

11234



Universidad Nacional Autónoma de México

78
2ej

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Postgrado
Hospital General Centro Médico "La Raza"

EFFECTOS DEL MATERIAL VISCOELASTICO
(HEALON)

SOBRE EL ENDOTELIO CORNEAL EN LA
EXTRACCION EXTRACAPSULAR DE CATARATA

TESIS DE POSTGRADO

Que para obtener el Título de
CIRUJANO OFTALMOLOGO
p r e s e n t a

DR. JAIME ALBERTO TORO CACERES

Director de Tesis: Dr. Luis Fersen Quintero



I.M.S.S.

México, D. F.

TESIS CON
FOLIA DE ORIGEN
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.

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODOS	6
RESULTADOS	9
ANALISIS	17
CONCLUSIONES	18
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	19

INTRODUCCION

La extracción de catarata es la cirugía mas frecuente después de la sexta década de la vida en algunos países, entre ellos en NORte América. La técnica de extracción que imperó hasta finales de la década del 70 fue la intracapsular y desde entonces para acá la técnica extracapsular ha venido en continuo aumento hasta alcanzar en los Estados Unidos de Norteamérica incidencias superiores al 95%.

En la cirugía de catarata es esencial dar una adecuada protección al endotelio corneal, importante además el cuidado de la cápsula cristaliniiana y de la hialoides anterior como también la expansión camerular. Todo ello facilitado por el uso de material viscoelástico.

Un objetivo fundamental en el presente trabajo fue reconocer si realmente el material viscoelástico (healon) protegía el endotelio corneal durante la cirugía, nos valimos para ello de la microscopía especular, la cual ayuda a estimar entre otras características, la densidad celular del interior de la cornea.

El interior de la córnea está recubierto por una sola capa de pequeñas células conectadas una luego de otra

para formar el endotelio corneal, estas células son frágiles y necesitan una protección óptima durante la cirugía ocular. Las células endoteliales sirven especialmente para deshidratar a la córnea y mantener su transparencia. (1,2,3)

La capa endotelial de la córnea puede dañarse en el transcurso de una cirugía de catarata con todas sus variantes. Se ha indicado experimentalmente que la cobertura por sustancias derivadas del ácido hialurónico la protege de mecanismos traumáticos directos. (4) El ácido hialurónico del que derivan los diferentes tipos de materiales viscoelásticos utilizados en la cirugía ocular es un componente fundamental de la matriz extracelular del tejido conectivo y está presente en el tejido celular subcutáneo, cartilago, cordón umbilical, líquido sinovial y vítreo. (5)

El healon es un preparado de hialuronato de sodio al 1%, obtenido de la cresta de gallo y con un contenido mínimo de proteínas, lo que ha hecho que no se reporten casos de sensibilización; el healon no solo es viscoso (500.000) veces más que el humor acuoso, sino también que es elástico, pudiendo pasar fácilmente por el calibre de una aguja número 27; sus características lo han tornado en un importante complemento en la cirugía del segmento anterior del ojo. (6,7)

El hialuronato de sodio es metabolizado en el hígado

(8,9) y ha demostrado su papel importante en el control del crecimiento, morfogénesis de los tejidos, diferenciación, interacción celular y protección entre otras. (10,11,12,13,14, 15,16)

El hialuronato de sodio está presente en el humor acuoso de mamíferos, en el hombre la concentración ha sido determinada en un microgramo por centímetro cúbico. (17)

La inyección de healon en la cámara anterior mantiene el espacio cameral y produce una cobertura de la capa endotelial la cual puede durar horas o días después de la cirugía esta sustancia actúa como barrera protectora frente a traumatismos, implantes, material de lentes, tejido iridiano y posiblemente frente a células inflamatorias. (4,18,19,20,21)

El uso actual del hialuronato de sodio ha creado el término de viscocirugía fundamentalmente por sus características físicas. (22)

Milcr. y Stegman demostraron durante el transcurso de una cirugía experimental de catarata y de implante de lente intraocular en conejos, los ojos tratados con healon presentaron córneas más transparentes y también menores complicaciones que aquellos ojos no tratados con healon. (6) Observaron además que los ojos tratados con healon en momentos de la extracción

de catarata y de inserción de lente intra ocular mostraban menor pérdida de células endoteliales que cuando no se usaba. (7) Hallazgos similares fueron igualmente reportados por Pape y Ferrit. (23)

Hay algunos reportes que mencionan que con el uso de material viscoelástico se reduce la pérdida de células endoteliales en 50%, lo cual merece una consideración especial en los casos de córneas con recuentos bajos de células endoteliales. El recuento de células endoteliales se utiliza como uno de los parámetros para estimar el daño al endotelio durante la cirugía ocular. (21)

Para valorar no solo la densidad sino también otras características de las células endoteliales, disponemos de la microscopía especular, la cual está basada en el principio de la reflexión especular postulado por Vogt en el año de 1920 el cual dice que la luz reflejada por un biomicroscopio de la lámpara de bendidura, podía visualizarse el mosaico del endotelio corneal. (24) Esta técnica fue dilucidada posteriormente y demostrada en sus atlas de microscopía con la lámpara de bendidura. (25) El principio de evaluación endotelial corneal fue adaptado por Muarice en 1968 para la microscopía especular, término que el eligió porque la microscopía por reflexión era aplicada a una técnica diferente que ya estaba en uso. (26)

La base de esta microscopía era una lente objetivo dividida de forma tal de separar a luz de iluminación y de observación en un ángulo fijo.

Hoy existen dos tipos de microscopio especular, los que hacen contacto con la córnea y los que no lo hacen.

El método más frecuente para determinar la densidad de las células endoteliales se llama análisis de encuadre fijo, existiendo entonces también el encuadre variable que es menos utilizado por la mayoría de los investigadores. En el encuadre fijo Bourne y Kaufman hacen el recuento del número de células dentro de un área definida (habitualmente un rectángulo) de la fotografía, calculando luego la densidad celular por milímetro cuadrado. (27) En este método se cuentan todas las células que contactan dos lados (uno horizontal y otro vertical) del rectángulo de área de tamaño convencional, omitiendo las células que contactan los otros dos lados (análogo al uso de la cámara cuenta glóbulos). Para determinar el tamaño del rectángulo se usa una fotografía calibrada mediante una grilla o un micrómetro de dimensiones conocidas. (24)

Dado de que no existen evidencias que las células endoteliales se dividan, se sospecha que la densidad de las células se reduce con la edad. (28) Su valor promedio en pacientes con catarata senil es de dos mil quinientas células por milímetro cuadrado.

DISEÑO DEL TRABAJO

A) MATERIAL. EL trabajo se llevó a cabo en el servicio de Oftalmología del Hospital General Centro Medico la Raza, IMSS y en el periodo comprendido entre el 1 de junio al 30 de noviembre de 1991.

CRITERIOS DE INCLUSION

1. Pacientes de cualquier edad y sin distinción de sexo que cursen con diagnóstico de catarata metabólica o senil y que tengan recuento prequirúrgico y postquirúrgico de células endoteliales.

2. Pacientes a los que solo se les realice extracción extracapsular de catarata.

3. Pacientes que además de reunir los anteriores criterios, se les implante o no lente intra ocular.

CRITERIOS DE NO INCLUSION

1. Pacientes con antecedentes de traumatismo ocular.

2. Pacientes que ademas del tratamiento quirúrgico indicado, sean sometidos en el mismo acto quirúrgico a otro procedimiento sobreagregado.

3. Pacientes con antecedentes de cirugía ocular previa y complicada.

CRITERIOS DE EXCLUSION

Pacientes que cursen con complicaciones en el transoperatorio y, o sin recuento pre y postquirúrgico de células endoteliales.

B) METODO. A todos los pacientes aptados en el servicio de Oftalmología del H.G.C.M.R. y admitidos en el estudio se les efectuaron los siguientes estudios:

b.1) Recuento preoperatorio de celulas endoteliales.

b.2) Recuento postoperatorio de celulas endoteliales.

Además de los anteriores estudios, se consignaron otros datos como el tipo de catarata, uso de material viscoelástico

tico, complicaciones en el transoperatorio, implante de lente intra ocular e identificación correcta del paciente.

RESULTADOS

1. Se examinaron un total de 125 ojos de 125 pacientes, formándose tres grupos así:

Grupo A, formado por 40 pacientes en los cuales se realizó E.E.C.C. y se usó material viscoelástico (healon).

Grupo B, formado por 50 pacientes en los cuales se realizó E.E.C.C. y no se usó material viscoelástico; constituyó el grupo control.

Grupo C, formado por 25 pacientes en los cuales se realizó E.E.C.C., además se implantó L.I.O. y se uso material viscoelástico (healon).

2. En el grupo A, la pérdida de células endoteliales fue entre 6% como valor mínimo y 33% como valor máximo; el valor de la media fue de 14.25% y la desviación estandar de 6.74 (gráfico 1).

3. En el grupo B (control), la pérdida células endoteliales fue entre 36% como valor mínimo y 71% como valor máximo; el valor de la media fue de 55.48% y la desviación estandar de 11 (gráfico 2).

ESTA TESIS DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

4. En el grupo C, la pérdida de células endoteliales fue entre 21% como límite mínimo y 50% como límite máximo; el valor de la media fue de 29.60% y con una desviación estándar de 7.92 (grafico 3).

5. Habiendo aplicado el método estadístico, los valores matemáticos encontrados fueron:

a. Valor de Zeta (Z) para diferencia de medias entre el grupo A y el grupo control (B) fue de -20.73 y con una P menor de 0.0001.

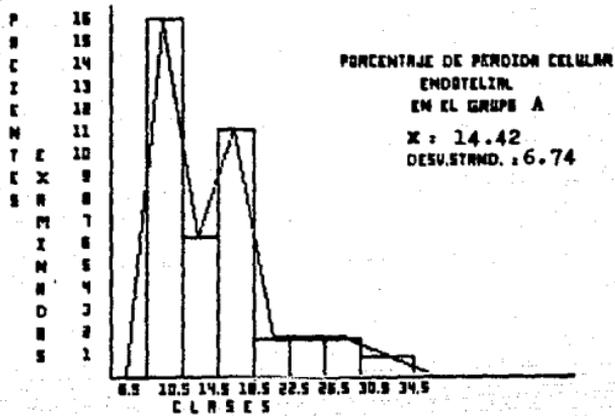
b. Valor de Zeta (Z) para diferencia de medias entre el grupo C y el grupo control (B) fue de -10.35 y con una P menor de 0.001

6. El valor de Zeta crítico para un valor alfa de 0.01 es de 2.58.

7. Los gráficos 4, 5 y 6 representan en su orden el porcentaje acumulado de pérdida de células endoteliales en los grupos A, B y C.

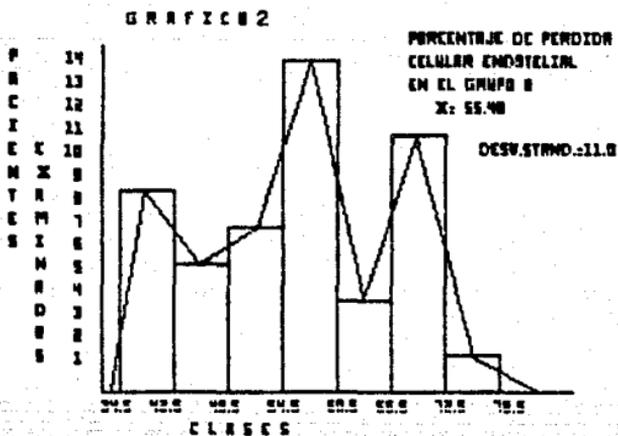
EFFECTOS DEL MATERIAL VISCOELASTICO (HEALON)
SOBRE EL ENDOTELIO CORNEAL EN LA E.E.C.C.

GRAFICO 1



TORO C.J.

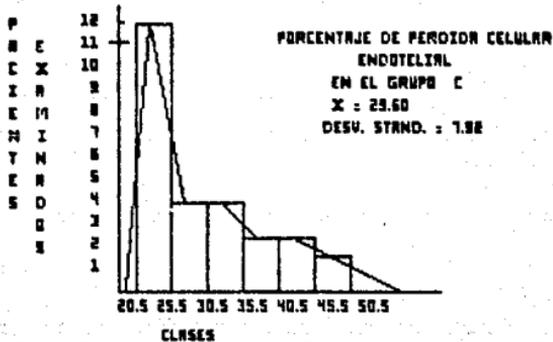
EFFECTOS DEL MATERIAL VISCOELASTICO (HEALON)
 SOBRE EL ENDOTELIO CORNEAL EN LA E.E.C.C.



TORO C. J.

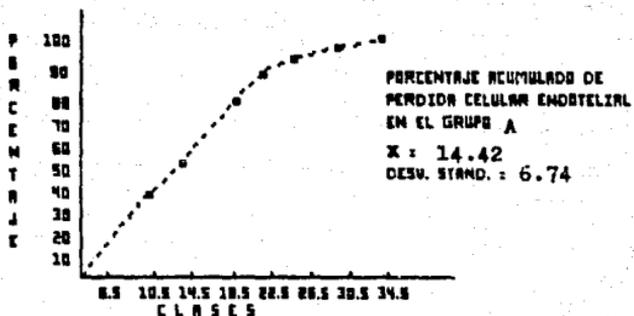
EFFECTOS DEL MATERIAL VISCOELASTICO (HEALON)
 SOBRE EL ENDOTELIO CORNEAL EN LA E.E.C.C.

GRAFICA 3

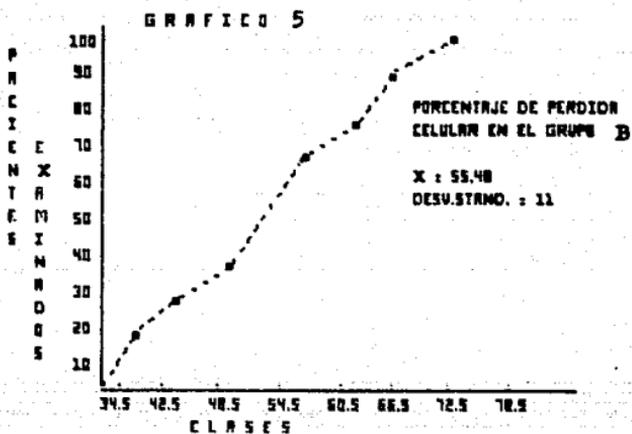


TORO C.J.

GRAFICA 4

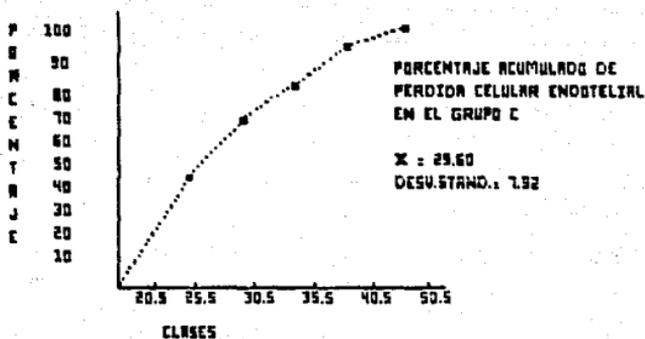


TORO G.J.



TORO C.J.

GRAFICA 6



TORO C.J.

ANALISIS

El modelo matemático donde se realizan las pruebas de hipótesis es el de la curva normal, cada curva tiene su media y su desviación estandar.

En el presente trabajo se realiza una prueba de hipótesis con el parámetro zeta (Z) para diferencia de medias, ya que se trabaja con una variable escalar (Pérdida de células endoteliales en porcentaje) y además por ser el tamaño de la muestra superior a 30.

El criterio de rechazo de la hipótesis de nulidad (H_0) se da si el valor del Zeta experimental es mayor que el valor de Zeta crítico, que para un valor alfa de 0.01 es de 2.58. Los valores encontrados para Zeta experimental (20.73 y 10.35) fueron en estos casos muy superiores al Zeta crítico (2.58), lo que nos corrobora el rechazo de la hipótesis de nulidad (H_0) aceptando la hipótesis alternativa (H_1).

CONCLUSIONES

El uso de material viscoelástico (healon) en la extracción extracapsular de catarata (E.E.C.C.) nos ofrece un menor porcentaje de pérdida de células endoteliales que cuando no lo usamos.

La pérdida de células endoteliales cuando se implanta un lente intra ocular (L.I.O.) de cámara posterior con uso de material viscoelástico (healon) es menor que cuando no o utilizamos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Fischbarg J and Lim JJ: Fluid and electrolyte transports across corneal endothelium. *Curr Eye Res* 1984, 4:201-223.
2. Widerholt M: Physiology of epithelial transport in the human eye. *Klin Wochenschr*, 1980, 58:975-984.
3. Maurice DM: The cornea and sclera. In: Davson H (ed). *The Eye*. New York: Academic 1984, Vol 1B:p.1-158.
4. Graue EL, Polack FM and Balazs EA: The propective effect of Na-hyaluronate to corneal endotehlium. *Exp Eye Res* 1980, 31:119.
5. Balazs EB, Freeman MI, Kloti R, et al: Hyaluronic acid and replacement of vitreous and aqueous humor, *Mod Prob Ophthalmol* 10:3-21, 1972.
6. Stegman R, Miller D; Intracapsular Cataract extraction with healon, in *healon: A Guide to its Use in Ophthalmic Surgery*. New York, Wiley, 1983.

7. Miller D, Stegman R: Use of Na-hyaluronate in human anterior segment surgery. *J Am Intraocul Implant Soc* 6:13-15, 1980.
8. Fraser JRE, Laurent TC, Pertoft H and Baxter E: Plasma clearance, tissue distribution and metabolism of hyaluronic acid injected intravenously in the rabbit. *Biochem J*. 1981, 200: 425-424.
9. Laurent TC: Biochemistry of hyaluronan. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1987, Suppl 422:7-24.
10. Laurent TC and Fraser JRE: The properties and turnover of hyaluronan. In: *Functions of the Proteoglycans* Wiley, Chichester (Ciba Foundation Symposium 124) 1986, p. 9-29.
11. Comper WD and Laurent TC: Physiological Function of connective tissue polysaccharides. *Physiological Reviews* 1978, 1:255-315.
12. Toole BP: Glycosaminoglycans in Morphogenesis. In: Hay ED (ed). *Cell Biology of the Extracellular Matrix*. New York: Plenum Publ 1981, 259-294.

13. Clarris BJ, Fraser JRE: On the pericellular zone of some mammalian cells in vitro. *ExpCell Res* 1968, 49: 181-193.
14. Yoneda M, Kimata K, Shimizu S, Nishi S and Suzuki S: Stimulation by Exogenous Hyaluronate of Cell Proliferation in Confluent Cultures of Skin Fibroblasts. 3rd Int Congr Cell Biol (Japan Society for Cell Biology, Tokyo) 1984, p. 451.
15. Lippman M: Glycosaminoglycans and cell division. In: Fleischmajer, Billingham, Epithelial-mesenchymal interactions. 18th Hahnemann Symposium, Baltimore: Williams & Wilkins 1986, p. 208-229.
16. Elstad CA and Hovick H L: Contribution of Extracellular matrix to growth properties of cells from a preneoplastic outgrowth: Possible role of hyaluronic acid. *Expl Cell Biol* 1987, 313-321.
17. Laurent UBG: Hyaluronate in aqueous humour. *Exp Eye Res* 1981, 33:147-155.
18. Pape LG and Balazs EA: Use of sodium hyaluronate (Healon) in human anterior segment surgery. *Ophtalmology* 1980, 87:699.

19. Miller D, O'Connor P and Williams J: Use of Na-hyaluronate during intraocular lens implantation in rabbits. Ophthalmic Surg 1977,8:58.
20. Stegmann R, Miller D: Intracapsular Cataract Extraction with Healon. In: Miller D and Stegman R (eds). Healon - A Guide to its Use in Ophthalmic Surgery. Wiley & Sons, USA 1983, p. 29-44.
21. Polack FM Hialuronato de sodio (Healon) en la cirugía de las cataratas: Cirugía de las cataratas 22:237-241, 1982.
22. Balazs EA, Miller D and Stegmann R: Viscosurgery and the use of Na-hyaluronate in intraocular lens implantation. Paper presented at the International Congress and first Film Festival on Intraocular Implantation, Cannes, France, 1979.
23. Perritt RA: The use of healon in anterior chamber lens implantation. J Am Intraocul Implant Soc 8:55-58, 1982.
24. Forstot SL, Microscopia especular y extracción de cataratas. Cirugía de las cataratas 24:251-264.

25. Vogt AH, Lehrbuch and atlas der Spaltlampen Mikroskopie des Lebenden Auges. Berlin, Springer, 1930, p. 30-38.
26. Maurice D, Cellular membrane activity in the corneal endothelium of the intact eye. *Experientia* 24:1094-1095, 1968.
27. Bourne WM, Kaufman HE, Specular microscopy of human corneal endothelium. *Am J Ophthalmol* 93:1-29.