



Técnica de bioptics en pacientes con ametropías altas

Guadalupe Yuriria Ortiz-Mejía,*

Leticia Vázquez-Maya,* Olga Maud Messina Baas*

RESUMEN

Bioptics es una técnica quirúrgica que consiste en dos procedimientos refractivos; intraocular y de cirugía corneal, ya sea realizando LASIK, LASEK, PRK o anillos intraestromales. **Objetivos:** Analizar los resultados visuales obtenidos en pacientes operados con la técnica de Bioptics. **Material y métodos:** Se incluyeron ocho pacientes en quienes se estudiaron 12 ojos con miopía alta y astigmatismo, operados mediante la implantación de lente intraocular de cámara posterior pseudofáquico y para la corrección de los errores refractivos residuales se aplicó láser *in situ* keratomileusis (LASIK). **Resultados:** El promedio de la agudeza visual no corregida (AVNC) preoperatoria fue de 0.03, posfaco de 0.33 y posláser de 0.44; mientras la agudeza visual mejor corregida inicial (AVMC) fue 0.37, posfaco fue 0.59 y posláser fue 0.57. El promedio del equivalente esférico preoperatorio -13.01 D, posfaco -5.18 D y final 0.125 D. El promedio del cilindro preoperatorio fue de -3.77 D, posfaco -2.75 D y posláser -0.83 D. **Conclusiones:** El tratamiento de miopías elevadas con astigmatismos altos mediante la implantación de un lente intraocular más aplicación de láser es efectivo y seguro, y de gran utilidad en el caso de pacientes con córneas delgadas.

Palabras clave: Bioptics, miopía alta, córneas delgadas, facorrefractiva, LASIK, LASEK.

ABSTRACT

Bioptics is the combining pseudophakic posterior chamber intraocular lens and corneal surgery LASIK-LASEK or intraestromal rings. Purpose: The present work was designed in order to evaluate the results in subjects who had bioptics surgical technique. Methods: In 8 patients, 12 eyes with high myopia and astigmatism were treated by posterior chamber intraocular lens implantation (pseudophakia); the residual refractive error was treated with laser in situ keratomileusis (LASIK). Results: The mean preoperative uncorrected visual acuity was 0.03, postphaco 0.33 and postlaser values 0.44; the best preoperative corrected visual acuity (BCVA) was 0.37 and postlaser, BCVA was of 0.57. The mean preoperative spherical equivalent was -13.01 D; postphaco results were -5.18 D, and the mean final spherical equivalent was 0.125 D. The mean preoperative astigmatism was -3.77, postphaco -2.75 and postlaser -0.83. Conclusions: High myopia and high astigmatism treatment by intraocular lens implantation and laser in situ keratomileusis is a safe useful and effective surgical method in subjects with thin corneal values.

Key words: Bioptics, high myopia, thin cornea, phacorefractive, LASIK, LASEK.

INTRODUCCIÓN

Bioptics es una técnica quirúrgica en la que se realizan dos procedimientos refractivos: colocación de lente intraocular y tratamiento corneal, ya sea con LASIK, LASEK, PRK o anillos intraestromales, la ventaja de esta técnica es que permite corregir casi en su totalidad un error refractivo alto con una buena calidad de visión.^{1,2}

En 1996, Zaldívar emplea por primera vez este término para procedimientos combinados con el fin de corregir astigmatismos residuales. En la actualidad, dicho procedimiento se emplea para la corrección de errores refractivos altos en los que es imposible ofrecer corrección total con un solo procedimiento debido a la presencia de córneas delgadas.¹

Para la corrección de ametropías, se ha recurrido a la modificación del poder refractivo corneal realizando incisiones, implante de materiales intraestromales (anillos, lentes) con resultados satisfactorios y con la

* Servicio de Oftalmología. Hospital General de México.

gran ventaja de que son procedimientos poco invasivos que no ponen en riesgo la integridad de la estructura intraocular. Sin embargo, entre las desventajas de este tipo de procedimientos están la pobre predictibilidad, el que no son reversibles, el requerir de largos periodos para lograr estabilidad refractiva, así como el riesgo de una cicatrización corneal anómala.

En la actualidad se ha recurrido a la modificación del poder dióptrico intraocular mediante el implante de lentes intraoculares con o sin la extracción de cristalino. Estos procedimientos ofrecen alta predictibilidad, reproducibilidad, estabilidad refractiva rápida y con mayor duración, zona óptica transparente; pero con la desventaja que, al tratarse de procedimientos intraoculares, enfrentan el riesgo de infecciones intraoculares y, en el caso de extraer el cristalino, pérdida de la acomodación y mayor riesgo de desprendimiento de retina.^{2,8,9}

Actualmente se realiza la combinación de implante de lente intraocular en pacientes fáquicos y pseudo-fáquicos, seguido de tratamiento corneal refractivo. La extracción de cristalino transparente por medio de facoemulsificación más el implante de lente intraocular es una opción para la corrección de miopía e hipermetropía alta.⁴

La valoración oftalmológica completa para determinar si el paciente es candidato para este tipo de cirugía es muy importante. Incluye estudio refractivo, biomicroscópico, fundoscópico; revisión detenida de la retina periférica, tonometría, topografía corneal, paquimetría corneal, cálculo de lente intraocular, microscopia especular y prueba de sensibilidad al contraste.

La selección apropiada del paciente es imprescindible para el éxito de la cirugía; ya que en este tipo de tratamiento se pierde el poder de acomodación.



Figura 1. Colgajo corneal realizado con microqueratomo.

Está indicada en pacientes entre 25-50 años, con errores refractivos elevados por arriba de -18 D miopía, y astigmatismos ≥ -2.00 D, córneas delgadas que no permitan tratamiento refractivo corneal completo. Está contraindicada en pacientes con opacidades corneales centrales, queratometrías planas ≤ 41 D, imágenes topográficas compatibles con ectasias corneales y en pacientes con paquimetrías por debajo de 450μ .^{1,3,4}

El empleo de esta técnica ofrece ventajas, como estabilidad refractiva temprana, con refracción estable y mínima regresión.⁵

El procedimiento consiste en la realización de un colgajo corneal por medio de microqueratomo, antes de la facoaspiración; al realizar la cirugía intraocular, se recomienda hacer la incisión en el eje de mayor poder para minimizar o controlar el astigmatismo preexistente. Alrededor de los tres meses, cuando el estado refractivo sea estable, se levanta el colgajo realizado y se aplica el tratamiento refractivo con láser excimer.^{1,2,7}

Los objetivos de este estudio fueron, analizar: 1) los resultados obtenidos en pacientes operados con técnica de Bioptics; 2) la modificación del astigmatismo antes del tratamiento quirúrgico, con la realización de la cirugía intraocular y posterior al tratamiento con láser; 3) los resultados refractivos obtenidos con la cirugía intraocular y con la cirugía de LASIK y 4) las complicaciones durante y después de los procedimientos quirúrgicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, prospectivo, longitudinal de marzo a noviembre del 2006; en el Departamento de Córnea y Cirugía Refractiva del Hospital General de México. Se incluyeron 12 ojos de ocho pacientes con edad entre 20 y 50 años; con equivalente esférico (EE) mayor a -6.50 D y cilindro ≥ -2.00 D, grosor corneal insuficiente para un tratamiento refractivo completo, agudeza visual y estabilidad refractiva mínima de un año; sin padecimientos oftalmológicos previos y sin lesiones retinianas.

El estudio preoperatorio consistió en la toma de la agudeza visual sin corrección y con la mejor corregida; expresada en decimales, estudio refractivo subjetivo y bajo cicloplejía, toma de presión intraocular con tonómetro de Goldmann, paquimetría con Paquímetro ultrasónico UP-1000 Ultrasonic Pachymeter Nidek, prueba de sensibilidad al contraste, exploración de fondo de ojo y retina periférica bajo midriasis medicamentosa. Topografía corneal Orbscan II de Bausch & Lomb. Cálculo del poder de lente intraocu-



Figura 2. Facoaspiración, extracción de cristalino y colocación de lente intraocular.

lar con técnica de inmersión escleral, usando un Ocuscan modo A con constante 118.4.

Antes del procedimiento, a los pacientes se les explicó detenidamente la técnica, indicando las ventajas y desventajas, los riesgos trans y posoperatorios, para que otorgaran su consentimiento informado.

La técnica consistió en tres etapas: primero levantamiento del colgajo (*Figura 1*), posteriormente facoemulsificación (*Figura 2*) y, por último, aplicación de láser excimer (*Figura 3*).

La facoemulsificación se realizó con el equipo Legacy a las 48 horas de haber realizado el colgajo, y la aplicación del láser hasta demostrar estabilidad refractiva, aproximadamente a los tres meses.

Estabilidad refractiva. Se realizaron refracciones al mes, dos meses y tres meses con el fin de vigilar estabilidad refractiva, definida como la variación menor o igual a 0.50 D en esfera y cilindro. Valorándolos nuevamente con topografía corneal, previa a la aplicación del láser.

El manejo posoperatorio fue con tobramicina y dexametasona tópicos cada cuatro horas por ocho días.

Los resultados se analizaron empleando el programa estadístico (SPSS) para el cálculo de medidas de frecuencia, para el análisis de los resultados obteni-

Cuadro I. Correlación de variables.

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Preqx & Posfaco	12	0.576	0.050
Par 2	Preqx & Posláser	12	0.298	0.347



Figura 3. Aplicación de láser con un aparato de láser Excimer Coherente-Schwind: Keratom I/II. A: Levantamiento de colgajo. B: aplicación de láser Excimer.

dos por cada variable en las tres etapas; se empleó prueba t de Student para variables dependientes y cálculo de correlación. Se determinó que el valor de p era significativo si era < 0.05.

RESULTADOS

Se incluyeron 12 ojos de ocho pacientes (cuatro mujeres y cuatro hombres). La edad promedio fue 30.37 años $\pm$ 6.7 años (rango: 21 a 43 años). En cuatro pacientes el tratamiento fue bilateral y en el resto unilateral.

El promedio de la agudeza visual no corregida (AVNC) preoperatoria fue 0.03, posfaco 0.33 y posláser 0.44; la agudeza visual mejor corregida inicial (AVMC) fue 0.37 posfaco 0.59 y posláser 0.57. La correlación intervariables fue mayor entre agudeza visual no corregida (AVNC) inicial y la posfaco, pues se acerca más a la unidad, con un valor de $p = 0.050$ para el procedimiento intraocular (*Cuadro I*).

El promedio del equivalente esférico (EE) preoperatorio -13.01 D, posfaco -0.518 D y posláser 0.125 D.

El astigmatismo preoperatorio fue -3.77 D, posfaco -2.75 D y posláser -0.83 D. Las presiones intraoculares promedio al inicio de la cirugía fueron de 14 mm Hg, posfaco 12.5 mm Hg y posláser 11.5 mm Hg.

El índice de efectividad (IE) resulta de dividir la agudeza visual sin corrección posoperatoria entre la agudeza visual mejor corregida preoperatoria. Se calcularon los índices por separado con posfaco y posláser (*Cuadro II*).

Índice de seguridad (IS) es el resultado de dividir la agudeza visual con corrección posoperatoria entre la agudeza visual preoperatoria. Se calcularon de manera separada para cada procedimiento (*Cuadro III*).

DISCUSIÓN

Al analizar los resultados obtenidos en la agudeza visual, se observa que existe mejoría en la agudeza visual de 0.03 a 0.33 con la primera etapa, y a 0.44 con la segunda etapa, donde la ganancia visual fue de una línea.

Los resultados visuales fueron más significativos después de la cirugía intraocular como puede observarse en el *cuadro I* donde existe una $p = 0.05$; sin embargo, su valor es relativo por lo pequeño de la muestra. La visión fue mejor con la primera cirugía en dos pacientes, pues el proceso inflamatorio posláser fue mayor e interfirió con los resultados visuales.

De la misma manera, la mejoría visual mejor corregida fue significativa en relación con la obtenida antes de los dos procedimientos, ya que con el primero se obtuvo 0.597 y con el procedimiento corneal 0.575; los mejores resultados visuales se obtienen con el primer procedimiento. El 25% de nuestra muestra con el

primer procedimiento tenía una AVNC mayor a 0.50 y, al término del estudio, la agudeza visual sin corrección fue mayor a 0.50 en el 50%. Resultados muy similares a los obtenidos por Zaldívar y Jean,^{1,2} quienes concluyen que esta técnica es segura y estable para el manejo de errores refractivos altos.

La correlación entre la agudeza visual inicial y la cirugía intraocular fue de 0.576 y al analizar la agudeza visual inicial con la agudeza visual posláser fue de 0.298. Se observa que ambas tienen correlación, pero ésta es mayor con el procedimiento intraocular, ya que se acerca más a la unidad como se puede ver en el *cuadro I*.

El equivalente esférico disminuyó de manera significativa con la cirugía intraocular; inicialmente era de -13.01 D y se redujo a -0.518 D después de la facoaspiración y con la aplicación de láser el EE fue de + 0.125.

El astigmatismo disminuyó de manera más importante con la aplicación de láser que con la cirugía intraocular, ya que al inicio el cilindro era de -3.77 D, con la cirugía intraocular fue de -2.75 D y con la aplicación de láser disminuyó a -0.83 D. Por lo que podemos determinar que la cirugía intraocular o la realización del colgajo pueden influir en la corrección del astigmatismo, pero aun así, el tratamiento de superficie es el que se encarga de la corrección cilíndrica principalmente.

Dos pacientes presentaron elevación de la presión intraocular por arriba de 20 mm Hg después de la cirugía intraocular, la cual fue controlada con medicamentos hipotensores. Biro¹⁰ reporta que la presión intraocular posfaco puede elevarse de manera transitoria, generalmente dentro de las primeras tres a seis horas del periodo posoperatorio, y que esta elevación puede presentarse en la primera semana después de la cirugía y que se asocia a retención de viscoelástico.

Se crearon dos variables para analizar la eficacia y seguridad de ambos procedimientos como el índice de seguridad y de efectividad.

Podemos observar que el índice de efectividad (IE) tras el implante del lente intraocular fue de 0.895, lo cual refleja que la agudeza visual no corregida (AVNC) postratamiento era menor a la agudeza visual mejor corregida (AVMC) preoperatoria. Sin embargo, al realizar el tratamiento completo el índice de efectividad fue de 1.18 debido a que la AVNC postratamiento aumentó (0.440) con respecto a la AVMC prequirúrgica (0.372). En nueve de los 12 ojos operados (75%), la AVNC postratamiento fue mayor a la AVMC preoperatoria.

El índice de seguridad (IS) nos indica las posibles pérdidas de AVMC después del tratamiento quirúrgi-

Cuadro II. Índice de efectividad (IE).

<i>AVsc posfaco / AVmc preqx</i>	<i>IE posfaco decimales</i>
0.333 / 0.372	0.895
<i>AVsc posláser/ AVmc preqx</i>	<i>IE posláser decimales</i>
0.440 / 0.372	1.182

Cuadro III. Índice de seguridad (IS).

<i>AVmc posfaco/AVmc preqx</i>	<i>IS posfaco decimales</i>
0.440/0.372	1.182
<i>AVmc posláser / AVmc preqx</i>	<i>IS posláser decimales</i>
0.575/0.372	1.545

co. Con la cirugía intraocular el índice de seguridad es de 1.182; se observa que la AVMC posquirúrgica es superior a la preoperatoria, se logran mejores resultados con el tratamiento completo. Sin embargo, en dos (12%) de los 12 ojos tratados no se observó mejoría con el tratamiento intraocular y, por otro lado, en dos (12%) de los 12 ojos al final del estudio la AVMC fue superior a la AVMC preoperatoria.

Una complicación que se observó al término del estudio fue la presencia de crecimiento epitelial en tres pacientes; sólo uno de ellos requirió raspado de interfase, pues se localizaba en el eje visual. Los otros dos sujetos fueron tratados con prednisolona tópica con buenos resultados. Entre las complicaciones más frecuentes, Zaldivar y colaboradores⁶ encontraron queratitis sicca, edema del colgajo, estrías en el colgajo, queratitis lamelar difusa, eritrocitos y edema intersticial.

Afortunadamente y por el corto tiempo de seguimiento no observamos desprendimientos de retina ni edema macular asociados a la cirugía intraocular.

Sólo un paciente requirió de capsulotomía con Yag-Láser a los ocho meses de operado, actualmente se encuentra sin complicaciones. Existen estudios en los que se descarta la asociación de miopía elevada y una mayor frecuencia de opacificación de la cápsula posterior después de la facoemulsificación; sin embargo, existe una mayor relación con el material del lente intraocular empleado, el LIO acrílico hidrofóbico se asocia con una menor necesidad de capsulotomía y, por lo tanto, con menor riesgo de desprendimiento de retina.¹¹

CONCLUSIONES

En nuestro estudio, la combinación de la técnica de bioptics nos permitió corregir defectos refractivos altos, tanto esféricos como cilíndricos, logrando una buena calidad visual.

El componente miópico se corrigió principalmente por facoaspiración y colocación de lente intraocular; y el componente astigmático con cirugía LASIK. Esta técnica proporciona una segunda oportunidad para el tratamiento de defectos refractivos residuales, ocasionados por algún error en el cálculo del lente intraocular.

Las complicaciones presentes durante y después del tratamiento son bajas, puede haber hipertensión ocular transitoria, crecimiento epitelial y, en los sujetos jóvenes, pérdida de la acomodación.

En nuestro estudio, ningún paciente presentó desprendimiento de retina; sin embargo, es importante continuar con vigilancia periódica de la retina periférica.

Por lo que concluimos que es un tratamiento efectivo y seguro para pacientes con miopías y astigmatismos elevados y/o paquimetrías bajas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jarne J, Lesueur L, Hulin H. Photorefractive keratectomy or laser *in situ* keratomileusis for residual refractive error after phakic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29: 1167-1173.
2. Zaldivar R, Oscherow S, Piezzi V. Bioptics in phakic and pseudophakic intraocular lens with the Nidek EC-5000 excimer laser. *J Refractive Surg* 2002; 18 (suppl 3): S336-S339.
3. Velarde JJ, Anton PG, Valentin L. Intraocular lens implantation and laser *in situ* keratomileusis to correct high myopia and hyperopia with astigmatism. *J Refractive Surg* 2001; 17 (suppl 2) S234- S237.
4. Koivula A, Petrelius A, Zetterström CH. Clinical outcomes of phakic refractive lens in myopic and hyperopic eyes: 1-year results. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31: 1145-1152.
5. Nichamin LD. Expanding the role of bioptics to the pseudophakic patient. *J Refractive Surg* 2001; 27: 1343-1344.
6. Zaldivar R, Davidorf JM, Oscherow S, Ricur G, Piezzi V. Combined posterior chamber phakic intraocular lens and laser *in situ* keratomileusis: Bioptics for extreme myopia. *J Refractive Surg* 1999; 15: 299-308.
7. Kim P, Briganti E, Sutton G, Lawless M, Rogers CH, Hodge CH. Laser *in situ* keratomileusis for refractive error after cataract surgery. *J Refractive Surg* 2005; 31: 879-986.
8. Christensen U, Villumsen J. Prognosis of pseudophakic retinal detachment. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31: 354-358.
9. Russell M, Gaskin B, Russell D, Polkinghorne. Pseudophakic retinal detachment after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32: 442-445.
10. Biro Z, Balogh T. Change in intraocular pressure within 1 week of phacoemulsification and intraocular lens implantation using Adatocel. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32: 573-575.
11. Hayashi K, Yoshida M, Hayashi H. Posterior capsule opacification in myopic eyes. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32: 634-638.

Correspondencia:

Dra. Guadalupe Yuriria Ortiz-Mejía
Hospital General de México
Servicio de Oftalmología
Dr. Balmis 148
Col. Doctores
06720 México, D.F.
Tel: 2789-2000 ext. 1781
E-mail: yuriyuria76@yahoo.com.mx