

11234

51
200

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
CURSO DE ESPECIALIZACION EN OFTALMOLOGIA

INSTITUTO DE OFTALMOLOGIA
FUNDACION CONDE DE VALENCIANA

"SENSIBILIDAD CORNEAL EN POBLACION MEXICANA SANA"

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRESENTADO POR: DRA. CLAUDIA ELENA MURILLO CORREA

DIRECTOR DEL CURSO: DR. JOSE LUIS TOVILLA Y POMAR

JEFE DE ENSEÑANZA: DR. ARTURO ESPINOSA VELASCO

DIRECTOR DE TESIS: DR. ENRIQUE GRAUE WIECHERS

1992



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 está 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.

RESUMEN

La información sobre la sensibilidad corneal en nuestro medio es poco conocida, por ello decidimos realizar un estudio prospectivo en 80 sujetos normales, documentándose la sensibilidad corneal en diferentes sectores, empleando para ello el estesiómetro de Cochet Bonnet.

Se formaron cuatro grupos etarios, con pacientes mayores de quince años de edad y de ambos sexos. Se realizó un análisis estadístico comparándose las diferencias entre grupos etarios, sectores corneales y sexo.

Los métodos estadísticos empleados fueron análisis de T-Student para diferencia y regresión lineal simple.

INTRODUCCION

La córnea posee una gran sensibilidad, por lo que presenta uno de los reflejos de protección más desarrollados en la especie humana. La inervación del ojo proviene de la primera rama del trigémino, con ramas no mielinizadas de los nervios ciliares, las cuales son responsables de la sensibilidad corneal. Los nervios ciliares cortos penetran a la esclera a nivel de los meridianos tres y nueve aproximadamente a 3.5 o 4 milímetros del nervio óptico. Los ciliares largos entran a menor distancia del nervio óptico, sitio por donde llegan a estroma medio, extendiéndose radialmente hacia el centro corneal donde se dicotomizan. Algunas fibras forman aquí el llamado plexo circumcorneal, donde se encuentran rodeadas por una vaina de Schwan y mielina. A dos o tres milímetros del limbo esclero-corneal dichas fibras pierden su capa de mielina, no así la vaina de Schwan que es preservada casi hasta las ramas terminales (1,2,3,4).

Algunas ramas estromales anteriores se introducen a la membrana de Bowman, posteriormente llegan a epitelio donde pierden su vaina de Schwan y se ramifican formando el plexo superficial. Aquí se dividen en una capa anterior y en otra posterior, esta última responsable de inervar estroma profundo (1,2).

Además de la red nerviosa principal existe una accesoria que nace a partir de fibras conjuntivales y epiesclerales. Esta red accesoria entra al limbo esclero-corneal acompañando a los vasos sanguíneos y forman el plexo anular en la periferia corneal. Es importante resaltar que no existen fibras nerviosas a nivel de membrana (Descemet, ni en el endotelio corneal del humano (1,2,3,4).

Existen múltiples patologías en que se conoce que se presenta un decremento en la sensibilidad corneal, entre ellas es bien conocida la queratitis herpética, pacientes usadores de lentes de contacto, neuropatías y post-operados oculares. Es por ello necesario conocer en nuestra población el rango normal de sensibilidad corneal para posteriormente reconocer de manera temprana posibles alteraciones en la sensibilidad secundarias a cualquier patología (1,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15).

ANTECEDENTES

La evaluación de la sensibilidad corneal se realizó inicialmente estimulando el reflejo del parpadeo al tocar la superficie corneal con una hebra de algodón (1,5). Más tarde, en 1894 von Frey (1) empleó el primer estesiómetro, el cual consistía en un cabello de aproximadamente 20 milímetros de longitud, unido a una barra de madera en uno de sus extremos. Sin embargo, el estímulo obtenido con este aparato no era constante ya que la rigidez del cabello variaba de acuerdo al grosor que adquiría este dependiendo de las diferentes condiciones ambientales (1,5).

En 1956, Boberg y Ans crean un estesiómetro de menor variación, fabricado con un fino filamento de nylon. Son estos autores los primeros en medir la sensibilidad corneal para la adaptación de lentes de contacto, así como describir la disminución de la sensibilidad en pacientes con queratitis herpética (1,5,6,7).

En 1961, Cochet y Bonet perfeccionaron el estesiómetro de Boberg y Ans, esta modificación es actualmente la más empleada. Consiste en un monofilamento de nylon de 0.12 milímetros de diámetro que puede modificarse de longitud, de manera que la presión que ejerce sobre la córnea puede variar de 11 a 200 mgr/m² (1,5).

En 1967, Draeger inventó un estesiómetro mecánico basado en los principios del tonómetro de aplanación, sin embargo por ser de difícil manejo y menor precisión ha sido casi totalmente desechado (16).

Sugita y Rasch experimentaron con un estesiómetro de aire, pero nunca reportaron su experiencia clínica (1). En los años setentas, Larson trabajó con un estesiómetro electromagnético, sin embargo sus resultados tampoco fueron publicados (5).

Existen referencias (7) que mencionan que la sensibilidad corneal presenta variaciones circadianas, siendo menor durante la mañana y aumentando por la tarde. Esta fluctuación sería semejante a la referida para la tensión intraocular, por lo que se ha intentado explicar estos fenómenos de manera análoga. También se menciona que el edema corneal y engrosamiento secundario a esto al despertar pueden ser causantes de esta variación.

En Latinoamérica no existen reportes previos sobre la medición de sensibilidad corneal en sujetos sanos, por lo que nos propusimos conocer el nivel de sensibilidad en los diferentes grupos etarios, según el sector corneal y las diferencias entre sexos en nuestra población.

PACIENTES Y METODOS

Se realizó un estudio prospectivo y longitudinal con individuos sanos que acudieron al servicio de consulta externa del "Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana", entre Noviembre de 1990 y Enero de 1991.

Se excluyeron a los sujetos menores de quince años de edad, a usadores de lentes de contactos, con uso actual de medicamentos tópicos, antecedentes de cirugía ocular y/o trauma ocular, queratopatías, diabetes mellitus, neuropatías y fotocoagulación.

La toma de la sensibilidad corneal se realizó con un estesiómetro de Cochet-Bonnet, con el paciente sentado con la mirada al frente. La prueba se inició con el monofilamento de nylon colocado a 60 milímetros de longitud, con lo que se obtuvo el menor estímulo posible. Se acercó el estesiómetro a la córnea perpendicularmente hasta establecer un contacto ligero con ésta. Se consideró una respuesta positiva cuando se despertó el reflejo de parpadeo; en caso de no obtener respuesta se disminuyó la longitud del monofilamento 0.5 milímetros hasta obtenerla.

El estudio fue realizado con la siguiente secuencia: en la periferia a un milímetro del limbo el sector corneal temporal superior (PTS), el nasal superior (PNS), el nasal inferior (PNI) y el temporal inferior (PTI), posteriormente la zona paracentral, a 3.5 milímetros del centro, en los meridianos de las doce (M12), de las tres (M 3), de las seis (M 6), y de las nueve (M 9); finalmente en el centro corneal. En caso de una respuesta dudosa se repetía el estudio desde el inicio siguiendo la misma secuencia. La respuesta

obtenida se registró en milímetros de longitud del monofilamento de nylon.

Se formaron cuatro grupos etarios, el primero con sujetos de 15 a 24, el segundo de 25 a 34, el tercero de 35 a 44 y el cuarto de 45 o mayores de 45 años de edad. La información se recabó en hojas especialmente diseñadas para este estudio, que se presenta a continuación:

"Medición de la sensibilidad corneal"

Nombre paciente:

Edad:

Sexo:

Zona corneal		Longitud del monofilamento en milímetros.											
		60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5
Centro													
Paracentral 3.5 mm	M 12												
	M 6												
	M 3												
	M 9												
Periferia 1 mm	TS												
	NS												
	NI												
	TI												

Se realizó el análisis de los datos obtenidos comparando la sensibilidad corneal entre los diferentes grupos etarios, sectores corneales y según el sexo. Los métodos estadísticos empleados fueron análisis de T-Student para diferencias y regresión lineal simple.

RESULTADOS

Se midió la sensibilidad corneal en 80 ojos de 40 sujetos sanos con un rango de edad entre 15 y 67 años, siendo el 47.5 % (38) de sexo masculino y el 52.5 (42) de sexo femenino ($p > 0.05$).

Se formaron cuatro grupos con veinte ojos cada uno de ellos. El primer grupo consistió en sujetos entre 15 y 24 años de edad, con un promedio de 21.2 años, 40% mujeres y 60% hombres, siendo la respuesta semejante en todos los sectores corneales, presentandose positiva entre los 50 y 60 mm. de longitud del momofilamento de nylon en todos los casos.

El segundo grupo se formó con sujetos entre 25 y 34 años de edad, con un promedio de 28.2 años. En este grupo el 50% correspondió al sexo masculino y el 50% restante al femenino. Se presentó una respuesta de menor uniformidad en todos los sectores corneales, ya que en 55 a 90% de los casos, dependiendo del sector, la respuesta fue positiva entre 60 y 50 mm. de longitud.

Sujetos de 35 a 44 años de edad formaron el tercer grupo etario, con un promedio de edad de 39.6 años; predominó el sexo femenino con un 70% contra un 30% del sexo masculino. La respuesta en todos los sectores fue similar al grupo anterior.

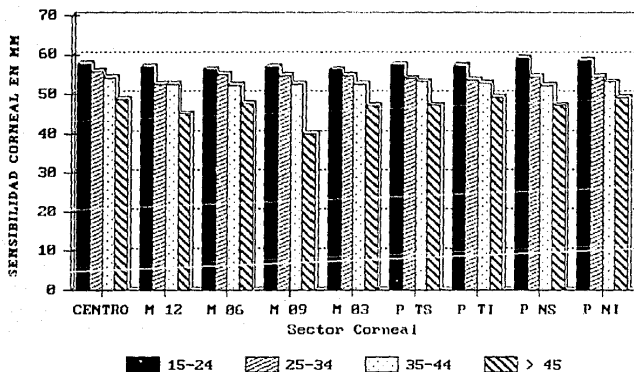
El cuarto y último grupo del estudio fue constituido por pacientes de 45 años o más, con un promedio de edad de 54 años y con igual número de hombres y mujeres. En este grupo existió una diferencia notable en cuanto a la distribución de la respuesta en comparación a los anteriores grupos etarios. Sólo en el centro de la córnea el 10% de los sujetos respondieron positivamente al estímulo de 60 mm. de longitud, en el resto de los sectores ningún sujeto respondió a dicho estímulo. La mayoría (60 a 80%), dependiendo del sector estudiado requirió un estímulo entre 50 y 45 mm. de longitud. Esta información se encuentra desglosada en la siguiente tabla, y representada en la gráfica A.

SENSIBILIDAD CORNEAL PROMEDIO POR GRUPOS ETARIOS Y SECTORES CORNEALES

SECTOR CORNEAL	Grupo Etario				Prom.
	15-24	25-34	35-44	> 45	
Centro	57.7	55.7	54.2	48.7	54.1
M 12	57.0	52.5	52.5	45.0	51.6
M 06	56.2	55.0	52.2	47.5	52.7
M 03	57.0	54.7	52.5	40.0	53.0
M 09	56.2	54.7	52.5	47.0	52.6
P TS	57.5	54.0	53.0	47.2	52.9
P NS	59.0	54.5	52.0	47.2	53.1
P NI	58.5	54.5	53.2	49.2	53.8
P TI	57.2	53.7	52.7	49.2	53.2

* Sensibilidad en mm.

SENSIBILIDAD CORNEAL PROMEDIO POR GRUPOS ETARIOS Y SECTOR CORNEAL.



GRAFICA A

Observamos que la mayor sensibilidad promedio por sectores corneales se encuentra en el centro en todos los grupos etarios, y la menor paracentral en el meridiano de las doce; sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p > 0.05$).

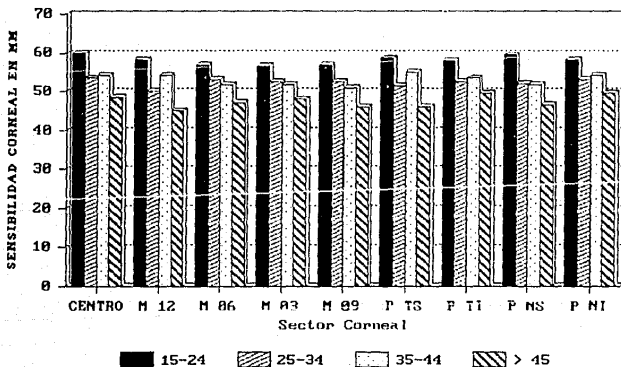
No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los sexos, en ningún sector corneal ($p > 0.05$). La distribución de los diferentes grupos etarios de acuerdo al sexo se presenta en las siguientes tablas, y están representadas en las gráficas B y C.

**SENSIBILIDAD CORNEAL PROMEDIO EN EL
SEXO MASCULINO POR GRUPOS ETARIOS
Y SECTORES CORNEALES**

SECTOR CORNEAL	Grupo Etario				Total
	15-24	25-34	35-44	> 45	
Centro	59.9	53.5	54.1	48.5	54.0
M 12	58.3	50.0	54.1	45.0	51.8
M 06	57.0	53.0	51.6	47.0	52.1
M 03	56.6	52.5	51.6	48.0	52.1
M 09	57.0	52.5	50.8	46.0	51.5
P TS	58.7	51.5	55.0	46.0	52.8
P NS	59.5	52.0	51.6	46.5	52.4
P NI	58.3	53.0	54.1	49.5	53.7
P TI	57.9	52.5	53.5	49.5	53.3

* Sensibilidad en mm.

**SENSIBILIDAD CORNEAL PROMEDIO EN
SEXO MASCULINO POR SECTOR CORNEAL**



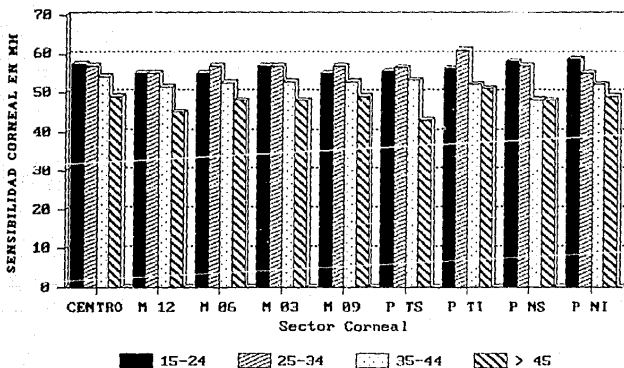
GRAFICA B

**SENSIBILIDAD CORNEAL PROMEDIO EN EL
SEXO FEMENINO PORGRUPOS ETARIOS
Y SECTORES CORNEALES**

SECTOR CORNEAL	Grupo Etario				Prom.
	15-24	25-34	35-44	> 45	
Centro	57.5	57.0	54.2	49.0	54.5
M 12	55.0	55.0	51.4	45.0	51.6
M 06	55.0	57.0	52.5	48.0	53.1
M 03	56.8	57.0	52.8	48.0	53.6
M 09	55.0	57.0	52.8	49.0	53.4
P TS	55.6	56.5	53.2	43.2	52.0
P NS	58.1	57.0	48.2	48.2	52.8
P NI	58.7	55.0	52.1	49.0	53.7
P TI	56.2	61.0	52.1	51.0	55.0

* Sensibilidad en mm.

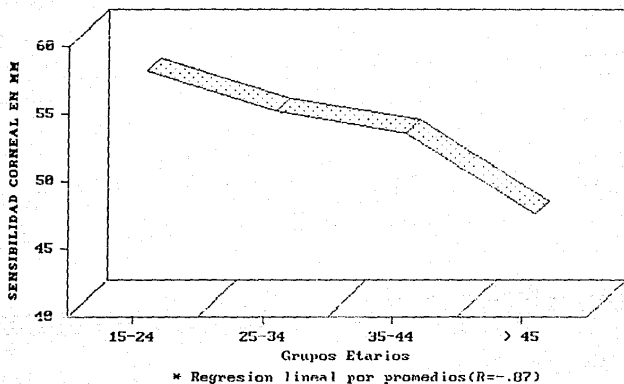
**SENSIBILIDAD CORNEAL PROMEDIO EN
SEXO FEMENINO POR SECTOR CORNEAL**



GRAFICA C

Mediante el análisis de T-Student para diferencias, se encontraron diferencias significativas en la sensibilidad corneal entre los grupos etarios estudiados. Mediante el análisis de regresión simple en donde se correlacionó la edad con la sensibilidad corneal se encontró que existe una asociación negativa entre estas variables, representada en la siguiente gráfica.

RELACION EDAD CON SENSIBILIDAD CORNEAL



GRAFICA D

Con ambos estudios estadísticos se confirma que a mayor edad menor sensibilidad corneal ($p < 0.05$).

Al analizar la sensibilidad corneal por sectores el único que mostró diferencias con los demás fue el sector paracentral en el meridiano de las doce, siendo la sensibilidad corneal central mayor que la obtenida en este meridiano ($p < 0.05$). Los demás sectores, como ya mencionamos anteriormente, no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre sí.

Por último, no se comprobaron diferencias en la sensibilidad corneal entre el sexo masculino y el femenino, cuando se estudiaron globalmente; sin embargo, al estratificar por grupos etarios se encontró que entre los 15 a 24 años de edad y los 25 a 34 años de edad sí existen diferencias entre ambos sexos, siendo en el grupo más joven la sensibilidad menor en el sexo femenino, mientras que en el segundo grupo pareciera menor en el masculino ($p < 0.05$). Los otros dos grupos etarios no mostraron diferencias en cuanto a sexo se refiere ($p > 0.05$).

DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos decir que en nuestro medio existe una disminución de la sensibilidad corneal conforme avanza la edad ($p < 0.05$) y se presenta progresivamente desde grupos etarios jóvenes en todos los sectores corneales. Draeger (1,16) refiere que en el meridiano de las doce el decremento es más importante y casi nulo en el centro, éste estudio fue analizado con regresión lineal simple. En nuestro estudio el mayor decremento fue paracentral en el meridiano de las doce, aunque no fue estadísticamente significativo ($p > 0.05$).

Es difícil determinar la causa de la disminución de la sensibilidad corneal conforme avanza la edad. Forsius (17) sugiere que el depósito de lípidos en el arco senil puede ser responsable de dicha disminución. Sin embargo, el hecho de que este fenómeno se presente aún en ausencia del arco senil y, como sucedió en este estudio, inicie desde grupos etarios jóvenes y progresen linealmente nos hace creer que existen otros factores involucrados.

Existen neuropatías seniles en que se ha comprobado pérdida de células nerviosas, degeneración axonal, disminución de la densidad de neuronas, así como desmielinización de fibras nerviosas (18,19). Probablemente cambios semejantes se produzcan a nivel corneal.

Millodot (6,20) refiere que el centro de la córnea es dos a tres veces más sensible que la periferia en sujetos sanos; en este estudio no pudimos confirmar dicho dato. Existen otros reportes (1,2,7) que indican que los sectores superiores son menos sensibles debido a la relación que guardan con el párpado superior, dato que tampoco fue estadísticamente significativo en nuestro estudio ($p > 0.05$).

Forsius (16) menciona que la sensibilidad corneal es mayor en el sexo masculino después de los 40 años de edad; otros autores refieren que dicha diferencia se encuentra en cualquier edad (7,16). En esta investigación, en grupos globales, no encontramos diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) entre sexos; sin embargo, al analizar por grupos etarios encontramos diferencias en los dos grupos más jóvenes, 15 a 24 años de edad y 25 a 34 años de edad ($p < 0.05$). Esto se puede deber a cambios hormonales de la mujer de acuerdo a su ciclo menstrual. Existen referencias (22,23,24) que mencionan que durante el período menstrual existe una variación en la sensibilidad corneal secundaria a la retención de líquidos, fenómeno que Millodot y otros refieren (7,20,22) se producen también durante el embarazo. Además encontramos en la literatura (25) que algunos pacientes nefróticas presentan alteraciones en la sensibilidad corneal, probablemente debido a la retención de líquidos, semejante a lo sucedido en el embarazo y período menstrual.

CONCLUSIONES

Sin lugar a duda son necesarios nuevos estudios, con mayor número de sujetos y mejores equipos de medición de la sensibilidad corneal para poder llegar a conclusiones más firmes, y conocer totalmente las variaciones que se pueden presentar en sujetos sanos de ambos sexos.

Con nuestra investigación podemos concluir que existe una disminución de la sensibilidad corneal conforme avanza la edad, que inicia en grupos etarios jóvenes, que es independiente del sexo y que se presenta en todos los sectores corneales siendo su etiología seguramente multifactorial. Excepción hecha de grupos etarios jóvenes en donde sí encontramos diferencias en cuanto a sexo, aunque la causa no es reconocida, pero creemos podría deberse a los cambios que se presentan debido al ciclo hormonal en la mujer.

BIBLIOGRAFIA

1. Draeger J, et al; Corneal Sensitivity, 1984, Springer Verlag, Wien, New York; pp 155.
2. Moses R, Hart W; Adler Fisiología del ojo; Ed. Médica Panamericana, 8a. edición 1988; pp 75-105.
3. Sapoux H, et al; Anatomía e Histología del ojo; Ed. Mauson S.A., 1a. edición 1985; pp 91-113.
4. Green, et al; Ophthalmic Pathology an Atlas and Textbook; Ed. Saunders, 3a. edición; vol. 1, pp 230-236.
5. Larson W; Br J Ophthalmol 1970; 54: 342-347.
6. Millodot M, Larson W; Am J Optom 1969; 46: 261-265.
7. Millodot M; Br J Ophthalmol 1972; 56: 844-847.
8. Martin, Safran; Survey Ophthalmol 1988; 33: 28-40.
9. Gilbard, et at; Am J Ophthalmol 1986; 102: 505-507.
10. Nazarian J; Br J Ophthalmol 1985; 69: 519-521.
11. Koenig, et al; Ophthalmology 1983; 90: 1213-1218.
12. Shivitz, Arrowsmith; Ophthalmology 1988; 95: 827-832.
13. Lewis RA, et al; Ann Ophthalmol 1982, 14: 766-771.

14. Schidte S; *Acta Ophthalmol* 1984; 62: 244-255.
15. Rogell GD; *Ophthalmology* 1980; 87: 229-233.
16. Draeger J; *Ophthalmol Ped Genet* 1985; 6: 292-295.
17. Forsius H; *Acta Ophthalmol* 1968; 36: 43-49.
18. Martin J, et al; *Neuropathol Appl Neurobiol* 1990; 16: 97-110.
19. Gullpalli N, et al; *Ophthalmol* 1985; 92: 1408-1411.
20. Millodot M; *Br J Ophthalmol* 1977; 61: 646-649.
21. Martin X; *Ophthalmol* 1988; 33: 28-40.
22. Suness JS; *Surv Ophthalmol* 1988; 32: 219-238.
23. Riss B, et al; *Br J Ophthalmol* 1982; 66: 123-126.
24. Riss B, Riss P; *Ophthalmologica* 1981; 183: 57-62.
25. Katz, et al; *Am J Ophthalmol* 1987; 104: 413-416.
26. Weissman SS, et al; *Br J Ophthalmol* 1990; 74: 409-412.