

11234

Fac. de Medicina

23

2ef

- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.
- ASOCIACION PARA EVITAR LA CEGUERA EN MEXICO, I.A.P.
HOSPITAL "DR. LUIS SANCHEZ BULNES".

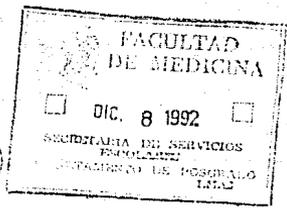
TITULO:

DESPRENDIMIENTO DE RETINA REGMATOGENO.
VALORACION POR ELECTROFISIOLOGIA EN EL PRE Y POSTOPERATORIO.

- Tesis para obtener el titulo de cirujano oftalmólogo.

PRESENTA:

Dra. Graciela Espinoza Zárate.



R. Sanchez Fontan

DR. RAFAEL SANCHEZ FONTAN.
Jefe de Enseñanza.

TESIS CON
FALLA DE COPIEN

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.

DESPRENDIMIENTO DE RETINA REGMATOGENO

VALORACION POR ELECTROFISIOLOGIA EN EL PRE Y POSTOPERATORIO

R E S U M E N

Se estudian 16 ojos (15 pacientes) con desprendimiento de retina - (DR) regmatógena, a los cuales se les efectuó historia clínica completa, exploración ocular que incluyó agudeza visual (AV), capacidad visual (CV), refracción, dibujo de fondo del ojo (FO) y electroretinograma (ERG) de ambos ojos (AO), en el preoperatorio y postoperatorio, a intervalos de 6 días, 21 días, y 9 semanas después de la cirugía. Los parámetros electrofisiológicos considerados en condiciones fotópicas y mesópicas fueron amplitud y tiempo implícito de la onda b. Se intervinieron quirúrgicamente mediante técnica habitual de retinopexia. En todos los casos existió un incremento estadísticamente significativo en la respuesta postoperatoria del ERG. Se encontró que existe una correlación directa entre el área de retina desprendida y la reducción del ERG. La recuperación funcional fué progresiva pero no se logró una respuesta electrorretinográfica del 100% en el postoperatorio. La función eléctrica de conos se recuperó más rápido que la de bastones. El retardo en el tiempo implícito se relacionó con baja CV por probable daño al segmento externo de los fotorreceptores y consecuente retardo de la conducción nerviosa. La AV postoperatoria final no guardó relación con la reducción de la amplitud del ERG.

PALABRAS CLAVE: Desprendimiento de retina, electrorretinograma, epitelio pigmentario de la retina, retinopexia, fotorreceptores.

INTRODUCCION

Durante el desprendimiento de retina regmatógeno (DR), se produce una separación anatómica parcial o total entre el epitelio pigmentado de la retina (EPR) y los fotorreceptores, con acúmulo de líquido en el espacio potencial que existe entre ellos, perdiéndose el contacto necesario con su fuente de nutrición, la cual proviene de la capa coriocalilar. (1-4) Esta ruptura de la integridad anatómica se traduce en una pérdida de la actividad fisiológica normal, reflejada en una disminución de la función visual, con daño temporal o permanente, dependiendo del tiempo que la retina permanezca desprendida. (5,6)

De acuerdo a Foulds, cuando la retina se separa del EPR, existe una rápida degeneración de los fotorreceptores y eventualmente la retina puede ser reemplazada por una capa de tejido glial; todos estos cambios parecen estar directamente relacionados con la separación del EPR. 7

La consecuencia funcional de este daño a los fotorreceptores, se refleja en la agudeza visual (AV) postoperatoria.

Dos factores se han mencionado como pronósticos en la AV postretinopexia: el tiempo de evolución del DR y si la mácula se encuentra o no involucrada. (2,8)

La electrofisiología constituye un método auxiliar diagnóstico en la patología de la retina. El electroretinograma (ERG) refleja la actividad fisiológica de los fotorreceptores (conos y bastones) a través de la onda a, lo mismo que la actividad eléctrica de las células bipolares y células de Müller representadas con la onda b, y en una forma indirecta la actividad eléctrica del EPR en su unión con los fotorreceptores, con la onda c. (9-14)

La respuesta del ERG varía de acuerdo al tipo de estímulo de adaptación de la retina a la luz y a la obscuridad, de ahí que mediante un flash de intensidad baja, más adaptación a la obscuridad, se ob-

tiene un ERG fotópico que traduce la actividad de conos y finalmente un flash intenso más la adaptación a la obscuridad, llamado ERG mesópico, refleja el funcionamiento tanto de conos como de bastones.¹⁰

Investigaciones parciales sobre la actividad eléctrica de la retina en el DR han sido efectuadas por Schmidt en 1970, Alexandridis en 1977, Foulds en 1979 entre otros. (7,9,15-19)

De acuerdo a los primeros estudios, la reducción del ERG parece depender del área de retina desprendida, sin embargo, no hacen referencia a la posible recuperación electrofisiológica posterior a la reimplantación de la retina.

Una de las patologías más frecuentes en nuestro medio, que producen afección seria AV es el DR, siendo necesaria la cirugía (retinopexia) en más de 500 pacientes cada año, únicamente en nuestro hospital.

El propósito del estudio fue evaluar la función eléctrica de la retina en el preoperatorio del DR y seguimiento de su recuperación en el postoperatorio.

MATERIAL Y METODO:

Se incluyeron en el estudio pacientes con el diagnóstico de DR regmatógeno evaluados en el servicio de retina de nuestro hospital.

Los criterios de inclusión, fueron la presencia de DR unilateral o bilateral, con medios transparentes en ambos ojos (AO), sin patología ni cirugía ocular previas, en quienes se pudiera delimitar fácilmente la extensión del Dr.

Se excluyeron pacientes áfacos, con hemorragia vítrea, cuerpos extraños intraoculares, DR secundario a afaquia, diagnóstico de vitreoretinopatía proliferativa en DI a DIII de la clasificación internacional,²⁰ o en quienes se hubiera efectuado vitrectomía, colocación de aceite de silicón o en aquellos que no se logró reimplantar la retina.

Se efectuó en el preoperatorio de cada caso historia clínica completa, exploración ocular que incluía AV, CV, refracción, dibujo y fotografía del fondo de ojo (FO).

Estos estudios de repitieron a los 6 días, 21 días y 9 semanas del postoperatorio.

El tiempo de evolución fue medido en días y el porcentaje de retina desprendida se evaluó de acuerdo al dibujo del FO.

A todos los pacientes se les efectuó ERG de AO en el preoperatorio y postoperatorio a los 6 días, 21 días y 9 semanas.

Todos son intervenidos quirúrgicamente mediante la técnica habitual de retinopexia requerida de acuerdo al tipo de desprendimiento que presentaba, con aplicación de criopexia periférica en el sitio de las lesiones.

Para las puebas de electrofisiología se utilizó el electrorretinógrafo UTAS 1000 DLKC computarizado obteniendo registros impresos de los mismos. A todos los pacientes se les dilató la pupila con fenilefrina al 10% y ciclopentolato al 1%. El ERG se registró bajo condiciones fotópicas, escotópicas y mesópicas con protocolo modificado de 5 minutos, utilizando para la prueba fotópica y mesópica, flash blanco con esfera de Ganzfeld.

En condiciones fotópicas se usó 0-dB flash blanco después de 5 minutos de adaptación a la luz con una iluminación de fondo de 10 f-l. En condiciones mesópicas se utilizaron flashes de 36 dB hasta 0-dB, hasta obtener la máxima respuesta en retina sin eliminación de fondo en la esfera de Ganzfeld. Se utilizaron filtros de corte de banda a 500 Hz a 0.3 Hz.

Los parámetros electrofisiológicos a considerar en condiciones fotópicas y mesópicas fueron amplitud y tiempo implícito de la onda b. Los valores de la amplitud de la onda b, obtenidos en microvoltios, se expresaron en porcentaje de respuesta comparado con el -

ojo sano contralateral o con los valores normales de la población sana.

Los incrementos de la respuesta también fueron expresados en valores porcentuales. La medición del tiempo implícito la amplitud de la onda b se realizó utilizando los cursores de la computadora.

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de Student.

RESULTADOS:

Se estudiaron 16 ojos de 15 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. De estos, once correspondieron al sexo femenino (73.3%) y cuatro al masculino (26.6%). La edad osciló entre los 18 y 72 años, con un promedio de 41.9 años.

De los ojos tratados, 9 presentaron DR en OI (56.25%) y 7 en OD (43.75%). La duración del DR por sintomatología varió desde 8 a 1095 días, con promedio de 223 días. El porcentaje de retina desprendida varió del 30% al 90% (53%). La mácula se encontraba involucrada en 6 ojos (37.5%) y no afectada en 10 (62.5%). El 4 - - ojos (3 pacientes) la causa del DR fue por diálisis juvenil y en el resto secundario a agujeros periféricos (Tabla 1).

La CV preoperatoria varió de movimiento de manos (MM) a 7/10 en el postoperatorio de CD a 1.5m a 10/10 (Tabla II). Se encontró mejoría de la CV postoperatoria en 10 ojos con un promedio de 3 - líneas, 3 ojos sin cambios, en 1 disminuyó por la presencia de hemorragia subretiniana y en 2 de ellos no se logró obtener la CV.

El defecto refractivo se obtuvo pre y posoperatoriamente en 10 - ojos (Tabla II), observándose incremento de la miopía que varió de -0.25 a -6.00 D. En todos los pacientes se logró reapplicar la retina en un 100% utilizándose criopexica combinada con algún elemento indentador (banda, exoplante, esponja). Como complemento de la cirugía se utilizó gas o aire en 8 ojos (50%)

El tiempo de seguimiento de los pacientes por electrofisiología postretinopexia varió entre 6 días a 1 año 8 meses (\bar{x} 65 días).

En el ERG preoperatorio, tanto fotópico como mesópico, se encontró una disminución de la amplitud de la onda b. Preoperatoriamente en condiciones fotópicas la amplitud de esta onda varió del 32% al 100% con un promedio de 69.62%; por tanto, el incremento postoperatorio total en promedio fue del 25.19%, siendo estadísticamente significativo ($p < 0.05$) (tabla III, gráfica I), ver caso clínico: figura 1, foto 1, foto 2 y figura 2.

En condiciones mesópicas la amplitud de la onda b varió del 15% al 80% con un promedio de 44.25% en el preoperatorio. En el postoperatorio la amplitud varió del 23% al 95% (\bar{x} 62.5%). El incremento postoperatorio total fue de 18.25%, siendo estadísticamente significativo ($p < 0.05$) (Tabla III y gráfica 2).

En el postoperatorio se encontró un retrato del tiempo implícito en condiciones fotópicas en 9 de los ojos estudiados, con valores entre 0.5 y 13.5 mseg (\bar{x} 2.59 mseg).

DISCUSION:

Para nuestro conocimiento, este es el primer estudio en humanos en el que se mide la recuperación del ERG en el postoperatorio del DR. Existe un reporte previo de Hamasaki,²¹ quien estudió los cambios electrofisiológicos en el DR en monos, mencionando que existe recuperación del ERG cuando la retina se reaplica a los 7 días después del desprendimiento.

Nuestros pacientes presentaron DR que varió desde 8 a 1095 días, y en todos ellos se encontró un incremento estadísticamente significativo de la respuesta postoperatoria del ERG, misma que fue independiente de la CV.

El porcentaje de disminución del ERG pudo ser directamente correlacionado con el porcentaje del DR, como ha sido mencionado previamente por diversos autores.^(10,14,22,23)

A pesar de que en todos los casos la retina fue 100% reaplicada, en ninguno de ellos se logró una recuperación total del ERG en - condiciones fotópicas y mesópicas.

La paciente con mayor seguimiento (1 año 8 meses), mostró un incremento en la respuesta electrorretinográfica entre el 5o. y 20vo. mes postoperatorio, en oposición a lo reportado por Hamasaki, quien menciona estabilización del ERG a la 12va. semana.

El incremento en el ERG postoperatorio fue mayor en condiciones - fotópicas que en condiciones mesópicas.

Esto nos refleja una mayor recuperación en la capacidad de respuesta de los conos en relación a los bastones, en oposición a los - trabajos experimentales previamente reportados por Croll y Mache-mer, quienes refieren que los bastones se recuperan en forma más - temprana. Probablemente la crioterapia aplicada durante el trans- operatorio dió lugar a destrucción de gran número de bastones de - retina periférica, ya que la concentración de éstos es mayor en la retina periférica (1500000 bastones contra 5000 conos por mm²), lo que probablemente provocó un menor incremento del ERG en condicio- nes mesópicas.

Los cambios en las capas externas de la retina desprendida, se con- sideran secundarios a la separación de la fuente de nutrición (co- riocapilaris).

Hilton,¹ ha descrito espacios microquísticos en la capa plexiforme externa y en capas medias de la retina; estos cambios pueden ser - reversibles al reaplicar quirúrgicamente la retina. En los prime- ros días postoperatorios a un DR la síntesis de proteínas disminu- ye según se reporta por croll y Mache-mer.²⁴

El edema intrarretiniano es más importante en la capa nuclear in-terna; este edema causará pliegues en la retina externa. Los cam- bios más tempranos reportados en los fotorreceptores son, pérdida de la orientación de los segmentos externos, estos se desorganizan, se rompen tomando formas irregulares y la concentración de opsina

disminuye. Se ha propuesto que entre más alejado de la coriocapilar se encuentre el DR, el grado de degeneración de la retina será mayor. (12)

Cuando el DR es total, el ERG se vuelve no registrable, reflejándonos la pérdida de la función de los fotorreceptores. Basados en este principio, podemos evaluar el porcentaje de desprendimiento de acuerdo a la respuesta del ERG.

Si el DR persiste por tiempo prolongado, se observa metaplasia del EPR con la desaparición de fagosomas, engrosamiento de la membrana de Bruch, degeneración de las capas medias de la retina, disminución en el número de células ganglionares, hialinización de los vasos sanguíneos y coriocapilares. (1,2)

Se produce una reaplicación quirúrgica antes de que esta degeneración sea irreversible, el segmento externo de los fotorreceptores se regenera, los discos vuelven a su patrón normal y los fagosomas reaparecen en el EPR.

Se ha reportado en DR experimentales con un tiempo de evolución mayor a 1 mes, que la recuperación morfológica de la retina es pobre. Sin embargo, en humanos la AV puede continuar mejorando durante el primer año y aún después. (6,8 y 25)

En este estudio, se encontró el tiempo implícito anormalmente prolongado, tanto en condiciones fotópicas como mesópicas, principalmente en los pacientes con menor recuperación de la AV postoperatoria. Esto probablemente sea secundario a anomalías estructurales en el segmento externo de los fotorreceptores y consecuentemente retardo en la conducción nerviosa.

Se encontró además, que postoperatoriamente existió un incremento en el defecto refractivo hacia miopización. Ello secundario a alteración en la forma del globo ocular, ya que los implantes circulares elongan el ojo.

A pesar de que la mayoría de ojos se miopizaron en promedio 2.5 D, no se consideró a este factor en la medición del ERG. Como ya ha sido reportado, la respuesta de la onda b puede encontrarse disminuida en la miopía alta.

La AV postoperatoria se relacionó directamente con la presencia o no de involucro macular, pero fue independiente del porcentaje de retina desprendida.

En este estudio no se evaluó directamente la función del EPR, la cual se debe efectuar mediante electrooculograma (EOG). Existen dos estudios sobre la recuperación parcial del EOG después de reaplicar la retina, en los que se mostró cierto grado de recuperación durante los 3 primeros meses.^{19,25} Consideramos que si bien la función del EPR fue medido en forma indirecta mediante ERG, es necesario efectuar en un futuro EOG en todos los pacientes estudiados, así como campimetría computarizada para probar la sensibilidad de las diferentes áreas de la retina.

CONCLUSIONES:

- 1) Existe una correlación directa entre el área de retina desprendida y la reducción del ERG.
- 2) La recuperación electrofisiológica de la retina, no es completa aunque ésta se reaplique en un 100%.
- 3) La recuperación electrofisiológica puede continuar por más de un año posterior a la retinopexia.
- 4) La función eléctrica de conos se recupera más rápido que la de los bastones.
- 5) El retardo en el tiempo implícito se relacionó con mala CV por probable daño al segmento externo y consecuente retardo en la conducción nerviosa.
- 6) Este estudio establece las bases sobre la recuperación electrofisiológica en el DR en humanos.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Hilton, G.F.: Retinal Detachment, San Francisco, Ca. American Academy of Ophthalmology, 1989.
- 2.- Benson, W.E.: Retinal Detachment, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1988.
- 3.- Duane, T.D.: Biomedical Foundations of Ophthalmology, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1988.
- 4.- Spencer, W.H.: Ophthalmic Pathology, an atlas and textbook, Philadelphia, J.B Saunders Co., 1985.
- 5.- Yanoff, M.: Fine, B.: Ocular Pathology, a text and atlas, New York, Harper and Row, Publishers, Inc., 1982.
- 6.- Duane, T.D.: Clinical Ophthalmology, Philadelphia, Harper and Row Publishers, Inc., 1983.
- 7.- Foulds, W. S.N. The retinal-pigment epithelial interface; British J. of ophthalmol, 63:71, 1979.
- 8.- Basic and Clinical Science Course, retina and vitreous, American Academy of Ophthalmology San Francisco, CA, 1988.89.
- 9.- Schmidt, B.: Elektrooculographische Untersuchungen bei ablativ retinierter Graefes ARCH Klin exp, Ophtnol 180:20, 1970.
- 10.- Jiménez, J.M.; Ogden, T.E.; Van Boemel, G.B.: Inherited Retinal Diseases, St Louis, Missouri, The C.V. Mosby Co., 1989.
- 11.- Carr, R.E.; Siegel, I.M.: Visual electrodiagnostic testing: A practical guide for the clinician, Baltimore Williams and Wilkins. 1982.
- 12.- Brunette, J.R.: Clinical Electroretinography, Can J Ophthalmol 17:143. 1982.
- 13.- Moses, R.A.: Adler's Physiology of the Eye, St Louis. The Mosby Co., 1981.
- 14.- Sokol S: Electrophysiology and Psychophysics: Their use in Ophthalmic diagnosis, Boston, Little. Brown and Co., 1980.
- 15.- Alexandridis A, Anagnostopoulos N, Lauer T: Netzhauaufunktion nach operativer Behandlung der Amotio ll. Amotio Maculabecteiliguun. Ber 74 Zus. dt ophthal. Ges. Essen: 98,1975 (bergmann. Muehen 1977 a).
- 16.- Alexandridis A, Janzarik R: Restitution of retinal sensitivity after aired retinal detachment- Proc. II Int. Visual field Sym, Tübingen: 281, 1975 - (Junk, Den Haag 1977).
- 17.- Alexandridis A. Lauer T, Anagnostopoulos N: Netzhautfunktion nach operativer Behandlung. Ber 74 Zus dt Ophthal Ges., Essen; 93, 1975 (Bergmann, München 1977b).
- 18.- Algvere P: Preoperative Electroretinograms and Visual Evokeed Cortical -- Potentials for predicting outcome of vitrectomy in diabetics, Retina, 5, (3): 179, 1985.
- 19.- Lobes LA: The electrooculogram in human retinal detachment, Br J Ophthal 62:23, 1978.
- 20.- Hilton G, Machemer CR, Michels R, Chun E, Scnepens C, Schwartz A: The Classification of Retinal detachment with proliferative citreoretinopathy, Ophthalmol, 90:121, 1983.

- 21.- Hamasaki DI, Macheimer CR, Norton EWD: Experimental retinal detachment in the owl monkey. VI: The electroretinogram of detached and reattached retina. *Albrecht von Graefes Arch Klin Ophthalmol* 177:212, 1969.
- 22.- Charles S: *Vitreous Microsurgery*, Los Angeles, CA, Williams and Wilkins, 1981.
- 23.- Dowling JE: *The Retinal*, London, England, The Belknap Press of Harvard University Press, 1981.
- 24.- Macheimer R, Buettner H: Experimental Retinal Detachmer in the owl monkey. 9. Radioautographic study of protein metabolism, *Am J Ophthalmol* 73:337, 1972.
- 25.- Krastel A: Recovery From macular photostress and slow retinal potentials in cured retinal detachment, *Ophthalmologica*, 181 (1) 47: 1980.
- 26.- Harris L, Michel J: Geometrical alterations produced by enircling scleral buckles, *Retina* 7: 14, 1987.