



11234
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE OFTALMOLOGIA
FUNDACIÓN CONDE DE VALENCIANA

INDICACIONES DE TRASPLANTE DE CórNEA EN MEXICO.
EXPERIENCIA DEL INSTITUTO DE OFTALMOLOGÍA
FUNDACIÓN CONDE DE VALENCIANA.
2000-2005

TESIS DE POSTGRADO

Que para obtener el diplomado de especialidad en

OFTALMOLOGÍA

0-351274

Presenta el

Dr. Enrique Octavio Graue Hernández.

DIRECTOR DE TESIS.

Dr. Raúl Suárez Sánchez.

México, D. F.

2005.



Universidad Nacional
Autónoma de México

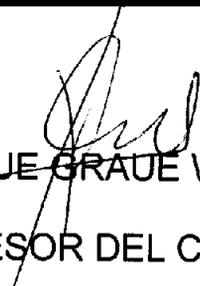


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.


DR. ENRIQUE GRAUE WIECHERS
PROFESOR DEL CURSO

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Enrique Graue Octavio

Henríquez

FECHA: 29-Sep-05

FIRMA: 


DRA. CLAUDIA ELENA MURILLO CORREA
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN


DR. RAÚL SUÁREZ SÁNCHEZ
DIRECTOR DE TESIS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
LINGÜÍSTICAS Y LINGÜÍSTICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
CARR. AEREA LA MEXICALTICA
C.P. 04510 México D.F.
Tel. 56230000



SUBDIVISIÓN DE ESTUDIOS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE GRADUADOS
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

ASESORES

Dr. Arturo Gómez Bastar

Médico Adscrito al Departamento de Córnea y Cirugía Refractiva.

Director del Banco De Ojos

Instituto de Oftalmología

"Fundación Conde de Valenciana"

AGRADECIMIENTOS

Es costumbre dedicar un esfuerzo como éste a nuestros seres cercanos. Aunque un tanto cursi, así lo haré. Pero no sin antes dedicarle unas líneas a quién y por quién se hizo este trabajo: **a mis pacientes**. Durante mis últimos 11 años he escuchado hasta el cansancio, que un paciente es cómo un libro abierto, y por más que trato de asimilar esta analogía, nada más no puedo. Al menos en mi medicina, la medicina que quiero, no hay nada más distinto a un libro que un paciente. Un paciente provoca emociones, mismas que me inducen al compromiso, a la dedicación, al estudio. Mis libros de medicina, empezando por el Harrison de Medicina Interna y la Anatomía de Gray no tienen parecido alguno con un enfermo. Son aburridos, tediosos, pesados y no existe, ni existirá, un mejor somnífero que un libro de histología. Ojalá, algún día se escriba un tratado de Oftalmología que tenga algunas similitudes con un texto de García Márquez. Un libro tiene páginas que llevan un orden y un seguimiento. Los enfermos no son así. Son todo lo contrario, y eso, precisamente eso, es lo que hace a la práctica médica interesante, rebuscada y por supuesto divertida. Hay pocas cosas tan placenteras como encontrar en lo profundo de los signos y síntomas un diagnóstico, un síndrome, un tratamiento. Pero al mismo tiempo no hay nada más frustrante que encontrarse a la ignorancia, frente a frente, haciendo las veces de muralla inquebrantable, entre uno y el paciente (el burro siempre va primero). A un libro no hay que hablarle bonito, no hay que tenerle paciencia, no hay que buscarle recovecos ni

descifrar acertijos, no hay nada que preguntarle, nada que investigar. Lo importante siempre viene en negritas. Al paciente hay que armarlo, desarmarlo, preguntar y volverle a preguntar, examinarlo y de nuevo examinarlo, buscando siempre nuevos datos y nuevos signos. Al paciente no se le subraya, hay que tocarlo, observarlo y analizarlo. En fin, agradezco a mis maestros su analogía, pero siempre un paciente será mucho más que un libro.

A mis mejores maestros: a mis padres. **A Mercedes** le debo mi vida. Soy, como soy, por ella. Ha sido siempre mi apoyo, mi fortaleza. Enrique, mi jefe, esta ya más allá de la medicina que yo practico. Desde su meta-medicina es mi ejemplo, mi maestro y mi guía. Gracias.

También tengo que agradecer a **mis amigos** (Adscritos y Residentes) quienes hicieron que estos tres años hayan sido increíblemente divertidos.

A mi inspiración, a mi ilusión y mi sueño, mi apoyo y mi mejor amiga y para quién mil palabras no son suficientes. Gracias Lani .

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	7
II.	OBJETIVO.....	30
III.	JUSTIFICACIÓN.....	31
IV.	MÉTODO.....	32
V.	RESULTADOS.....	36
VI.	DISCUSIÓN.....	64
VII.	CONCLUSIÓN.....	70
VIII.	BIBLIOGRAFÍA.....	72

INTRODUCCIÓN:

I. ANTECEDENTES

Queratoplastia penetrante: incidencia y prevalencia

La incidencia y prevalencia del trasplante de córnea están íntimamente relacionadas con la patología presente en cada región o país. Por lo que es indispensable mencionar, como marco de referencia, la importancia de la patología corneal como génesis de ceguera en el mundo.

La organización mundial de la salud (OMS) define ceguera como una visión menor a 3/60 ó 20/400 y no como comúnmente se concibe, es decir, la falta de percepción de luz. La OMS estimó en el 2001, que existen alrededor de 45 millones de ciegos en el mundo, mientras que otros 135 millones tienen un déficit visual severo¹. En total suman 180 millones, situación trágica en el aspecto social, pero también en el aspecto económico.

La opacidad del cristalino o catarata es la primera causa de ceguera y la patología corneal ocupa el segundo lugar², pero la caracterización de su epidemiología es compleja debido a que incluye una gran variedad de enfermedades oculares: inflamatorias, infecciosas, degenerativas y congénitas que cambian dramáticamente aún en regiones vecinas en un mismo país.

La primera causa de ceguera corneal en el mundo es el tracoma³. Se estima que existen alrededor de 146 millones de personas afectadas y 10 millones de ellas requerirían de un trasplante de córnea para su rehabilitación. 5

millones de ellos son ya ciegos por cicatrización corneal severa causada por el tracoma. El pronóstico visual en este grupo de pacientes es muy malo por la alteración generalizada de la superficie que incluye la vascularización corneal, el entropión y la triquisis⁴.

El trauma y las úlceras corneales son una causa importante de ceguera monocular mejor llamado déficit visual, en países tanto en desarrollo como desarrollados. En la población pediátrica mundial, las causas de ceguera corneal más importantes son la xeroftalmia producida por la deficiencia de vitamina A, la oftalmia neonatal secundaria a una infección por *N. gonorrhoeae* y *C. Trachomatis*³.

En países desarrollados, donde la sobrevida es mayor, también lo es la incidencia de catarata y por ende, la cirugía relacionada a ella y a sus complicaciones (intracapsular en los años 70, extracapsular en los 80, y facoemulsificación en los 90). Así, también han ido cambiando las indicaciones de queratoplastía penetrante en estos países. Por ejemplo, en Estados Unidos de Norteamérica el mayor número de trasplantes de córnea se realizó en la década de los 70 y 80's cuando la cirugía intracapsular y el edema corneal afáquico eran frecuentes. Con el advenimiento de nuevas técnicas quirúrgicas y mejor tecnología en lentes intraoculares de cámara anterior y posterior, el edema corneal secundario a pseudofaquia se ha convertido en la etiología responsable del mayor número de queratoplastías penetrantes^{5,6}. (Cuadro 1)

Indicación clínica	AABO (1987-1992) N= 99261	AABO (1993-2001) N= 99261
1. edema corneal seudofáquico	24.2%	20.9%
2. edema corneal afáquico	9.7%	4.5%
3. distrofias estromales	3.7%	2.9%
4. endoteliopatías primarias	12.8%	13.2%
5. ectasias	12.7%	13.5%
6. opacidades congénitas	0.3%	1.2%
7. queratitis viral	1.8%	1.4%
8. queratitis microbiana	2.0%	1.3%
9. queratitis no infecciosa	3.4%	3.7%
10. degeneraciones corneales	2.3%	3.3%
11. trauma	4.8%	1.8%

Cuadro 1. Comparación entre las frecuencias relativas de indicaciones de queratoplastía penetrante reportadas por la Asociación Americana de Bancos de Ojos. Modificado de: McNeil JI. Indications and Outcomes. En: Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ. *Córnea*. 2: 1413-1422. Mosby 2005.

México es un país en transición epidemiológica, y la patología corneal presenta también estas características. La etiología de los padecimientos corneales que son sujetos de trasplante semeja a los perfiles de los países desarrollados (Estados Unidos de Norteamérica) en las patologías de queratocono y edema corneal seudofáquico, pero también al de otros países de Latinoamérica, Asia y África en donde las causas de injerto corneal

predominantes con lesiones secundarias a padecimientos infecciosos tales como leucomas secundarios a queratitis bacteriana y viral.

Desgraciadamente, en México carecemos de un sistema nacional de salud en oftalmología que continuamente recopile y analice los datos de los centros de referencia oftalmológica y los bancos de ojos, por lo que no contamos con una estadística confiable en cuanto a las indicaciones, características de los donantes y receptores, así como los resultados visuales de aquellos trasplantados. El Registro Nacional de Trasplantes estima que se realizan anualmente alrededor de 2500 procedimientos (Figura 1), de los cuales aproximadamente el 75% de ellos se realiza gracias a la disponibilidad de córneas extranjeras⁷, la mayoría de ellas provenientes de los Estados Unidos de Norteamérica. Esto hace que se eleve significativamente el costo de la cirugía, pues aunque la labor de los bancos de ojos es gratuita, el paciente tiene que pagar los costos que corresponden al traslado. Así un injerto foráneo puede tener un costo aproximado entre 400 y 1200 dls. ó su equivalente en pesos.



Figura 1. Trasplantes de Córnea en México. Cifras reportadas por el Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA). 30. Agosto, 2005. *Las barras amarillas denotan los trasplantes realizados con córneas nacionales, las de color rosa indican el número realizado con tejido extranjero.*
http://www.cenatra.gob.mx/cnt/Grafica_tot.php?s_organos=Córnea

Existen aproximadamente 50,000 mexicanos en lista de espera para un trasplante de córnea, lo que significa que de ser ciertas las cifras reportadas por el Registro Nacional de Trasplantes, un paciente puede llegar a esperar 50 años para obtener un tejido nacional. Es por lo tanto indispensable modificar significativamente la legislación y agilizar los tramites de donación, así como replantear las estrategias que hasta ahora se han aplicado a la educación de la población en términos de donación de órganos. Esto último es quizá la tarea

más difícil pues depende de la acción coordinada, dirigida y sobretodo constante de todos y cada uno de los sectores involucrados.

Las indicaciones del trasplante y su pronóstico

La córnea tiene dos funciones principales. La primera es proveer protección mecánica al globo ocular, misma que realiza en conjunto con la órbita, los párpados y la esclera. La segunda, es la de permitir el paso de la luz y enfocarla en la retina para producir imágenes que puedan ser interpretadas por la corteza visual. Las indicaciones de un injerto penetrante de córnea serán por lo tanto todas aquellas patologías que le impidan cumplir adecuadamente cualquiera de las funciones enunciadas.

El éxito de un trasplante de córnea dependerá, en consecuencia, del resultado del propio trasplante y de la integridad y función del resto de las estructuras del globo ocular^{8,9}.

La primera pregunta a responderse al indicar un trasplante de córnea será siempre la misma: ¿Si se reestablece la transparencia y curvatura de la córnea en un individuo, el resultado será el de mejorar sustancialmente su visión?

Si la respuesta es afirmativa, la indicación es precisa. Por ejemplo, un individuo con un ojo único con una córnea conjuntivalizada y vascularizada, producto de una quemadura, será sin duda indicación de un trasplante de córnea, probablemente de pobre pronóstico, pero en donde deberán efectuarse procedimientos previos de reconstrucción de la superficie ocular con el objetivo de crear el mejor ambiente externo para el éxito de un injerto corneal. Sin embargo, en un individuo de edad avanzada, con un leucoma pequeño y una

lesión macular ipsilateral y con el ojo contralateral con una visión cercana al 20/20, el efectuarle un trasplante no está indicado por el mal pronóstico visual del ojo en cuestión.

El enumerar todas las posibles causas que ameritan un trasplante de córnea es en consecuencia, un tanto limitante y ocioso pues impide la particularización de los pacientes. Sin embargo, en general las indicaciones de un trasplante de córnea podrían dividirse en las alteraciones de la curvatura y las alteraciones de la transparencia.

Basta decir que todas las alteraciones de la curvatura corneal, productos de ectasias que impiden la buena resolución óptica de un paciente serán indicaciones y en este grupo cabría mencionar a los pacientes con queratocono avanzado¹⁰, queratoglobo, esclerocórneas, córneas muy planas, ectasias secundarias a cirugía refractiva y astigmatismos altos e irregulares producto de heridas o de intervenciones refractivas complicadas.

Un segundo gran grupo serían las alteraciones de la transparencia corneal y entre ellas la diversidad de las patologías sería muy amplia: Leucomas, profundos o superficiales, que involucren el eje visual de cualquier índole; como por ejemplo, aquellos de origen traumático y aquellos secundarios a procesos infecciosos. Edema corneal ya sea central o difuso; secundario a afaquia o producto de descompensaciones endoteliales genéticamente determinadas; anomalías congénitas que afecten la transparencia central de la córnea, quemaduras extensas y problemas de la superficie conjuntival con

vascularización de la córnea¹¹. La lista puede hacerse muy larga, interminable, y sus causas son diversas como heterogénea es la patología externa del ojo. (Ver Cuadro 2)

1. Edema corneal pseudofáquico Queratopatía bulosa pseudofáquica, implante de cámara anterior, implante fijado al iris, implante de cámara posterior	9. Óptica/refractiva Cirugía refractiva previa, ametropía, astigmatismo
2. Edema corneal afáquico Queratopatía bulosa pseudofáquica, síndrome de contacto vítreo-endotelial	10. Queratitis ulcerativa no infecciosa Queratoconjuntivitis sicca, Sx Sjögren, artritis reumatoide, úlcera de Mooren, queratopatía por exposición, queratopatía neurotrófica
3. Distrofias estromales Distrofia granular, distrofia en encaje, distrofia macular, distrofia cristalina de Schnyder, distrofia nebulosa de Francois.	11. Degeneraciones Corneales Queratopatía en banda, degeneración marginal de Terrien, degeneración amiloidea
4. Endotelopatías primarias Distrofia endotelial de Fuchs, distrofia endotelial congénita hereditaria, distrofia polimorfa posterior, síndromes iridocorneo-endoteliales.	12. Quemaduras Químicas Secundarias a álcalis, ácidos, productos petroquímicos.
5. Ectasias Queratocono anterior y posterior, queratoglobos, degeneración marginal pelúcida.	13. Trauma no quirúrgico Leucoma y edema secundario
6. Opacidades congénitas Anomalía de Peters, glaucoma, aniridia, esclerocónea	14. Rechazo corneal
7. Queratitis viral Virus del Herpes Simplex, Virus de Varicela-Zoster, Rubéola, Adenovirus	15. Falla del injerto Glaucoma, infección, falla primaria,
8. Queratitis microbiana Bacteriana, espiroquetas, clamidias, micóticas, acantamoeba.	16. otras causas de opacificación corneal Uveítis, glaucoma, trauma térmico, queratopatía por silicón, invasión epitelial.

Cuadro 2. Categorías por indicación clínica de queratoplastia penetrante según la Asociación Americana de Bancos de Ojos. *Modificado de McNeil J. A. Indications and Outcomes. En: Cornea. Krachmer, Mannis, Holland. Ed. Mosby, 2005. pág. 1413-1421.*

En general se acepta que el éxito de un trasplante implica el que el paciente tenga una córnea avascular, sin patología ocular asociada y una superficie ocular normal, donde los párpados y la lágrima nutran, lubriquen y

protejan adecuadamente la córnea. Ejemplos de estas patologías son el queratocono y leucomas centrales de cualquier etiología que en la inmensa mayoría de los casos, tienen una evolución favorable y pocas probabilidades de fracaso. De tal forma que los cuidados postoperatorios que en él se tengan, asegurarán el éxito del injerto corneal.

Los casos de pérdida de la transparencia por edema corneal, aunque se consideran de buen pronóstico, son en general más complejos por la propia patología asociada, (ejemplo: lentes intraoculares de cámara anterior y edema macular cistoide y glaucoma). En ellos, al margen de la patología asociada, ha existido una pérdida masiva de células endoteliales y aunque en la mayoría de los casos la transparencia corneal se consigue a largo plazo, se ha demostrado que el injerto puede fallar por la pérdida progresiva de endotelio y una pobre reserva de células endoteliales receptoras¹².

Vale la pena aclarar dos términos que con frecuencia se confunden entre sí, y son el rechazo y la falla del trasplante. El primero implica una respuesta del sistema inmune en contra de los antígenos del injerto, mientras que el segundo ,es consecuencia de la insuficiencia de la función endotelial y que se puede deber a: múltiples rechazos, a las condiciones prequirúrgicas de la córnea donante (edad del paciente , conteo endotelial previo y tiempo transcurrido entre la toma y el injerto), así como el manejo transquirúrgico del botón donador, en donde la sutileza y extremo cuidado de éste son cruciales para mantener la única capa de células endoteliales con las que cuenta la córnea humana.

Clínicamente, la distinción entre estas dos entidades es muy importante, pues en el caso del rechazo el tratamiento y restauración de la transparencia es factible, en tanto que la falla del injerto es irreversible¹³. Se debe descartar un rechazo siempre que exista uno más de los siguientes signos y síntomas: disminución de la agudeza visual más o menos rápida, dolor ocular, inyección conjuntival, celularidad en la cámara anterior y una línea de respuesta endotelial (línea patognomónica de Khodadoust) o epitelial. (Figura 2)

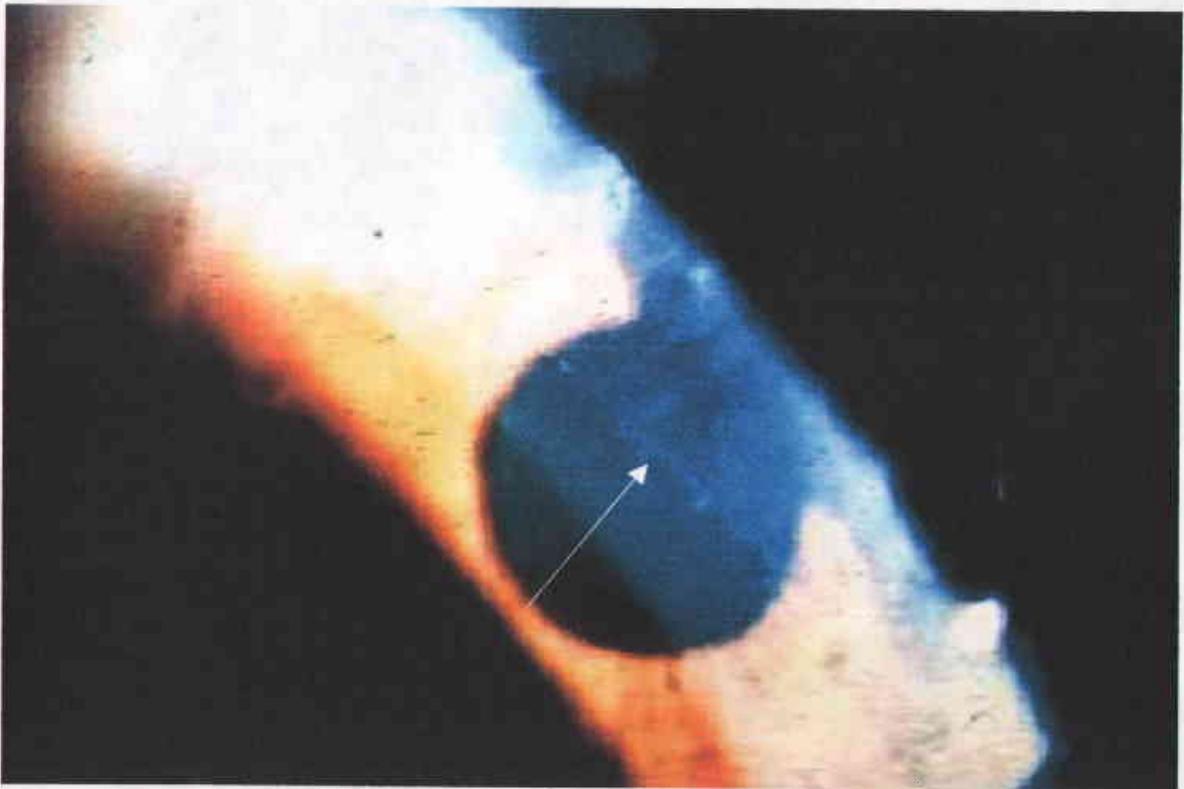


Figura 2. Rechazo endotelial. La flecha señala la línea patognomónica de Khodadoust.

Un tercer grupo de pobre pronóstico lo constituirían las córneas densamente vascularizadas o conjuntivalizadas en grados variables. La vascularización trae consigo una mayor exposición al sistema inmune y con ello la mayor probabilidad de captar antígenos y por lo tanto que las células de Langerhans, presentes en el lecho receptor desencadenen más fácilmente los procesos inmunológicos propios del rechazo al injerto. Si bien esto es cierto, también lo es que la ausencia de vascularización no garantiza que esto no suceda, y que gracias a los nuevos avances en inmunosupresión, estas córneas densamente vascularizadas son, hoy por hoy, indicaciones de trasplante de córnea en donde se alcanza con frecuencia la transparencia deseada. (Figura 3)

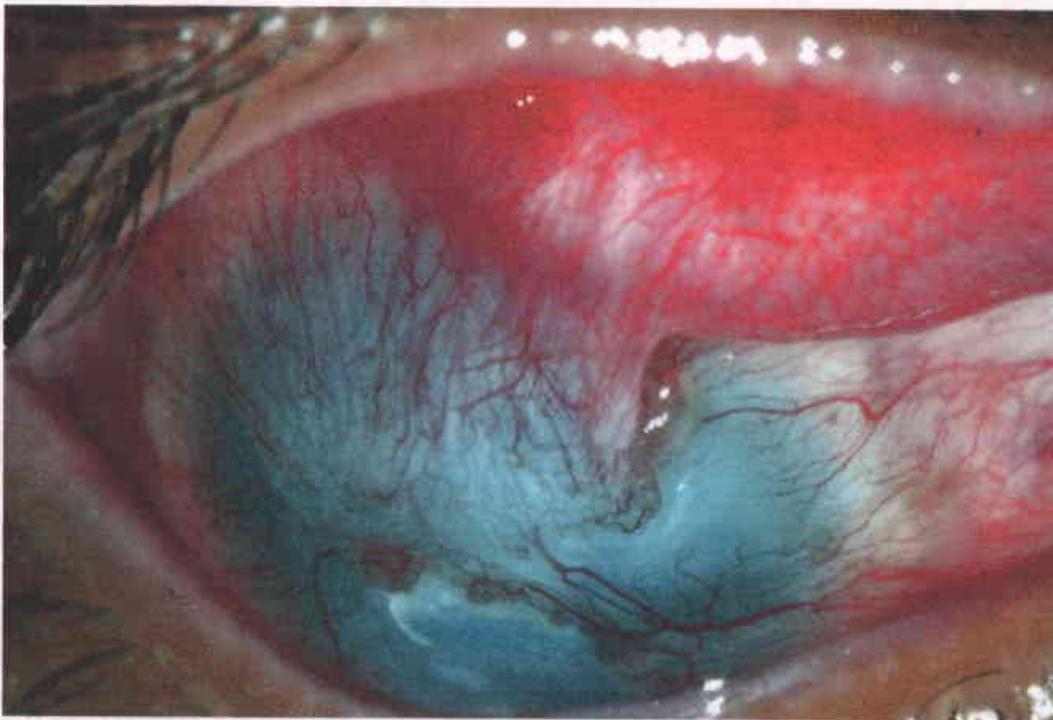


Figura 3. Córnea densamente vascularizada y conjuntivalizada secundaria a un Síndrome de Stevens-Johnson.

El peor pronóstico para efectuar trasplantes de córnea se presenta en aquellos ojos con la superficie corneal conjuntivalizada y vascularizada en su totalidad. Tales son los casos de quemaduras importantes del segmento anterior. En ellos, las alteraciones no se limitan a los posibles efectos de un rechazo de córnea sino a la mala vitalidad y lubricación de la superficie ocular. Estos casos frecuentemente han perdido las células madre del limbo esclerocorneal, necesarias para la constante reparación del epitelio, las glándulas lagrimales accesorias encargadas de la producción basal de la lagrime y las células caliciformes responsables de la producción de mucina y por lo tanto de la estabilidad de la película lagrimal. (Cuadro 3)

Cuadro 3. Pronóstico de queratoplastia penetrante según el diagnóstico inicial. Modificado de Buxton JN, Buxton DF, Westphalen JA: Penetrating keratoplasty; indications and outcomes. En: Brightbill FS, Editor: Corneal Surgery, theory , technique and tissue. 2a Ed. St. Louis. 1993, Mosby

<p>Pronóstico Excelente >90% Queratocono Distrofia endotelial de Fuchs. (estadios tempranos) Distrofia granular Leucomas centrales sin actividad inflamatoria Autoinjertos o injertos rotatorios</p>	<p>Pronóstico reservado 50-80% Queratitis bacteriana activa Queratitis herpética activa Queratitis micótica activa Distrofia en encaje Glaucoma congénito</p>
<p>Muy buen pronóstico 80-90% Distrofia endotelial de Fuchs (estadios tardíos) Queratopatía bulosa pseudofáquica Queratitis herpética inactiva Distrofia macular Secuelas de queratitis intersticial Síndromes iridocorneo-endoteliales</p>	<p>Mal pronóstico < 50% Quemaduras químicas Quemaduras por radiación Pénfigo ocular cicatrizal Síndrome de Stevens – Johnson Neurocrestopatías del segmento anterior Rechazo recurrente</p>

En estos casos de mal pronóstico, toda la superficie corneal se ve alterada y requieren de un conjunto de procedimientos reparadores de la superficie antes de intentar en ellos un trasplante de córnea¹⁴. Aún así, la frecuencia de rechazos en este grupo es mayor, la tendencia a la ulceración trófica se incrementa, y con frecuencia es inevitable la reconjuntivalización del trasplante como mecanismo reparador. En estos pacientes es necesaria una colaboración multidisciplinaria entre diferentes subespecialidades oftalmológicas y se deben emprender todos los esfuerzos posibles para reestablecer la transparencia corneal.

Un grupo por separado lo constituyen los cuadros de pénfigo ocular, tracoma avanzado y de las secuelas de los cuadros de Stevens Johnson. Estos pacientes además de presentar la vascularización y conjuntivalización ya descritas, presentan particularidades inmunológicas que los hacen más propensos a desencadenar una reacción inmune. Su evolución se hace más tórpida por la tendencia a la metaplasia epitelial y a la queratinización de la superficie corneal. Sin duda, la decisión de efectuar en ellos un trasplante de córnea deberá ser de forma individual, pero su evolución postrasplante, por las razones descritas, es tan mala, que existe prácticamente un consenso general en que no deben exponerse a los riesgos quirúrgicos de un trasplante de córnea y que en ellos probablemente sea mejor intentar desde un inicio la implantación de una córnea artificial o queratoprótesis¹⁵. (Figura 4)

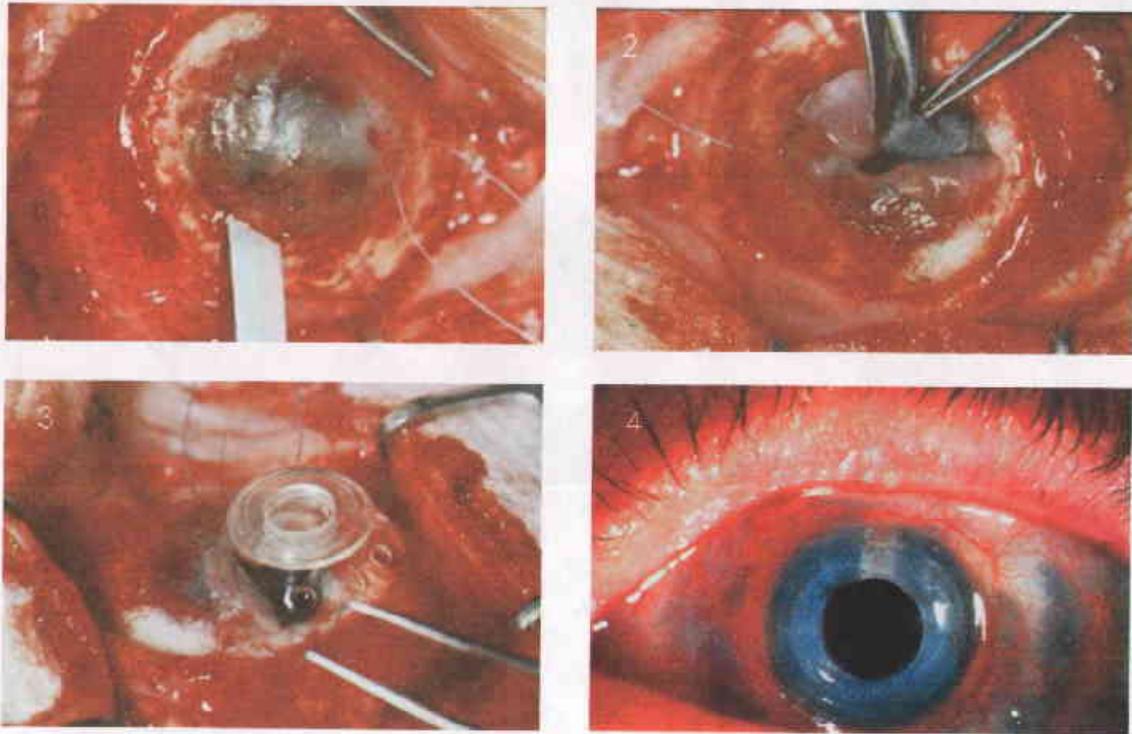


Figura 4. Colocación de una Queratoprótesis. Preparación del lecho receptor (fotografías 1,2,3.) Apariencia final de una queratoprótesis funcional tipo Dohlman (fotografía 4.)

En resumen, las indicaciones de la queratoplastia penetrante son todas aquellas patologías o condiciones en las que la función corneal se ve comprometida, en especial su transparencia y que sea ésta la responsable, al menos en parte, de la disminución de la agudeza visual. El pronóstico no sólo depende de la patología corneal previa, sino del estado de la superficie ocular como unidad funcional, del sistema inmune, el botón donante y el manejo postoperatorio.

La córnea donante

Mucho se ha avanzado en la obtención y distribución del tejido corneal, pero sin duda falta aún mucho por hacer.

Desde mediados del siglo XX, con la mejoría progresiva de los materiales y técnicas de sutura y con ello los mejores resultados del trasplante, fue creciendo la imperiosa necesidad de contar con tejido corneal viable y disponible. Con ello aparecieron los llamados bancos de ojos.

A mediados de los años 70s, la legislación mexicana abordó el tema y se legisló sobre ello, con esto surgió en México el primer banco de ojos de la República. Es por estos años también, que aparecen los medios de cultivo de tejido y con ello la posibilidad de preservar el tejido corneal y disponer de él en mejores condiciones. No es motivo de un capítulo como este relatar la evolución de la legislación y de sus condicionantes históricas, pero cualquiera que sea el caso, el hecho es que la disposición de tejido ha mejorado y con ello la posibilidad de efectuar más rápida y eficazmente, injertos de córnea.

La córnea es un tejido avascular que depende para su transparencia de la viabilidad y vitalidad del endotelio corneal. Hoy en día, la córnea se obtiene del cadáver sin necesidad de extraer el globo ocular. Para el efecto, se toma toda la córnea con un anillo escleral de 4 a 6 mm. y se reseca en los 360°, separándose de su inserción en la raíz del iris del cadáver y se incluye en medios de preservación para su transporte. (Figura 5)

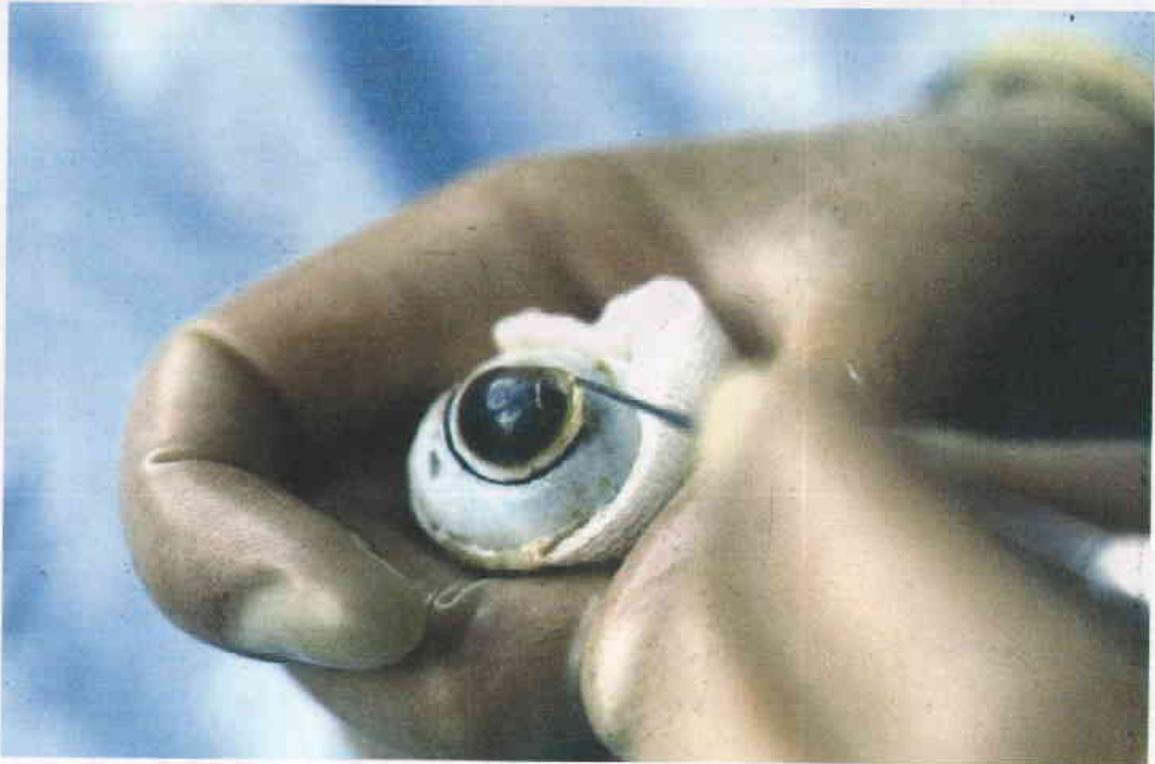


Figura 5. Procuración de tejido. La córnea donante debe contar con un anillo escleral lo suficientemente amplio para una manipulación sencilla evitando cualquier daño a la capa endotelial

Por ser un tejido avascular, la toma del tejido corneal puede hacerse, en todos los casos, de una fuente cadavérica. Aquí son importantes los tiempos. Una vez fallecido un donante, comienzan en el interior del ojo una serie de cambios catabólicos que alteran la viabilidad de las células. Por ello, las estructuras de los bancos de ojos deben contar con personal las 24 horas atento al fallecimiento, para que una vez sucedida la donación, dispongan a la brevedad posible, del tejido corneal para su preservación y evitar así la degradación y desvitalización de la córnea. En general se acepta que el tiempo

cadavérico (muerte - toma del tejido), no debe exceder de las 8 horas, prefiriéndose aquellas tomadas antes de las 6 horas de tiempo cadavérico¹⁶.

El personal del banco de ojos, hoy llamado procurador de tejido, debe cerciorarse de las causas de muerte del donante. Se excluyen aquellos cadáveres con fallecimientos por viremia de orden variado (existen datos de contaminación por rabia a través de un injerto) y otras más raras e infrecuentes como la enfermedad de Creutzfeld Jacobs, donde se ha involucrado a los priones. Son contraindicaciones formales para la donación, la seropositividad para Virus de la Hepatitis B y C, además del Virus de la Inmunodeficiencia Humana¹⁷. Por esta razón, es obligación de los bancos de ojos practicar en el cadáver toma de muestras en sangre periférica o intracardíaca para determinar la presencia de estos antígenos.

En el cadáver se irriga la superficie del globo ocular con antibióticos y la toma de la córnea se practica en forma estéril. Al concluir esto, tanto al cadáver como al medio de preservación se les deben practicar cultivos microbiológicos para asegurar su condición estéril. El medio contiene antibióticos y se debe preservar en condiciones de esterilidad. Para el efecto, los medios de cultivo contienen rojo fenol, que como indicador de pH, cambia de color si éste se altera como producto de una contaminación accidental. Todo medio con cambio de coloración, con o sin la córnea contenida en él, debe de ser desechado y considerado contaminado. (Figura 6)



Figura 6. Colocación del tejido en un medio de transporte apropiado. Contiene rojo-fenol como indicador de pH.

La córnea incluida en el medio se examina con la lámpara de hendidura para su descripción macroscópica, y en el mismo recipiente se sujeta a los conteos de microscopía celular. (Figura 7)

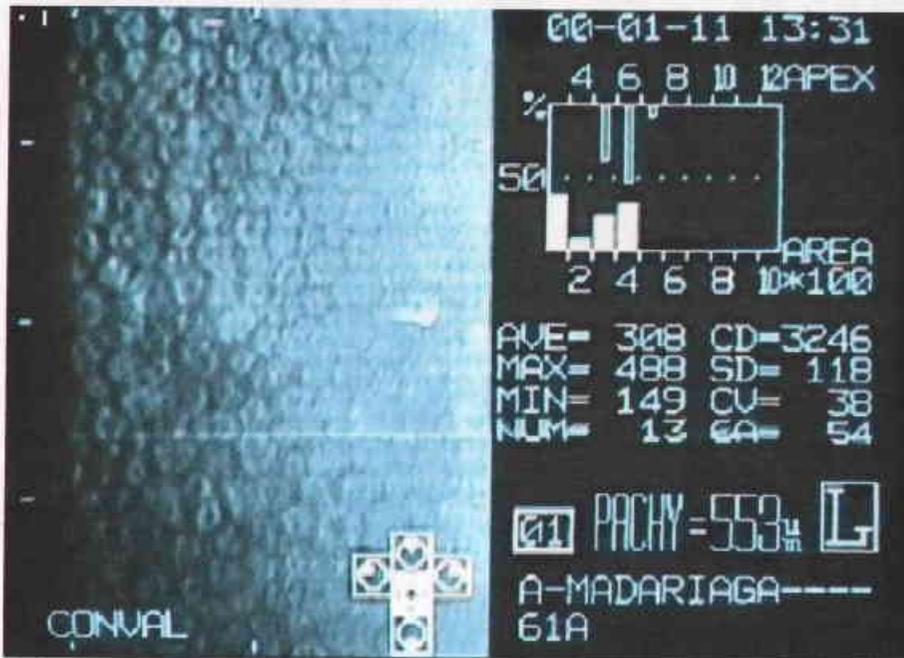


Figura 7. Microscopía especular. Los análisis de una córnea deben incluir al número de células endoteliales que asegure su viabilidad.

Se considera que una córnea es viable para trasplante si cuenta con más de 2,100 células endoteliales por mm², siendo en general las córneas más jóvenes aquellas que cuentan con mayor conteo celular y las añosas con menor conteo celular.

Se prefieren las córneas con mas células porque cierto número de ellas se perderá durante el trauma quirúrgico y obviamente, aquellas con mayor número celular, resistirán mejor que aquellas con un número menor. Sin embargo, lo anterior no es una regla, y córneas con un número de células

suficiente (2300- 3000 células), son igualmente viables para un cirujano promedio.

Una vez evaluada, analizada y en su medio de preservación, se coloca en refrigeración a +4°C. Con los actuales medios de preservación las córneas así preservadas, pueden durar en este estado hasta 14 días. Este tiempo de preservación no es un período fatal, aunque obviamente se preferirán aquellas córneas con un tiempo de preservación más corto, pues a mayor sea éste, mayor será el deterioro y pérdida de vitalidad del endotelio corneal preservado.

De esta manera, cuando el cirujano evalúa una córnea a ser implantada, debe tener en cuenta: la edad del donante (prefiriendo las córneas más jóvenes, por mayor vitalidad), el número celular (mayor de 2,200 células), el tiempo de muerte preservación (menor de 8 horas), y el tiempo de preservación (menor de 14 días y en la medida que este sea menor, la córnea estará en mejores condiciones).

De la ponderación de estos parámetros (y en la inteligencia de que el tejido debe ser estéril y proveniente de un cadáver sin seropositividad a hepatitis y VIH), el cirujano determinará la utilización de la córnea para un injerto.

El día de la cirugía, la córnea, una a dos horas antes del acto quirúrgico, debe ser extraída del refrigerador para permitir que el antibiótico o la mezcla de ellos presentes en el medio de preservación, actúen sobre la eventual presencia de gérmenes en el medio y que no hayan sido detectados por los medios de cultivo, ya que en refrigeración a +4°C, no existe replicación bacteriana y en

consecuencia poca o ninguna acción puede llegar a tener el antibiótico en el medio¹⁸.

Al poner la córnea preservada a temperatura ambiente, no sólo se consigue el efecto bacteriostático descrito, sino que a su vez permite que el metabolismo normal del endotelio se reestablezca ganando así la córnea transparencia.

Este efecto de ganar transparencia se observa también en cirugía. En este caso, al exponerse la córnea a la luz del microscopio y al calor producido por éste, se calienta e inicia su metabolismo normal activando las bombas enzimáticas, deshidratándose y ganando transparencia. En el pasado, a este evento, se le conocía como el *efecto reversible de la temperatura*, y denotaba que la córnea que se estaba suturando en el paciente prometía ser una córnea viable, ya que el ganar transparencia implicaba un endotelio saludable

ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.

Se realizó una búsqueda en PubMed con los siguientes términos:

1. Penetrating keratoplasty, México
2. Corneal transplant , Mexico
3. Corneal transplant , indications, Mexico
4. Corneal pathology , Mexico
5. Corneal blindness, Mexico
6. Corneal trasplant, epidemiology, incidence, prevalence Mexico
7. Corneal pathology, epidemiology, incidence, prevalence ,México.

Resultados de la búsqueda:

No existen reportes en la literatura sobre las indicaciones de queratoplastía penetrante en México

II OBJETIVO:

Identificar cuales son los diagnósticos que con más frecuencia ingresan al sistema de banco de ojos para queratoplastia penetrante en el Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana durante el periodo 2000-2005.

III JUSTIFICACIÓN:

La patología corneal en general, se caracteriza por la alteración del primer y más poderoso componente del sistema óptico del ojo. De tal forma que una alteración de la córnea impide que los rayos de luz entren y se enfoquen en la retina produciendo una imagen que pueda ser interpretada por la corteza visual .

Una cicatriz corneal que se encuentra en el eje visual , por pequeña e insignificante que parezca , repercute severamente en la capacidad del individuo de percibir su entorno lo que implica en la mayoría de los casos cambios significativos en su relación familiar, social y económica puesto que en nuestro país no existe una infraestructura social que permita al débil visual incorporarse al mercado productivo. La queratoplastía penetrante busca rehabilitar al paciente con patología corneal para mejorar en lo posible su estado bio-psico-social e incorporarlo a la sociedad tan rápido como sea posible.

Es indispensable entonces conocer cual es perfil clínico de las indicaciones más frecuentes de este procedimiento en nuestro país. Conocerlas nos permitirá reconocer cuales son los requerimientos en términos de banco de ojos de este instituto y en un futuro mejorar los mecanismos de donación.

IV MÉTODO:

Diseño del Estudio:

1. Retrospectivo.
2. Descriptivo.
3. Revisión de Expedientes del Banco de Ojos del Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana.

Ubicación Espacio-Temporal

Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana.

Departamento de Córnea y Cirugía Refractiva

Banco de Ojos

Agosto – Septiembre 2005

Criterios de Inclusión

1. Todos los pacientes que ingresaron a la lista de espera del Banco de Ojos del Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana , durante el periodo Enero- 2000 a Agosto 2005
2. Todos los pacientes que hayan sido sometidos a un procedimiento de trasplante de córnea en el Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana durante el periodo Enero – 2000 a Agosto 2005.

Criterios de Exclusión

1. Pacientes que hayan sido ingresados al sistema del Banco de Ojos del Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana antes del año 2000.

Criterios de Eliminación

1. Pacientes cuyo expediente en el banco de ojos se encontró incompleto en términos de Edad , Sexo y Diagnóstico.

Diagnóstico.

Los diagnósticos fueron asignados a 1 de 19 categorías distintas modificadas de aquellas propuestas por la Sociedad Norteamericana de Banco de Ojos.

Diagnóstico

- 1** *Queratocono*
- 2** *Descompensación endotelial por trauma quirúrgico. Queratopatía bulosa*
- 3** *Queratitis herpética*
- 4** *Queratitis Bacteriana*
- 5** *Trauma No Quirúrgico*
- 6** *Queratitis intersticial*
- 7** *Queratitis micótica*
- 8** *Retrasplante (Rechazo o Falla)*
- 9** *Distrofia de Fuchs*
- 10** *Distrofias Estromales*
- 11** *Leucóma de origen desconocido*
- 12** *Alteraciones Congénitas*
- 13** *Quemadura Química*
- 14** *Ectasias no queratocono y posquirúrgicas*
- 15** *Distrofias Endoteliales No Fuchs*
- 16** *Degeneraciones Corneales*
- 17** *Queratitis inflamatorias no infecciosas*
- 18** *Perforaciones Corneales*
- 19** *Otras No clasificables.*

Los pacientes se clasificaron de acuerdo a su edad en cuatro categorías siendo estas de 0 a 5 , 6 a 15, 16 a 45 , 46 a 60 y mayores de 60 años. De acuerdo al género se dividieron en masculino y femenino y se especificó, cuando el expediente así lo refería , el Estado de la República Mexicana en donde los pacientes tenían su residencia.

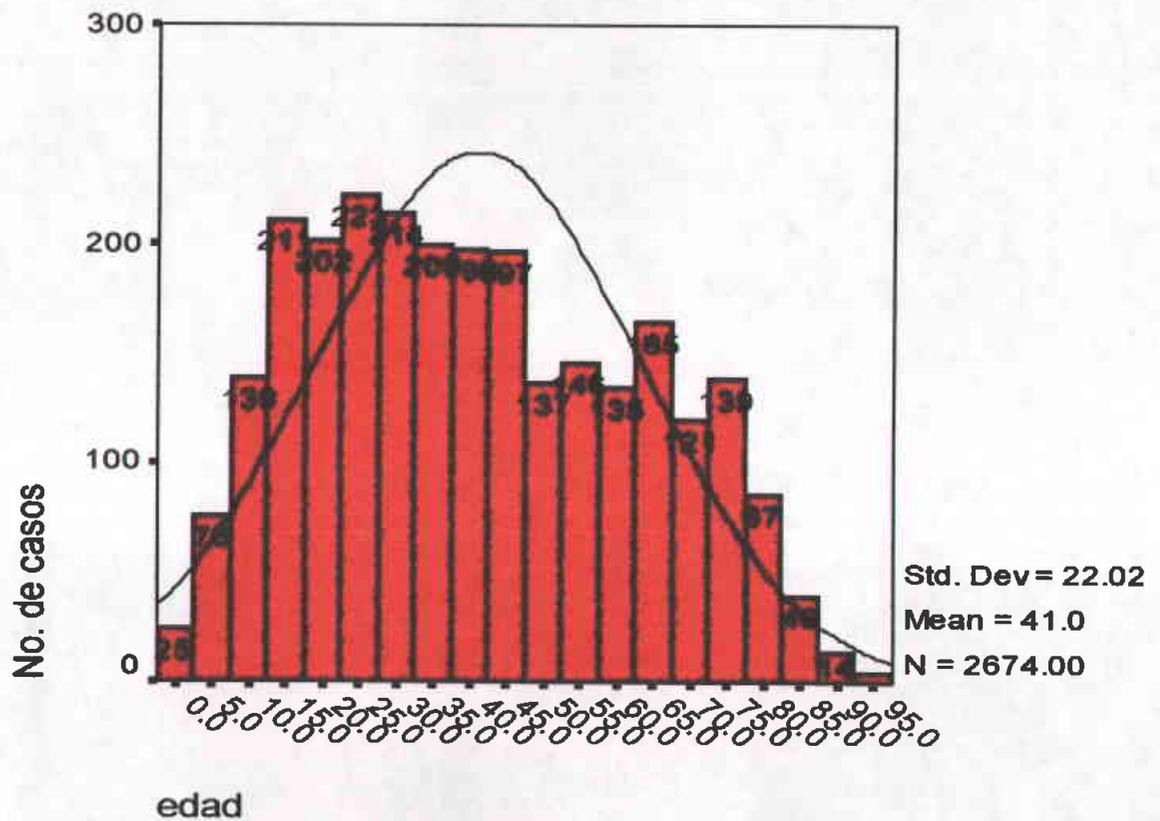
Análisis Estadístico

Se realizó utilizando el Programa SPSS v.10.0 utilizando las funciones de estadística descriptiva en frecuencias y tablas de contingencia.

V RESULTADOS

Se revisaron 3314 expedientes derivados de 3 diferentes bases de datos del Banco de Ojos del Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana. Fueron excluidos 327 pacientes que fueron ingresados en años anteriores al 2000 y eliminados por expediente incompleto 323 expedientes. Fueron incluidos en el estudio 2674 expedientes.

Edad de los pacientes a trasplantar.



Estadística

edad

N	valido	2674
Media		41.0056
mediana		38.0000
moda		16.00 ^a
Desviación Std.		22.0181
Varianza		484.7965
Rango		94.92
Percentilas	25	23.0000
	50	38.0000
	75	59.0000

a. Existen múltiples modas. Se muestra solo la más pequeña

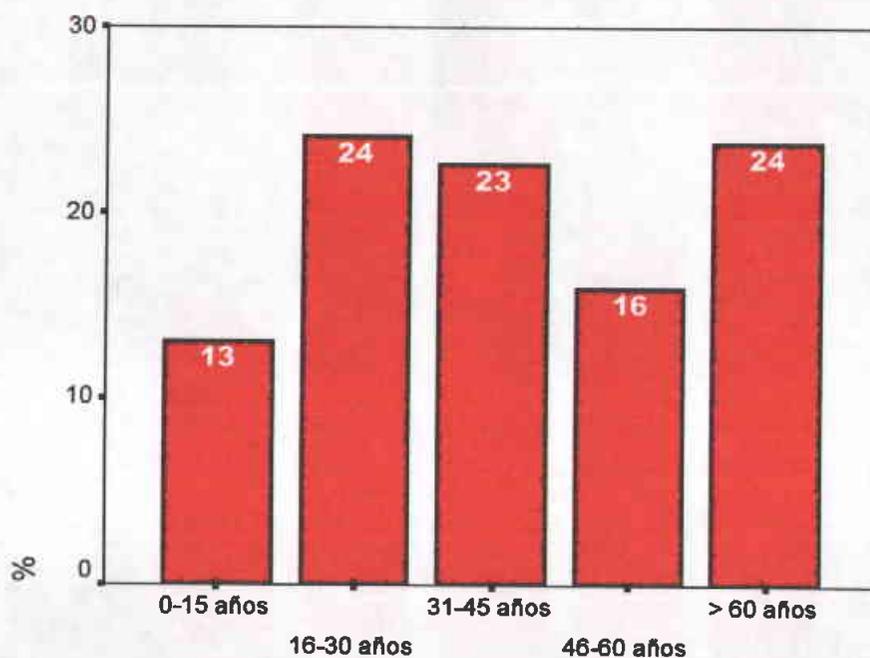
Estadística Descriptiva

	N	mínimo	máximo	media	Desv. Std
edad	2674	.08	95.00	41.0056	22.0181
N valida	2674				

La edad promedio de los pacientes fue de 41.0 años (rango 0.8- 95 años), y una desviación estándar de 22.

Por grupos de edad

I	0-15 años
II	16-30 años
III	31-45 años
IV	45-60 años
V	> 60 años



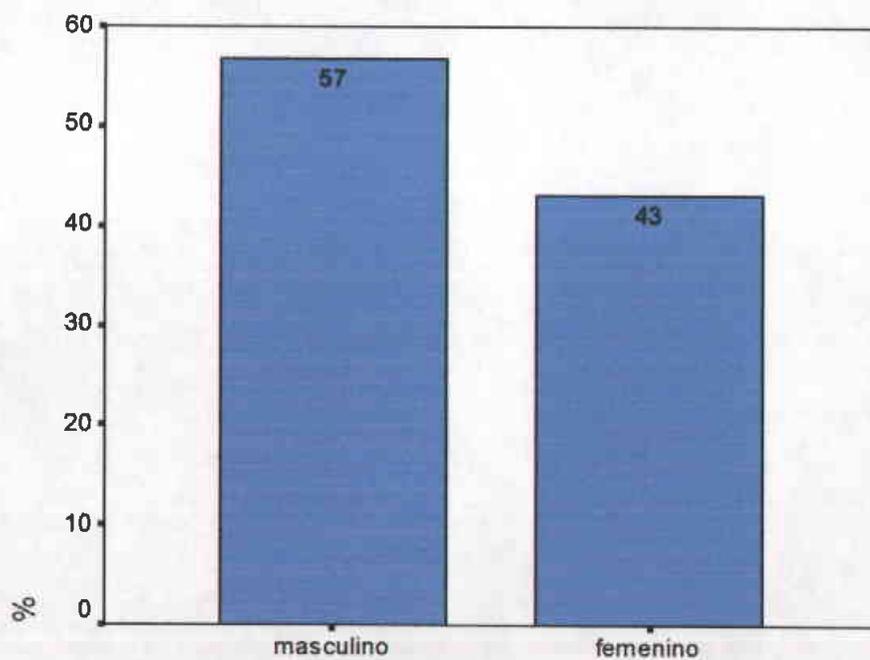
grupos de edad

grupos de edad

		frec.	%	% válido	% acumulado
Valid	0-15 años	352	11.6	13.2	13.2
	16-30 años	647	21.4	24.2	37.4
	31-45 años	607	20.1	22.7	60.1
	46-60 años	429	14.2	16.0	76.1
	> 60 años	639	21.1	23.9	100.0
	Total	2674	100.0	100.0	

Género

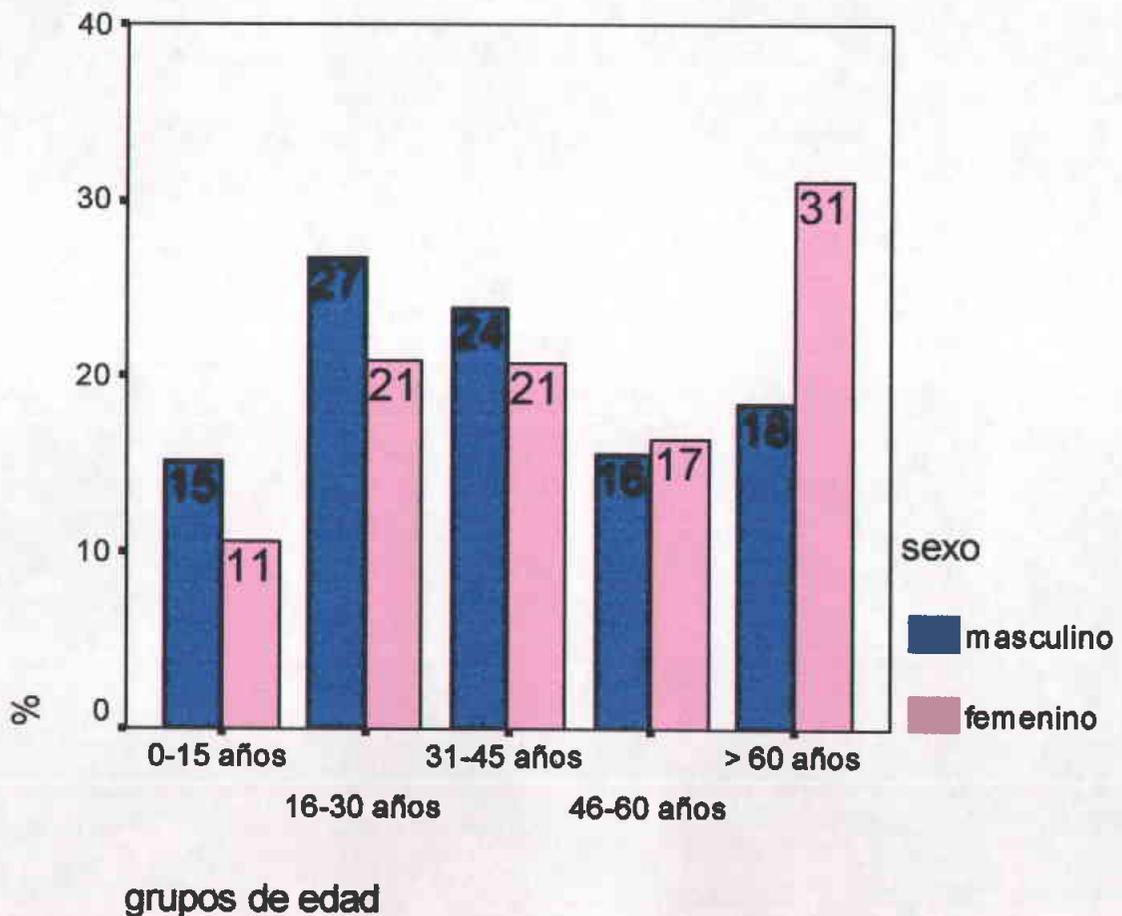
El género masculino representa el 56.9% de la muestra, mientras que el género femenino representa el 43.1%



sexo

Género por grupo de Edad

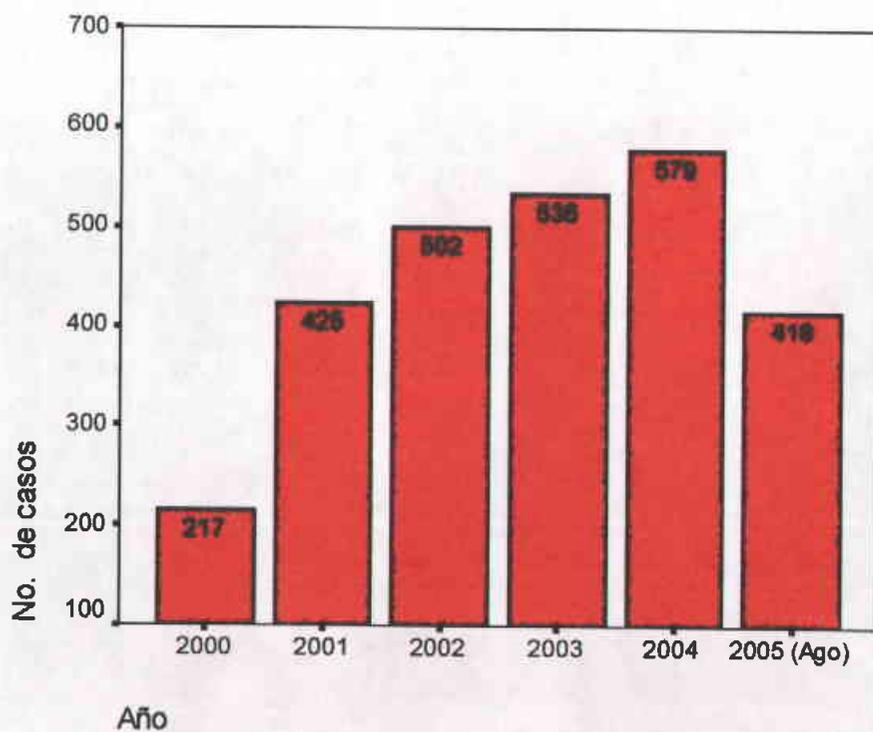
Los grupos de edad con mayor porcentaje de pacientes masculinos son los de 16 a 30 y 31 a 45 años, mientras que el grupo de edad con mayor porcentaje de pacientes femeninos fue el de > 60 años.



Año de ingreso:

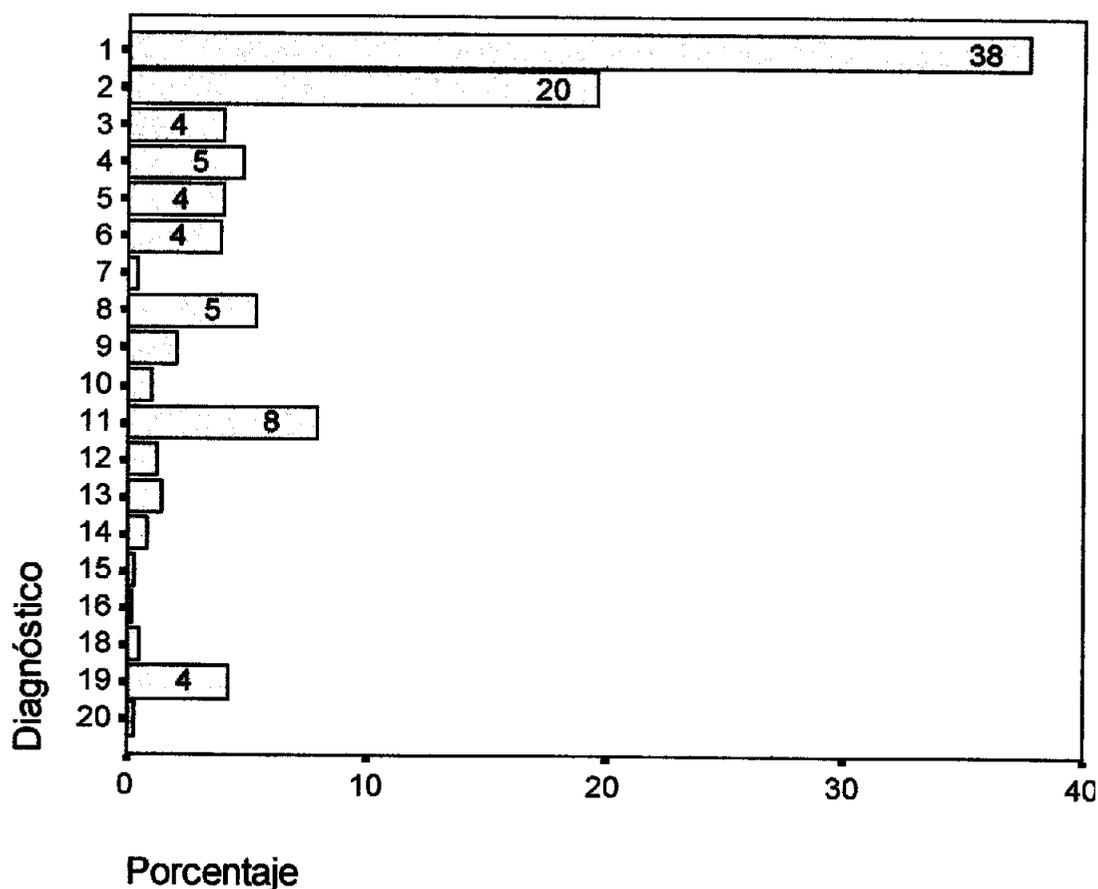
Los porcentajes del total de los diagnósticos se encuentran en la siguiente relación

- Año 2000: 8,1%
- Año 2001: 15,9%
- Año 2002: 18,8%
- Año 2003: 20,0%
- Año 2004: 21,6%
- Año 2005: 15,6% (Enero –Agosto)



Diagnósticos por categoría:

Los diagnósticos fueron divididos inicialmente en 20 categorías. La categoría que inicialmente correspondía a Glaucoma Congénito (No. 17) fue incluida en la No. 12 que corresponde a Alteraciones Congénitas. La gráfica a continuación muestra el porcentaje aproximado en números enteros por cada diagnóstico.



Por diagnóstico se dividieron como sigue:

- 1. Queratocono:** representó el 37.7 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 1009 casos.
- 2. Queratopatía Bulosa:** representó el 19.6 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 525 casos
- 3. Queratitis Herpética:** representó el 4.0 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 107 casos
- 4. Queratitis bacteriana:** representó el 4.9 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 131 casos
- 5. Trauma no quirúrgico:** representó el 4.0 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 108 casos
- 6. Queratitis intersticial:** representó el 4% de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 106 casos
- 7. Queratitis Micótica:** representó el 0.4% de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 10 casos
- 8. Retrasplante (rechazo o falla):** representó el 5.4% de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 145 casos
- 9. Distrofia de Fuchs:** representó el 2.1 % de los casos total de 56 casos

10. Distrofias Estromales: representó el 1.0 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 27 casos

11. Leucomas (cicatrización estromal inespecífica): representó el 7.9 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 212 casos

12. Alteraciones Congénitas: representó el 1.3 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 34 casos

13. Quemaduras Químicas: representó el 1.4 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 38 casos

14. Ectasias no queratocono y ectasias post-quirúrgicas: representó el 0.8 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 21 casos

15. Distrofias endoteliales (no Fuchs): representó el 0.3 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 7 casos

16. Degeneraciones corneales: representó el 0.2 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 5 casos

17. Glaucoma Congénito: Fue incorporada a la categoría 12.

18. Queratitis inflamatoria no infecciosa: representó el 0.5 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 14 casos

19. Perforaciones corneales: representó el 4.3 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 114 casos

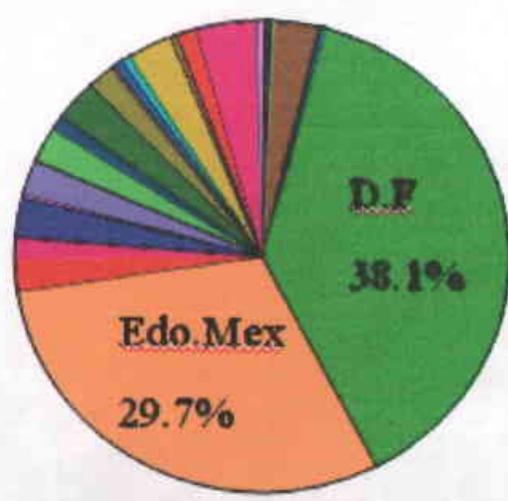
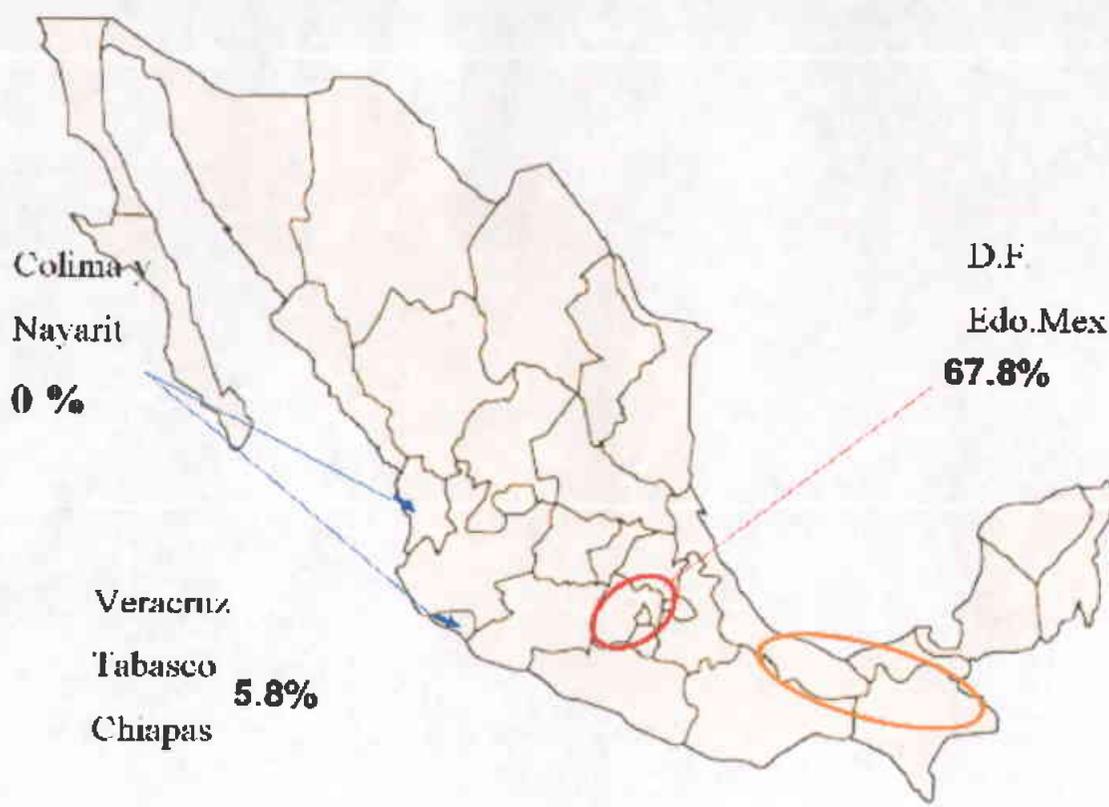
20. Otras no clasificables: representó el 0.3 % de los casos acumulados en el periodo Enero -2000 a Agosto 2005 con un total de 7 casos

Estado de la república

Los estados que agrupan la mayor cantidad de patología son el Distrito Federal y el Estado de México que juntos agrupan el 67.8 % de los casos. Cabe destacar que el 32.8 % de los 2674 expedientes incluidos en el estudio no consignaban el Estado de la residencia del paciente.

estado de origen

	frec.	%	% válido	% acumulado
DURANGO	2	.1	.1	.1
SONORA	2	.1	.1	.2
BAJA CALIFORNIA SUR	3	.1	.2	.4
CAMPECHE	3	.1	.2	.6
CHIHUAHUA	3	.1	.2	.7
AGUASCALIENTES	4	.1	.2	.9
JALISCO	4	.1	.2	1.2
NUEVO LEON	4	.1	.2	1.4
YUCATAN	4	.1	.2	1.6
ZACATECAS	4	.1	.2	1.8
BAJA CALIFORNIA	6	.2	.3	2.2
TAMAULIPAS	6	.2	.3	2.5
Q. ROO	7	.2	.4	2.9
COAHUILA	9	.3	.5	3.4
S.L.P	10	.3	.6	3.9
SINALOA	10	.3	.6	4.5
OAXACA	17	.6	.9	5.4
TLAXCALA	25	.8	1.4	6.8
GUERRERO	27	.9	1.5	8.3
QUERETARO	29	1.0	1.6	9.9
GUANAJUATO	40	1.3	2.2	12.2
MICHOACAN	41	1.4	2.3	14.5
MORELOS	44	1.5	2.4	16.9
PUEBLA	48	1.6	2.7	19.6
HIDALGO	53	1.8	2.9	22.5
TABASCO	53	1.8	2.9	25.5
CHIAPAS	54	1.8	3.0	28.5
VERACRUZ	67	2.2	3.7	32.2
EDO. MEX	534	17.7	29.7	61.9
DF	686	22.7	38.1	100.0
Total	1799	59.5	100.0	

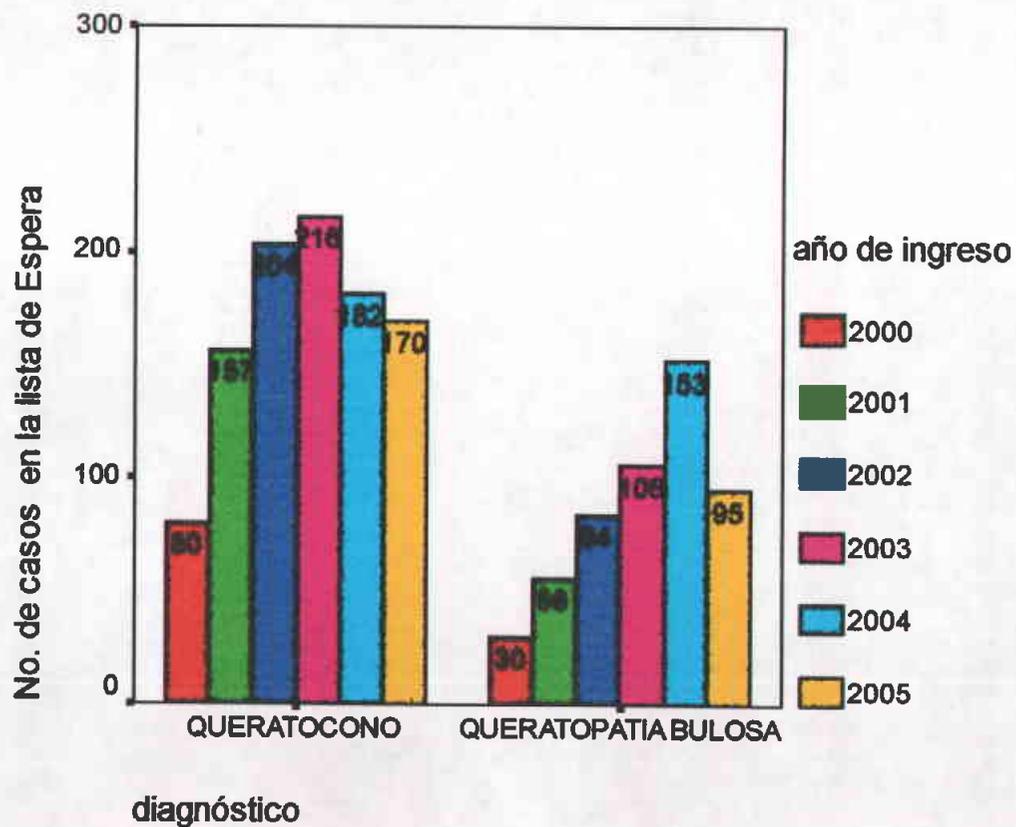


Se identificaron dos regiones de influencia del banco de ojos del Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana. El primero de ellos y más importante en cuanto a número es la compuesta por el Distrito Federal y el Estado de México, el segundo más importante esta compuesto por Veracruz, Tabasco y Chiapas.

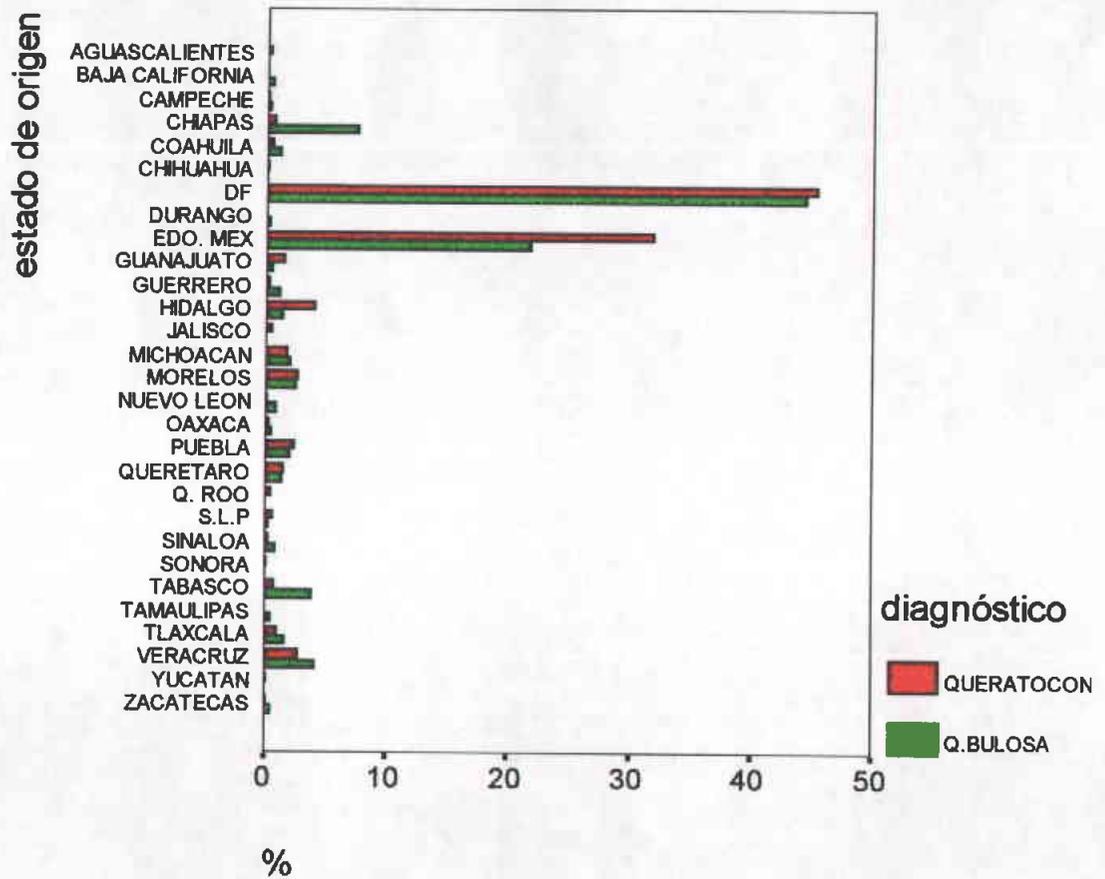
Tendencia Anual de Queratocono y Queratopatía bulosa

Tabla de contingencia : año de ingreso vs diagnóstico

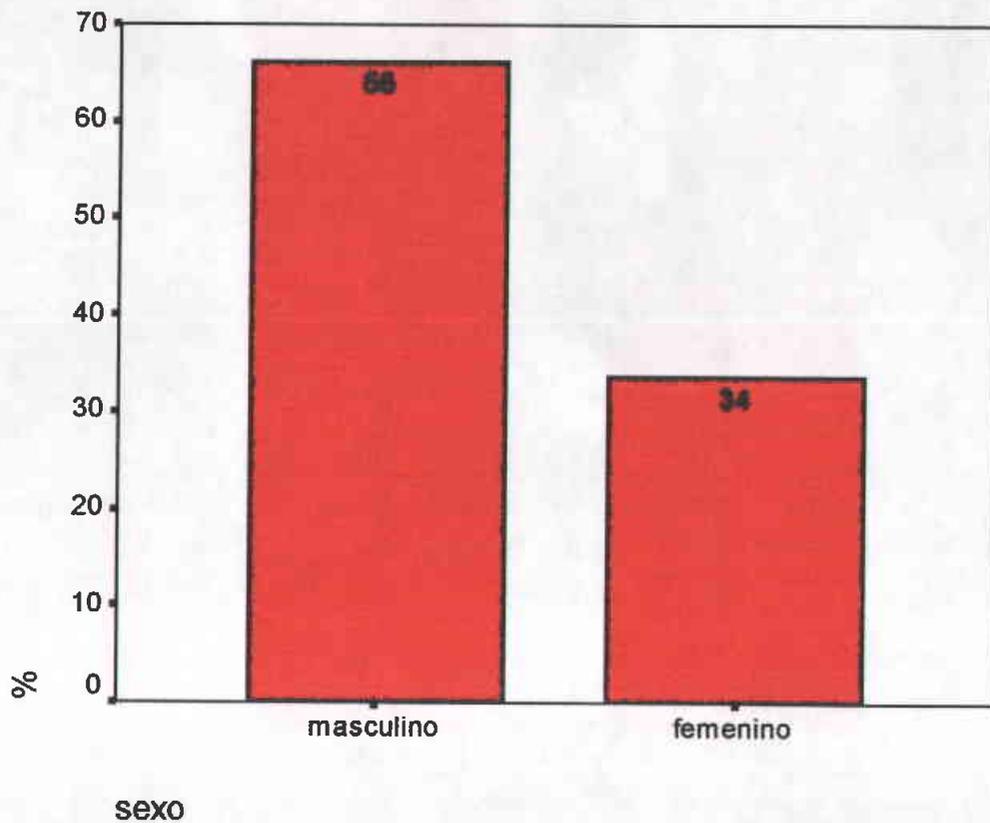
Count		diagnóstico		Total
		Q. CONO	Q. BULOSA	
año de ingreso	2000	80	30	110
	2001	157	56	213
	2002	204	84	288
	2003	216	106	322
	2004	182	153	335
	2005	170	95	265
Total		1009	524	1533



Distribución de queratocono y queratopatía bulosa por estados.

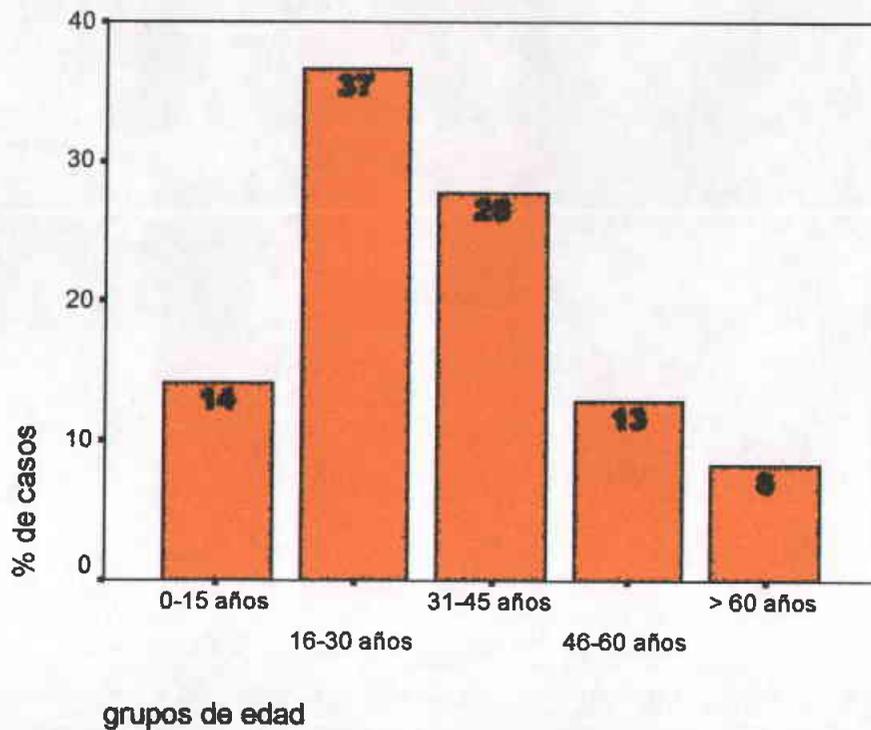


Distribución de Queratocono por sexo



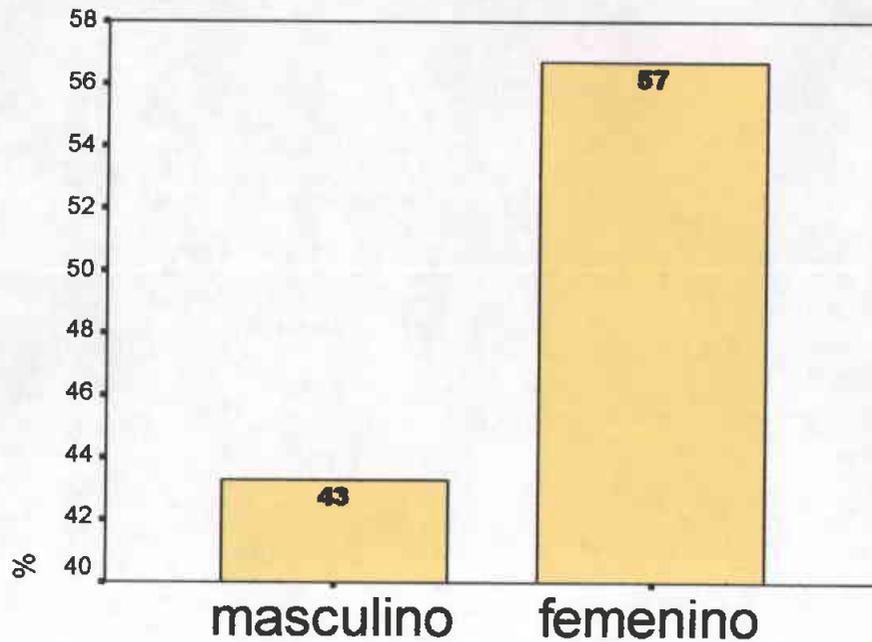
El 66 % de los queratoconos registrados para trasplante de córnea ocurrió en el género masculino mientras que solo en el 34 % en el género femenino.

Distribución de queratocono por grupo de edad en pacientes masculinos.



El grupo de edad de pacientes masculinos con queratocono con mayor número de registros para trasplante de córnea fue el de 16 a 30 años seguida del grupo de 31 a 45 años. El grupo de edad que menos registros presentó fue el de > de 60 años.

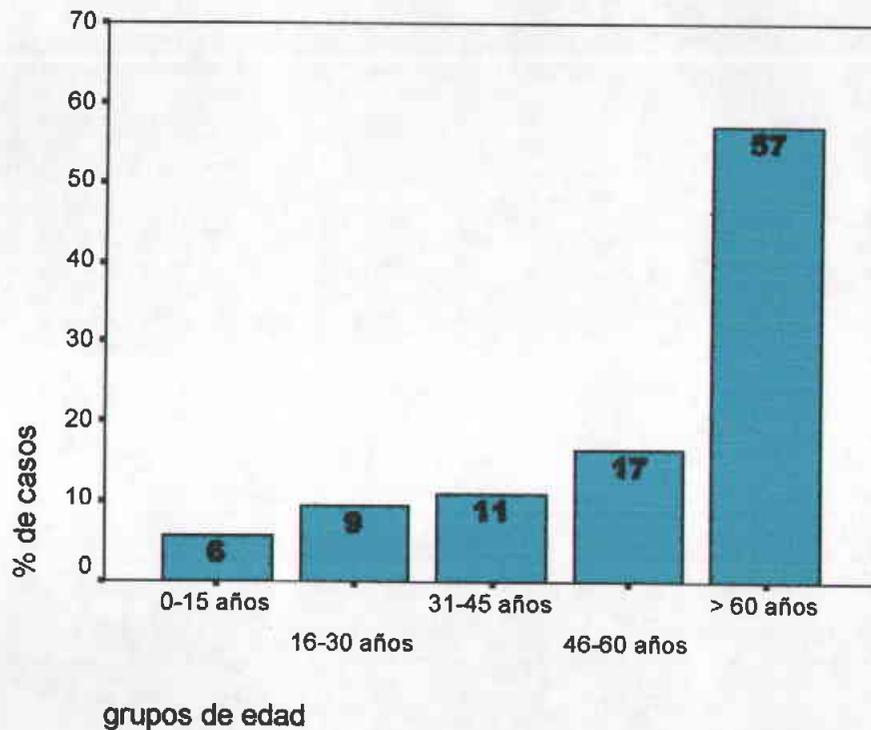
Distribución de Queratopatía bulosa por sexo



sexo

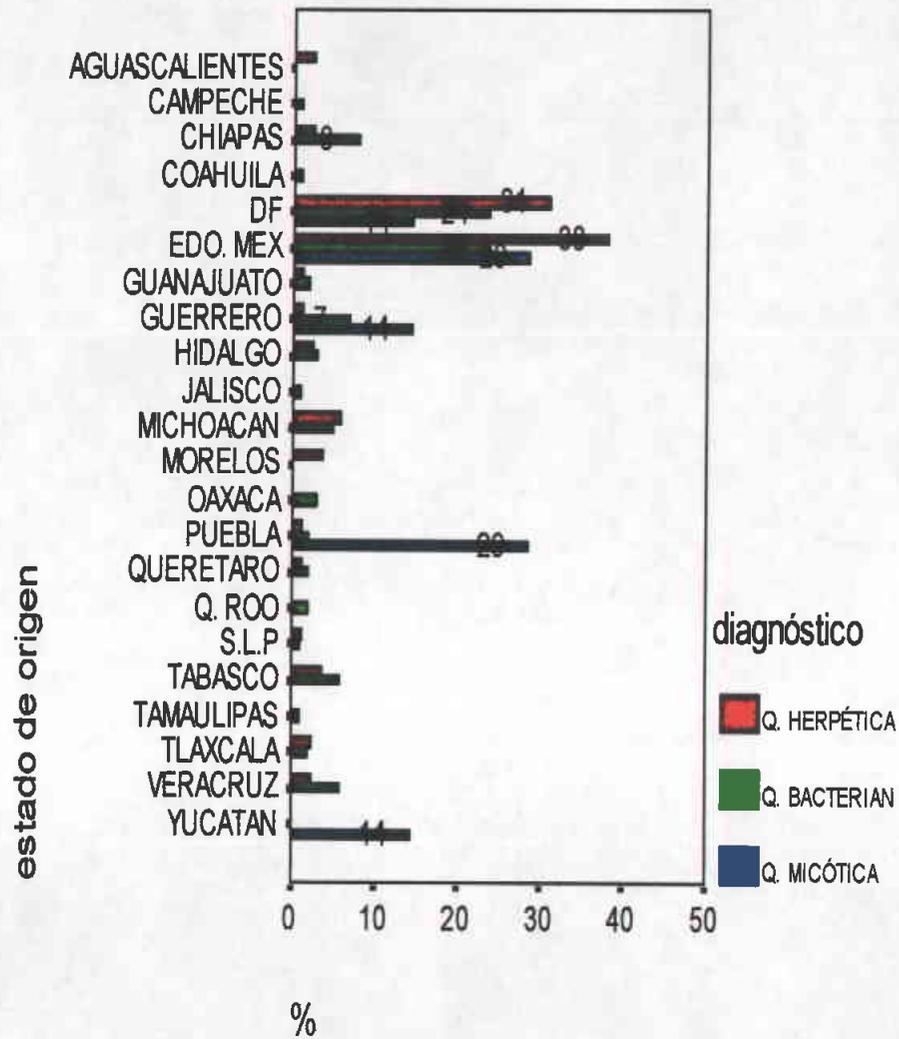
El 57 % de los pacientes con queratopatía bulosa registrados en la lista de espera del Banco de Ojos para queratoplastía penetrante son femeninos en comparación con el 43% de pacientes masculinos con queratopatía bulosa.

Distribución de pacientes femeninos con queratopatía bulosa por grupos de edad.



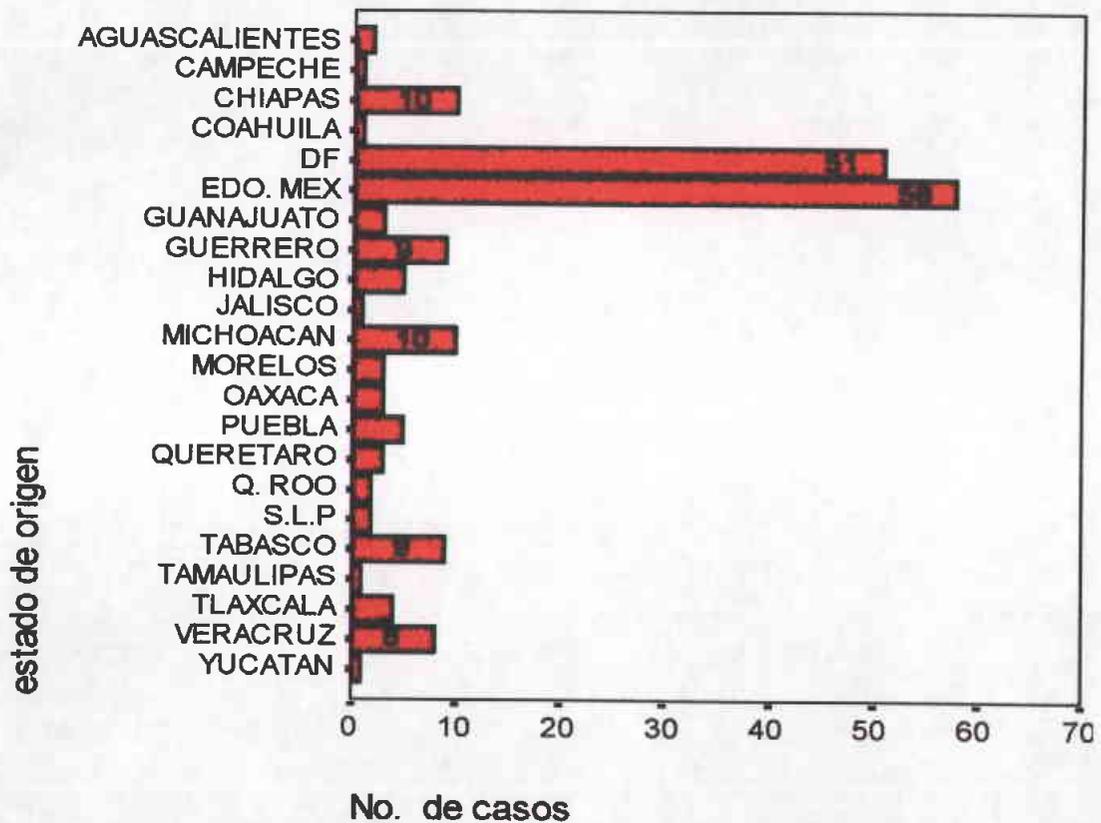
El mayor porcentaje de pacientes femeninos con diagnóstico de queratopatía bulosa registrados para queratoplastía penetrante ocurrió en el grupo de mayores de 60 años con el 58% de los casos.

Distribución de queratitis infecciosa por estados.

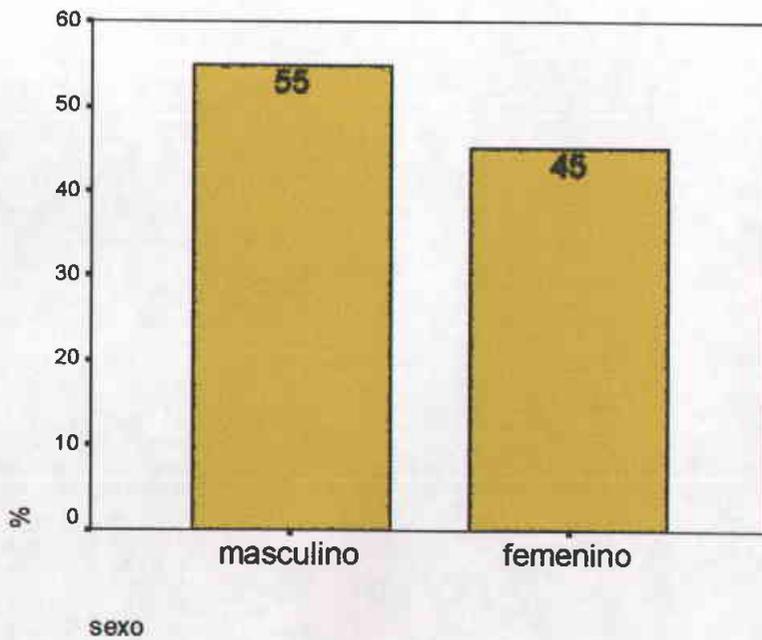
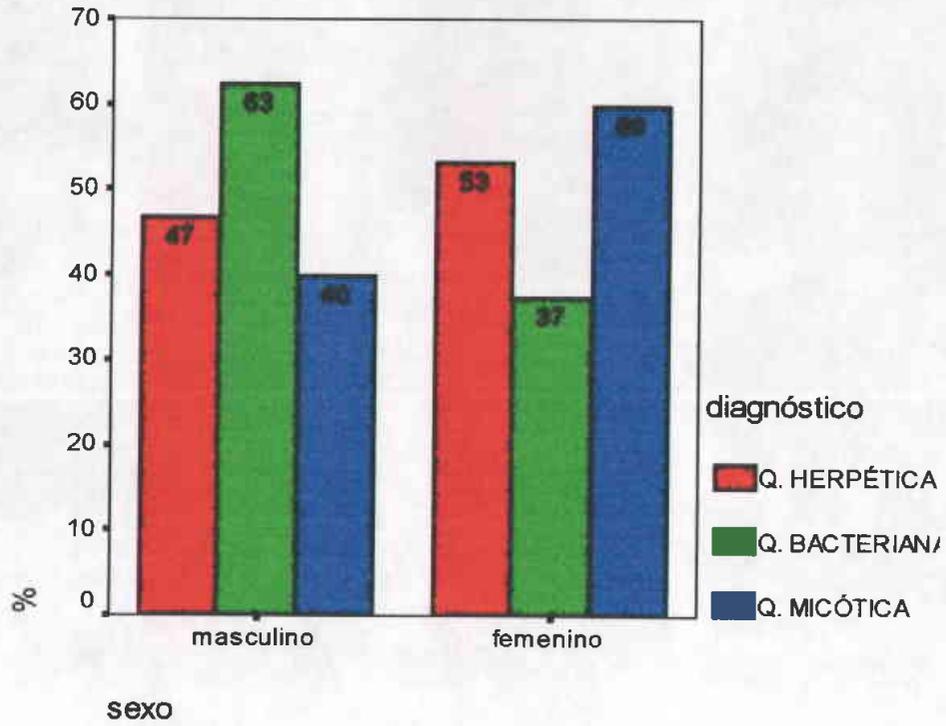


Distribución por estado de los distintos tipos de queratitis infecciosa

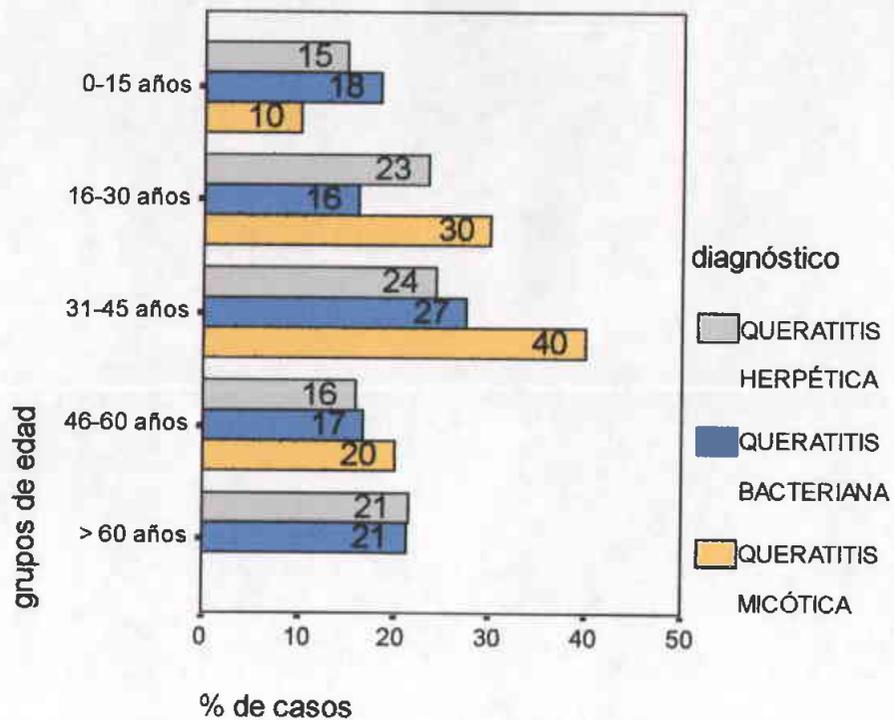
El mayor número de registros con diagnóstico de queratitis infecciosa (viral, bacteriana o micótica), ocurrió en el Estado de México seguido del Distrito Federal.



Distribución de queratitis infecciosa por sexo

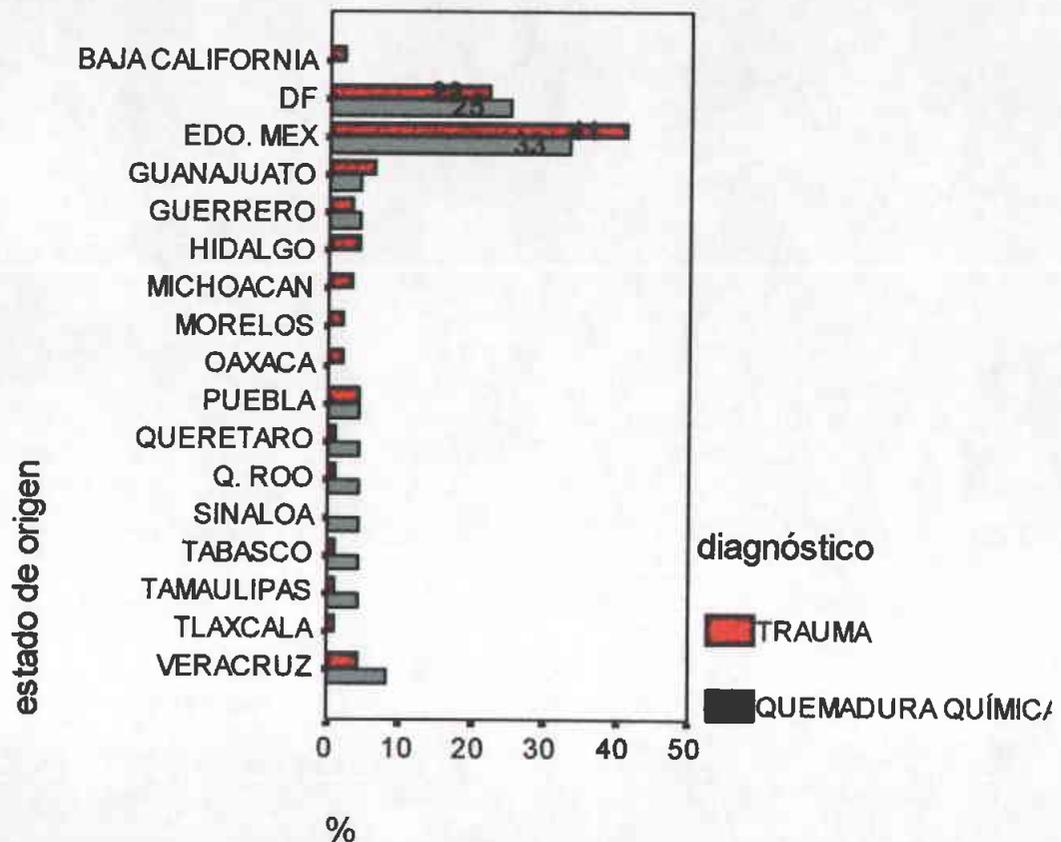


Distribución de queratitis infecciosa por grupos de edad



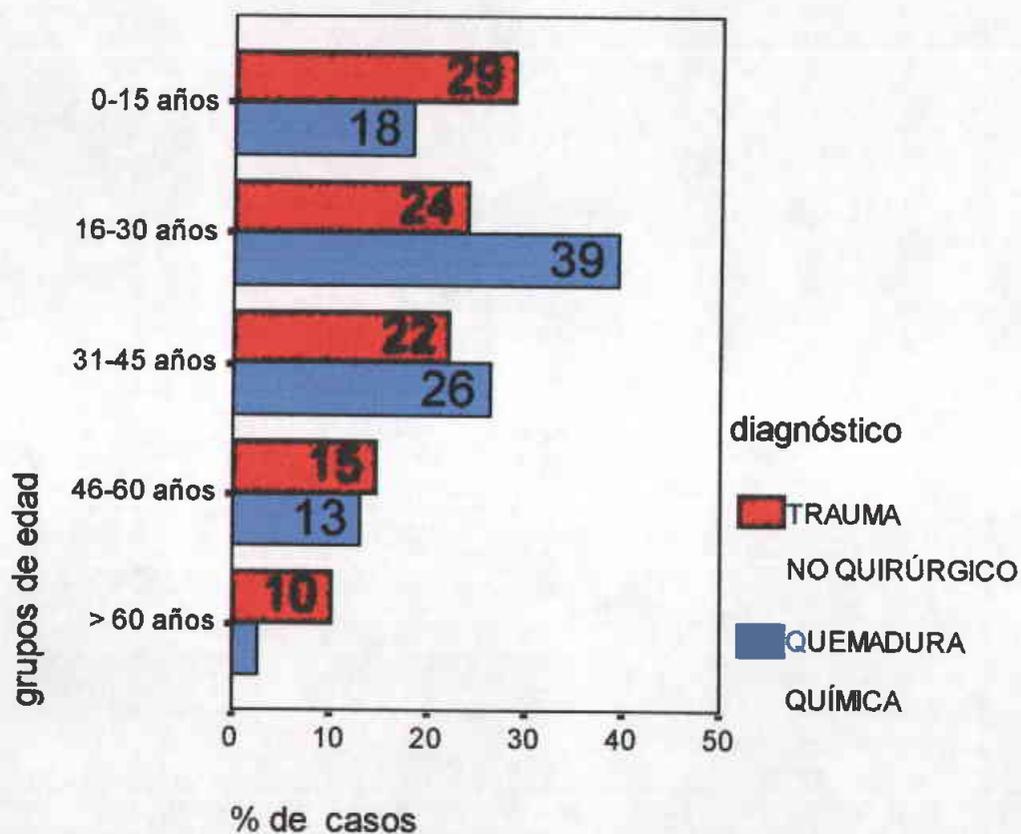
Los ingresos de queratitis infecciosa de cualquier etiología son con mayor frecuencia del Estado de México seguido del Distrito Federal con 58 y 51 casos respectivamente. En cuanto al género de los pacientes ingresados a la lista de espera, en cualquiera de las categorías de queratitis infecciosa, el 55% de ellos son masculinos en comparación con el 45% de femeninos. La queratitis bacteriana como causa de trasplante fue más frecuente en el sexo masculino mientras que la micótica fue más frecuente en el género femenino. El grupo de edad más afectado por este tipo de patología fue el de 31 a 45 años seguido del 16 a 30 y del de 46 a 60 años.

Distribución de Trauma no quirúrgico y Quemaduras químicas por Estado



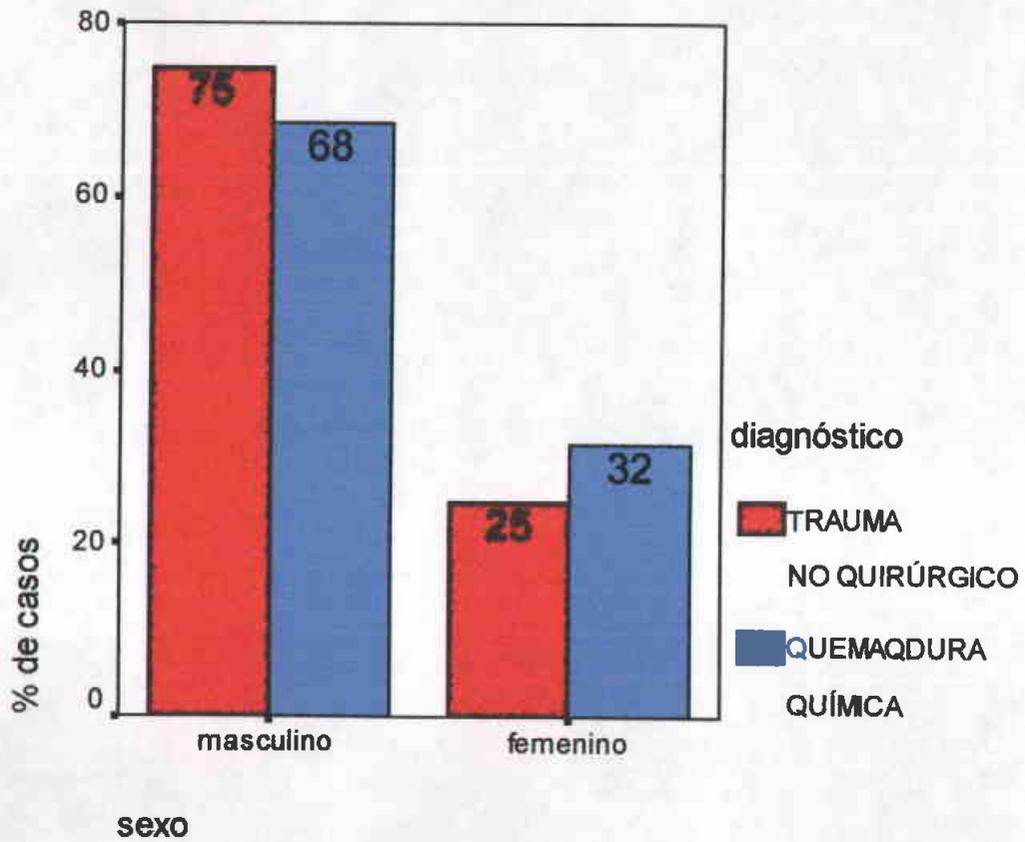
El trauma y las quemaduras químicas como causas de queratoplastía penetrante fueron más frecuentes en el Estado de México con 41% y 33% respectivamente. El grupo de edad con estos diagnósticos que se registro con mayor frecuencia fue el de 16 a 45 años. El trauma no quirúrgico como causa de trasplante fue ligeramente más frecuente en el género masculino mientras que las quemaduras químicas se registró con mayor frecuencia en el sexo femenino.

Distribución de Trauma no quirúrgico y Quemaduras Químicas por grupo de edad



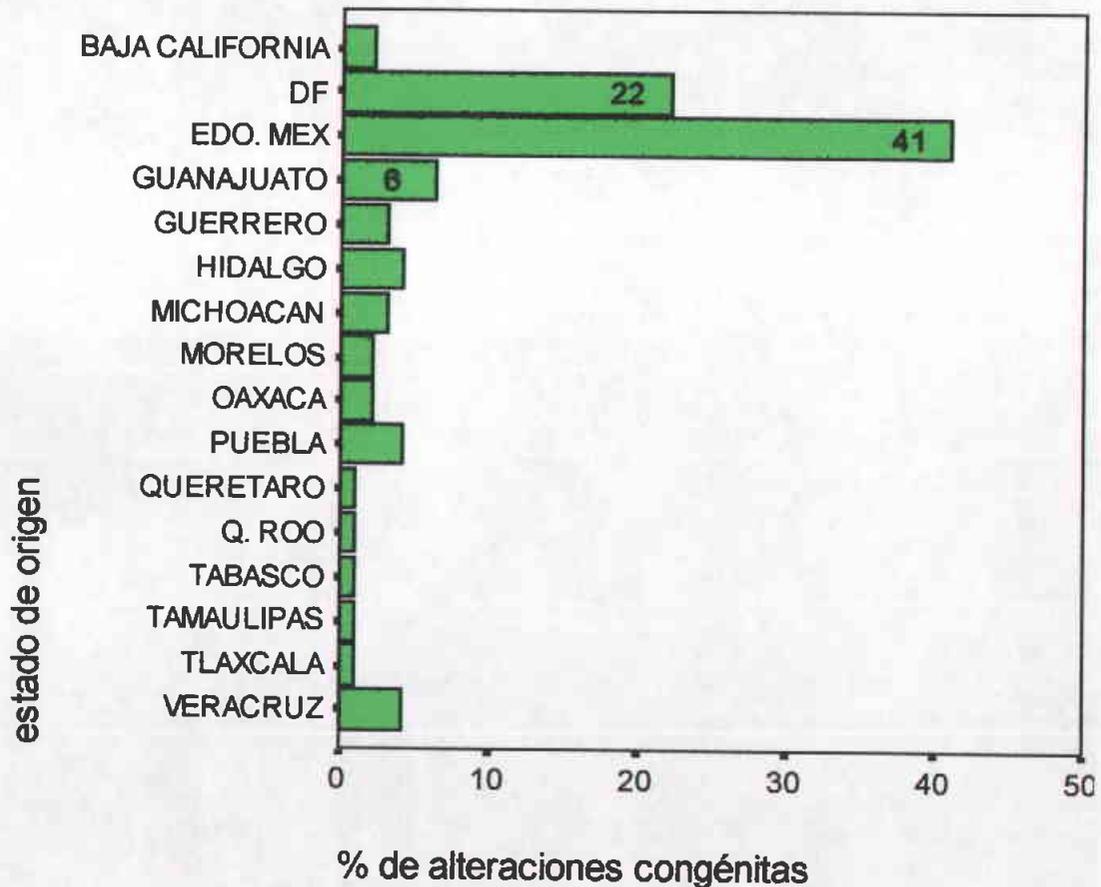
Distribución de Trauma no quirúrgico y Quemaduras Químicas por

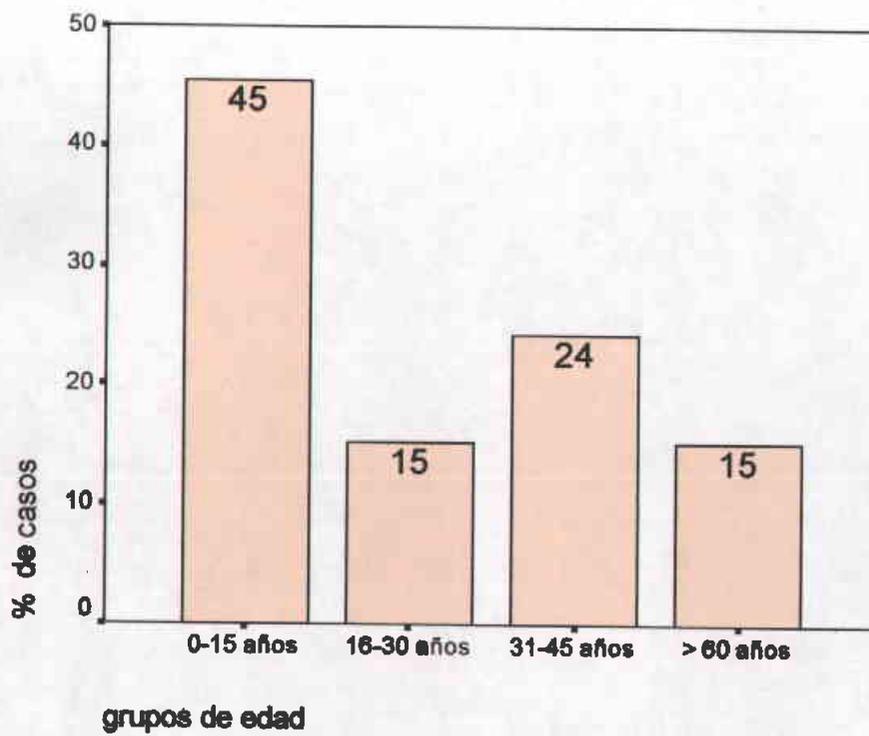
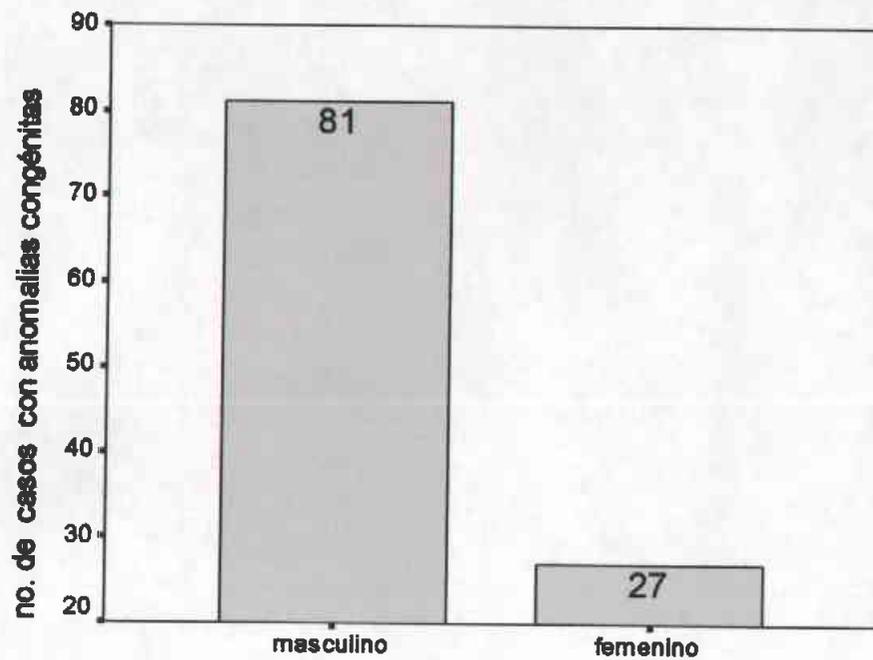
sexo



Distribución de las alteraciones congénitas por Estado de la República, sexo y grupos de edad.

Las alteraciones congénitas del Estado de México son las que con mayor frecuencia ingresaron a la lista de espera del Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana para trasplante de Córnea. De estos casos el 75% corresponde al género masculino e ingresaron en el 46 % de los casos en el grupo de edad de 16 -45 años.





VI DISCUSIÓN:

Nuestro estudio tiene un número de muestra amplio que permitió identificar las enfermedades más frecuentes que ingresan a una lista de espera para trasplante de córnea.

La edad es un factor determinante. Como se observa en los resultados, la edad tiene una distribución casi normal con una ligera desviación hacia los jóvenes. El promedio de edad de nuestros pacientes en lista de espera fue de 41 años, es decir, en plena edad productiva. El grupo de edad que cuyos requerimientos de tejido es mayor es el de 16 a 45 años, que representa el 47 % de los casos. Por lo tanto se puede asumir que más de la mitad de los pacientes de ser rehabilitados pronto, asumirán una posición activa desde el punto de vista económico.

El número de ingresos a la lista de espera por año ha aumentado considerablemente en los últimos 5 años. Del año 2000 al 2004 se triplicó este número y coincide con el crecimiento de la consulta hospitalaria en el instituto. Sin embargo hace falta todavía analizar cuantos de estos pacientes han sido ya sometidos a una queratoplastia penetrante. Debemos entonces esperar que el número de cirugías haya aumentado en la misma forma. En un estudio no publicado por el Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana se estimó que para el año 2000, requeríamos como país de aproximadamente 1750 córneas donantes por año.

Es obvio que este número es insuficiente, pues solamente en este instituto han ingresado hasta septiembre de este año 418 pacientes, es decir una cuarta parte de los pacientes que supuestamente necesitarían de un trasplante para ser rehabilitados.

La enfermedad que con más frecuencia ingresa a la lista de espera para trasplante de córnea en nuestro instituto es el queratocono con el 38 % de los casos, seguida de la queratopatía bulosa con casi el 20 % de los casos. Juntas estas dos patologías representan tres quintas partes de nuestra población. Esto significa que la mayoría de los pacientes que ingresan a la lista de espera tienen, al menos en teoría, un buen pronóstico basado en la patología inicial.

Nuestra serie es parecida a otras reportadas anteriormente. En el cuadro 4, que se encuentra a continuación se muestran series reportadas en países desarrollados y nuestra estadística es muy similar. Además, este hecho refleja la situación de un centro de referencia oftalmológico en donde se observan principalmente secuelas de enfermedades previas.

Cuadro 4. Comparación de los diagnósticos más frecuentes entre algunas de las series reportadas en los últimos 5 años.

N Al Yousuf et al ⁵²	Retrasplante 40.9%	Queratocono 9.3 %	Q.B.P. 7.6%	Queratitis viral 5.9%	Distrofias 3.6%
Slomovic et al ⁵³	QBP 28.5%	Retrasplante 22.3%	Queratocono 10%	Distrofia de Fuchs 7.7 %	QBA 6.2%
Maeno et al ⁵⁴	Retrasplante 18%	Queratocono 16%	QBP 15.29 %	Distrofia de Fuchs 9.56	HSV, HZV 6.46 %
Haamann et al ⁵⁵	QBP 28%	Queratitis 13%	Distrofia de Fuchs 13%	rettrasplante 11%	ABQ 10 %
IOCV	Queratocono 37.7%	QB 19.6%	Queratitis infecciosa 9.3%	Leucomas 7.9%	Retrasplante 5.4%

QBP: queratopatía bulosa pseudofáquica, QBA: queratopatía bulosa afáquica.
IOCV: Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana

Como se menciona en los antecedentes, la queratopatía bulosa es considerada como un indicador de cirugías previas, y aunque se puede presentar en cualquier tipo de cirugía intraocular, la gran mayoría se debe a cirugía de catarata. En 1991, este diagnóstico ocupaba el tercer lugar en la lista de espera para trasplantes con tan sólo el 11% de los casos.

Hoy en día, ocupa el segundo lugar en la lista, y si consideramos solamente el 2004, el 26.4% de los casos que ingresaron a la lista de espera tienen este diagnóstico. Es decir, que en tan solo trece años, se duplicó la necesidad de cirugía por esta enfermedad.

El Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana en los últimos 5 años ha recibido pacientes para trasplante de córnea de 30 estados de la república. Hacen falta sólo Nayarit y Colima. Esto representa el 93% de los Estados de la República. Tan solo el Distrito Federal y el Estado de México agrupan al 67.8% de los casos. Este hecho es lógico, pues los pacientes de estos estados se transportan con relativa facilidad al centro de la Capital, dónde se encuentra nuestro instituto. Vale la pena resaltar que una segunda región de influencia geográfica la componen los estados de Veracruz, Tabasco y Chiapas con el 5.8 % de los casos.

Los pacientes con queratocono que ingresan a la lista de espera son en su mayoría masculinos. Este hecho contrasta con la teoría de que esta enfermedad es más frecuente en mujeres, dato que es cuestionable pues aunque la mayoría de las series así lo indican, no todas lo han descrito así. De todas formas surge la pregunta si la gravedad del queratocono es mayor en hombres que en mujeres. El grupo de edad más afectado por esta patología es el de 16 a 45 años, con el 65 % de los casos. El resultado no es sorprendente, pues se sabe que la enfermedad se estabiliza en la mayoría de los pacientes alrededor de los 30 años .

La distribución por sexo de la queratopatía bulosa que requiere de queratoplastia penetrante es ligeramente mayor en el sexo femenino con el 57 % de los casos. Como es de esperarse, esta patología es mucho mas frecuente en los pacientes mayores de 60 años que agrupan aproximadamente al 60 % de los casos. En la gráfica que así lo describe se puede apreciar que el 26 % de estos se presentó en pacientes con edad menor a 45 años. El diagnóstico en estos casos puede ser erróneo , pero hay que considerar que una cirugía traumática a cualquier edad puede en teoría producir secuelas de este tipo , al mismo tiempo hay que tomar en cuenta que este Instituto es un centro de referencia oftalmológico y que estos pacientes pudieran haber sido referidos debido a que por su edad, requieren de un manejo trans y posquirúrgico especializado.

De ninguna forma hay que interpretar los datos comentados en los dos últimos párrafos como incidencia de estas enfermedades, pues sólo se tomaron en cuenta aquellos que ameritan cirugía penetrante para su rehabilitación.

Las queratitis de origen infeccioso que ameritan trasplante son ligeramente más frecuentes en pacientes masculinos, pero hay que tomar en consideración, que nuestra muestra también tiene esa misma distribución y por lo tanto no debe de considerarse como significativo. No así el hecho de que estas patologías que requieren de trasplante se presentan en la mayoría de los casos en pacientes dentro de los 16 a 45 años.

De nuevo esta edad es la económicamente activa y su rehabilitación es indispensable para reincorporar al enfermo a su actividad laboral.

En cuanto a las alteraciones congénitas hay que destacar que el 75% de los casos se presentan en pacientes masculinos. No existe evidencia biológica que explique el porqué de esta distribución. El grupo de edad que ingresa con mayor frecuencia con esta patología nuevamente es el de 0 a 15 años con el 45 % de los casos. El otro 55% restante se presentó con mayor edad. Este fenómeno probablemente se debe a un retraso en su diagnóstico, o bien, a que es, en ésta edad, cuando el paciente es capaz de buscar atención médica por si mismo sin depender de los padres para ello.

Es importante resaltar que la mayoría de los casos de trauma no quirúrgico, quemaduras químicas, alteraciones congénitas y secuelas de queratitis infecciosa tienen origen en el Estado de México, aún y cuando el Distrito Federal es el origen en la mayoría de los casos en nuestra muestra. Esto quizá se debe a que el paciente originario del Distrito Federal tiene otras opciones para su tratamiento, como por ejemplo una gran cantidad de oftalmólogos que trabajan de forma aislada o en otros Institutos. Otra posibilidad es que sean referidos al Instituto por los diferentes sistemas de salud del Estado de México que son incapaces de cubrir la demanda de trasplantes de córnea que su estado así lo requiere, o bien por que la naturaleza de estas patologías requieren de un manejo oftalmológico especializado.

VII CONCLUSIONES:

La muestra de este estudio es representativa de la patología de un Banco de Ojos de un centro de referencia oftalmológica como lo es el Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana, aunque hay que reconocer las limitaciones que este estudio tiene. Quizá la más importante de ellas es el expediente clínico del Banco de Ojos que carece de variables como la agudeza visual pre operatoria o del tipo de queratopatía bulosa que padece el paciente a operar. Otra variable que debe de tenerse en cuenta es el pronóstico basado en la patología inicial, las condiciones de la superficie y el número de las células endoteliales de la córnea donante. Sin embargo los resultados que arrojó permiten hacer varias afirmaciones.

La primera y quizá más importante es que los pacientes que más requieren trasplantes son individuos potencialmente activos desde el punto de vista económico, entre los 16 y 45 años de edad. Es por eso que los esfuerzos en el apoyo a pacientes deben enfocarse a esta población desde el punto de vista costo-beneficio. Más aún, cuando el pronóstico visual de estos pacientes es excelente y su reincorporación funcional al mercado de trabajo es no sólo importante sino imprescindible.

La queratopatía bulosa como manifestación de una cirugía previa, ha incrementado su número con el paso del tiempo. Así se puede concluir, que la patología corneal es parte de la transición epidemiológica del país y como tal debe ser atendida pronta y adecuadamente antes de que la necesidad de

tejido rebase de forma inevitable la capacidad de la infraestructura oftalmológica de cumplir con su demanda.

Por lo tanto es necesario que tanto las instituciones privadas, como las gubernamentales y en especial la Secretaria de Salud redoblen los esfuerzos para incrementar en lo posible el número de donantes.

Por último es necesario resaltar que si bien el Instituto cubre gran parte de la República Mexicana, y esto nos enorgullece a todos los que participamos en él, éste hecho se debe a la carencia de servicios oftalmológicos que existe en el resto del país y es necesario adoptar políticas en salud pública oftalmológica que promuevan más y mejores servicios.

VIII BIBLIOGRAFÍA

1. Smith GTH, Taylor HR. Epidemiology of Corneal Blindness in developing countries. *Refractive and Corneal Surgery*, 1991, 7: 436-439.
2. Lim AS. Mass blindness has shifted from infection (onchocerciasis, trachoma, corneal ulcers) to cataract. *Ophthalmologica*, 1997, 211: 270
3. Whitcher JP, Srinivasan M, Upadhyay MP. Corneal blindness: a global perspective. *Bulletin of the World Health Organization*. 2001. 79 (3) pág. 214-221
4. Kocak-Midillioglu I et al. Penetrating keratoplasty in patients with corneal scarring due to trachoma. *Ophthalmic Surgery and Lasers*. 1999, 30:734-741
5. Morris RJ, Bates AK. Changing indications for keratoplasty. *Eye* 3: 455-459, 1989
6. Flowers CW et al : Changing indications for penetrating keratoplasty , 1989-1993, *Cornea* 14(6):583-588, 1995
7. http://www.cenatra.gob.mx/cnt/Grafica_tot.php?s_organo=Cornea
8. Brady SE et al: Clinical indications for and procedures associated with penetrating keratoplasty, 1983-1988, *Am J Ophthalmol* 108: 118-122, 1989
9. Maguire MG et al: Risk factors for corneal graft failure and rejection in the collaborative corneal transplantation studies, *Ophthalmology* 101:1536-1547, 1994
10. Briery SC, Izquierdo L Jr, Mannis MJ. Penetrating keratoplasty for keratoconus, *Cornea* 19:(3)32, 2000
11. Cosar DB, Sridhar MS, Cohen EJ et al: Indications for penetrating keratoplasty and associated procedures. 1996-2000, *Cornea* 21(2):148-151, 2002
12. Polack FM: Results of keratoplasty for aphakic and pseudophakic corneal edema with intraocular lens implantation of exchange, *Cornea* 7(4): 239-243, 1985
13. Alldredge OC, Krachmer JH: Clinical types of corneal transplant rejection. Their manifestations, frequency, preoperative correlates, and treatment, *Arch Ophthalmol* 99:599-604, 1981
14. Tsubota K et al: T corneal epithelial treatment of severe ocular surface disorders with corneal epithelial stem-cell transplantation, *N Eng J Med* 340:1697-1703, 1999
15. Ilhan-Sarac O, Akpek EK. Current concepts and techniques in keratoprosthesis. *Curr Opin Ophthalmol*. 16(4):246-50. 2005
16. Patel HY, Brookes NH, Moffatt L et al: The New Zealand National Eye Bank study 1991-2003: a review of the source and management of corneal tissue. *Cornea*. 2005 Jul;24(5):576-82.

17. Robert PY, Adenis JP, Denis F et al: Transmission of viruses through corneal transplantation. *Clin Lab*. 2005;51(7-8):419-23
18. Zanetti E, Bruni A, Mucignat G et al: Bacterial contamination of human organ-cultured corneas. *Cornea*. 2005 Jul;24(5):603-7.
19. Willbanks GA, Cohen s, Chipman M et al: Clinical outcomes following penetrating keratoplasty using the Barron Hessburg and Hanna corneal trephination systems, *Cornea* 15 (6): 589-598, 1996
20. Bourne WM:: Current techniques for improved visual results after penetrating keratoplasty, *Ophthalmic Surg* 12321, 1981
21. Inoue K , Amano S, Oshika T et al: Risk factors for corneal graft failure and rejection in penetrating keratoplasty, *Acta Ophthalmol Scand* 79 (3): 251-255, 2001
22. Graue EL, Polack FM, Balazs EA. The protective effect of Na-hyaluronate to corneal endothelium, *Exp Eye Res*. 1980 Jul;31(1):119-27.
23. Koch DD el al : A comparison of corneal endothelial changes ater use fo Healon of Bizcota during phacoemulsification, *Am J Ophthalmol* 115:188-201, 1993
24. Seitz B, Langenbucher A, Kuchle M, Naumann GO: Impact of graft diameter on corneal power and the regularity of postkeratoplasty astigmatism before and after suture removal. *Ophthalmology*. 2003 Nov;110(11):2162-7
25. Davidson JA , Bourne WM: Results of penetrating keratoplasty using a double running suture technique, *Arch Ophthalmol* 99:1591-1595, 1981
26. Van Meter WS et al: Post keratoplasty astigmatism control. Single continuous suture adjustment versus selective interrupted suture removal, *Ophthalmology* 98: 177-183, 1991
27. Binder PS: Reduction of post keratoplasty astigmatism in selective suture removal, - 11: 86-90, 1984
28. Clinch TE , Thompson HW, Gardner BP et al : An adjustable double running suture technique for keratoplasty, *Am J Ophthalmol* 116(2):201, 1993
29. Mader TH, Rumel Y, Lynn MJ et al Changes in keratometric astigmatism after suture removal more than one year after penetrating keratoplasty , *Ophthalmology* 100:119-127, 1993
30. Davis EA , Stark WJ: The triple procedure – is the best approach for the patient? The triple procedure may be superior to sequential surgery, *Arch Ophthalmol* 118(3): 414-415, 2000
31. Aldredge CO Jr: Combined penetrating keratoplasty and cataract extraction. En: Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ: *Cornea*, 2a Ed. Mosby. St. Louis. pág 1453-1460.2005
32. Speaker MG, Lugo M , Laibson PR, et al : Penetrating keratoplasty for pseudophakic bullous kerathopathy. Management of the intraocular lens, *Ophthalmology* 95 (9):1260-1268, 1988
33. Price FW, Whitson WE: Natural history of cystoid macular edema in pseudophakic bullous kerathopathy, *J Cataract Refract Surg* 16: 163-169, 1990

34. Binder PS: Intraocular lens powers used in the triple procedure. Effect on visual acuity and refractive power, *Ophthalmology* 92(11):1561-1566, 1985
35. Binder PS: Intraocular lens implantation after penetrating keratoplasty, *Refract Corneal Surg* 5: 224—230, 1989
36. Binder PS: Secondary intraocular lens implantation during or after corneal transplantation, *Am J Ophthalmol* 99: 515-520, 1985
37. Crawford GF et al: The triple procedure, Analysis of outcome, refraction and intraocular lens power calculation, *ophthalmology* 93(6):817-824, 1986.
38. Polack FM: Results of keratoplasty for aphakic and pseudphakic corneal edema with intraocular lens implantation of exchange, *Cornea* 7(4): 239-243, 1985
39. Kora Y, Fukado Y, Yaguchi S: Sulcus fixation of posterior chamber lenses by transcleral sutures, *J Cataract Refract Surg* 17 : 636-639, 1991
40. Reinhard T et al: The influence of glaucoma history on graft survival after penetrating keratoplasty, *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 235:553-557, 1997
41. Chien AM Schmidt CM, Cohen EJ et al: Glaucoma in the immediate post-operative period after penetratin keratoplasty, *Am J Ophthalmol* 115: 711-714, 1993
42. Sidoti et al: Pars plana tube insertion of glaucoma drainage implants and penetrating keratoplasty, in patients with coexisting glaucoma and corneal disease, *Ophthalmology* 108:1050-1058, 2001
43. Holz HA, Lim MC: Glaucoma lasers: a review of the newer techniques. *Curr Opin Ophthalmol.* 2005 Apr;16(2):89-93. Review.
44. Wylegala E, Tarnawska D, Dobrowolski D. Deep lamellar keratoplasty for various corneal lesions. *Eur J Ophthalmol.* 2004 Nov-Dec;14(6):467-72.
45. Amayem AF, Terry MA, Helal MH, Turki WA, El-Sabagh H, El-Gazayerli E, Ousley PJ. Deep lamellar endothelial keratoplasty: surgery in complex cases with severe preoperative visual loss. *Cornea.* 2005 Jul;24(5):587-92
46. Tseng S-H, Lin S-C, Chen FK: Traumatic wound dehiscence after penetrating keratoplasty: Clinical features and outcome in 21 cases, *Cornea* 18(5):553-558, 1999
47. Starr MB: Prophylactic antibiotics for ophthalmic surgery, *Surv Ophthalmol* 27:353-373, 1983
48. Mather R, Karenchak LM, Romanowski EG et al: Fourth generation fluoroquinolones: new weapons in the arsenal of ophthalmic antibiotics, *Am J Ophthalmol* 133(4)463-466, 2002
49. Teichmann KD. Randomised controlled trial of corticosteroid regimens in endothelial corneal allograft rejection. *Br J Ophthalmol.* 2000 Sep;84(9):1083.
50. Kanelopoulou AJ, Perry HD, Donnfeld ED: Comparison of topical timolol gel to oral acetazolamide in the prophylaxis of viscoelastic induced ocular hypertension after penetrating keratoplasty, *Cornea* 16(1):12-15, 1997

51. Perry HD, Doshi SJ, Donnenfeld ED et al: Topical cyclosporin-A in the management of therapeutic keratoplasty for mycotic keratitis, *Cornea* 21(2): 161-163, 2002
52. N. Al-Yousuf, I Mavrikakis, E Mavrikakis, S M Daya. Penetrating keratoplasty: indications over a 10 year period. *British J Ophthalmol.* 88 : 998-1001, 2004
53. Liu E, Slomovic A. Indications for penetrating keratoplasty in Canada, 1986-1995. *Cornea* 16(4),414-419.1997
54. Maeno A, Naor J., Lee H M et al. Three decades of corneal transplantation. Indications and patient characteristics. *Cornea* 19 (1), 7-11, 2000
55. Haamann, P. Jensen O M, Schmidt P. Changing indications for penetrating keratoplasty. *Acta Ophthalmologica.* 72, 443-446. 1994