

RESULTADOS DE LA QUERATOPLASTIA PENETRANTE EN QUERATOCONO

Dr Enrique Graue-Wiechers *
Dra Ma Antonieta Camacho-Hubner **

RESUMEN

Se presentan los resultados de 45 queratoplastias penetrantes en queratocono, en un análisis retrospectivo de aquellos pacientes que pudieron ser evaluados de 1979 a 1984, operados en el Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana. Se encontró un 97% de injertos transparentes al término de un año y agudeza visual final con corrección de un 20/40 o mejor en el 82% de los casos. Se presentaron reacciones inmunes en el 15.5%, pudiendo ser en su mayoría controladas. En un caso (2.2%) el rechazo inmune fue irreversible. Se hacen consideraciones sobre la evolución de las complicaciones y su manejo. Se analizan resultados comparativos.

SUMMARY

A retrospective study in 45 penetrating keratoplasties in keratoconus during a period of 5 years is presented. 97% of the grafts remained clear after at least one year after surgery. 15% of the cases presented immune reactions during the first year in one case this immune rejection could not be controlled. The average astigmatism, 3 months post suture removal was of 4.5 ± 2.5 dioptries best corrected visual acuity was 20/40 or better in 82% of the cases.

ANTECEDENTES

El queratocono es una ectasia de la córnea de origen oscuro. Se sabe en realidad poco de él y aunque intensamente estudiado, aún no se le reconocen causas etiopatogénicas claras. Se supone existe una alteración en las células basales del epitelio¹ y que éstas provoquen alteraciones a nivel de las capas anteriores del estroma,² ya que son las primeras que

muestran cambios histopatológicos y clínicos, traducidos en un adelgazamiento del vértice,³ induciéndose discreta ectasia de la córnea, deformándola, dando origen al nombre de la entidad, una córnea que asume un aspecto cónico.

Los factores desencadenantes que se han asociado al queratocono son múltiples; tallarse los ojos con frecuencia;⁴ el uso frecuente y sostenido de lentes de contacto;⁵ alteraciones mesodérmicas asociadas;⁶ síndrome de Marfan; síndrome de Alport; mongolismo; osteogénesis imperfecta, etc. La entidad también se asocia frecuentemente con atopias oculares tales como conjuntivitis primaveral y dermatitis

* Jefe del Departamento de Córnea, Instituto de Oftalmología, Fundación "Conde de Valenciana".

** Residente de 3er. año del Instituto de Oftalmología, Fundación "Conde de Valenciana".

conjuntivitis atópicas.^{7, 8, 9} Esta gran variedad de asociaciones hace aún más difícil el poder aclarar con precisión las posibles causas etiopatogénicas o multifactoriales que inciden en él y en general se acepta la existencia de un factor determinante hereditario; probablemente del tipo autosómico recesivo de penetrancia variable aunque existan también pedigrees familiares que muestran un carácter autosómico dominante.⁶ Es pues, su etiología incierta.

Incidencia y prevalencia han sido poco estudiadas y en algunos sectores de población se han encontrado hasta en 1 de cada 3,000 habitantes,⁸ reconociéndose zonas con mayor densidad de queratocono como son aquellas del Valle de Toluca o en concentraciones urbanas importantes como en la ciudad de México, aunque no tenemos con precisión datos que muestren estadísticamente la incidencia de esta enfermedad. En el Hospital de la Luz, ocupa la 7a. causa de la consulta de córnea y en el año de 1983 se revisaron alrededor de 300 queratoconos derivados de la consulta externa del mismo Hospital.

El manejo del queratocono pasa por diferentes etapas que van desde la corrección óptica convencional para los casos leves,¹⁰ lentes de contacto para los casos moderados,¹¹ termoqueratoplastías para las agudizaciones del queratocono,¹² durante un tiempo utilizadas como tratamiento y solución óptica del mismo,¹³ queratoplastías lamelares¹⁴ recientemente en desuso por el mejor éxito y constantes resultados de las queratoplastías penetrantes y estas últimas son las que actualmente se invocan como el mejor tratamiento para el queratocono cuando éste se encuentra en estadios avanzados.¹⁵ La indicación precisa de una queratoplastía penetrante en un queratocono, será cuando el paciente que padezca un queratocono uni o bilateral (Tabla 1) no pueda obtener una agudeza

Tabla 1. Causa de trasplante de córnea

Mala visión	15.6%
Intolerancia al lente	2.2%
Ambas	88.2%

* Causas que llevan a cirugía de queratocono. Estadística del Instituto de Oftalmología, Fundación "Conde de Valenciana".

visual normal con el uso de sus lentes de contacto y aún obteniéndola si el uso de lentes de contacto no es satisfactorio como para poderlo lograr la mayor parte del día (Tabla 2).

La queratoplastía penetrante en queratocono se ha generalizado, y se acepta, que es el procedimiento de trasplante homoplástico que mejores resultados brinda entre todos aquellos que se practican en la

Tabla 2.

Queratocono bilateral	95.5%
Queratocono unilateral	4.5%

* Frecuencia de bilateralidad en Queratocono. Estadística del Instituto de Oftalmología, Fundación "Conde de Valenciana".

economía humana. Estos resultados se deben a que el queratocono representa un caso ideal para la queratoplastía, desde el punto de vista técnico, ya que las posibilidades de rechazo son raras y esto se debe en gran medida a la situación avascular de la córnea ectásica, en donde no existen factores vasculares que puedan recibir tempranamente los antígenos y llevar rápidamente la respuesta inmune. Sin embargo sus resultados son aún superiores a aquellos que se logran en los trasplantes que se hacen por leucomas no vascularizados de origen traumático¹⁶ y estos aparentes mejores resultados se pueden deber a una inmovilidad del estroma corneal que, finalmente, aunque adelgazado y alterado en su estructura permanece virgen en el queratocono, mientras que en un leucoma traumático aunque no vascularizado, finalmente, ha habido un contacto, de una forma u otra, con la reparación sistémica y este contacto puede de alguna manera determinar la posibilidad de una incidencia mayor de rechazos.

Si se revisa la literatura de queratoplastías penetrantes en queratocono, se encuentra que la frecuencia de rechazos es relativamente baja y la mayor parte de los autores reportan entre un 90 a 97% de éxitos en queratoplastía penetrante por queratocono.¹⁵

El objetivo de la presente publicación es conocer cuáles son los resultados que hemos obtenido en queratoplastía penetrante en esta entidad, sus posibilidades de éxito real, la frecuencia de rechazos que se pueden presentar, y las complicaciones que se presentan en el transoperatorio y en el postoperatorio inmediato del paciente trasplantado por un queratocono.

MATERIAL Y METODOS

Se revisaron todos aquellos pacientes que fueron trasplantados por padecer un queratocono entre el 4 de mayo de 1979 y el 6 de marzo de 1984, abarcando un periodo de 5 años, se excluyeron todos aquellos pacientes que tuvieron un seguimiento menor de 4 meses o que no acudieron con regularidad a sus consultas y de esta manera se integraron los expedientes de 45 ojos, 29 de ellos habiendo sido

transplantados unilateralmente y 16 transplantados los dos ojos, se agruparon por sexo y edad.

Se efectuó trepanación en el huésped usando en el 90% de los casos un trépano de 8 mm y en el 10% de los casos un trépano de 7.5 mm, usando el mismo diámetro de trépano para cortar el botón del receptor, todos los pacientes, excepto uno fueron suturados con Nylon 10-0 y el único no hecho con este material, lo fue con Nylon 9-0. En el 95% de los casos se utilizó la técnica de suturas continuas y en un 5% de los casos puntos interrumpidos. El corte fue siempre por cara endotelial.

En el transoperatorio inmediato se utilizaron en el 100% de los casos esteroides tópicos, y en un 90% de ellos se utilizaron esteroides sistémicos. En el 75% de los casos que recibieron esteroides sistémicos se retiraron en forma decreciente antes de la 3a. semana y solamente en un 25% de los casos se prolongaron por más de 5 semanas, nunca siendo el tiempo de administración en el postoperatorio mayor de 6 semanas. Se inició con una dosis de 50 mg en el postoperatorio inmediato decreciendo a 25 mg al cabo de la 1a. semana, a 12.5 mg a la 3a. semana y cuando no se suspendió en forma brusca de 12.5 a 0 mg se prolongó por una 4a. ó 5a. semana a 10 o a 5 mg según se juzgó pertinente. Los esteroides tópicos se utilizaron en forma decreciente empezando por dexametasona 3 veces al día durante el 1er. mes, disminuyéndolo gradualmente para suspenderlo hacia el 5o. mes postoperatorio. En algún caso después del 3er. mes se cambió a prednisolona tópica al .1% dos veces al día durante 1 ó 2 meses, para disminuirlo y suspenderlo hacia el 5o. mes en los casos en los que no se presentó rechazo inmune.

Cuando clínicamente se presentó un rechazo de córnea, éste se diagnosticó por la presencia de una línea de precipitados queráticos de aparición brusca asociados a edema de córnea y disminución de la agudeza visual, manejándose con esteroides sistémicos del tipo de la prednisolona 75 mgs y metil prednisolona sistémica, (solumedrol IV .125 a 500 mgs) una sola aplicación, asociados con dexametasona al 0.1 tópica cada 2 horas, hasta la desaparición del cuadro uveal y evidencia clínica de disminución del edema corneal. Cuando esto aconteció, esteroides orales y tópicos se disminuyeron gradualmente en forma lenta a juicio clínico, sosteniéndose por periodos más prolongados y cambiándose después del 6o. mes la dexametasona tópica por fluorometolona tópica sosteniéndose 2 a 3 veces al día hasta el 8o. mes y una vez al día hasta por más de 12 meses.

De acuerdo con la claridad del injerto y con la presencia de cicatrización clínica en la unión huésped

injerto se retiraron suturas. La determinación de retirar suturas se basó en el juicio clínico al encontrar una línea blanquecina entre la unión huésped injerto, la ausencia de edema en este sitio y, el encontrar un grosor parecido en la córnea donadora y de la receptora en el sitio de cicatrización, esto aconteció hacia los 4 meses en 5 casos que corresponden (10%) a los 5 meses en 8 casos, (17.5%) a los 6 meses en 18 casos; a los 7 meses en 6 de ellos (13.3%) y finalmente hacia los 8 meses en 3 de los casos (6%) y solamente en 5 casos se juzgó pertinente dejar las suturas más allá de 8 meses, nunca excediendo el tiempo de un año. Tal como lo muestra la Tabla 3.

Tabla 3. Retiro de suturas

4 meses	5 (11.1%)
5 meses	8 (17.8%)
6 meses	18 (40.0%)
7 meses	6 (13.3%)
8 meses	3 (6.7%)
Más de 8 meses	5 (11.1%)
	45

* Tiempo transcurrido entre la Queratoplastia penetrante y el retiro de suturas.

RESULTADOS

La queratoplastia penetrante se practicó en el sexo masculino en 33 casos, que corresponden a un 73.3% de la totalidad y en el sexo femenino en 12 casos, correspondiendo a un 27% del global. La edad osciló entre los 11 y los 48 años con un promedio de edad de 27 1/2 años. Datos que coinciden con la literatura, donde la mayor parte de los pacientes se transplantan durante la 3a. década de la vida.¹⁷

Todos los injertos practicados permanecieron transparentes al menos durante las primeras tres semanas, no encontrándose ninguna opacidad que pudiera relacionarse con lo que se conoce como injerto fallido, término que se utiliza para definir córneas que no eran de la calidad suficiente como para poder sobrevivir al trauma quirúrgico. A los 6 meses de evolución 97% de los injertos, es decir, todos excepto uno, permanecieron transparentes. Un injerto se opacó, este único caso se debió a un rechazo inmune que no pudo ser controlado. Se presentaron reacciones inmunes en 7 casos (15.5%).

Definimos por episodio de rechazo la presencia de un edema corneal de aparición súbita después de la tercera semana, asociado a la presencia de precipitados queráticos, caracterizando una línea de rechazo. En 6 de los casos que presentaron rechazo,

éste fue unilateral y en uno más se manifestó bilateral, presentándose inicialmente en el primer injerto, hecho 8 meses antes y que no había tenido manifestaciones de rechazo, y días después en el segundo injerto en el ojo contralateral. En 5 de los 7 rechazos que existieron, el episodio de rechazo se presentó en forma espontánea y en dos de los más se presentó días después de retirar las suturas. Si analizamos la frecuencia de rechazos inmunes, Tabla 4,

Tabla 4. Reacción inmune

	Unilateral	Bilateral	Tiempo	Retiro suturas	Espon-táneo	Aclaró
1	x		3 S		x	Si
2	x		5 S		x	No
3	x		3 M		x	Si
4	x		4 M	x		Si
5	x		5 M	x		Si
6	x		12 M		x	Si
7		2o.	14 M		x	Si

* Epoca de presentación del rechazo de córnea y asociaciones.

encontramos que el tiempo de presentación del rechazo osciló entre la 3a. semana y el 1er. año, siendo probablemente la etapa más frecuente entre la 3a. semana y el 5o. mes. Cuando el rechazo fue muy tardío, tan tardío como el 14o. mes, fue que se presentó en un 2o. ojo una vez que se había hecho el primer injerto en el ojo contralateral, pudiéndose en la gran mayoría de los casos controlarse con la administración sistémica de esteroides. Cuando se presentó una reacción inmune se manejó con una carga única intravenosa de esteroides sistémicos tipo prednisolona de 250 mg seguida de 75 mg diarios de prednisolona oral y aplicación tópica de dexametasona cada hora durante el día, hasta la desaparición de los precipitados queráticos y disminución del edema corneal, momento en el que se comenzaron a disminuir los esteroides sistémicos y tópicos. En todos aquellos casos que se presentaron rechazos de córnea, la administración de esteroides tópicos se prolongó por más de un año, siendo vigilada periódicamente la presión intraocular que en ninguno de los casos se mostró elevada.

En el postoperatorio inmediato se encontró filtración a través de la herida en dos casos (4.4%) que se procedió a resuturar.

En un caso (2.2%) existieron sinequias anteriores con adherencia a la córnea y este caso se asocia con un rechazo irreversible hacia el 5o. mes. En 5 casos (11%) se observó el síndrome de pupila

fija y dilatada, no pudiendo regresar en su totalidad a su tamaño y función normales, a pesar de la utilización de micóticos fuertes.

El astigmatismo residual varió de 0.75 a 12 dioptrías con un promedio de 4.35 ± 2.45 D. Con fines de corrección óptica se dividieron en dos grupos, aquellos a usar lentes de contacto y aquellos a usar anteojos. Se indicaron lentes de contacto a aquellos con un astigmatismo residual alrededor de 5.75 dioptrías. Se corrigió la agudeza visual con anteojos en un 70% de los casos con un promedio aproximado de 4 dioptrías. En un caso más no se corrigió la agudeza visual por encontrarse el injerto opaco, resultante de un rechazo inmune que no pudo ser controlado (Tabla 5).

Tabla 5. Astigmatismo residual

Rango de astigmatismo	0.75 a 12.00 D
Promedio total	4.35 D
Promedio más DS	4.35 ± 2.45 D
Promedio anteojos	4.25 D
Promedio L. de C.	5.75 D

* Astigmatismo corneal postqueratoplastia por queratocono.

La agudeza visual final con su mejor corrección la calificamos de excelente cuando fue de 20/20 a 20/40 en un 82% de los casos; de buena de 20/60 a 20/80 en un 10% de los casos y con una resultante de agudeza visual final mala entre un 20/100 ó 20/200 en 4.5% y en un caso (2.3%) tuvo que ser el paciente reprogramado para cirugía por no tener una agudeza visual mejor de 20/120 (Tabla 6).

Tabla 6. Agudeza visual

	Al final	
20/20 - 20/40		82.2%
20/60 - 20/80		11.1%
20/100 - 20/120		4.4%
Opaco		2.3%

* Resultados de agudeza visual final corregida con anteojos y lentes de contacto 2 meses después de retiradas las suturas.

DISCUSION

Se considera al queratocono como el padecimiento corneal de mejor pronóstico en queratoplastia penetrante. Si comparamos nuestros resultados con aquellos obtenidos por autores,^{18, 19} Troutman,²⁰ en 1982 publicó su estadística sobre 82 casos de que-

ratoplastia penetrante en queratocono y de Buxton,²⁰ que publicó el resultado de 202 casos de la misma patología con los nuestros, encontramos que la reacción inmune para Troutman se presenta en el 7.3% de los pacientes transplantados, en un 15% para el grupo de Buxton y en nuestros casos en un 15.5%. El síndrome de pupila fija y dilatada lo refiere Troutman en 2.5% de los casos, Buxton no hace mención a él y nosotros lo encontramos en 11.6% de los casos. La dehiscencia de la herida para Troutman es de 1.2% de los casos, Buxton no hace en su casuística mención a ella y en nuestros casos en un 4.5% de ellos; úlceras corneales infectadas de índole bacteriano, las encuentra Troutman en 1.2% de los casos, Buxton no hace referencia a ellas y en nuestros casos fue de un 2.2%, que representa un caso, en donde la úlcera fue periférica sobre un nudo expuesto, cultivándose estafilococo epidermidis, que cedió al tratamiento médico, tal como lo muestra la tabla de complicaciones (Tabla 7).

Tabla 7. Complicaciones postoperatorias de queratoplastia penetrante en queratocono

	I.O.F.C.V. 45
Reacción inmune	15.5%
Pupila fija y dilatada	11.6%
Dehiscencia de herida	4.4%
Úlcera corneal	—
Sinequias anteriores	2.2% (1984)

La agudeza visual final con corrección Troutman la refiere de un 20/40 mejor en un 92% de sus transplantes, en la casuística de Buxton es de un 83% y en los nuestros es de un 82.3% de los casos. El astigmatismo residual para los casos de Troutman fue de 3.8 D y no hace referencia a qué casos corrigió con anteojos y cuáles con lentes de contacto, Buxton encontró para aquellos que usaron corrección con anteojos convencionales un astigmatismo promedio de 3.27 dioptrías. En nuestra serie fue de 4.25 dioptrías, en aquellos casos que usaron lentes de contacto, para Buxton tuvieron un promedio de astigmatismo de 5.6 dioptrías y en nuestra serie es de 5.75 dioptrías.

Injertos transparentes fueron 93% para Troutman, 98% en la casuística de Buxton y 97% en la nuestra. Injertos opacos por tanto son 7% para

Troutman, 2% para Buxton y 2.3% para nuestra casuística.

De nuestro análisis retrospectivo a los pacientes transplantados por queratocono de 1979 a 1984, concluimos que esta patología transplantada es la que mejor éxito puede presentar, ya que aproximadamente el 97% de los injertos al cabo de un año de evolución postoperatoria permanecen transparentes, el astigmatismo residual global fue de 4.35 D \pm 2.45 D y de 4.25 dioptrías para aquellos pacientes que requieren corrección de anteojos y de 5.75 D para aquellos pacientes que requieren usar lentes de contacto. La agudeza visual final fue de 20/40 o mejor en el 82.5% de los casos. La reacción inmune se presentó en un 15% de los casos y fue controlada en la mayor parte de éstos, cuando esta se presenta para dejar injertos claros hasta en un 97% de los casos.

REFERENCIAS

1. Teng, CC. Electron microscopic study of the pathology of keratoconus. *Am J Ophthalmol* 1963; 55:18-47.
2. Chi, HH; Katzin, HM, Teng, CC. Histopathology of keratoconus. *Am J Ophthalmol* 1956; 42:847-860.
3. Laing, RA; Sandstrom, M et al. The human corneal endothelium in keratoconus. *Arch Ophthalmol* 1979; 97:1867-1869.
4. Coyle, JT. Keratoconus and eye rubbing. *Am J Ophthalmol* 1984; 97:527-528.
5. Harstein, J. Keratoconus that developed in patients wearing corneal contact lenses. *Arch Ophthalmol* 1968; 80:345.
6. Duke Elder, S. *System of ophthalmology*. Vol XIV. Diseases of the outer eye. St Louis: Mosby, 1965.
7. Gasset, AR; Hinson, WA and Frias, JL. Keratoconus and atopic diseases. *Ann Ophthalmol* 1978; 10:991.
8. Copeman, PW. Eczema and keratoconus. *Br Med J* 1965 Oct 23; 2(5468):977-9.
9. Bietti, GB; Ferraboschi, CA. Statistical review of an association of keratoconus and vernal catarrh. *Bull Mem Soc Ophthalmol* 1958; 71:185.
10. Carney, LC. Visual loss in keratoconus. *Arch Ophthalmol* 1982; 100:1282.
11. Buxton, JN. Contact lenses in keratoconus. *Contact IOL Med J* 1978; 4:74.
12. Gasset, AR; Shaw, EL; Kaufman, HE. Thermokeratoplasty. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1973; 71:445.
13. Gasset, AR; Kaufman, HE. Thermokeratoplasty in the treatment of keratoconus. *Am J Ophthalmol* 1975; 79:226.
14. Rycroft, BW; Romanes, GJ. Lamellar corneal grafts clinical report on 62 cases. *Br J Ophthalmol* 1952; 26:337.
15. Polack, FM. *Corneal transplantation*. New York: Grune and Stratton, 1977.
16. Moore, TE; Aronsor, SB. The corneal graft: A multiple variable analysis of the penetrating keratoplasty. *Am J Ophthalmol* 1971; 72:205.
17. Pouliquen, Y; Forman, MR. Evaluation of the rapidity of progression of keratoconus by a study of the relation between age and when first detected and age at operation. *J Fr Ophthalmol* 1981; 4:219.
18. Perlman, EM. An analysis and interpretation of refractive errors after penetrating keratoplasty. *Ophthalmology* 1981; 88:39.
19. Van Rig, G and Cols. Postoperative astigmatism after central vs eccentric penetrating keratoplasties. *Am J Ophthalmol* 1985; 99:317.
20. Symposium on medical and surgical diseases of the cornea. Round Table discussion. *Trans New Orleans Acad Ophthalmol* 1980; 362.