

Anestesia tópica sin sedación en facoemulsificación: relación entre la personalidad del paciente, su satisfacción y cooperación durante la cirugía

Adolfo Jesús Torres Moreno, Leticia Arroyo Muñoz, Jaime Lozano Alcázar, Mélida Graue Moreno

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la satisfacción y cooperación de los pacientes durante la cirugía y la relación de estos con su personalidad.

Material y métodos: Se estudiaron 36 pacientes (36 ojos). Se excluyeron pacientes con problemas de lenguaje, sordos, demencia, patología ocular agregada, que ameritaron conversión a cirugía extracapsular y los que no aceptaron este tipo de anestesia. Variables tomadas: tensión arterial, frecuencia cardíaca, estudio psicológico de ansiedad y un cuestionario de cooperación al cirujano y de satisfacción al paciente.

Resultados: Se estudiaron 11 pacientes masculinos (30.5%) y 25 femeninos (69.5 %), y su edad promedio fue de 61.3 años. La frecuencia cardíaca y la tensión arterial tuvieron una disminución conforme se avanzaba en la cirugía. La ansiedad rasgo media fue de 48.06. Se catalogó como excelente cooperador a 94.4 % de los pacientes. Un 2.7% no refirió sensación durante la cirugía, 75 % refirió sensación pero sin dolor y 22.3 % dolor leve, ningún paciente requirió sedación. En cuanto a cooperación, 95.23 % fueron excelentes en el grupo de pacientes menos ansiosos, contra 93.3 % en el grupo de los más ansiosos. ($p = 0.626$). No presentó dolor 76.19% en el grupo de los pacientes menos ansiosos contra 73.3% en el grupo de los más ansiosos ($p = 0.847$). Los signos vitales fueron decreciendo conforme avanzamos en la cirugía.

Conclusiones: La mayoría de los pacientes presentan una excelente cooperación y satisfacción durante la cirugía, y la personalidad no influye en estas. Los pacientes se calman conforme avanza la cirugía.

Palabras clave: Anestesia tópica, facoemulsificación, cooperación, satisfacción, personalidad.

SUMMARY

Objective: To evaluate patients comfort and cooperation in phacoemulsification and its relation with their personality.

Methods: 16 eyes of 16 patients. We excluded patients with language problems, dementia, deafness, ocular pathology, surgeries converted to extra capsular technique and patients that don't want this kind of anesthesia. We took the cardiac frequency, arterial tension, and made a psychological study and satisfaction and cooperation questions.

Results: 11 men (30.5%) and 25 women (69.5%) with mean age of 61.3 years. The cardiac frequency and arterial tension were going down during the surgery. The mean anxiety was 48.06. 94.4% had excellent cooperation. 2.7% had any sensation during surgery, 75% had sensation but without pain, and 22.3% had minimal pain. No patient needed sedation. 95.23% had excellent or good cooperation in patients with less anxiety compared with 93.3% in patients with more anxiety ($p = 0.626$). 76.19% had no pain in patients with less anxiety compared with 73.3% in patients with more anxiety ($p = 0.847$). Arterial pressure and cardiac frequency got lower at the end of the surgery.

Conclusions: Most of the patients had excellent cooperation and no pain. Personality did not have influence in those variables. The patients got quieter during the development of the surgery.

Key words: Topical anesthesia, phacoemulsification, cooperation, satisfaction, personality.

INTRODUCCIÓN

La anestesia en cirugía oftálmica debe cumplir dos propósitos: lograr un efecto analgésico en el paciente y permitir al cirujano operar en las mejores condiciones posibles. Además, la técnica que se escoja para anestesia ocular debe tener un bajo índice de riesgo y de complicaciones (1).

Tradicionalmente se cuenta con dos tipos de anestesia ocular. La general, y la local (peribulbar y retrobulbar). Los riesgos inherentes a la anestesia general (bradicardia, depresión respiratoria y cardíaca, convulsión o coma) ha hecho que los oftalmólogos se inclinen más por la anestesia local (1). Sin embargo, no está exenta de riesgos, entre los que destacan la hemorragia retrobulbar en 2%, la perforación del globo ocular en 0.075% en anestesia retrobulbar y en 0.02% en anestesia peribulbar (2, 3), atrofia óptica, oclusión vascular retiniana, lesión de músculos extraoculares, ptosis, lesión del nervio óptico y estimulación del reflejo oculocardíaco (3, 4). Otro factor de riesgo en la anestesia local es el inherente al uso de un oculopresor (1), utilizado para que el anestésico se disemine por el cono orbitario, pero que puede desencadenar complicaciones vasculares como oclusión arterial y venosa.

En ocasiones, la anestesia local ocasiona parestesia, náusea y cefalea persistentes. En caso de que se presente una reacción alérgica al anestésico, es más común que ésta sea sistémica si se utilizó anestesia local (1).

Por lo anterior, últimamente se ha sugerido el uso de anestesia tópica por vía corneal en cirugía de facoemulsificación, pues minimiza los riesgos antes mencionados, además de que los pacientes tienen una recuperación más rápida y cooperación más durante la cirugía (5, 6).

La anestesia tópica, gracias a la ausencia de complicaciones propias de la anestesia local, se está posicionando como una alternativa real en la cirugía de facoemulsificación vía cornea clara. Entre sus ventajas podemos mencionar que no se usan agujas (no hay riesgo de hemorragia retrobulbar ni de perforación ocular), no se inyectan anestésicos (ausencia de reflejo oculocardíaco), ni se presenta ptosis o diplopía, y no interrumpe la visión; además elimina el dolor de manera efectiva y permite una recuperación de la visión en forma casi inmediata (3, 6, 7).

Entre sus desventajas podemos mencionar la dificultad de operar en un ojo con movimiento, y que el plano anestésico es menor que en la anestesia local, por lo tanto los pacientes pueden referir molestia cuando se estimula el cuerpo ciliar al momento de profundizar la cámara anterior o al contactar el iris (1, 6).

La anestesia tópica ha sido llamada *anestesia vocal* puesto que la comunicación entre el paciente y el cirujano durante la cirugía es de vital importancia para el éxito de la misma (1, 5, 6, 8).

Algunos cirujanos prefieren descartar para esta tipo de anestesia a pacientes aprensivos y ansiosos (3, 9). Sin embargo, otros autores expresan que este tipo de anestesia es perfectamente realizable en pacientes con estas características (1, 5, 7, 10).

La anestesia tópica puede o no ir acompañada de una sedación suave (7, 11). Es recomendable que a todos los pacientes se les mantenga una vía permeable para que, en caso de que la ansiedad y el dolor durante la cirugía sean intolerables, se pueda administrar sedación en forma intravenosa (1, 5, 7, 11). Entre los agentes más usados para la sedación se encuentran brevital (Methohexital) 10 a 40 mg, midazolam (0.5 a 2 mg), fentanil (0.5-1 microgramos/kg de peso), estos dos últimos juntos o en forma separada; también se usa el diazepam (0.050 mg/kg) (1, 7, 8, 11).

Los medicamentos más usados para anestesia tópica son: lidocaína 4%, tetracaína 0.5%, bupivacaína 0.75 % y proparacaína 0.5%. Su aplicación puede ser directa sobre córnea en forma de gotas o humedeciendo una esponja y colocando ésta en el limbo o fornix (1, 10).

La anestesia tópica puede ir acompañada de lidocaína al 1% sin preservadores vía intracameral (5, 8), sin embargo, hay estudios que indican que esta última no es necesaria y que no hay diferencia entre usarla o no (12).

Se considera que la dosis de anestésico por vía tópica para alcanzar una concentración en humor acuoso suficiente para que el paciente no tenga dolor es después de 6 aplicaciones (13).

La ansiedad-rasgo se refiere a las diferencias individuales, relativamente estables, en la propensión a la ansiedad; es decir, a las diferencias entre las personas a responder a situaciones percibidas como amenazantes (14).

OBJETIVO

Evaluar la satisfacción y cooperación de los pacientes así como la relación de éstas con su personalidad en facoemulsificación por córnea clara bajo anestesia tópica sin sedación.

MATERIAL Y METODOS

Criterios de inclusión

- Pacientes de cualquier sexo, mayores de 40 años, con diagnóstico de catarata metabólica, presenil y senil.
- Extracción de catarata por medio de facoemulsificación por córnea clara.
- Pacientes que ingresen a quirófano canalizados con una vía permeable.
- Extracción de catarata con anestesia tópica (tetracaína 0.5%).
- Pacientes que tengan antes de la cirugía valoración por psicología para determinar el grado de ansiedad.
- Pacientes con cuestionario de satisfacción con la cirugía (dentro de las primeras 24 horas posteriores a ésta).
- Aquellos que tengan en su expediente el cuestionario contestado por el cirujano acerca de la cooperación del paciente durante la cirugía.
- Pacientes que acepten la anestesia tópica y que hayan firmado el consentimiento informado especificando dicha aceptación.

- Pacientes sin cirugía ocular previa en el ojo que se va a intervenir quirúrgicamente.
- Pacientes sin cirugía ocular previa en el ojo contralateral.

Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 40 años.
- Pacientes con catarata negra.
- Pacientes sordos o con problemas de comunicación (otro idioma) y/o demencia de cualquier tipo.
- Pacientes con parálisis de músculos extraoculares.
- Pacientes con degeneración macular.
- Casos complicados (pseudoexfoliación, ojos hundidos, frente prominente, subluxación de cristalino, cataratas traumáticas).
- Pacientes que no acepten este tipo de anestesia.
- Pacientes sin valoración previa por psicología y/o que no tengan cuestionario de satisfacción y cooperación del paciente.
- Cirugía ocular previa en el ojo programado para cirugía y en el ojo contralateral.

Criterios de eliminación

- Conversión de facoemulsificación a extracción extracapsular.
- Pacientes a los que se les administró sedación antes de iniciar la cirugía.
- Aquellos pacientes en cuya cirugía el cirujano no haya realizado la cirugía en su totalidad (que otro cirujano hubiera intervenido en algún paso de ésta).

Del 1º de agosto al 15 de diciembre de 2003, en el Departamento de Segmento Anterior de la Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz, se ingresaron al estudio, escogidos al azar y por cumplir criterios de inclusión y exclusión, 36 pacientes para extracción de catarata con facoemulsificación por córnea clara. Para la realización de este estudio decidimos usar como anestesia tópica la tetracaína al 0.5% (Ponti oftmo®), administrándola en forma de gotas sobre la córnea 20 minutos antes de la cirugía, una gota cada 5 minutos, otra gota inmediatamente antes del aseo y una última antes de las incisiones.

Todos los pacientes ingresaron a quirófano con una vía permeable para administrar sedación, midazolam (0.5-2 mg) en combinación con fentanil (0.5-1 microgramo/kg peso), en caso de requerirlo por falta de cooperación e insatisfacción del paciente durante la cirugía. Asimismo se realizaron dos cuestionarios al paciente, uno con apoyo del servicio de psicología para valorar la ansiedad del paciente y otro para valorar la satisfacción del paciente, este último se llenó dentro de la 24 horas posteriores a la cirugía. También se llenó un cuestionario por parte del cirujano para evaluar la cooperación del paciente durante la cirugía. A todos los pacientes se les tomó la tensión arterial y la frecuencia cardíaca, ambas en forma basal (antes de la cirugía), durante la emulsificación del núcleo y durante el implante del lente intraocular; y se estableció el grado de catarata así como el tiempo de ultrasonido empleado.

El cuestionario realizado por el servicio de Psicología se basó en el inventario de ansiedad (IDARE) estandarizado y revisa-

do para la población mexicana (14). Dicho inventario está constituido por dos escalas de autoevaluación. Se tomó la sección para medir la ansiedad-rasgo, la cual cuenta con 20 reactivos en los que se pide al sujeto que conteste de acuerdo con lo que generalmente siente. Se califica a través de plantillas que proporciona el autor. La dispersión de la puntuación va de 20 a 80 puntos, donde 20 es el nivel de ansiedad más bajo, 80 el más alto y 50 es el nivel medio de ansiedad (ansiedad normal).

Posteriormente se evaluaron las respuestas y así establecimos si hay una relación entre la personalidad del paciente, su satisfacción y cooperación durante la cirugía de facoemulsificación con anestesia tópica. La evaluación la realizó un médico que no participó en las cirugías.

Los resultados se registraron en gráficas, se utilizaron medida de tendencia central, de dispersión para variables cuantitativas, se expresaron tablas de frecuencia usando razones y proporciones para variables cualitativas, además se realizó significancia estadística por medio de la Chi cuadrada (χ^2) y comparación de proporciones (z).

RESULTADOS

Se ingresaron 36 pacientes al estudio, 11 (30.5%) del sexo masculino y 25 (69.5%) del sexo femenino (36 ojos). La edad promedio fue de 61.3 años, siendo el paciente más joven de 43 años y el de mayor edad de 80 años. De los 36 ojos operados, 19 eran derechos (52.7%) y 17 izquierdos (47.3%). La tensión arterial promedio fue de 144/81 mmHg, y la frecuencia cardíaca promedio fue de 67.8 latidos por minuto. Dos cataratas eran grado I, 15 grado II, 9 grado III, 10 grado IV. Se usaron los equipos Legacy 20000 (ALCON) en 28 pacientes y el equipo Infinity (ALCON) en 8 pacientes. En todos los casos se usó la punta Flared Kellman 1.1, y se realizó la técnica de *stop and chop* con surco central previo. En cuanto al tiempo de ultrasonido se usó Neosonix en 19 cataratas con un tiempo promedio de ultrasonido de 0.56 minutos; no se usó Neosonix en 17 cataratas, con un tiempo de ultrasonido promedio de 0.34 minutos; entre los dos grupos el tiempo de ultrasonido fue de 0.46 minutos.

En el cuestionario realizado al cirujano, 34 pacientes (94.4%) fueron excelentes cooperadores, 1 (2.8%) tuvo buena cooperación y 1 (2.8%) no cooperó pero toleró la cirugía sin sedación (cuadro 1).

En el cuestionario realizado al paciente para valorar su satisfacción, un paciente (2.7%) refirió ninguna sensación durante la cirugía, 27 (75%) refirieron sensación pero sin dolor y 8 (22.3%) refirieron dolor leve (cuadro 2).

En cuanto a los resultados del cuestionario psicológico, la media de la ansiedad rasgo (personalidad) fue de 48.04, siendo el valor más alto (mayor ansiedad) de 62 y el valor más bajo (menor ansiedad) de 37.

Si comparamos la ansiedad rasgo (personalidad) entre ambos sexos, encontramos que las mujeres tuvieron una media de 48.08, y los hombres de 48.00.

Las tensiones arteriales medias durante la cirugía (basal, emulsificación del núcleo e introducción del LIO) fueron de

Cuadro 1. Cooperación

	Masculino	Femenino	Total
No cooperador (requirió sedación)	—	—	—
No cooperador pero toleró cirugía (No sedación)	—	1 (4%)	1 (2.8%)
Moderada cooperación	—	—	—
Buen cooperador	1 (18.2%)	—	1 (2.8%)
Excelente cooperador	10 (81.8%)	24 (96%)	34 (94.4%)

Cuadro 2. Satisfacción

	Masculinos	Femeninos	Total
Ninguna sensación	—	1 (4%)	1 (2.7%)
Sensación sin dolor	8 (72.8%)	19 (76%)	27 (75%)
Dolor leve	3 (27.2%)	5 (20%)	8 (22.3%)
Dolor moderado	—	—	—
Dolor severo	—	—	—

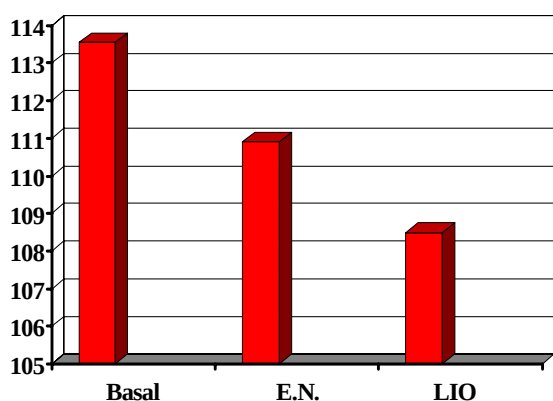
112, 109 y 106 mmHg respectivamente (gráfica 1). Las frecuencias cardiacas medias fueron de 66.4, 64.8 y 63.4/ minuto (grafica 2).

Dividimos a los pacientes en dos grupos: a) los que tuvieron ansiedad igual o menor de 48 (*menos ansiosos*), y b) los que tuvieron ansiedad igual o mayor de 49 (*más ansiosos*), y valoramos la cooperación y satisfacción en estos dos grupos, quedando de esta forma distribuidos en el primer grupo 21 pacientes (58%) y en el segundo 15 (42%).

En cuanto a cooperación, vimos que en el primer grupo (*menos ansiosos*), 20 pacientes (95.23%) fueron excelentes y en el segundo grupo (*más ansiosos*), 14 pacientes (93.3 %) cayeron en este rubro (cuadro 3).

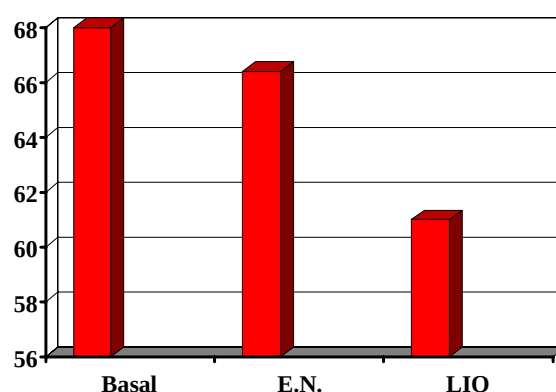
En cuanto a satisfacción, en el primer grupo (*menos ansiosos*), un paciente (4.76%) no tuvo sensación alguna, 16 pacientes (76.19%) tuvieron sensación sin dolor y 4 pacientes (19.05 %) presentaron dolor leve. En el segundo grupo (*más ansiosos*), 11 pacientes (73.3%) tuvieron sensación sin dolor

Gráfica 1. Tensión arterial media



EN : Emulsificación del núcleo, LIO: Implante de lente intraocular

Gráfica 2. Frecuencia cardiaca



E.N: Emulsificación del núcleo, LIO: Implante de lente intraocular.

y 4 pacientes (26.7%) tuvieron dolor leve (cuadro 4).

Al realizar el análisis estadístico con Chi cuadrada (X^2), encontramos que la satisfacción tiene $X^2 = 0.952$ con una $p = 0.621$ (cuadro 4) y la cooperación tiene $X^2 = 2.118$ con una $p = 0.347$ (cuadro 3). En ambas variables no hay diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos de ansiedad.

Al realizar el análisis estadístico en la comparación de proporciones de pregunta a pregunta con el método de Z, encontramos que la mayoría de los pacientes (76.19% en los menos ansiosos y 73.3% en los más ansiosos) respondieron que presentaban sensación pero sin dolor (respuesta 2), con una $p = 0.847$, lo cual no es estadísticamente significativo (cuadro 5). En el cuestionario de cooperación, la mayoría de los pacientes (95.23% en los menos ansiosos y 93.3% en los más ansiosos) entraron en el rubro de excelente cooperador (respuesta 5), con una $p = 0.626$, tampoco es estadísticamente significativa la diferencia entre ambos grupos (cuadro 6).

Cuadro 3. Relación cooperación-ansiedad

	Menos ansiosos	Más ansiosos	Total
No cooperador (requirió sedación)	—	—	—
No cooperador pero toleró cirugía (No sedación)	1 (4.76%)	—	1 (2.7%)
Moderada cooperación	—	—	—
Buen cooperador	—	1 (6.7%)	1 (2.7%)
Excelente cooperador	20 (95.23%)	14 (93.3%)	34 (94.4%)

Cuadro 4. Relación satisfacción-ansiedad

	Menos ansiosos	Más ansiosos	Total
Ninguna sensación	1 (4.76%)	—	1(2.7%)
Sensación sin dolor	16 (76.19%)	11 (73.3%)	27 (75%)
Dolor leve	4 (19.05%)	4 (26.7%)	8 (22.3%)
Dolor moderado	—	—	—
Dolor severo	—	—	—

X² = 0.952 a 2 gl, P = 0.621

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La media de la ansiedad-rasgo fue de 48.04 para el total de pacientes, la cual corresponde con la de la población en general (50.00). No hubo diferencias significativas entre la media de la ansiedad-rasgo para hombres (48.00) y mujeres (48.08).

Si correlacionamos la satisfacción de acuerdo con el género, encontramos que la mayoría de las mujeres (80 %) no refirió dolor; y en cuanto a los hombres, 72% refirió los mismos parámetros de satisfacción (cuadro 2).

Si correlacionamos la cooperación de acuerdo al género, encontramos que 81.8% de los hombres fueron catalogados

como excelentes cooperadores contra 96% de las mujeres (cuadro 1).

En cuanto a satisfacción, 76.19% tuvo satisfacción sin dolor en los pacientes menos ansiosos contra 73.3% en los más ansiosos. No hay diferencia estadísticamente significativa en el análisis de comparación de proporciones de pregunta a pregunta ($p = 0.847$) ni en la Chi cuadrada ($p = 0.621$) (cuadro 5).

Al dividir los pacientes en dos grupos de acuerdo con su ansiedad, vemos que 95.23% fueron excelentes cooperadores en el de los pacientes menos ansiosos contra 93.3% en el de los más ansiosos. No se encontró diferencia estadísticamente significativa en el análisis de comparación de propor-

Cuadro 5. Comparación de proporciones pregunta por pregunta (ansiedad-satisfacción)

	Menos ansiosos	Más ansiosos	p
Ninguna sensación	4.76%	0.0%	0.864
Sensación sin dolor	76.19%	73.3%	0.847
Dolor leve	19.05%	26.7%	0.890
Dolor moderado	—	—	—
Dolor severo	—	—	—

Cuadro 6. Comparación de proporciones pregunta por pregunta (ansiedad-cooperación)

	Menos ansiosos	Más ansiosos	p
No cooperador (requirió sedación)	—	—	—
No cooperador pero toleró cirugía (No sedación)	4.76%	0.0%	0.864
Moderada cooperación	—	—	—
Buen cooperador	0.0%	6.7%	0.860
Excelente cooperador	95.23%	93.3%	0.626

ciones de pregunta a pregunta ($p = 0.626$) ni en la Chi cuadrada ($p = 0.347$) (cuadro 6).

Al tomar la FC media y la TA media vemos que, conforme avanza la cirugía, estos valores van decreciendo.

La cooperación fue buena o excelente en 97.2% en nuestro estudio, en contraste con 97% (3) y 100% (8) en otros. En cuanto a satisfacción refirieron no dolor 77.7% en nuestro estudio, contra 83% (3) y 56 % (8) en otros.

No encontramos estudios que realizaran estudio psicológico para valorar la ansiedad del paciente y que lo relacionara con la satisfacción y cooperación de éste.

Con todo lo anterior, concluimos que la personalidad de los pacientes no es impedimento para que la mayor parte de ellos sean excelentes cooperadores durante la cirugía. En cuanto a la satisfacción, tampoco influye la personalidad para que la mayoría de ellos no refiera dolor durante la facoemulsificación con anestesia tópica. Cabe agregar que de los pacientes que refirieron dolor (22.3%) todos lo refirieron como dolor leve.

El paciente se calma conforme avanza la cirugía, y esto se confirma porque sus signos vitales decrecen paulatinamente. Ningún paciente requirió sedación.

Las mujeres fueron más cooperadores y quedaron más satisfechas que los hombres, a pesar de que ambos tuvieron una ansiedad media muy similar.

REFERENCIAS

1. Buratto. Phacoemulsification: Principles and techniques. Slack incorporated, New Jersey, 1998. p: 293 – 302.
2. Krupin, Kolker, Rosenberg. Complicaciones en Oftalmología Quirúrgica. Mosby 2ª ed. Madrid, 2000. p: 1- 15.
3. Patel B, Burns T, Crandall A, Shomaker S, Pace N. A comparasion of topical and retrobulbar anesthesia for cataract surgery. Ophthalmology 1996; 8:1196 -1203.
4. Laroche, Lebuissou, Montard. Cirugía de la Catarata. Masson, Barcelona 1998. p: 109 -127.
5. Gills J, Cherchio M, Raanan M. Unpreserved lidocaine to control discomfort during cataract surgery using topical anesthesia. J Cataract Refract Surg 1997; 23: 545-550.
6. Mathew M, Webb L, Hill R. Surgeon experience and patient comfort during clear corneal phacoemulsification under topical local anesthesia. J Cataract Refract Surg 2002; 28:1977-1981.
7. Kershner R. Topical anesthesia for small incision self-sealing cataract surgery. J Cataract Refract Surg 1993; 19:290-292.
8. Crandall A, Zabriskie N, Patel B, Burns T, Mamalis N, Malmquist L. A comparasion of patient comfort during cataract surgery with topical anesthesia versus topical anesthesia and intracameral lidocaine. Ophthalmology 1999; 1:60 – 66.
9. Novak K, Koch D. Topical anesthesia for phacoemulsification: initial 20-case series with one month follow-up. J Cataract Refract Surg 1995; 21:672-674.
10. Piovella, Serafino, Fishkind, Fine, Grabow. Modern Cataract Surgery. Cataract Surgery with Topical Anesthesia: a technique for everybody? ASCRS (Cd ROM) 1998.
11. Dinsmore C. Drop, then decide approach to topical anesthesia. J Cataract Refract Surg 1995; 21:666 – 670.
12. Gillow T, Scotcher S, Deutsch J, While A, Quinlan M. Efficacy of supplementary intracameral lidocaine in routine phacoemulsification under topical anesthesia. Ophthalmology 1999; 11:2173 – 2177.
13. Bellucci R, Morselli S, Pucci C, Zordan R. Intraocular penetration of topical lidocaine 4 %. J Cataract Refract Surg 1999; 25:643-647.
14. Spielberg C, Guerrero R. Inventario de Ansiedad: Rasgo – Estado. Manual Moderno, México, 1980.

Cita histórica:

La fotocoagulación, como recurso terapéutico para el desprendimiento de retina, se inicia en 1960 con la aplicación del arco de xenón por **Meyer-Schwickerath G.** (*Meyer-Schwickerath G. Light Coagulation. St Louis, CV Mosby, 1960.*)