

PARAMETROS NORMALES DE SECRECION LAGRIMAL

• Dra. Teresa Guzmán-Díaz
• Dr. Enrique Graue-Wiechers

RESUMEN:

Aunque existe anarquía en la interpretación de resultados, es comunmente aceptado que la medición de la lagrimación es útil en el diagnóstico del ojo seco y en la detección temprana del ojo hiposecretor.

El objetivo de esta investigación fue el de conocer cual era la lagrimación (Schirmer I) del ojo sano asintomático en diferentes grupos de edad y sexo en nuestro medio.

La distribución de grupos se encaminó a obtener:

- a) Parámetros de lagrimación normales por sexo.
- b) Parámetros de lagrimación normales por edad.
- c) Parámetros de lagrimación con variación diurna.

INTRODUCCION

Las lágrimas estrictamente hablando son el líquido secretado por las glándulas lagrimales sin mezcla de secreción de otras glándulas de la conjuntiva¹. Sin embargo, el estudio de la secreción lagrimal no sólo comprende este particular fluido que se ha comparado al plasma², sino todos los elementos que comprenden la película lagrimal y que son indispensables para mantener la fisiología normal de la superficie del ojo.

Las pruebas para el adecuado estudio clínico de la película lagrimal son cualitativas y cuantitativas. Las pruebas cualitativas miden la presencia o ausencia de algunos elementos de la película lagrimal y su capacidad de mantener una superficie humedecida en forma normal; entre ellas se distinguen: biopsia con-

juntival, determinación de lisozimas, inmunoelectroforesis, el tiempo de ruptura lagrimal y la distinción con rosa de bengala. Las pruebas cuantitativas pretenden medir la secreción lagrimal dadas sus variables se han dividido en: secreción básica y secreción refleja; la primera es la parte fundamental del sistema secretor y está dada por 3 grupos de glándulas: a) las secretoras de mucina, sustancia que constituye la capa más interna de las células caliciformes, criptas de Henle y las glándulas de Manz,

-
- Residente de Oftalmología.
 - Jefe del Departamento de Córnea. Instituto de Oftalmología. Fundación Conde de Valenciano

Dirección: Chimalpopoca No. 14
Col. Obrera, México, D. F.

cornetes y/o mucosa recubierta de secreción pueden alterar sus resultados.

Por la facilidad de explorar la conjuntiva y la córnea en forma directa, la prueba de Schirmer I es más aceptada y todos los estudios posteriores se basan en ella.

La prueba de papel de filtro descrita por Schirmer ha sido modificada por diferentes autores. Eisner² comparó diferentes tipos de papel de filtro; sus resultados difirieron ampliamente. Sjögren¹⁰ utilizó tiras de papel de filtro de color rojo de 5 x 50 mm.; considerando que el cambio de color rojo a azul facilitaba la medida de la parte humedecida. Henderson y Prought¹¹ en 1950 usando el método de Schirmer I, propusieron la aplicación de las tiras muy cerca del punto lagrimal. Wright y Meger¹² insertaron el papel de filtro cerrando el punto lagrimal inferior a fin de obtener una medición más real; y con el mismo propósito, Jacobs¹³ propuso evertir el punto lagrimal inferior durante la prueba. Halberg y Conrad¹⁴ introdujeron tiras de papel de filtro de 5 x 35 mm. envueltas en un plástico estéril provistas de una muesca para marcar el sitio del pliegue. De Roeth¹⁵ con el propósito de universalizar criterios propuso el uso de papel de filtro tipo Whatman No. 41 cortado en tiras de 5 x 35 mm. y aplicarlo en la unión del tercio medio con el tercio externo del párpado inferior. Esta última variable de la prueba de Schirmer es la que comúnmente se usa y sus resultados han sido discutidos por diversos autores.

Beetham¹⁶ empleando el método universal de Schirmer I, encontró que pacientes aparentemente normales presentan flujo lagrimal por debajo de los 10 mm. en 5 minutos y propuso esta medida, más baja que la original de Schirmer (15 mm.), como valor inferior normal. Gifford, Punttenney y Bellows¹⁷ trabajando en problemas de queratoconjuntivitis sicca observaron que algunos pa-

cientes presentaban lagrimación menor de 5 mm. en 5 minutos, sin mostrar síntomas oculares; observaron estos pacientes de seis a doce meses sin apreciar cambios en las medidas o cambios conjuntivales. Wright y Meger¹² encontraron en su trabajo que los resultados de la prueba de Schirmer eran tan variables que era difícil determinar los límites exactos de producción lagrimal normal por grupo. Hehderson y Prought¹¹ confirmaron lo descrito por Gifford, Punttenney y Bellows en su trabajo concluyeron que los valores son tan diferentes en algunos grupos de edad que es muy difícil proponer un límite exacto como normal.

De Roeth¹⁵ concluyó en su estudio que la lagrimación es inversamente proporcional al incremento de la edad, confirmando lo observado por Schirmer que los jóvenes producen más lágrima que los viejos. En general, después de los 50 años existe una progresiva disminución en la lagrimación sobre todo en el grupo femenino.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio prospectivo en 65 pacientes (130 ojos), que acudieron a consulta externa por problemas de refracción, o como acompañantes asintomáticos de otros pacientes, en el Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana.

Se agruparon por sexo en 32 sujetos masculinos y 33 femeninos, cada uno de estos grupos se dividió en 3 subgrupos: el primero de 10 a 40 años integrado por doce pacientes masculinos y doce femeninos, el segundo grupo de 41 a 60 años formado por diez sujetos masculinos y once femeninos y el tercer grupo de 61 a 80 años integrado por diez pacientes masculinos y diez femeninos, quedando para su análisis:

b) las glándulas accesorias de Krause y Wolfring, ocasionalmente en la plica, en la carúncula y en la glándula infra-orbitaria, el producto de estas es la capa intermedia de la película lagrimal, c) la secreción oleosa que deriva de las glándulas de Meibomio, Zeis y Moll; esta secreción forma la capa más externa de la película lagrimal y reduce la velocidad de evaporación de la capa lagrimal subyacente y forma una barrera a lo largo de los bordes de los párpados que evita que el fluido lagrimal desborde sobre la piel^{2,3}. Mishima⁴ expone que la ausencia de la capa oleosa es una causa de disminución de la película lagrimal, ya que aumenta la evaporación de la lágrima 10-20 veces más rápido que lo normal.

La secreción refleja es función de la glándula lagrimal que sólo segrega fluido lagrimal. Puede ser de origen sensorial periférico a través de la estimulación del V par craneal (córnea, conjuntiva, piel y nariz) o de origen sensorial central. Esta última estimulación puede ser psicogénica o retiniana². El V par es la vía aferente para el lagrimeo reflejo y el parasimpático, a través de las fibras nerviosas del VII par, es la vía aferente. Si el estímulo sobre el V par es leve, el lagrimeo reflejo es unilateral; si el estímulo es más intenso el lagrimeo será bilateral. Experimentalmente se comprueba por la aplicación de anestesia en la superficie de la conjuntiva y la córnea y por sección o parálisis de la rama oftálmica del V par^{2,3,5}, y según Ruskin⁶ por bloqueo del ganglio esfenopalatino.

Jones⁷ en 1966, fué el primero en diferenciar la secreción básica de la refleja, aplicando anestesia tópica y colocando tiras de papel de filtro en el fondo de saco conjuntival durante 5 minutos. Posteriormente midió la humedad de la tira y de esta forma solo obtuvo la secreción básica al eliminar el estímulo principal de la secreción refleja.

El uso de tiras de papel de filtro para medir la secreción lagrimal fué descrito por primera vez por Koster⁷ en el año 1900, en relación con un estudio de parálisis facial usó tiras de papel de filtro de 1 cm. de ancho y 20 de longitud que aplicaba en el fondo de saco conjuntival inferior.

Otto Schirmer⁸ en 1903 modificó el método de Koster utilizando tiras de papel de filtro de 5 mm. de ancho por 35 mm. de longitud, doblando 5 mm. de uno de sus extremos en forma de una lengüeta y la colocó en el tercio externo del párpado inferior durante 5 minutos, en una habitación con poca luminosidad. Esta prueba se conoce como Schirmer I. Para propósitos clínicos, el método mide la producción lagrimal a un estímulo constante. La segunda prueba que él realizó, fué estimulando la mucosa nasal por un minuto y luego de anestesiado el ojo colocó las tiras de papel de filtro. La tercera prueba fué igual a la segunda, sólo que en lugar de irritar la mucosa nasal, el paciente miraba al sol. Schirmer propuso que valores de lagrimación mayores de 15 mm. eran normales, y cuando fueran menores debían ser examinados por el segundo método.

Estas pruebas de papel de filtro en realidad no miden la producción lagrimal (básica o refleja), pues una cantidad de lágrima determinada puede no ser medida, ya que la parte de ella persiste sobre la superficie ocular, parte es evaporada y alguna otra pérdida por sus vías naturales de salida; por lo que el término "Lagrimación" se introdujo para definir a aquella cantidad de lágrima recolectada por el papel de filtro.

Las pruebas de Schirmer II y III han sido gradualmente abandonadas por presentar muchos inconvenientes en su medición y evaluación, ya que una desviación del septum, una hipertrofia de los

	(10-40a)	(41-60a)	(61-80a)
Masculinos	12	10	10
Femininos	12	11	10

Por separado se estudiaron 10 sujetos más, para valorar en ellos lagrimación durante diferentes horas del día; a las 8, 12, 16 y 20 horas; en ellos no se tomó en consideración edad ni sexo.

Criterios de inclusión:

- A.—Pacientes sin sintomatología conjuntival.
- B.—Acompañantes asintomáticos de pacientes que acudían a consulta.
- C.—Pacientes que no presentaron criterios de exclusión.

Criterios de exclusión:

- I.—Enfermedades sistémicas que afectan el globo ocular:
 - a) Artritis reumatoide
 - b) Avitaminosis A.
 - c) Enfermedades del Colágeno
 - d) Enfermedades de la Tiroides
 - e) Diabetes Mellitus
- II.—Enfermedades localizadas en el globo ocular:
 - a) Procesos inflamatorios de conjuntiva
 - b) Uveítis
 - c) Queratitis
 - d) Glaucoma
 - e) Cuerpo extraño, traumatismos, etc.

III.—Todos aquellos pacientes que reciben medicamentos que de una forma u otra alteren la producción lagrimal tales como:

- a) Atropina
- b) Acetazolamida
- c) Betabloqueadores
- d) Anticonceptivos orales
- e) Cualquier sujeto que se hubiese aplicado medicación tópica el día de la prueba.

A todos los sujetos se les efectuó en ambos ojos la prueba de Schirmer I, utilizando papel de filtro tipo Whatman No. 41, cortado en tiras de 5 mm. de ancho y 60 mm. de longitud con un doblez de 5 mm. en uno de sus extremos, el cual se colocó en el fondo de saco conjuntival inferior; la prueba se efectuó en forma simultánea en ambos ojos y se dejó durante 5 minutos, al término de los cuales se retiró y se midió la porción humedecida del filtro a partir del doblez.

RESULTADOS

Resultados de secreción lagrimal:

Grupo I de los 10 a los 40 años: Se incluyeron 24 sujetos; 12 hombres y 12 mujeres con edades que oscilaron entre los 17 y 35 años para los hombres, promedio de 24 años, y de 12 a 39 años para las mujeres, promedio de 23.6 años.

El rango de lagrimación varió en los hombres entre 1-60 mm. con promedio de 23.6 mm. y desviación estándar de 16.9. En las mujeres el rango fue de 2-60 mm. con promedio de 27.8 mm. y desviación estándar de 18.3 (Tablas 1, 2. Gráfica 1).

T A B L A No. 1

	10-40 años	41-60 años	61-80 años
Hombres	23.6 mm	20.3 mm	11.4 mm
Mujeres	27.8 mm	9.1 mm	13.8 mm

Promedio de medición del filtro humedecido en pacientes asintomáticos por grupos de edad y sexo.

T A B L A No. 2

	10-40 años	41-60 años	61-80 años
Hombres	1-60 mm	2-45 mm	2-30 mm
Mujeres	2-60 mm	0-30 mm	0-39 mm

Valores extremos de lagrimación por edad y sexo.

Por debajo de los 10 mm. de lagrimación se encontró un 25% (6 ojos) tanto en los hombres como en las mujeres. (Cuadro 1).

Grupo II de 41 a 60 años: Estuvo integrado por 21 sujetos, 10 hombres y 11 mujeres; entre los hombres las edades oscilaron de los 42-52 años, promedio de 47.7 años y las mujeres de los 44-57 años, con promedio de 50.3 años.

El rango de lagrimación obtenido para los hombres en este grupo fué de 2-45 mm, con promedio de 20.3 mm. y desviación estandar de 15.7. En las mujeres fué de 0.30 mm. con promedio de 9.1 mm. y desviación estandar de 10.2 (Tablas 1, 2, Gráficas 1, 2, 3).

Por debajo de los 10 mm. de lagrimación se encontraron en los hombres 30% (6 ojos) y en las mujeres 68.7% (15 ojos). (Cuadro 1).

Grupo III de 61 a 80 años: Integrado por 20 sujetos, 10 hombres y 10 mujeres; las edades oscilaron en los hombres de 61 a 80 años, promedio 71.0 años, y de 63-80 años en las mujeres, con promedio de 71.1 años.

El rango de lagrimación obtenido en los hombres fué de 2.30 mm. con promedio de 11.4 mm. y desviación estandar de 8.2; en las mujeres el rango fué de 0.39 mm. con promedio de 13.8 mm. y desviación estandar de 12.5. (Tabla 2. Gráficas 1, 2, 3).

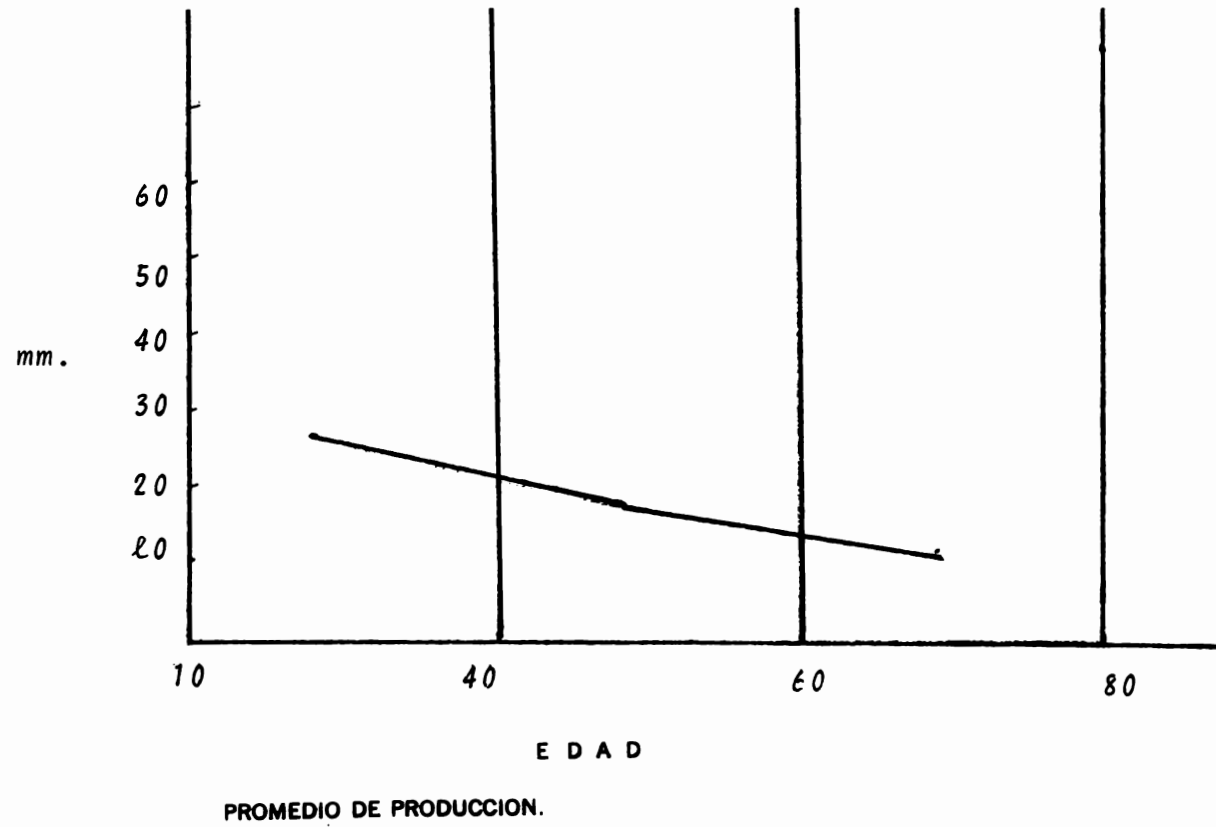
Por debajo de los 10 mm. encontramos 55% (11 ojos) tanto en hombres como en mujeres. (Cuadro 1).

Con el objeto de encontrar el porcentaje de reducción de lagrimación que ocurría con la edad, se consideró como 100% de producción lagrimal al promedio de medidas en el grupo de pacientes de 10 a 40 años (masculinos y femeninos), y se encontró que entre los 41 a 60 años los hombres reducían su lagrimación en 13.96% y las mujeres en 67.26%.

Posteriormente en el grupo de 61-80 años se encontró una reducción comparada con las medidas del grupo inicial de 51.69% para los hombres y 50.35% para las mujeres. (Tabla 3).

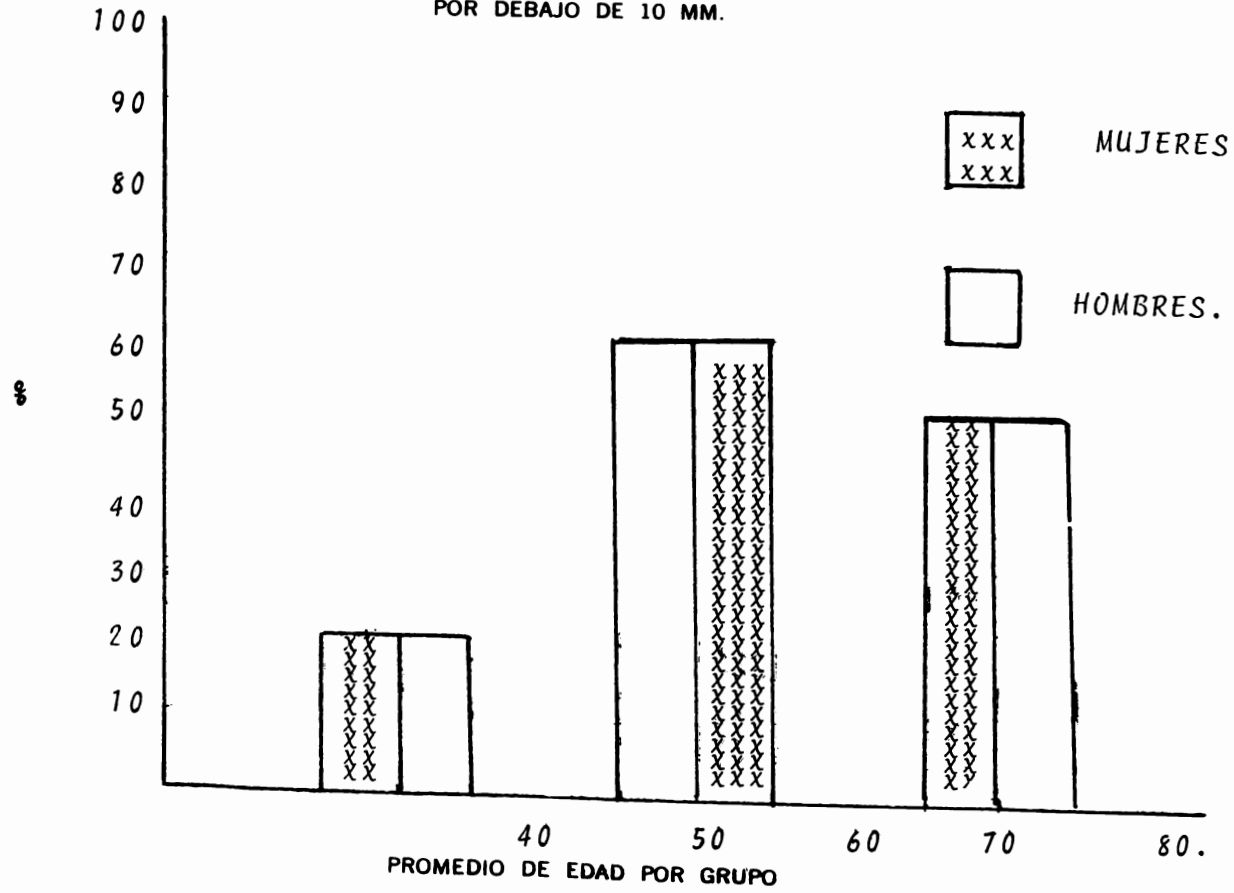
GRAFICA No. 1

PRODUCCION LAGRIMAL EN LA POBLACION GENERAL

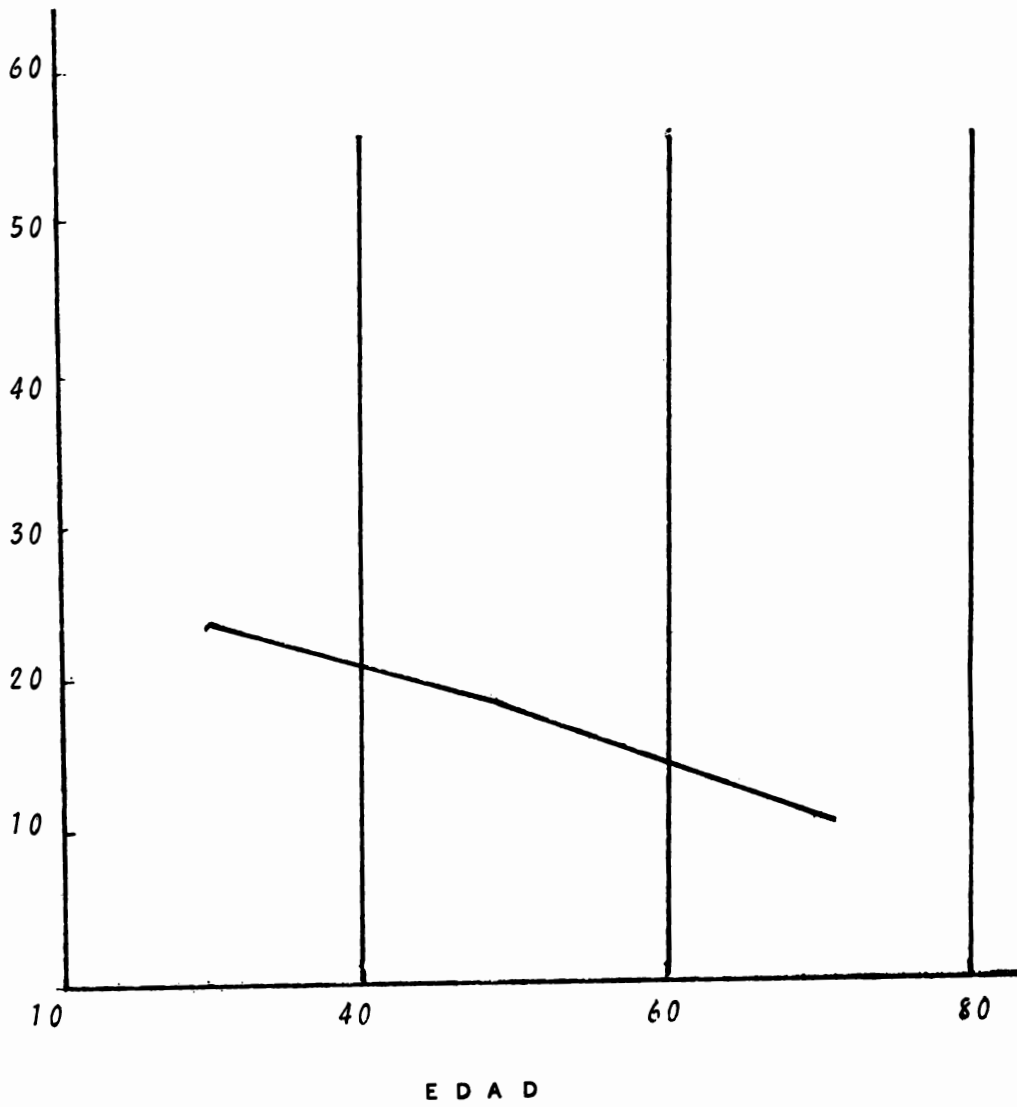


CUADRO No. 1

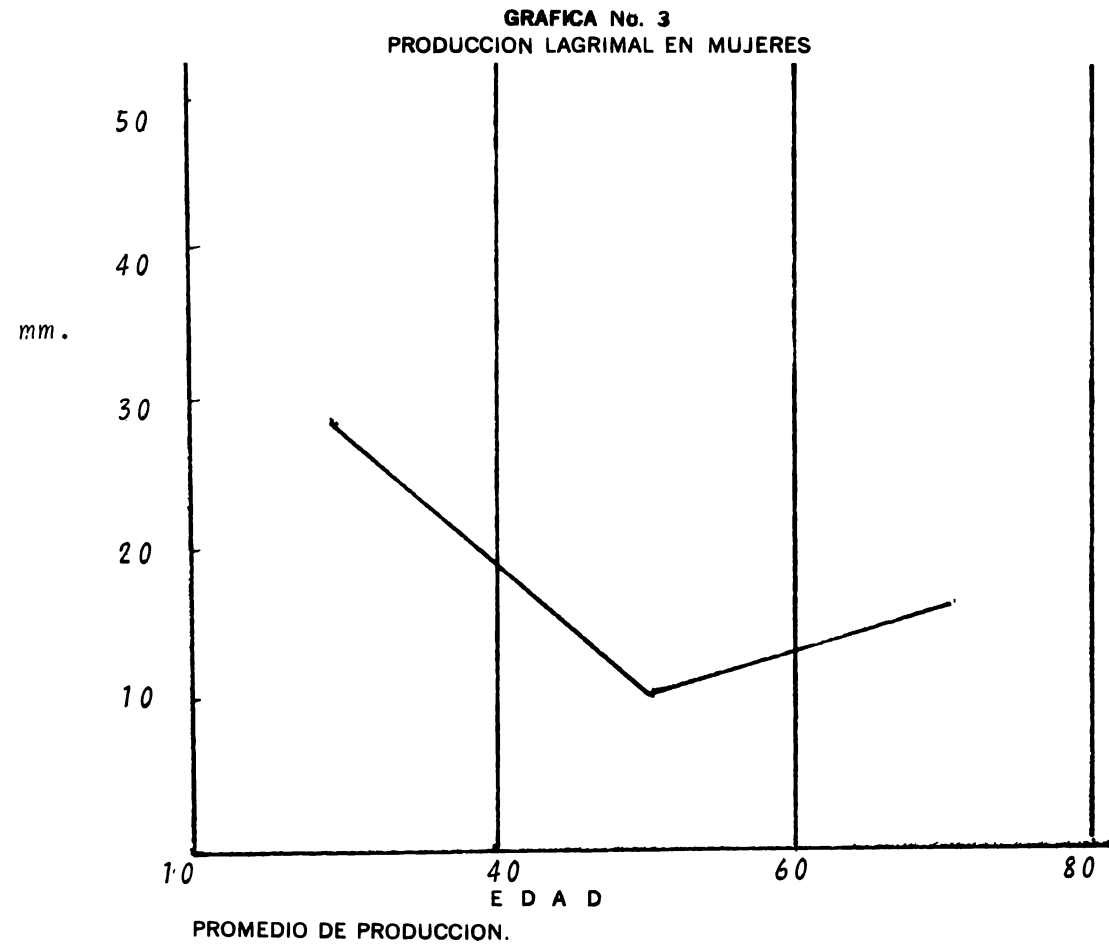
PORCENTAJE DE PACIENTES CON PROMEDIOS DE LAGRIMACION POR DEBAJO DE 10 MM.



GRAFICA No. 2
PRODUCCION LAGRIMAL EN HOMBRES



PROMEDIO DE PRODUCCION.



T A B L A No. 3			
	10-40 años	41-60 años	61-80 años
Hombres	0%	13.96%	51.69%
Mujeres	0%	67.26%	50.35%

Porcentaje de reducción de lagrimación según la edad y el sexo, tomando como producción normal el promedio obtenido en el grupo de los 10-40 años.

Los valores extremos de lagrimación obtenidos para el grupo de 10-40 años en los hombres fueron de 1.60 mm. y en las mujeres de 2.60 mm. En el grupo de 41-60 años, los hombres presentaron valores de 2.45 mm. y las mujeres de 0.30 mm. y en el último grupo de 61-80 años los valores extremos encontrados fueron de 2.30 mm. en los hombres y en las mujeres de 0.30 mm. (Tabla 2).

Los pacientes sometidos a curva horaria de secreción lagrimal no mostraron variaciones significativas en las diferentes tomas. El valor promedio de producción lagrimal obtenido a las 8 horas fué de 31.95 mm., a las 12 de 33.05 mm., a las 16 horas de 31.1 mm y a las 20 horas de 30.5 mm. (Gráfica 4).

DISCUSION

La prueba de lagrimación con papel de filtro, ampliamente descrita en este trabajo tiene ventajas sobre otros métodos; es rápida, simple y se puede repetir adecuadamente. Se ha considerado¹¹ que una lagrimación por debajo de los 10 mm. es anormal y puede ser causante de sintomatología, sin embargo el papel diagnóstico en el síndrome de ojo seco e hiposecretor es de un valor discutible.

El objetivo de este trabajo fué determinar la lagrimación en 65 sujetos divididos en 2 grupos de acuerdo al sexo

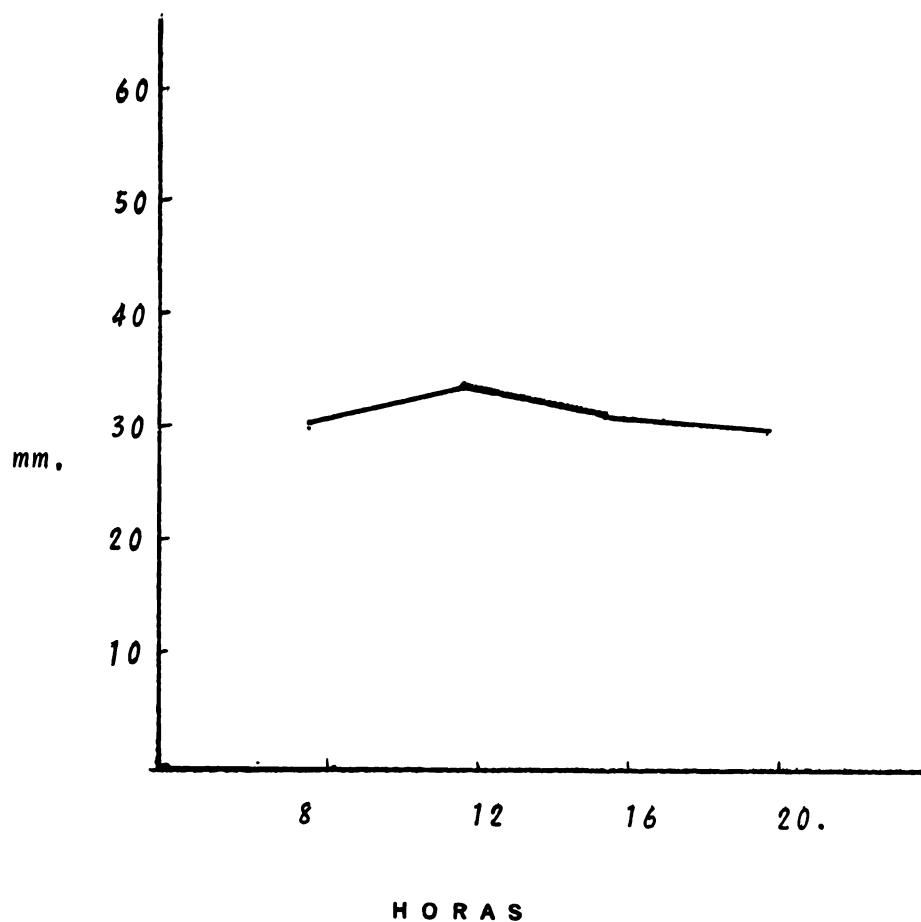
(32 masculinos y 33 femeninos), cada uno de ellos clasificada a su vez en subgrupos de 10-12 pacientes de acuerdo a la edad. En el primero de los 10 a 40 años, encontramos que el promedio de lagrimación fué para los hombres de 23.6 mm. y para las mujeres de 27.8 mm.; analizando la desviación estándar, la diferencia en el mismo grupo de edad de un sexo a otro no fué significativa. Hay que hacer notar que un 25% de los ojos presentaron valores por debajo de los 10 mm. (6 hombres y 6 mujeres), demostrándose que en la población general el 25% entre los 10 a 40 años, pueden tener valores de lagrimación medidos por Schirmer I por debajo de 10 mm.

Después de los 50 años la lagrimación cae en forma importante, siendo más notable en el grupo femenino donde el promedio de producción lagrimal baja hasta 9.1 mm.; hallazgos coincidentes con los de otros autores^{1,5,11}. En este grupo en los hombres, bajó la producción lagrimal a 20.3. Por debajo de los 10 mm. de lagrimación encontramos el 30% de los hombres y 68.1% de las mujeres; demostrándose con esto que en la población general de los 41 a 60 años existe un porcentaje más alto (68.1%) en las mujeres que pueden tener secreción lagrimal por debajo de 10 mm.

En el tercer grupo (mayores de 60

GRAFICA No. 4

PROMEDIO DE PRODUCCION LAGRIMAL, CURVA HORARIA



años), el promedio de producción lagrimal se elevó discretamente en relación al grupo anterior (41-60 años), sin existir diferencias importantes entre ellos; este hecho pudiera ser explicado por la posición del punto lagrimal y laxitud palpebral que influye en la excreción de la lágrima, la cual se mantuvo baja en relación al grupo de los 10-40 años, pero un poco más alta con respecto al grupo de 41 a 60 años. Por debajo de los 10 mm. de lagrimación encontramos en este grupo (61-80 años) un 55% de los ojos, tanto en las mujeres como en los hombres, demostrándose que en la población general de los 60-80 años se podrían presentar hasta en el 55% de pacientes, cifras de producción lagrimal por debajo de los 10 mm.

En conclusión encontramos una caída de la producción lagrimal después de los 40 años, tanto en hombres como en mujeres, más notable en las últimas, y que después de los 60 años las cifras se mantienen más o menos estables para los dos sexos.

Los resultados demuestran que en realidad un ojo puede no tener sintomatología y ningún dato de ojo seco, aún en presencia de mediciones tan bajas como cero (2 pacientes); hecho que ya se ha descrito con anterioridad por otros autores¹¹, y que coinciden con nuestros hallazgos, y que sugieren que cualquier cantidad de lagrimación puede ser adecuada para un ojo asintomático.

Sería discutible si un ojo que tiene una medición baja en un momento determinado, 1 o 2 horas después puede alcanzar una cantidad normal, por lo que se diseñó una curva horaria para encontrar qué tan variable podría ser una medición en diferentes horas del día. Encontramos que las mediciones tienden a ser estables durante el día de acuerdo a los resultados encontrados en todos los pacientes.

Aún en pacientes con mediciones bajas como 2 y 3 mm., que podía pensarse oscilarían durante el día con el fin de mantener una superficie con mayor humedad, mostraron que no existía variación importante en sus mediciones. De aquí que nuestro sentir al igual que el de otros autores¹¹, es que para pacientes normales sin síntomas conjuntivales, la prueba de Schirmer no es útil para detectar un ojo hiposecretor asintomático, y discutible su valor como diagnóstico en el ojo hiposecretor sintomático y en el ojo seco.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—De Roethth, A.: Lagrimation in normal eyes. *Arch. Ophthalmol.* 1953; 49:185.
- 2.—Adler, F. H.: *Fisiología del ojo.* Buenos Aires; 6a. Ed. Panamericana. 1980:36-34.
- 3.—Jones, L. T.: The lacrimal secretory system and its treatment. *Am. J. Ophthalmol.* 1966; 62:47.
- 4.—Mishima, S.: Some physiological aspect of the precorneal tear film. *Arch. Ophthalmol.* 1965; 73:233.
- 5.—Mutch, J. R.: The lacrimation reflex. *Br. J. Ophthalmol.* 1944; 28: 318.
- 6.—Rusking, S. L.: Control of tearing by blocking the nasal ganglion. *Arch. Ophthalmol.* 1917; 42:208.
- 7.—Vaughan, D.; Asbury, T.: *Optalmología general.* México: Ed. Manual Moderno. 1980-60-1.
- 8.—Schirmer, O.: Studien zur Physiologie und der Tranenabsoderung und Tranenabruhr. *Arch. Fr. Ophth.* 1903;56:197.
- 9.—Eisner, G.: Der Einfluss der Papirwahl auf die Resultates des Schermerschenschen Testes. *Ophthalmologica.* 1961; 141:314.

- 10.—Sjogren, H.: Zur Kenntnis der keratoconjunctivitis sicca. *Acta Ophthalmol.* 1933; 2 (Supl. 1).
- 11.—Henderson, J. W.; Prought, W. A.: Influence of age and sex on flow tears. *Arch. Ophthalmol.* 1950; 43: 224-31.
- 12.—Wright, J. C.; Meger, G. E.: A review of the Schirmer test for tear production *Arch. Ophthalmol.* 1962; 67:564-5.
- 13.—Jacobs, H. B.: Symptomatic epiphora. *Br. J. Ophthalmol.* 1959; 43:415-34.
- 14.—Halberg, G. P.; Conrad, B.: Standardized Schirmer tear test kit. *Am. J. Ophthalmol.* 1941; 51:840.
- 15.—De Rotth, A.: On the hypofunction of the lacrimal gland. *Am. J. Ophthalmol.* 1941; 24:20.
- 16.—Beetham, W. P.: Filamentary Keratitis. *Tr. Am. Ophthalmol. Soc.* 1935; 33:413-35.
- 17.—Gifford, S. R.; Puntenney I.; Bellows, J.: Keratoconjunctivitis sicca. *Arch. Ophthalmol.* 1943; 30:207-16.

