

CAMBIOS EN LA CARA POSTERIOR DE LA
CÓRNEA DESUÉS DE CIRUGÍA CORNEAL LASIK
CON ABLACIÓN CENTRAL.
*INFLUENCIA DE LA REFRACCIÓN PAQUIMETRÍA Y
PRESIÓN INTRAOCULAR*

Autores: Andrés Vivanco Cota y Mikel Munárriz Kaumann

INDICE

I. INTRODUCCIÓN

II. OBJETIVOS

III. MATERIAL Y MÉTODO

3.1 Material

3.2 Método

3.2.1 Instrumental utilizado

3.2.2 Método empleado para la obtención de los cambios objeto de estudio

IV. RESULTADOS

4.1 Medias, desviación típica, y rangos de las variables analizadas previas a la cirugía.

4.2 Cambios en la elevación/depresión de las córneas analizadas.

4.3 Gráficos de correlación entre las variables objetos de estudio

V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

VI. ANEXOS

6.1 Anatomía corneal

6.1.1 Anatomía macroscópica

6.1.2 Anatomía microscópica

6.1.3 Metabolismo e Inervación

6.1.4 Respuesta Corneal ante una agresión

6.1.5 Ectasia Iatrogénica

6.2 LASIK

6.2.1 Técnica Quirúrgica

6.2.2 Tipos de Ablaciones

VI. BIBLIOGRAFÍA

CAMBIOS EN LA CARA POSTERIOR DE LA CÓRNEA DESPUÉS DE CIRUGÍA CORNEAL LASIK CON ABLACIÓN CENTRAL.

Influencia de la refracción, paquimetría y presión intraocular

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la cirugía refractiva en especial la técnica LASIK (ver anexo 6.2) representa uno de los medios más populares para la corrección de las diferentes ametropías. Cada vez son más los pacientes que se someten a cirugía independientemente del tipo y valor dióptrico de la ametropía.

Una de las complicaciones más importantes que tiene esta técnica quirúrgica es la ectasia iatrogénica (ver anexo a), que es una protusión corneal. Ésta se ha visto que puede ser inducida por ablacionar por de debajo de los criterios de seguridad (lecho estromal $> 250 \mu\text{m}$)⁵(ver anexo 6.2). Esta complicación está siendo objeto de numerosos estudios pues existen muchas dudas acerca de su dinámica.

Con este trabajo pretendemos estudiar como cambia la cara posterior de la córnea tras la cirugía y la influencia de determinados factores en estos cambios cuando se cumplen los criterios de seguridad.

II. OBJETIVO

Conocer la influencia de refracción, paquimetría y presión intraocular en los cambios que existen en cara posterior de la córnea tras la técnica LASIK con ablación central cuando se cumplen los criterios de seguridad. Para ello realizamos un estudio retrospectivo con 24 ojos de 12 pacientes seleccionados al azar.

III. MATERIAL Y MÉTODO

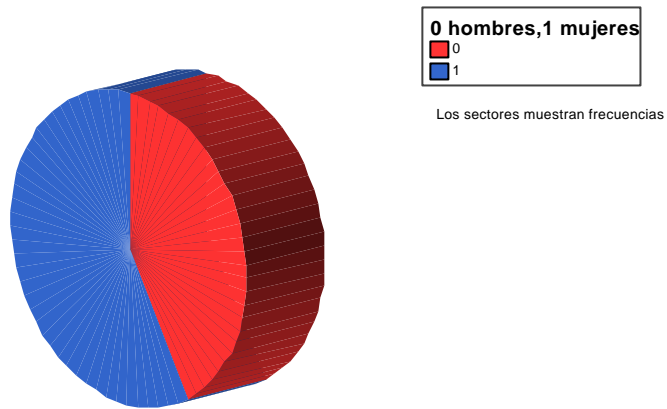
3.1 MATERIAL

Se incluyeron pacientes de la Clínica Novovisión Madrid elegidos al azar que se sometieron a cirugía corneal LASIK para corrección de ablaciones centrales de miopía y astigmatismo, comprendiendo 24 ojos. La edad media de los pacientes era de 32,18 desviación de +/- 9,9 con edades comprendidas entre 19 y 58 años siendo 58% mujeres y 42% hombres.

Estadísticos

EDAD		
N	Válidos	24
	Perdidos	0
Media		32,25
Mediana		31,00
Moda		19 ^a

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.



3.2 MÉTODO

3.2.1 Instrumental utilizado

Para la obtención de esta información utilizamos:

- El método subjetivo para la refracción pre-quirúrgica (utilizando como dato para el estudio el equivalente esférico).
- Topógrafo Orbscan II para la obtención de la paquimetría y la elevación y depresión de la cara posterior de córnea.
- Tonómetro de contacto de Perkins.

3.2.2 Método empleado para la obtención de los cambios objeto de estudio.

Para evaluar los cambios en la cara posterior de la córnea con respecto a la topografía prequirúrgica se empleó una de las aplicaciones del Orbscan II.

El Orbscan II nos proporciona una medida de la elevación y la depresión de la superficie posterior de la córnea con respecto a una esfera de referencia en un mapa de colores. En este mapa los colores más cálidos (rojo) representan las partes más elevadas y los más fríos (azules) representan las partes más deprimidas. Una de las aplicaciones de este topógrafo es la representación de un mapa comparativo entre las topografías pre y post-quirúrgicas. Este mapa nos proporciona la diferencia de elevación de cada punto de la cara posterior de la córnea con respecto a una misma esfera de referencia.

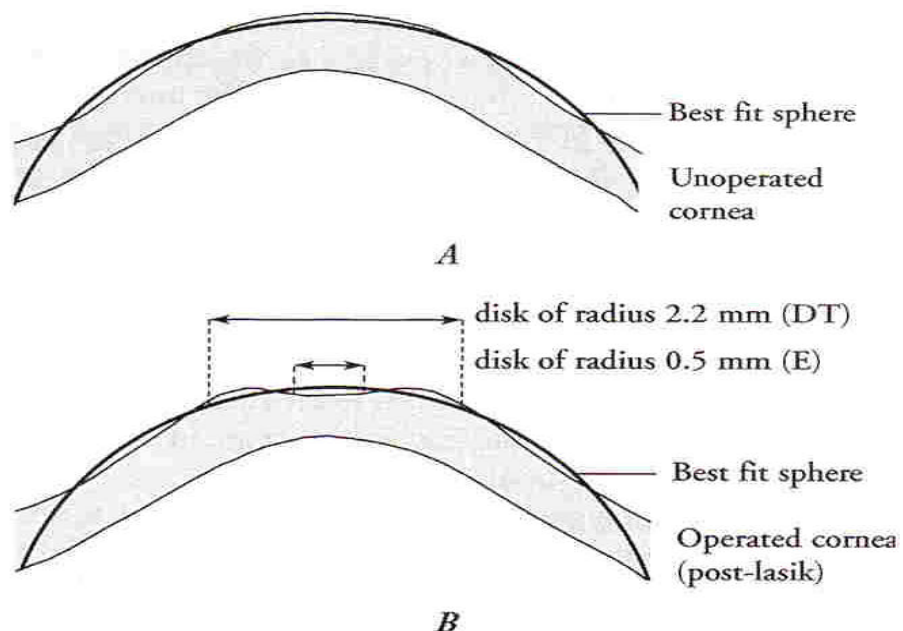


Fig. 1 Esfera de referencia²

IV. RESULTADOS

4.1 Medias, desviación típica y rangos de variables analizadas previa a la cirugía.

Estadísticos descriptivos					
Variables	Estadísticos				
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
RX	24	-11,00	-3,00	-5,4167	2,1413
PPRE	24	400,00	611,00	505,9583	58,2442
PPOST	24	318,00	546,00	420,8333	50,9677
ABLA	24	14,00	160,00	81,0417	37,3159
FLAP	24	100,00	160,00	135,0000	27,5049
LECHO	24	218,00	386,00	289,9167	39,2782
PIO	24	10,00	16,00	12,5417	1,9556
EDPRE	24	,068	,131	,10321	1,49E-02
N válido (según lista)	24				

*Es importante resaltar que aunque varios de los ojos resultaron con lechos estromales por debajo de los criterios de seguridad (mínimo 218 μ m) este dato no es real. Según el estudio de Iskander NE^{3,5} el topógrafo Orbscan II subestima la paquimetría corneal. En un estudio comparativo con la paquimetría ultrasónica se observó que en la paquimetría pre-quirúrgica el Orbscan II daba medidas 18,4 +/-17,4 micras por debajo de la ultrasónica, y en la post-quirúrgica hasta 50,1 +/-40,7 micras por debajo. Con lo cual todos los lechos estromales superaron los criterios de seguridad.

4.2 Cambios en la elevación /depresión de las córneas analizadas

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
CAMBIO	24	,030	,126	6,66E-02	2,70E-02
N válido (según lista)	24				

Representa el 64,07% de incremento con respecto a los cambios en el prequirúrgico

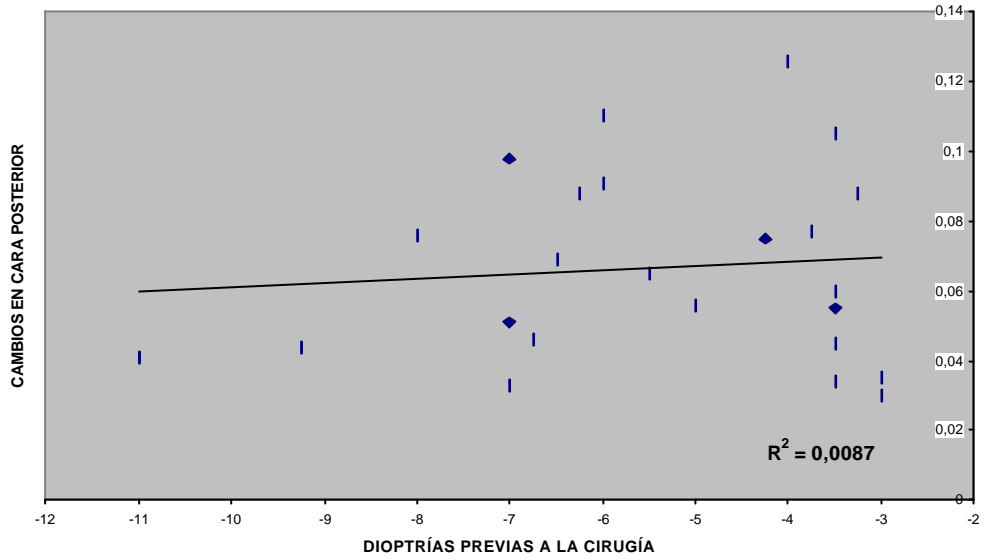
4.3 Gráficos de correlación entre las variables objeto de estudio

Correlaciones

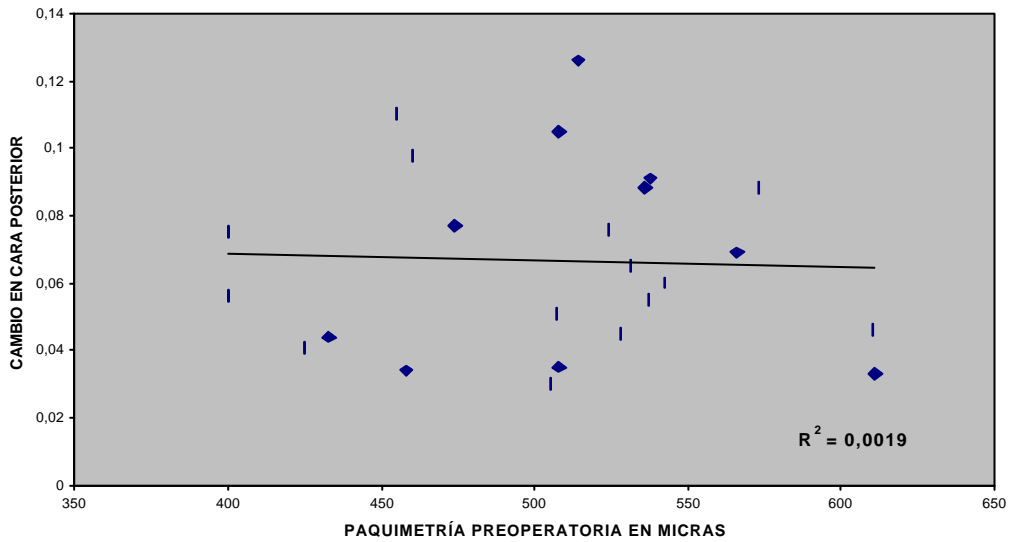
		CAMBIO	LECHO
CAMBIO	Correlación de Pearson	1,000	-,444*
	Sig. (bilateral)	,	,030
	N	24	24
LECHO	Correlación de Pearson	-,444*	1,000
	Sig. (bilateral)	,030	,
	N	24	24

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

CAMBIOS EN CARA POSTERIOR vs REFRACCIÓN PREVIA
CORRELACIÓN NO ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVA

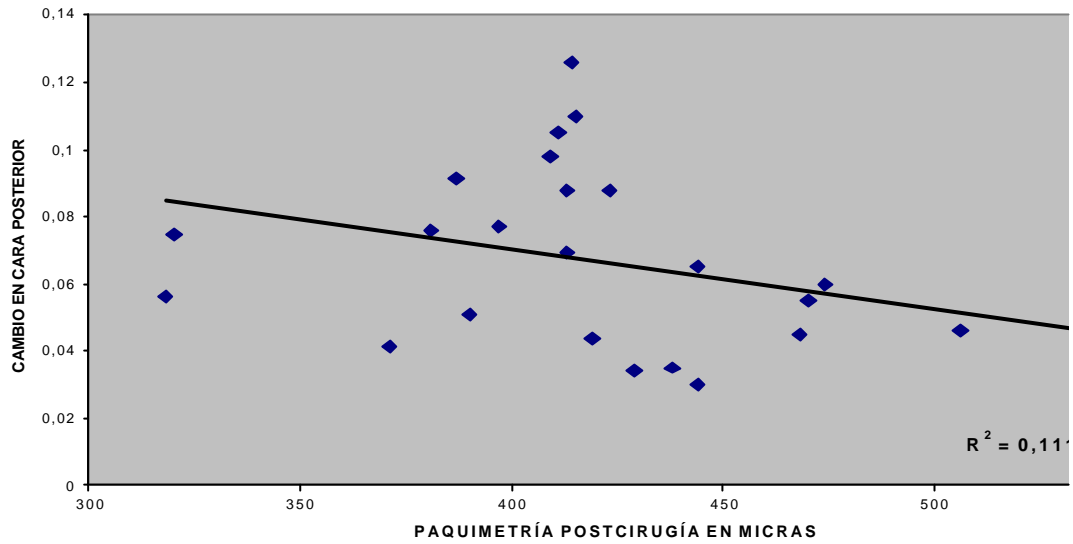


CAMBIO EN CARA POSTERIOR vs PAQUIMETRÍA PREOPERATORIA
CORRELACIÓN NO ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVA



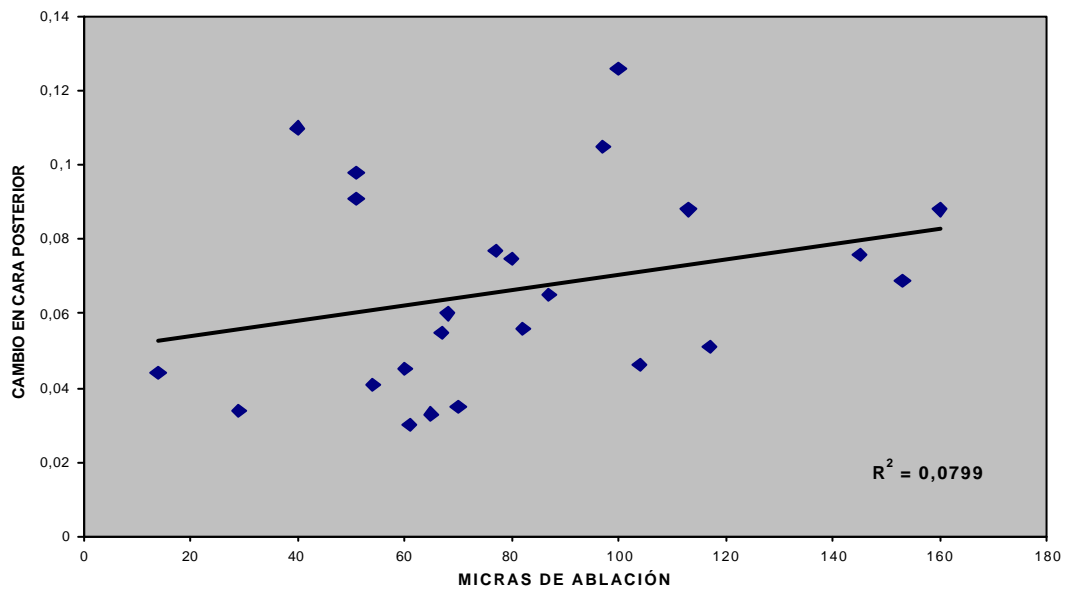
CAMBIOS EN CARA POSTERIOR vs PAQUIMETRÍA POST

CORRELACIÓN NO ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVA



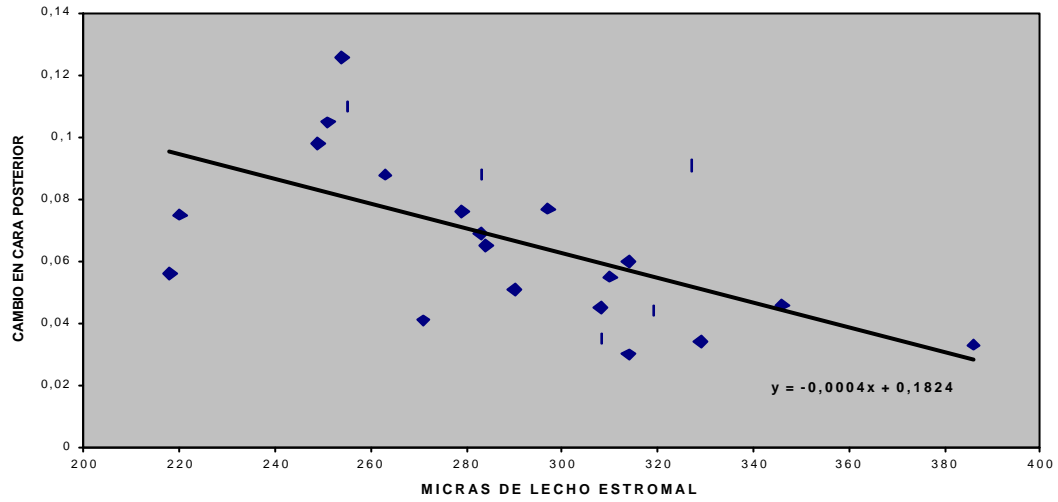
CAMBIO EN CARA POSTERIOR vs MICRAS DE ABLACIÓN

CORRELACIÓN NO ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVA

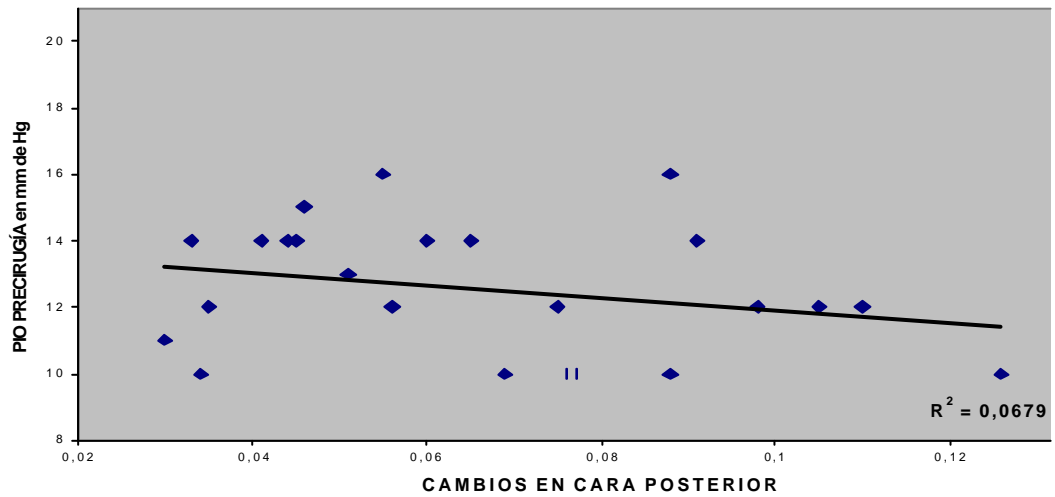


CAMBIO EN CARA POSTERIOR vs LECHO ESTROMAL RESIDUAL

r: 0,58. Estadísticamente significativa para n: 24 con alfa < 0,05



**CAMBIOS EN CARA POSTERIOR vs PIO PRECIRUGÍA
CORRELACIÓN NO ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVA**



V. DISCUSIÓN

Para obtener el dato de el lecho estromal restamos a la paquimetría post-operatoria el espesor de flap nominal. Como en la práctica este dato tiene cierto margen de error sugerimos la toma de la paquimetría intraoperatoria ultrasónica para la obtención del lecho.

Pensamos que obtendríamos unos resultados más rigurosos si la bisagra del colgajo hubiera sido colocada en la misma posición ya que nuestros pacientes fuero intervenidos con las bisagras en posiciones nasal y superior indistintamente.

Así mismo opinamos que lo ideal es que los pacientes hubieran sido intervenidos con el mismo láser, mismo microqueratomo y mismo cirujano.

CONCLUSIONES

Según este estudio podemos afirmar que la refracción, las paquimetrías pre y post quirúrgicas, la profundidad ablación y la presión intraocular no tienen ninguna influencia en los cambios en la cara posterior de córnea tras LASIK con ablación.

Sí se encontró una relación directa con el espesor del lecho estromal. A menor lecho estromal mayores cambios en la cara posterior de córnea

VI. ANEXOS

6.1 ANATOMÍA CORNEAL

Para comprender mejor los posibles cambios de la cara posterior de la córnea tras la cirugía LASIK, profundizaremos un poco en la anatomía de ésta, en la respuesta de cada capa ante agresiones externas y en la ectasia iatrogénica, por ser ésta una de las complicaciones más graves que pueden presentarse después de una intervención de LASIK.

6.1.1 Anatomía macroscópica:

La córnea es una superficie curvada de 170 mm cuadrados cuyo espesor aumenta desde el centro (0,52 mm) hasta la periferia (0,7 mm), lo que determina un volumen de tejido de aproximadamente 150 mm cúbicos. Siendo su diámetro en torno a los 12 mm, se habla de microcórnea cuando es menor de 10 mm, y de megalocórnea cuando sobrepasa los 13 mm. Horizontalmente es algo elíptica y mide alrededor de 12 mm y 11 mm en el meridiano vertical. El radio de curvatura de la superficie anterior de la córnea promedio en la región central es de 7,8 mm. Ésta superficie se aplanar desde el centro a la periferia, separa dos índices de refracción diferentes, los de la córnea y el aire, resultando un poder refractivo de +48,8 D. En el centro es más delgada y mide alrededor de 0,58 mm, mientras que en su periferia mide alrededor de 1 mm de espesor. La superficie posterior cóncava de la córnea, con un radio único de 6.7mm, se opone al humor acuoso, de modo que su poder de refracción es 5,8 D.

De ello resulta un poder refractivo corneal de +43 D (70% del poder refractivo del ojo). El tercio central de la córnea es casi esférico y es la zona óptica, que permite que una imagen de alta resolución pueda formarse en la retina.

6.1.2 Anatomía microscópica:

La córnea consta de cinco capas: el epitelio, la membrana de Bowman, el estroma, la membrana de Descemet y el endotelio.

Epitelio:

El epitelio consiste en cinco capas de células con tres tipos celulares: la columnar basal, las células aladas poligonales y las sellas poligonales planas; en orden intero-externo. Las células basales están constantemente generando nuevas células que migran hacia la superficie para transformarse en células poligonales. En la cara externa de las células superficiales existen unas microvellosidades que se pierden con el ciclo celular. Las células epiteliales están firmemente unidas entre sí, lo cual restringe el paso de líquido al estroma y proporciona una gran resistencia a la abrasión del parpadeo o de las lentes de contacto.

M. de Bowman:

Bajo el epitelio corneal se encuentra una membrana avascular denominada de Bowman, de 8-12 micras de espesor y compuesta por fibrillas de colágeno. Su unión con las del estroma se hace de forma imperceptible, pero existe una evidente delineación con la membrana basal. Aunque se ha otorgado gran importancia a la membrana de Bowman en el mantenimiento de la transparencia corneal, lo cierto es que tras su ablación con láser excímer la claridad corneal se mantiene, así como su adherencia a la epitelial.

Estroma:

El estroma constituye alrededor del 90% de la córnea y está compuesto fundamentalmente por fibras colágenas (80% del peso seco), células estromales o queratocitos y sustancia fundamental.

El material colágeno corresponde a fibras uniformes y pequeñas dispuestas en forma de mallas o láminas entretrejidas cruzadas en ángulo recto, paralelas entre sí y con respecto a la córnea. Un corte transversal muestra que cada fibra individual se compone de diversas subunidades de fibrillas extremadamente finas. Los queratocitos son grandes células aplanadas con numerosas y grandes prolongaciones, discurriendo entre láminas de paquetes de colágeno hasta establecer contacto con las células vecinas, pero sin conexión directa con las fibras colágenas.

Poseen la capacidad de migrar hacia zonas lesionadas, contribuyendo a la cicatrización mediante proliferación y producción de filamentos.

La sustancia fundamental, rica en mucopolisacáridos y glucosaminoglicanos, rodea las fibras colágenas y supone el compartimento extracelular, donde iones solutos y agua difunden en todas direcciones.

M. de Descemet :

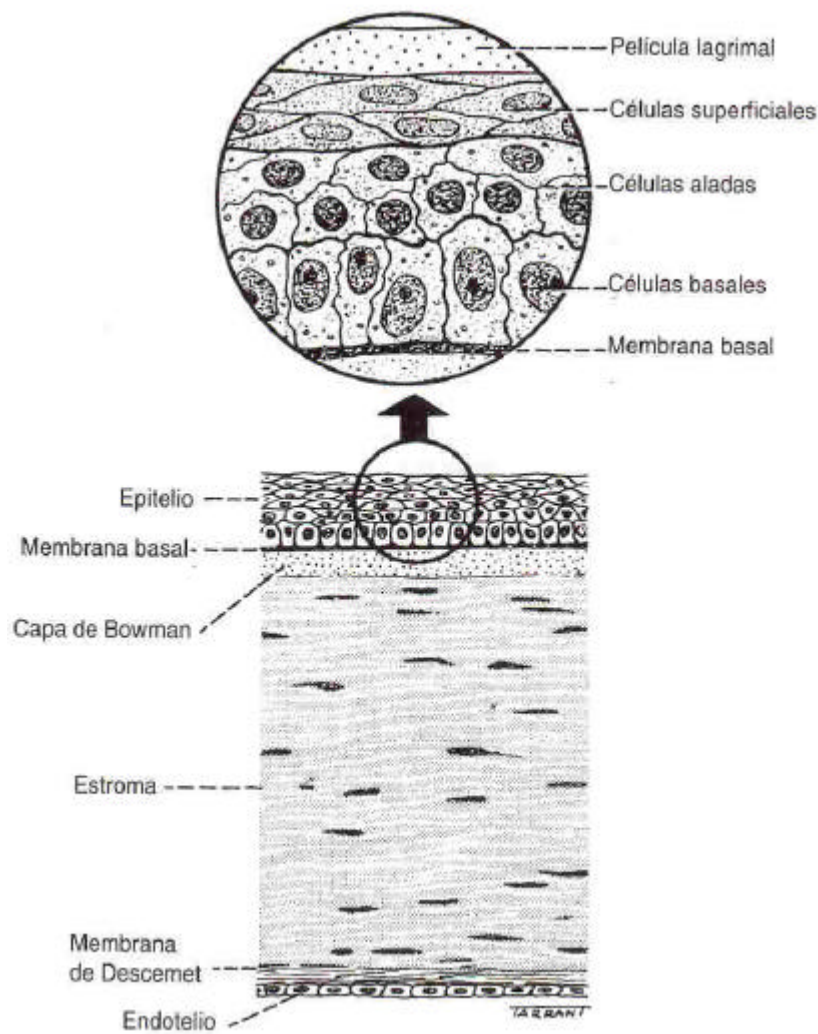
La membrana de Descemet tiene un espesor de 10 micras y es una verdadera membrana curricular que cubre la porción posterior del estroma y la separa del endotelio. En contraste con la de Bowman, la membrana de Descemet es fácilmente separable del estroma y luego de una lesión se regenera rápidamente. Es rica en glicoproteínas, lámina y colágeno IV, que le confieren una gran elasticidad y resistencia, mayor que el estroma ante agresiones traumáticas o inflamatorias. Puede proliferar sobre el seno cameral y sobre el iris y puede también formar verrugas endoteliales y estrías hialinas que se observan en muchas patologías. Generalmente se engruesa con la edad.

Endotelio:

Se trata de una capa de células cuboideas que forman un mosaico hexagonal. Ultraestructuralmente no muestran adhesiones especializadas hacia la membrana de Descemet que la separa del estroma, si bien existen interdigitaciones intercelulares y algunos desmosomas, por lo que no se aprecian espacios intercelulares. Sus células, ricas en mitocondrias, muestran gran actividad metabólica, por lo que tiene grandes necesidades de oxígeno y glucosa.

Una característica del endotelio corneal y a diferencia del epitelio, es su incapacidad para la renovación celular. Esto origina una pérdida de población celular con la edad, así como una disminución de su grosor al estar obligadas a cubrir todo el espesor corneal posterior.

Se han realizado estudios sobre los efectos de las células hexagonales del endotelio corneal tras LASIK encontrando ningún efecto significativo sobre las células(*)



*Fig 2 Anatomía Corneal*⁶

Fig. 2 Anatomía

6.1.3 Metabolismo e innervación

El contenido acuoso de la córnea sana (78%) supone que prácticamente esté deshidratada o deturgesciente. La deshidratación se logra por tres mecanismos básicos, que son la pinocitosis endotelial, la evaporación de la lágrima y la bomba Na/K en el epitelio y el endotelio. La bomba de Na/K endotelial requiere gran cantidad de energía en forma de ATP que proviene principalmente del metabolismo de la glucosa. Dada la avascularidad de la córnea, esta glucosa procede de la lágrima, del humor acuoso y de los vasos límbicos.

La córnea es inervada por la primera división del nervio trigémino, las ramas ciliares cortas y largas, la lagrimal y la nasociliar. Ello convierte a la córnea en el tejido más sensible del organismo.

6.1.4 Respuesta corneal ante una agresión

En comparación con la cicatrización de la piel, la córnea es más compleja como resultado de la mayor diferenciación y de la estricta organización de su estructura. Debido a que la córnea está sujeta a agresiones de forma tanto natural (traumatismos, infecciones) como iatrogénica (cirugía, laceres, lentes de contacto), los mecanismos de cicatrización han sido objeto de numerosos estudios.

El epitelio puede ser lesionado fácilmente por un traumatismo; por ejemplo, una adaptación incorrecta de una lente de contacto rígida. Sin embargo, es uno de los tejidos que se regenera más rápidamente. Es capaz de recuperarse de una lesión puntual en tres horas y de una abrasión más profunda en unos pocos días. La membrana basal no resulta afectada normalmente por traumatismos ligeros.

En las lesiones profundas, el proceso de regeneración y cicatrización corneal en los primeros estadios corre a cargo de las células superficiales, que emiten prolongaciones a modo de pseudópodos hacia el seno de la lesión. Cuando la célula alcanza la superficie de tejido conectivo, se diferencia la célula basal, ocurren las mitosis necesarias y se rellena la lesión. Unas semanas más tarde, la membrana basal se habrá restablecido y la córnea se habrá tornado de nuevo una superficie ópticamente lisa

Las agresiones al estroma provocan una liberación de citoquinas que estimulan el movimiento de los queratocitos hacia los márgenes de la herida, iniciando la formación de nuevo tejido colágeno y mucopolisacáridos, pero las células pierden su especialización, liberando sustancias comunes a cualquier herida, con un tamaño y disposición

irregular de las fibras. Se ha insistido mucho en la importancia del epitelio en este proceso de cicatrización. Pues no se inicia hasta que se cubra el área afectada una capa de epitelio. La recuperación de las características normales no se llega a cumplir, al perderse la disposición de las fibras, incrementarse el diámetro de las mismas y disminuir la resistencia del tejido. La tensión y la forma global de la córnea se puede ver profundamente afectada en heridas amplias, lo que se traduce en menor resistencia y astigmatismo respectivamente. En humanos adultos no existen fenómenos de mitosis en las células endoteliales, por lo que la pérdida celular se debe cubrir con la expansión de las células vecinas. La pérdida celular causada tanto por el envejecimiento como por agresiones externas o enfermedades, provoca la disminución de la actividad endotelial y pone en peligro sus efectos bomba y barrera.

6.1.5 Ectasia Iatrogénica

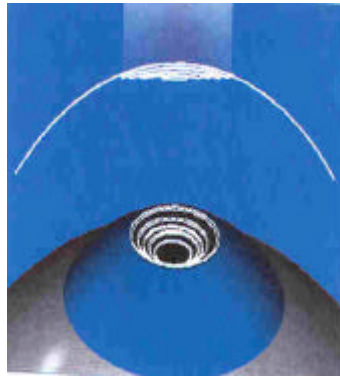
La ectasia iatrogénica es la profusión hacia delante de la córnea como consecuencia de una intervención quirúrgica LASIK. Ésta protusión puede llevar a una miopía y astigmatismo progresivos con disminución de agudeza visual con o sin corrección. Desafortunadamente hoy en día no se puede predecir que pacientes desarrollarán una ectasia corneal. Sin embargo se han señalado varias situaciones de riesgo que pueden predisponer su aparición, las más significativas son: miopía elevada, queratocono en su forma frustre, grosor de lecho estromal disminuido y presión intraocular elevada. Con este trabajo trataremos de comprobar el efecto que varios de estos factores provocan en la cara posterior de la córnea.

6.2 LASIK

6.2.1 TÉCNICA QUIRÚRGICA

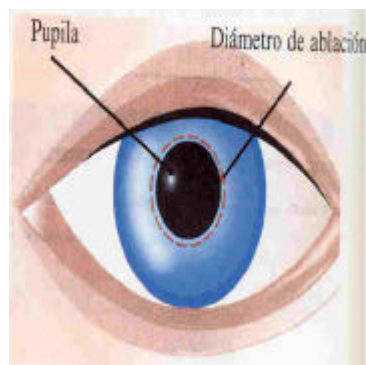
LA técnica LASIK consiste en la elaboración de la queratomileusis (en inglés *laser in-situ keratomileusis*). Consiste en la creación del *flap* o colgajo corneal mediante el uso del microqueratomo manual o automático.

Se emplea un anillo succión con una guía de bisturí que ejerce una presión constante mayor 65 mmHg sobre el globo ocular, se coloca



el microqueratomo realizando el colgajo con una profundidad aproximada de 25 a 30% del espesor corneal (incluyendo la membrana de Bowman y estroma anterior), deteniéndose 0.5 mm antes de completar la resección del colgajo, se retira el anillo de succión y se levanta el colgajo moviéndose hacia el lado de la bisagra,

se expone el lecho estromal para la aplicación del tratamiento con el láser, ablacionando un lentículo positivo o negativo según la ametropía del paciente finalmente se coloca el colgajo en su sitio.^{11,12}



*Fig. 4,5 Ablación central, diámetro de ablación*¹²

6.2.2 TIPOS DE ABLACIONES

El láser excímer (*excited dimer*) de 193 nm realiza un aplanamiento por un proceso de fotoablación o fotodescomposición¹¹. En el caso de la miopía se fotoabla la parte central de la córnea, en el astigmatismo se abla una elipse en el meridiano más plano.

Para la elaboración de la profundidad de ablación se requiere del diámetro de la zona óptica (*0,5mm superior a la pupilometría en condiciones escotópicas*)

Según la fórmula de Munnerlyn : $T = S^2 D/3$ ^{10,11}

T corresponde a la profundidad de la ablación central (micras)

S corresponde al diámetro de la zona óptica

D corresponde a la corrección dióptrica a tratar

Para conocer el espesor de lecho estromal se resta a la paquimetría previa el espesor del colgajo y las micras abla.



6.4 TABLAS

RESULTADOS

Rx	P PRE	P			LECHO		
		POST	MICRAS	FLAP	EST	CAMBIO	PIO
-3,5	537	470	67	160	310	0,055	16
-3,5	528	468	60	160	308	0,045	14
-4	514	414	100	160	254	0,126	10
-3,5	508	411	97	160	251	0,105	12
-3	508	438	70	130	308	0,035	12
-3	505	444	61	130	314	0,03	11
-3,5	542	474	68	160	314	0,06	14
-3,25	536	423	113	160	263	0,088	16
-3,75	474	397	77	100	297	0,077	10
-3,5	458	429	29	100	329	0,034	10
-4,25	400	320	80	100	220	0,075	12
-5	400	318	82	100	218	0,056	12
-6	455	415	40	160	255	0,11	12
-7	460	409	51	160	249	0,098	12
-9,25	433	419	14	100	319	0,044	14
-11	425	371	54	100	271	0,041	14
-8	524	381	145	100	279	0,076	10
-7	507	390	117	100	290	0,051	13
-6,75	610	506	104	160	346	0,046	15
-7	611	546	65	160	386	0,033	14
-6,25	573	413	160	130	283	0,088	10
-6,5	566	413	153	130	283	0,069	10
-5,5	531	444	87	160	284	0,065	14
-6	538	387	51	160	327	0,091	14
			*DIF				
			EL/D				
EDAD	SEXO		PRE				
58	MUJERES	7	0,093				
23	HOMBRES	5	0,107				
29			0,092				
28			0,102				
19			0,068				
36			0,088				
35			0,101				
25			0,081				
39			0,106				

30	0,103
33	0,106
32	0,131
	0,092
	0,105
	0,128
	0,091
	0,125
	0,129
	0,11
	0,106
	0,107
	0,1
	0,103
	0,103

EDAD	32,25	9,9	RANGO (19;58)
SEXO	58%	MUJERES 62%	HOMBRES
Rx PRE	-5,42	2,14	RANGO (-3;-11)
PAQUI			
PRE	506	58,24	RANGO (400;611)
PAQUI			
POST	421	50,97	RANGO (318;546)
MICRAS	81,04	37,31	RANGO (29;160)
FLAP	135	27,51	RANGO (100;160)
LECHO	289,92	39,28	RANGO (218;386)
PIO	12,5	1,95	RANGO (10;16)
DIF CP			(0,068;0,
PRE	0,103	0,015	RANGO 131)
			(0,03;0,1
CAMBIO	0,066	0,027	RANGO 26)
	64,07%		

* EI/D
Elevación/Depresión

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. DURAN DE LA COLINA JUAN A. Anatomofisiología de la córnea. *En Complicaciones de las lentes de contacto*. Ed. Técnimedia Editorial SL 1998 Madrid, p. 13-22
2. FRANCOIS DESTREMPES et.al. Topography-based screening for previous laser in situ keratomileusis to correct myopia. *J Cataract Refract Surg 2002 Sept;(9):1644-1650*
3. GEGGEL HS, TALLEY AR. Delayed onset keratectasia following laser in situ keratomileusis. *J Cataract Refract Surg 1999Apr;25(4):582-6*
4. GRAYSON, MERRILL. Anatomía. *En Enfermedades de la córnea*. Ed. Panamericana 1985. B. Aires, p. 9-18
5. ISKANDER NE et.al. Accuracy of Orbscan pachymetry measurements and DHE ultrasound pachymetry in primary laser in situ keratomilusis and lasik enchancement procedures. *J Cataract Refract Surg 2001May;27(5): 681-685*
6. KANSKI, JACK J. Enfermedades de la córnea y de la esclera. *En Oftalmología Clínica*. Mosby, Ed Tercera Edición, Madrid, 1996, p. 80
7. LÓPEZ ALEMANY ANTONIO. Anatomía funcional de la córnea y de los anexos relacionada con la adaptación de lentes de contacto. *En Manual de contactología*. Scriba de Valencia. Año 1997. Valencia, p. 18-28
8. O'HEINEACHAIN ROIBEARD. LASIK nomogramas hide corneal biomechanical and epithelial profile changes induced by surgery. *Eurotimes 2002 August; 7(8):12*
9. OrbscanII
http://www.ocularweb.com/profesional/rincon%20tecno/a_ofta_rtec2.htm

10. PIÑERO LLORENCE, et..al *Importancia del Tamaño Pupilar Escotópico en Cirugía Refractiva*. En. Gaceta Óptica
Órgano Oficial del Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas.
marzo, año 2003. No. 369, p. 10-16

11. STEINER,ROGER. Excimer Laser Superficial Keratectomy
(1993,Clinical Vol 6, Chap 47) *En Duane's Ophthalmology 1995 CD-ROM Edition*

12. VILLA COLLAR CESAR. *Cirugía Refractiva*. Colegio Nacional de
Ópticos-Optometristas. Año 2001. Madrid, p. 24-25, 72-74

