphanosopic test reveals an atrophic iris adherent to the cornea. There is good light perception and projection.

Left eye: The anterior segment is normal. There is no pupillary reflex. The ocular media are transparent. Total simple atrophy of the optic nerve. Ocular tension normal. There is no light perception.

Diagnosis: Adherent total leukoma in right eye. Complete optic atrophy in left eye.

Treatment: Total full thickness keratoplasty in right eye using the cornea of the left eye.

Evolution: The operation was performed in Ciudad Trujillo at the "Padre Billini Hospital" under collaboration of Professor Homero de Pool in January, 1950.

Under local anesthesia and akinesia by endovenous curare, the enucleation of the

AUTOKERATOPLASTY

left eye and the total full thickness keratoplasty of the left eye was performed by the following technique: By trepanation of 11 mm. diameter an aperture of nearly 3 mm. is obtained, through which a cyclodialysis spatula is introduced to loosen the anterior synechia which, however, in this case is not possible because of firmness of the union. The next step was the extraction en bloc of the cornea and iris using scissors; the lens was seen in a condition of complete opacity and of natural shape and dimensions. Once the extirpation of the rest of the iris was completed, the graft, taken previously from the enucleated eye also by means of an 11 mm. trephine, was transplanted and fixed by three edge to edge sutures at 6, 8 and 4 o'clock and another one at 12 o'clock just as in normal cataract operations. The extraction of the cataract was performed by using a suction cup with 46 Hg. cm.; total extraction with tumbling was carried out without rupture of the hyaloid membrane. The thread at 12 o'clock was knotted and 16 complementary corneal threads were placed. Antibiotics as well as amino acids were prescribed.

On the fifth day there was severe pain and abundant hyphema filling up the anterior chamber. Vitamins C and K were prescribed. Three weeks later the threads were taken out and a month later the patient returned home with blood in the anterior chamber; the cornea was perfectly transparent without hematic infiltration, and with luminous projection.

In March 1955, the patient came to Dr. Luis Adolfo Alvarez Pereira's office, who sent me the following report and picture (Fig. 1). The patient started to see after six months of the operation date.

Report. Surgical anophthalmos in the left eye. Right eye: Patient is able to count fingers at a 1 m. distante without optical help; with an optical Rx of +11.50 SPH (+1.25 cyl. $\times 90^\circ$) there is vision of 0.3 (20/65). The limits of the visual field are normal.

The cornea presents a deep circular full-thickness transplant of 11 mm. diameter, around this small and normal lineal scars are visible, placed in a radial position due to the suture points.

Diagnosis: Total adherent leukoma of right eye. Complete optic atrophy of left eye.

The transplant is somewhat excentrically displaced up and outwards and is perfectly transparent, except for a very small section of semi-circular shape of 1 mm. width, situated at the superior and internal zone in which a discrete opacity of the superficial layers and folds of the Descemet membrane can be observed. Surgical aniridia. Perfect hyaloid membrane. Vitreous transparent.

The fundus is perfectly visible and does not show any alterations except for a small and hard groups of slightly yellow exudates situated under the disc.

CASE N^o 2

B. S. 60 years old. The patient stated that, several years before consultation, he had an operation for bilateral cataract. He reported for consultation because of loss of visual acuity in both eyes.

Right eye: Endothelial degeneration of the cornea. Scar, surgical wound in the limbus; no anterior chamber. Digital tension, normal. Good perception and projection of light.

The operation was performed by the following technique: Local anesthesia. Akinesia

BARRAQUER - ARIZA

Left eye: Anterior segment, normal. Correct aphakia. Transparent ocular media. Complete glaucomatous papillary atrophy. No perception of light.

Trephination 11 mm. in diameter in the left eye; an opening of about 4 mm. was obtained, through which the cyclodialysis spatula was introduced in the hope of liberating the anterior synechia; however, only partial liberation was possible. The cornea and the iris were then removed in a block by the use of scissors. The crystalline lens, which was found to be opacified and subluxated into the posterior chamber, was extracted with forceps. The infero-internal portion of the iris was preserved, and after the rest of the iris had been extirpated, the graft, previously cut from the left eye with a 11 mm. trephine, was transplanted into the right eye and fixed therein with 16 edge-to-edge sutures and with a continuous suture placed between the previous sutures. The leukoma of the right eye was transplanted to the left eye and fixed therein in the same way.

The patient was given antibiotics, cortisone and aminoacids. Twelve days after the operation the continuous suture was removed and one week later the remaining stitches were also removed.

In the postoperative course bouts of ocular hypertension occurred. They were controlled by cyclodialysis, and later on, by penetrating cyclodiathermy. The cornea did not show any tendency to vascularization. A biomicroscopic examination was performed three months after the operation. It showed a pseudohyaloid membrane in formation which was separating the two chambers and it also showed that the transparency of the ocular media was perfect. Papillary glaucomatous excavation. Concentric reduction of the visual field in 15°. Ocular tension 21 Bailliart. With a Rx of + (plus) 12.00 SPH. (-4.00 cyl \times 55°), the visual acuity was 0.29 (20/70).

The patient was discharged four months later with the same degree of acquired visual acuity.

CASE N° 3

A. Z. The patient, 63 years old, had lost vision in the right eye 15 years before consultation. He reported for consultation because of progressive diminution of visual acuity of the left eye, which had begun one month earlier and which was associated with pain in the eye, photophobia, and lacrimation.

Right eye: Luxation of the lens into the vitreous with old choroidoretinal lesions. Complete papillary atrophy. Healthy cornea. No perception of light.

Left eye: Central corneal ulcer with hypopyon and infiltration ring. Seclusion of the pupil. Good perception and projection of light. No dacryocystitis.

Diagnosis: Complete optic atrophy of the right eye. Hypopyon ulcer of cornea of the left eye.

Evolution: The acute ocular disease was treated by medical therapy and a total iridectomy was performed. (Fig. 2). Two months later the disease was cured, leaving a heavy central leukoma and incipient cataract which reduced the visual acuity of the left eye to counting fingers at a distance of 50 centimeters. One month later a penetrating autokeratoplasty of 9 mm. in diameter was performed and the cataract was

AUTOKERATOPLASTY

extracted by the following technique: Local anesthesia. Akinesia by intravenous injection of curare. The recipient cornea was cut with a trephine 9 mm. in diameter and with scissors and the graft, which was taken from the left eye and cut with a trephine 9 mm. in diameter, was transplanted and fixed by an edge-to-edge suture at 6 o'clock. Another suture was placed at 12 o'clock, as if it were a preliminary suture in normal cataract operation, with the loops extended to permit the raising of the graft as if it were a flap. Total extraction of the lens was performed with a forceps without rupture of the hyaloid membrane. The suture at 12 o'clock was tied and 17 complementary corneal sutures were placed.

The leukoma of the right eye was transplanted to the left eye where it was fixed by an edge-to-edge suture.

The patient was given antibiotics, cortisone and aminoacids.

Twelve days after the operation half the stitches were removed and one week later remaining ones were removed. There was a moderate infero-external ectasia of the graft.

The postoperative course was free from reactions and the cornea did not show any tendency to vascularization.

A biomicroscopic examination was performed three weeks later. It showed that the graft had complete transparency, there was moderate infero-external ectasia, the anterior chamber had an average depth, the angle was free, the pillars of iridectomy were in position, the hyaloid membrane was integral, and the ocular media were transparent. (Fig. 3).

Ocular fundus, normal. Limits of the visual field were normal. Ocular tension 22 Bailliart. With a Rx. of +13.00 SPH. (-6.00 cil \times 5^o), the visual acuity was 0.20. (40/200).

The patient was discharged four months later with the same degree of visual acuity. The great asigmatism is attributed to the ectasia which occurred when the stitches were removed. Thirteen months after the operation the visual acuity was V: 0.50 (20/40). With contact lenses it reaches V: 0.70. (20/30).

COMMENTS

Rycroft's case. Patient suffering with keratitis disciformis who did not obtain appreciable visual improvement from laminary keratoplasty. A penetrating autokeratoplasty of 5 mm. with cornea taken from the other eye of the patient, resulted in great visual improvement. An acute iridocyclitis suffered by the patient three months after the operation transiently opacified the graft but did not permanently alter its transparency Vision=1.00. (20/20).

Alberth's case. Patient with extensive leukoma from burn with molten metal in whom a penetrating autotransplant 5 mm. in diameter taken from the cornea of the patient's other eye was made. In the blind eye with healthy cornea a lyophilized graft became opacified. The leukomatous eye, notwithstanding the intensity of the lesions,

AUTOKERATOPLASTY

Case	Diagnosis	Preoperative Vision	Operation	Complications	Visual Results
Rycroft	Keratitis disciformis	Unknown	Penetrating autoplasty of 5 mm.	Acute iridocyclitis	V = 1.00 (20/20)
Alberth	Total leukoma from thermic burn	Counting of fingers	Penetrating autoplasty of 5 mm.	Anterior synechias	V = 0.10 (20/200)
Barraquer No. 1	Total adherent leukoma	Good P. and L. P.	Penetrating autoplasty of 11 mm.	Intra-ocular hemorrhage	+ 11.50 (— 1.25 X 90) V = 0.30 (20/60)
Barraquer No. 2	Total adherent leukoma	Good P. and L. P.	Penetrating autoplasty of 11 mm.	Hypertension	+ 12.00 (— 4.00 X 55) V = 0.29 (20/70)
Barraquer No. 3	Hypopyon ulcer of cornea	Counting of fingers at 50 cm.	Penetrating autoplasty of 9 mm.	Moderate and partial ecfasia of graft	+ 14.00 (— 8.00 X 80) V = 0.50 (20/40)

obtained a transplant of perfect transparency. The postoperative synechias of the anterior chamber did not permanently change the transparency of the graft. Vision: 0.10 (20/200).

CASE N^o 1

Patient suffering from total adherent leukoma. A penetrating autokeratoplasty of 11 mm. in diameter with cornea taken from the other eye of the patient, and extraction of the crystalline lens were performed in only one stage.

Notwithstanding the large size of the graft and severe changes in the anterior segment, the graft, which did not show the slightest tendency to vascularization remained perfectly transparent.

A postoperative intra-ocular hemorrhage had no injurious effect on the graft. Vision: 0.29 (20/70).

CASE N^o 2

Patient suffering from total adherent leukoma. A penetrating autokeratoplasty 11 mm. in diameter, using cornea from the other eye, and an extraction of the crystalline lens were performed in one stage.

The prognosis for a homogenic plastic operation in this case was poor, because of the severity of the changes in the anterior ocular segment.

No signs of reaction appeared in the autotransplant in spite of its large size and the occurrence of vitreous loss.

BARRAQUER - ARIZA

Several postoperative attacks of hypertension did not produce permanent changes in the transparency of the graft. Vision: 0.30. (20/60).

CASE N^o 3

Patient affected with a hypopyon ulcer of the cornea. Penetrating autokeratoplasty, 9 mm. in diameter, and extraction of the crystalline lens in one stage.

The perfectly anergic character of the plastic material made possible a postoperative course that was of short duration and free from complications.

The perfect coaptation of the graft was lost as a result of slight ectasia occurring during the removal of the sutures, but the transparency of the graft was not affected. Vision: 0.50. (20/40).

CONCLUSIONS

The following conclusions are reached:

- 1) Corneal autokeratoplasties by rotation and transposition do not give satisfactory visual results.
- 2) Autoplasties with a well-centered graft, using the cornea of the other eye of the patient himself, the donor eye being blind because of diseases of the fundus, present maximal possibilities of success, even in cases regarded as unfavorable.
- 3) Autografts possess great vitality and resistance, and are capable of withstanding acute iridocyclitis and postoperative attacks of hypertension without undergoing permanent changes.
- 4) Autografts make possible the execution of very large transplants (9 and 11 mm).
- 5) In every case in which an autoplasty can be performed it should be resorted to as the first operation attempted seeing that, in these cases, there is only one useful eye and the postoperative course is practically free from serious complications.
- 6) In cases in which only eye with relatively good vision is available and in which the performing of a homoplasty is considered risky, an autoplasty can be performed, if the other eye is blind because of lesions in the fundus, seeing that the surgical risk is minimal.

Apartado Aéreo 11056