

Faconit: técnica de facoemulsificación de catarata, análisis y resultados

Dr. Miguel Ángel Ibáñez-Hernández¹, Dra. Yerenize Ángulo-Lara², Dra. Marcela F. Eugarríos-Largaespada²

RESUMEN

Objetivo: Analizar los resultados de la técnica de Faconit para la extracción de catarata.

Pacientes y métodos: Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal y observacional de 34 pacientes (36 ojos), sometidos a facoemulsificación de catarata con técnica de Faconit, a través de una incisión de 1.2 mm, con implante de lente intraocular: 12 ojos (33.33%) con lente ThinOptx y 24 ojos (66.66%) con lente AcrySoft. A todos los pacientes se les realizó agudeza visual y queratometrías antes y después de la cirugía (4 semanas).

Resultados: El promedio de edad fue de 60.58 años. La agudeza visual final fue de 20/20 en 17 ojos (47.22%), 20/25 en 11 ojos (30.55%), 20/30 en 4 ojos (11.11%), 20/40 en 1 ojo (2.77%), 20/50 en 1 ojo (2.77%), 20/200 en 1 ojo (2.77%) y PL en un ojo (2.77%). Las agudezas visuales inferiores a 20/50 fueron por glaucoma, opacidad de cápsula posterior y retinopatía diabética proliferativa avanzada. El promedio de astigmatismo inducido en pacientes a quienes se les colocó el lente ThinOptx fue de 0.06 D y en pacientes a quienes se les colocó lente AcrySoft, de 0.16 D.

Conclusiones: La técnica de Faconit es efectiva, segura y reproducible. Sin embargo, hay una curva de aprendizaje asociada a esta nueva técnica, y debe comprenderse la mecánica para evitarse las complicaciones.

Palabras clave: Facoemulsificación, Faconit, microincisión.

SUMMARY

Objective: To analyze the results of the Phakonit technique for cataract extraction.

Patients and methods: A prospective, longitudinal and observational study was carried out in 34 patients who underwent phacoemulsification with Phakonit technique through an incision of 1.2 mm. Two types of intraocular lens were implanted, 12 (33.33%) were a ThinOptx intraocular lens implanted, and 24 (66.66%) were an Acrysoft lens. In all patients visual acuity and keratometries were taken before and after surgery (4 weeks).

Results: Average age was 60.58 year. Postoperative visual acuity was 20/20 in 17 eyes (47.22%), 20/25 in 11 eyes (30.55%), 20/30 in 4 eyes (11.11%), 20/40 in 1 eye (2.77%), 20/50 in one eye (2.77%), 20/200 in one eye (2.77%) and light perception in 1 eye (2.77%). Visual acuity inferior to 20/50 was seen in patients with glaucoma, posterior capsule opacification and advanced proliferative diabetic retinopathy. The average of induced astigmatism in patients with a ThinOptx lens was 0.06D in the 4th week. In patients with Acrysoft lens implants the average induced astigmatism was 0.16 D.

Conclusions: The Phakonit technique is effective, safe and reproducible. In order to avoid complications, it is necessary to have a clear understanding of the technique and to have surpassed its associated learning curve.

Key words: Phacoemulsification, Phakonit, microincision.

INTRODUCCION

La cirugía de facoemulsificación de catarata se introdujo en los Estados Unidos desde hace más de 30 años, por el doctor Charles David Kelman; su evolución en instrumentos y técnicas quirúrgicas han hecho que la facoemulsificación de catarata sea el procedimiento de elección en la cirugía de catarata. El 85% de todas las cirugías de catarata en Estados Unidos se realiza con dicho procedimiento, y aproxi-

madamente 90% de los pacientes logran una agudeza visual de 20/40 o mejor (1). A pesar de los excelentes resultados de la facoemulsificación de catarata, recientemente se han desarrollado nuevas tecnologías que permiten que se realice facoemulsificación microinsisional, a través de dos pequeñas incisiones de aproximadamente 1.2 mm (2).

La reducción del tamaño de la incisión en córnea clara tiene teóricamente varias ventajas. Según Mamalis están las siguientes: entre más pequeña sea la incisión, más estable

¹Centro Médico Puerta de Hierro. Boulevard Puerta de Hierro 5150-301 A. Col. Plaza Corp. Zapopan, CP 45116 Zapopan, Jalisco, México. Tel. 3848-5460, 3124-3832. E-mail: drmaibanez@prodigy.net.mx

²Departamento de Oftalmología, HGR 46, IMSS, Av Lázaro Cárdenas y 8 de julio. Tel. 3810-0010 ext 3147
Trabajo presentado en el 27 Congreso Mexicano de Oftalmología. Guadalajara, 2006

se mantendrá la cámara anterior, con mejor control durante la capsulorrexis y la hidrodisección. Las pequeñas heridas se recuperan más rápido con menor riesgo de fuga y teóricamente menor riesgo de endoftalmitis, y permiten una rápida rehabilitación visual. La evolución de dos pequeñas incisiones en córnea clara permiten mejor control quirúrgico durante la facoemulsificación de la catarata, logrando orientar con la cánula de irrigación los fragmentos de núcleo hacia la punta de faco, se facilita la aspiración de restos corticales subincisionales y permite cambiar la punta de faco de una incisión a otra en caso de que el cirujano desee trabajar en otra área o que el núcleo no rote adecuadamente. Con dos incisiones se logra mayor seguridad en el caso de una hemorragia expulsiva o en el manejo de una ruptura capsular (3).

En junio del 2001, el doctor Hiroshi Tsuneoka publicó un estudio en el cual demostró la eficacia de la facoemulsificación de catarata a través de una incisión de 1.4 mm, la cual se logró al retirar el capuchón de la punta de faco. De acuerdo con Tsuneoka y colaboradores, al retirar el capuchón encontraron tres problemas: se puede producir una quemadura en el lugar de la incisión, la cámara anterior se puede desestabilizar y la infusión tiene que provenir de un puerto lateral, quitando espacio para el chopper (4). Este estudio se realizó en ojos de cerdo, y confirmó que usando una punta de faco sin capuchón de 20 gauge, a través de una incisión de 1 gauge mayor, es posible emulsificar y extraer la catarata sin producir quemadura corneal en el lugar de la incisión; a la cánula de infusión se le dio forma de chooper lo que permitió mantener la cámara estable con un adecuado flujo y, al mismo tiempo, realizar el picado (4). Para junio del 2002, Tsuneoka había realizado faconit en 965 ojos humanos sin ningún caso de quemadura térmica y excelentes resultados visuales (5).

En octubre del 2001, el doctor Amar Agarwal publicó un estudio en el cual realizó facoemulsificación a través de una incisión corneal de 0.9 mm (6). Agarwal acuñó el término de FACONIT, el cual se origina de facoemulsificación (FACO), hecha con una aguja (N=needle), a través de una incisión (I) con la punta de faco (T:tip). Realizó Faconit en 305 ojos en el periodo de un año, con incisión temporal con un microqueratomo de 0.9 mm y el puerto lateral con un cuchillete de 15°. En estas 305 intervenciones tuvo excelentes resultados visuales, no hubo un solo caso de quemadura corneal significativa ni astigmatismo significativo (6).

Un importante factor en la facoemulsificación sin capuchón es la dispersión del calor de la punta de faco. Una modificación a la tecnología de ultrasonido es el micropulso, el cual permite una rápida dispersión del calor de la punta de faco lo que minimiza su efecto sobre la córnea. Esta tecnología consiste en ciclos pequeños de encendido-apagado de ultrasonido, lo que permite que el calor se disperse en el ciclo de apagado, disminuyendo así la temperatura de la punta de faco.

Hay dos estudios del doctor William Socia, ambos se realizaron en ojos de cadáveres humanos. En el primero, se determinaron los parámetros en los cuales se producía una

quemadura corneal, se monitorizó la temperatura con un dispositivo que se colocaba junto a la punta de faco y se usó tecnología de micropulso (3). En el segundo, se utilizó el sistema WhiteStar que emite la energía de ultrasonido en pulsos de microsegundos (7). En ambos estudios se demostró que, al retirar el capuchón de la punta de faco, no se produce quemadura a nivel de la incisión corneal, y que los parámetros para lograrlo son extremadamente altos, sin aplicación clínica.

Otro factor importante en el Faconit es la colocación de lentes intraoculares, ya que en la facoemulsificación convencional se tiene que ampliar la herida a 3.75 mm (varía según el lente) para ser colocado. Con el advenimiento de nuevos lentes intraoculares esto se ha modificado. Pandey, Agarwal, Hoyos y Callahan reportaron cinco casos donde implantaron un lente enrollable ThinOptx Ultra Choice (8). Este lente se puede enrollar ya sea con los dedos o con un inyector y se inserta a través de una incisión de 1.4 mm. Con el advenimiento del Faconit, el tamaño de la incisión ha disminuido de forma importante, y las compañías han elaborado lentes que se introducen a través de incisiones ultra-pequeñas (<1.5 mm), y esto ha logrado que el beneficio del Faconit sea cada vez mayor.

PACIENTES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el Hospital General Regional 46, Gral. Lázaro Cárdenas, IMSS, de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, en el periodo comprendido entre septiembre y noviembre del 2005, de forma prospectiva, longitudinal y observacional. Los criterios de inclusión fueron: sexo masculino o femenino, cualquier edad, con diagnóstico de catarata grado I a grado IV en uno o ambos ojos, pacientes que aceptaron el protocolo y firmaron el consentimiento por escrito de participación y que fueran derechohabientes del IMSS. Los criterios de exclusión fueron: presencia de patología en segmento anterior, procesos inflamatorios previos a la cirugía, cirugía oftalmológica previa y que no fueran derechohabientes del IMSS. El protocolo fue revisado y aprobado por el Comité de Investigación y el Comité de Ética del Hospital. Esta investigación se ajustó a las normas éticas e internacionales, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y a la Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1985.

Todas las cirugías de catarata fueron realizadas por un mismo cirujano (MAIH), utilizando la misma técnica.

Se utilizó anestesia tópica, se realizó el puerto lateral con bisturí de diamante, se introdujo viscoelástico, se realizó el puerto principal en córnea clara con bisturí de diamante, produciendo una incisión de 1.2 mm y se confirmó el tamaño de la incisión con compás. Se practicó capsulorrexis circular continua con pinza microtrata y posteriormente hidrodisección. Se utilizó la punta de faco 0.9 ABS por el puerto principal y el chopper irrigador de Vejarano en el puerto lateral para emulsificar el núcleo, usando la técnica de faco-chop. Se aspiraron las masas corticales y se proce-

dió a colocar el lente intraocular. Primero se amplió la herida según el lente. Cuando se colocó un lente ThinOptX (ThinOptX Inc.) la herida se amplió a 1.5 mm y cuando se colocó un AcrySoft (Alcon) la herida se amplió a 3.0 mm con un cuchillete. Se colocaron los lentes de forma aleatoria. Luego del retiro del viscoelástico se edematizaron los bordes de la incisión.

Posteriormente se dio tratamiento tópico con cloranfenicol cada 6 h y prednisolona cada 4 h por 2 semanas. Los pacientes fueron valorados al 1er día, 1era semana y 1er mes posquirúrgico, y en cada visita se revisó la agudeza visual y las queratometrías. Si el paciente tenía una evolución favorable, se daba de alta al mes de operado.

Los resultados se analizaron con estadística de tipo descriptiva (porcentaje, promedio y desviación estándar). Para analizar la agudeza visual se aplicó la T de Student. Para determinar la significancia estadística del astigmatismo inducido por la cirugía (prequirúrgico y posquirúrgico) se aplicó la Chi cuadrada.

RESULTADOS

A un total de 36 ojos de 34 pacientes se les realizó cirugía de catarata por una incisión en córnea clara de 1.2 mm. A dos pacientes (5.88%) se les realizó cirugía en ambos ojos. El promedio de edad fue de 60.58 (rango de 22 a 82 años). De los 34 pacientes operados 17 fueron mujeres (50%) y 17 (50%) hombres. De los 36 ojos operados, 20 (55.55%) fueron derechos y 16 (44.44%) izquierdos. A todos los ojos se les colocó lente intraocular, a 12 (33.33%) se les amplió la herida a 1.6 mm y se colocó el lente ThinOptx, y a 24 (66.66%) ojos se amplió la herida a 3.0 mm y se colocó el AcrySoft.

Respecto al grado de dureza del núcleo, de las cataratas operadas, 4 (11.11%) fueron grado 1, 11 (30.55%) fueron grado 2, 19 (52.77%) fueron grado 3 y 2 (5.55%) fueron grado 4. Ninguna catarata fue grado 5.

Se utilizó la máquina de facoemulsificación Legacy Everest (Alcon), con los siguientes parámetros: vacío de 250 a 300 mmHg, un flujo de aspiración de 28 a 30 ml/min, poder de ultrasonido de 40-60%, con pulsos de 20 ppm.

La agudeza visual final fue de 20/20 en 17 ojos (47.22%), 20/25 en 11 ojos (30.55%), 20/30 en 4 ojos (11.11%), 20/40 en 1 ojo (2.77%), 20/50 en 1 ojo (2.77%), 20/200 en 1 ojo (2.77%) y PL en 1 ojo (2.77%). Si comparamos la agudeza visual prequirúrgica y la final obtenida encontramos significancia estadística ($X^2 p = 0.0000$). Las agudezas visuales inferiores a 20/50 correspondieron a un paciente con daño glaucomatoso, otro con opacidad de cápsula posterior quien tiene pendiente la capsulotomía con Yag láser y el paciente con percepción de luz fue por una retinopatía diabética proliferativa avanzada, quien fue sometido a vitrectomía con colocación de aceite de silicona por un desprendimiento de retina traccional. Se encontró que 10 pacientes (83.3%) con el lente intraocular ThinOptx padecieron fibrosis capsular y opacidad de cápsula en los 6 meses posteriores al acto quirúrgico (fig 1).

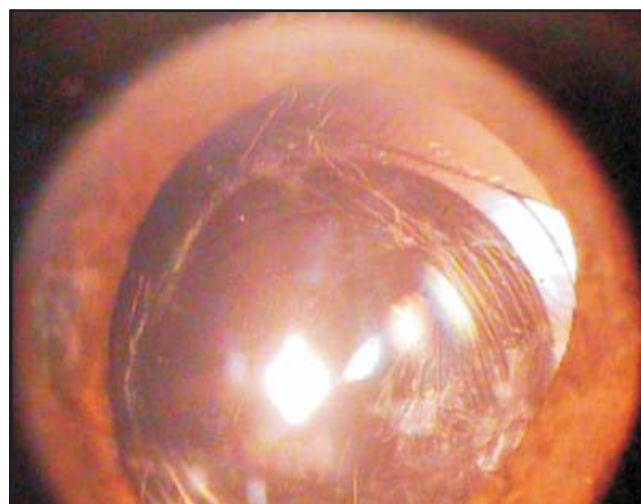


Fig. 1. Fibrosis capsular con lente ThinOptx.

En el grupo de pacientes con cataratas grado 1, 4 pacientes (100%) tuvieron resultado satisfactorio; en el grupo de las cataratas grado 2, 9 (81.81%) tuvieron resultados satisfactorios y 2 (18.18%) tuvieron resultados malos; en el grupo de las cataratas grado 3, 18 (94.73%) tuvieron resultados satisfactorios y 1 (5.26%) tuvo resultados malos, y en el grupo de las cataratas grado 4, 2 (100%) tuvieron resultados satisfactorios ($X^2 p = 0.537$).

El promedio de astigmatismo inducido fue de 0.11 D ($X^2 p = 0.0019$). Con seguimiento topográfico, el astigmatismo inducido en el 1er mes del postoperatorio fue de 0.06 D en el grupo al que se le colocó el lente ThinOptx, y de 0.16 D en el grupo del lente AcrySoft. Hubo 2 ojos (5.55%) que presentaron quemadura de iris.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La cirugía de catarata por facoemulsificación es la técnica preferida para la extracción de catarata, ya que ofrece beneficios significativos al paciente y al médico. Sin embargo, a pesar de los excelentes resultados de la cirugía de facoemulsificación, la cual se realiza a través de una incisión de 3 mm o menor, se desarrolló la técnica de Faconit, la cual permite la extracción de catarata a través de dos pequeñas incisiones de 1.2 mm. La reducción del tamaño de la incisión en córnea clara tiene varias ventajas. Entre más pequeña sea la incisión, más estable se mantiene la cámara anterior, con mejor control durante la capsulorrexia y la hidrodissección, y una recuperación más rápida con menor riesgo de fuga y de infección. Las dos pequeñas incisiones permiten mejor control quirúrgico y facilitan la aspiración de restos corticales.

Para lograr realizar una incisión de 1.2 mm, fue necesario retirar el capuchón de infusión en la punta del faco (6). Se creía que al retirar el capuchón, el riesgo de quemadura corneal sería mayor, pero los estudios de Tsuneoka (4) y Socia (7) demostraron que al utilizar una punta de faco de

20 gauge a través de una incisión de 1 gauge mayor, se puede emulsificar y extraer la catarata sin producir quemaduras corneales en el lugar de la incisión. En el estudio de Tsuneoka, no hubo ningún caso de quemadura corneal, pero en 11 ojos (1.7%) observaron lesión al iris (9). En los 305 ojos operados por Agarwal, tampoco se observó un caso de quemadura corneal significativa (6). En nuestro estudio no hubo un caso de quemadura corneal.

Al retirar el capuchón de la punta de faco fue necesario desarrollar un instrumento que funcionara con chopper y como irrigador. En nuestro trabajo se utilizó el chopper de Vejarano, el cual tiene las siguientes características: una oliva al final del chopper que protege la posible ruptura de la cápsula posterior, una quilla con filo interno para lograr un corte y penetración dentro del núcleo con mayor facilidad, un hombro superior curvo con el cual protege la cápsula anterior, un diámetro externo de 1.1 mm que equivale a calibre 20 gauge y que calza justo con la paracentesis lateral volviéndola totalmente hermética y, finalmente, tiene dos orificios ovales de irrigación laterales e inferiores de 0.5/0.75 mm de diámetro que evitan turbulencia (dicho flujo de entrada por el chopper de irrigación es de 55 a 60cc/min). Con este chopper de irrigación y una altura de la botella de 110 cm se logró un adecuado flujo de infusión para evitar eficazmente el surge y la inestabilidad camerular.

La tecnología de micropulsos desarrollada recientemente permite una rápida dispersión del calor y produce poco efecto térmico sobre la córnea. Con esta técnica, la punta de faco oscila entre periodos pequeños de ciclos de ultrasonido encendido-apagado. El calor se dispersa en el periodo de apagado, disminuyendo la máxima temperatura en la punta de faco y las complicaciones durante la emulsificación nuclear (5). En nuestro trabajo utilizamos 20 pulsos por segundo, lo cual nos permitió una adecuada cantidad de ultrasonido para facofragmentar el núcleo, reduciendo la energía de ultrasonido utilizada y disminuyendo el tiempo total de energía.



Fig. 2. Lente ThinOptx en pacientes postoperados de Faconit.



Fig. 3. Quemadura de Iris, secundaria a la facoemulsificación de catarata con técnica de faconit.

La técnica de Faconit requiere insertar el lente intraocular a través de una herida de 1.2 mm, aunque todavía no hay uno fabricado que cumpla estas características. Nosotros utilizamos dos tipos de lentes, el AcrySoft y el ThinOptx. A 12 ojos se amplió la incisión a 1.5mm, y con un inyector se introdujo el lente ThinOptx, sin complicaciones (Figura 2) y en los 24 restantes se amplió a 3.0 mm y se introdujo también con un inyector el lente AcrySoft.

En nuestro medio, la técnica de Faconit obtuvo resultados satisfactorios en agudeza visual, en pacientes con seguimiento a un mes ($X^2 p=0.0000$). Los pacientes con resultados no satisfactorios, fueron por las patologías agregadas ya mencionadas.

En el estudio Tsuneoka, se reportó 0.1% de ruptura de cápsula posterior sin salida de vítreo, (0.5%) de ruptura de cápsula posterior con salida de vítreo y, en 11 ojos (1.7%), tuvieron lesión en iris (9).

En el trabajo de Agarwal 0.9% de los pacientes tuvo edema macular quístico, un paciente desarrolló degeneración macular relacionada con la edad, cinco pacientes (1.6%) tuvieron ruptura de cápsula posterior y 18 (5.9%) edema corneal que resolvió espontáneamente (6).

En nuestro estudio no hubo casos de ruptura capsular ni de quemadura corneal, pero sí se observaron dos casos (5.55%) de quemadura de iris (Figura 3).

En los estudios de Agarwal y de Tsuneoka no hubo astigmatismo significativo inducido, al igual que en nuestro estudio, donde el astigmatismo promedio inducido fue de 0.11D ($X^2 p = 0.0019$).

Con el cambio en la moda de incisión pequeña a cirugía de microincisión, el Faconit ofrece una nueva modalidad en el tratamiento de las cataratas. Esta técnica combina una incisión muy pequeña con el ultrasonido, permitiendo una adecuada extracción de la catarata.

La técnica de Faconit es efectiva, segura y reproducible, con mínimas complicaciones transoperatorias y postoperatorias. Sin embargo, hay una curva de aprendizaje asociada a esta nueva técnica así como nuevo instrumental, y debe

comprenderse la fluídica de cada máquina para evitarse las complicaciones.

La técnica será más útil cuando se logren fabricar lentes intraoculares que puedan ser insertados por esta microincisión y que se pudieran desarrollar microcapuchones aislantes para evitar traumatizar el sitio de la incisión.

REFERENCIAS

1. Spalton D, Dock D. The constant evolution of cataract surgery: It is more effective than ever but not available to many who need it. *BMJ*. 2000; 321(7272):1304.
2. Mamalis N. Is smaller better? *J Cataract Refract Surg* 2003; 29:1049-1050.
3. Soscia W, Howard JG, Olson RJ. Bimanual phacoemulsification through 2 stab incisions. A wound temperature study. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28(6):1039-1043.
4. Tsuneoka H, Shiba T, Takahashi Y. Feasibility of ultrasound cataract surgery with a 1.4mm incision. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27(6):934-940.
5. Tsuneoka H, Hayama A, Takahama M. Ultrasmall-incision bimanual phacoemulsification and AcrySof SA30AL implantation through a 2.2 mm incision. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29(6):1070-1076.
6. Agarwal A. Phacoemulsification through a 0.9 mm corneal incision. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27(10):1548-1552.
7. Soscia W, Howard JG, Olson RJ. Microphacoemulsification with WhiteStar. A wound temperature study. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28(6):1044-1046.
8. Pandey S, Agarwal A, Hoyos J, Callahan S. Phaconit: Cataract Removal Through a Sub 1.0 mm Incision and Implantation of the ThinOptX Rollable Intraocular Lens. *J Cataract Refract Surg*. 2002; 28(9):1710-1713.
9. Tsuneoka H, Shiba T, Takahashi Y. Ultrasonic phacoemulsification using a 1.4 mm incision: clinical results. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28(1):81-86.
10. Vejarano F, Vejarano A, Vejarano M, Tello A. La técnica más segura y efectiva de microincisión en cirugía de catarata. *Highlights of Ophthalmology* 2004; 32(2):13-19.