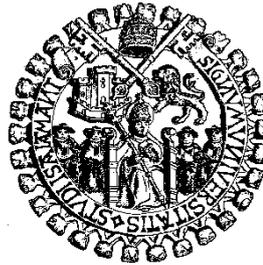


UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA (OFTALMOLOGÍA)
FACULTAD DE MEDICINA



**REPERCUSIÓN DE LA OPACIFICACIÓN DE LA
CÁPSULA POSTERIOR DEL CRISTALINO Y DE
LA CAPSULOTOMÍA CON LÁSER EN LA
FUNCIÓN VISUAL Y EN LA CALIDAD DE VIDA
DE LOS PACIENTES**

Lourdes Juan Marcos

2008



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Departamento de Cirugía

SECRETARIA

Prof. Dr. D. Clemente Muriel Villoria, Director del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Salamanca:

CERTIFICA:

Que el trabajo realizado por Dña. María Lourdes Juan Marcos , titulado **“REPERCUSIÓN DE LA OPACIFICACIÓN DE LA CÁPSULA POSTERIOR DEL CRISTALINO Y DE LA CAPSULOTOMÍA CON LÁSER EN LA FUNCIÓN VISUAL Y EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES”**, reúne las condiciones necesarias para optar al Grado de Doctor en Medicina y Cirugía por esta Universidad

Y para que así conste y obre los efectos oportunos, firmo el presente certificado en Salamanca a nueve de Abril de dos mil ocho.

Prof. Dr. Clemente Muriel Villoria
Director del Departamento de Cirugía.



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Departamento de Cirugía

SECRETARIA

D. Emiliano Hernández Galilea, Profesor Titular de Oftalmología y **D. Juan Francisco Blanco Blanco**, Profesor Asociado de Traumatología:

CERTIFICAN:

Que el trabajo realizado bajo nuestra dirección por Dña María Lourdes Juan Marcos, titulado **“REPERCUSIÓN DE LA OPACIFICACIÓN DE LA CÁPSULA POSTERIOR DEL CRISTALINO Y DE LA CAPSULOTOMÍA CON LÁSER EN LA FUNCIÓN VISUAL Y EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES”** reúne los requisitos necesarios para que la autora pueda optar al grado de Doctor por la Universidad de Salamanca.

Y para que así conste, firmamos el presente certificado en Salamanca a nueve de Abril de dos mil ocho.

Fdo.: Prof. Dr. E. Hernández Galilea Fdo.: Prof. Dr. JF. Blanco Blanco

A mis padres

Índice

AGRADECIMIENTOS	x
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	xi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Importancia del problema y justificación del trabajo	2
1.2 Opacificación capsular posterior del cristalino	5
1.2.1 Histopatología de la opacificación de la cápsula posterior	8
1.2.2 Etiopatogenia de la opacificación de la cápsula posterior	11
1.2.3 Diferenciación clínica de la opacificación de la cápsula posterior	31
1.2.4 Tratamiento de la opacificación de la cápsula posterior	34
1.2.4.1 Capsulotomía con láser de Nd:YAG	36
1.3 Calidad de Vida Relacionada con la Salud	46
1.3.1 Investigación de Resultados en Salud	51
1.3.2 Calidad de Vida Relacionada con la Salud y deficiencia visual	55
1.3.3 Instrumentos de medida de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud	57
1.3.4 Clasificación de los instrumentos de medida de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud	66
1.3.4.1 Cuestionario EuroQol-5D	6
1.3.4.2 Cuestionario VF-14	75
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	80

3. MATERIAL Y MÉTODOS	83
3.1 Recogida de datos sobre los pacientes y la cirugía de cataratas	84
3.1.1 Criterios de selección de los pacientes	85
3.1.2 Recogida de datos sobre el paciente	86
3.1.3 Recogida de datos sobre la cirugía de cataratas	89
3.2 Recogida de datos sobre la calidad de vida de los pacientes	91
3.3 Análisis estadístico de los datos	99
3.4 Capsulotomía con láser de Nd:YAG: características del tratamiento	100
4. RESULTADOS	103
4.1 Descripción de la muestra	105
4.2 Eficiencia Visual Binocular	110
4.3 Capacidad Visual Funcional	113
4.4 Calidad de Vida Relacionada con la Salud	121
4.5 Complicaciones tras la capsulotomía	140
4.6 Análisis de regresión para explicar las variables respuestas	142
4.6.1 Análisis de regresión para explicar la Mejora de la Eficiencia Visual Binocular	147
4.6.2 Análisis de regresión para explicar la Mejora de la Capacidad Visual Funcional	154
4.6.3 Análisis de regresión para explicar la Mejora del Estado General de Salud	160
5. DISCUSIÓN	167

6. CONCLUSIONES	209
7. BIBLIOGRAFÍA	214

- *¿Qué se necesita para ser un buen médico? – preguntó el maestro.*

- *Un conocimiento minucioso del cuerpo humano.*

- *Ciertamente.*

- *Ser rápido, cabal y certero en el diagnóstico de la enfermedad.*

- *No hay duda.*

- *Estricto en el tratamiento y celoso del dolor.*

- *Correcto. ¿Algo más?*

- *Actuar siempre en beneficio del enfermo.*

- *Sabias palabras esas que tomas prestadas de Hipócrates. Pero, escuchad, nada de eso es suficiente para ser un médico íntegro y superior. Queridos discípulos, yo también he prestado atención a la anatomía, la patología, la farmacología y a todas esas materias que tanto enaltecen a nuestro oficio. Pero el buen médico, el médico de conocimiento, aquel que alcanza la excelencia en su arte, es el que también fija su estudio en el vigoroso, en el que goza de salud, y analiza los motivos por los que disfruta de esta dicha. Esa debe ser la aspiración a alcanzar con todo aquel que pone su memoria en nuestras manos. Porque no olvidéis que nadie que os pida ayuda aspira a ser curado, sino que aspira a recuperar la inconsciente alegría de estar sano. Nuestra tarea para con el enfermo no termina cuando le arrancamos la punzada del abdomen que no le deja erguirse, las escamas de los ojos que le impiden ver los diferentes matices del cielo, la tortuosa quejumbre de los huesos cuando se corroen y se oxidan como los goznes de una puerta con el almagre, o incluso cuando jugamos a ser dioses y disfrazamos la pena del alma engañando al cuerpo con opiáceos.*

Es una labor que va más allá. Debéis alentar y acompañar hasta cercioraros de que los nostálgicos lloren por el reflejo del sol cuando vuelvan a mirar hacia delante, es necesario que los ciegos vean en los ojos de su mujer aquello por lo que un día la sedujeron, que el triste olvide de qué lado le late el corazón, que el cojo aprenda el placer de caminar despacio, sólo por el deleite de ver crecer la hierba. En definitiva, no

basta con aliviar, prorrogar o curar, es necesario que recuerden cómo eran antes de caer en sus dolencias.

- Pero maestro -se quejó un alumno-, ya se nos exige ser implacables en nuestros estudios, no errar en los diagnósticos, conocer las disyuntivas y ser valiente para dispensar la correcta. Nos comprometemos a ensayar, a cultivarnos, y a experimentar durante toda la vida. ¿Por qué motivo aceptar una nueva obligación?

- ¿Una nueva obligación? -contestó el maestro, seguro de haber alcanzado la finalidad de su discurso-. En ningún caso, mi querido discípulo. Un nuevo privilegio.

<<Conversaciones con Galeno>>

David Juan Marcos

Agradecimientos

En primer lugar quiero expresar mi agradecimiento a los directores de esta Tesis porque sin su colaboración y respaldo no hubiese sido posible. Al Dr. Juan Francisco Blanco por compartir conmigo la idea de este proyecto e iniciarme en él, y al Dr. Emiliano Hernández Galilea por su desinteresada ayuda para darle forma. Quisiera reconocerles su apoyo constante y la paciencia a la hora de orientarme.

A Jorge Cortés por participar en el procesamiento estadístico de este estudio.

Al Dr. Carlos Cortés y a mis compañeros del servicio de Oftalmología del Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid por contribuir en mi formación como especialista en Oftalmología. A mis actuales compañeros del Hospital Clínico Universitario de Salamanca les agradezco su interés y disposición en todo momento

Quiero agradecer a mi padre el haberme iniciado en el campo de la Medicina, y su ayuda a lo largo de mi vida de forma incondicional. A mi madre su cariño y comprensión. A mi hermano, porque sé que cuento con su apoyo siempre. A Gustavo su paciencia y constante ánimo. Y a mi familia y amigos por escucharme.

Índice de abreviaturas

AINES: Antiinflamatorios No Esteroideos

AV: Agudeza Visual

AVAC: Años de Vida Ajustados por Calidad

CCC: Capsulorrexis Circular Continua

CV: Campo Visual

CVF: Capacidad Visual Funcional

CVF₁: Capacidad Visual Funcional antes de la capsulotomía

CVF₂: Capacidad Visual Funcional después de la capsulotomía.

CVRS: Calidad de Vida Relacionada con la Salud

DM: Diabetes Mellitus

DMAE: Degeneración Macular Asociada a la Edad

DR: Desprendimiento de Retina

EDS: Estados de Salud

EGS: Estado General de Salud

EGS₁: Estado General de Salud antes de la capsulotomía.

EGS₂: Estado General de Salud después de la capsulotomía

EMQ: Edema Macular Quístico

EQ-5D: EuroQol-5D

ET: Equivalencia Temporal

EVA: Escala Visual Analógica

EVB: Eficiencia Visual Binocular

EVB₁: Eficiencia Visual Binocular antes de la capsulotomía.

EVB₂: Eficiencia Visual Binocular después de la capsulotomía.

EVM: Eficiencia Visual Monocular

IRS: Investigación de Resultados en Salud

LIO: Lente Intraocular

MBE: Medicina Basada en la Evidencia

MEVB: Mejora de la Eficiencia Visual Binocular

MCVF: Mejora de la Capacidad Visual Funcional

MEGS: Mejora del Estado General de Salud

Nd: YAG: Neodymium-Ytrium Argenti

OCP: Opacificación de la Cápsula Posterior

OD: Ojo Derecho

OI: Ojo Izquierdo

PIO: Presión Intraocular

PMMA: Polimetilmetacrilato

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Importancia del problema y justificación del trabajo

La catarata constituye hoy en día una de las patologías más frecuentes entre las afecciones oftalmológicas, siendo la causa más importante de ceguera reversible en la población general.

Dada su etiología multifactorial han sido múltiples los esfuerzos por investigar los factores de riesgo que pueden influir en su desarrollo y cuyo control podría prevenir su aparición. Hasta la actualidad la mayoría de estos esfuerzos no han aportado soluciones eficaces para ese propósito, por lo que su tratamiento definitivo es la cirugía, sustituyendo el cristalino opacificado por una lente intraocular.

Durante las últimas décadas se han desarrollado distintas técnicas quirúrgicas para el tratamiento de las cataratas, que han ido experimentando modificaciones con el objetivo de reducir las complicaciones intra y postoperatorias. Las técnicas endocapsulares de facoemulsificación se han convertido en el procedimiento de elección y tienen como premisa la conservación de la cápsula posterior del cristalino. La complicación postquirúrgica más frecuente en este tipo de intervención es la opacificación de la misma, que produce una disminución de la visión. Esto limita el efecto

beneficioso de ese procedimiento y obliga, en la mayoría de los casos, a una reintervención para hacerla desaparecer.

El tratamiento con *láser de Nd:YAG* para eliminar la cápsula posterior opacificada ha sustituido a otras técnicas quirúrgicas utilizadas anteriormente por su simplicidad y comodidad, por su menor agresividad sobre el globo ocular y por evitar la hospitalización y la actuación en quirófano, puesto que se realiza en la misma consulta, de forma ambulatoria y con anestesia tópica. Sin embargo, la capsulotomía no está exenta de riesgos, ya que conlleva una alteración de los compartimentos oculares que incrementa la posibilidad de sufrir patologías graves del segmento posterior, como el desprendimiento de retina o el edema de mácula.

La medición de los resultados, tanto de la cirugía de la catarata como de la capsulotomía, se ha centrado fundamentalmente en la agudeza visual, ya que su finalidad, en ambos casos, es la de mejorarla, y por tanto, ganar en función visual, considerando que esto implica un beneficio en la calidad de vida. Normalmente esta mejoría se evalúa clínicamente como lo que varía la visión según los optotipos; sin embargo, en la medicina actual, la medición de los resultados de cualquier intervención, incluye, cada vez con más frecuencia, la valoración del impacto de dicha intervención en la calidad de vida de los pacientes.

El término *calidad de vida* es muy amplio, muchas veces usado vagamente y de forma poco definida. Incluye la funcionalidad física, psicológica, social, así como la percepción de la salud, del dolor y sobre todo la satisfacción con la propia vida. Existen cuestionarios ya validados que son prueba de la mala correlación entre la visión medida en la consulta y la

discapacidad visual percibida por los pacientes. Se ha comprobado la discordancia en el registro de la agudeza visual entre distintos hospitales, de tal manera que no puede considerarse este parámetro como la única medida para indicar la capsulotomía ni para valorar el resultado de la misma. Se deben tener en cuenta otros aspectos, como son los problemas en las actividades de la vida diaria y el empeoramiento en el nivel de independencia del paciente producido por la opacificación de la cápsula posterior (OCP), y su recuperación tras la capsulotomía. Es más, las discapacidades asociadas a esta patología no suceden aisladas, sino que están integradas en el bienestar de cada persona. La complejidad de la visión justifica la elaboración de instrumentos de medida apropiados y el estudio y uso de los ya existentes.

En este trabajo se pretende medir el impacto de la capsulotomía en la calidad de vida (relacionada con la salud y con la visión) de pacientes con opacificación de la cápsula posterior del cristalino, de tal manera que se pueda objetivar la mejora de la agudeza visual. Para ello, se han escogido dos cuestionarios ya validados en nuestro país, uno genérico, el *EuroQol-5D* y otro específico, el *VF-14*, para valorar si a través de los mismos es posible establecer el verdadero efecto de la OCP y de la capsulotomía sobre la calidad de vida de los encuestados, y así fomentar la recogida de este tipo de información con el fin de que constituya una parte de la evaluación conjunta en la práctica clínica.

1.2. Opacificación de la cápsula posterior del cristalino

Con el desarrollo de la técnica de extracción extracapsular del cristalino, en la cual se mantenía intacta la cápsula posterior con el fin de introducir una lente intraocular (LIO) en el espacio capsular, apareció también una complicación secundaria a esta cirugía, que se presentaba en un tiempo que podía variar de meses a años después del procedimiento quirúrgico, que causaba una disminución de la agudeza visual (AV) clínicamente significativa, alteraciones en la sensibilidad al contraste, deslumbramientos y diplopía monocular, y que por lo tanto, se podía reconocer como un fracaso ante una cirugía que, hasta entonces, se consideraba como excelente (Kappelhof JP. y Vrensen GF. 1992; Schaumberg DA. 1998).

La opacificación de la cápsula posterior del cristalino (OCP), según se ha podido constatar en numerosos trabajos (Hu M. y cols. 1995 a y b; Humphry RC. 1995; Ibaraki N. y cols. 1995; Liu CS. y cols. 1996; Nagamoto T. y cols. 1996; Tonaki M. e Hiraoka T. 1996; Rakic JM. y cols. 1997; Colitz CM. y cols. 2000), se produce por la migración y posterior metaplasia de las células epiteliales remanentes de la cápsula anterior, que se dirigen a la cápsula posterior donde generan una membrana con formación de fibras colágenas. En consecuencia, se cubre la mayor parte de la cápsula, lo que impide la entrada de los rayos luminosos en el vítreo y retina, y que condiciona un descenso lento y progresivo de la agudeza visual del paciente.

Esta membrana, en un principio, se denominó “metaplasia fibrosa”, término que empleó McDonnell P.J. y cols. (1985) por primera vez, debido a la forma fusiforme que adquieren las células que la componen. Posteriormente fue conocida como “catarata secundaria” y finalmente recibió el nombre de “opacificación de la cápsula posterior del cristalino”.

Una vez diagnosticada, el tratamiento consistía en la discisión manual de la cápsula posterior, con un elevado número de complicaciones, que iban desde la alteración de la estabilidad y desplazamiento de la lente intraocular, hasta la pérdida de vítreo y los inconvenientes asociados.

Su tratamiento actual consiste en realizar una capsulotomía posterior con fotodisrupción utilizando el láser de Neodymium-Ytrium Argenti (*láser Nd: YAG*) (Aron-Rosa D. y cols. 1980; Fankhauser F. y cols. 1981; Murrill CA. 1995). Constituye una técnica bastante segura que permite recuperar gran parte de la agudeza visual perdida por los pacientes con OCP. El daño que produce a las lentes implantadas es mínimo y los efectos adversos son prácticamente nulos. No obstante, a pesar de su eficacia y seguridad, hay que tener en cuenta que es una técnica que no está exenta de complicaciones, las cuales en su mayoría se producen a largo plazo. Algunas de ellas son de carácter grave y limitan el empleo de esta intervención en determinados pacientes (Skolnick KA, y cols. 2000; Lee JS. y cols. 2003; Ranta P. y cols. 2004; Alimanovic-Halilovic E. 2004).

La importancia de prevenir la aparición de la OCP reside, no sólo en el hecho de evitar que el enfermo se someta a un segundo procedimiento, sino también en el gasto económico que este conlleva y en el tiempo que tarda el

paciente en reincorporarse a sus actividades diarias y profesionales (Steinberg E. y cols. 1993; Bertelmann E. y Kojetinsky C. 2001).

Para calibrar la trascendencia de esta complicación en el campo de la cirugía ocular, Powe NR. y cols. (1994) realizaron un trabajo recopilatorio bibliográfico en Estados Unidos incluyendo todos los estudios llevados a cabo en pacientes intervenidos de catarata entre los años 1979 y 1991. Se valoraron diversos parámetros, como la técnica quirúrgica empleada, el tipo de lente intraocular implantada, las complicaciones durante la cirugía y posteriores a la misma, y su efecto sobre la AV. Se llegó a la conclusión de que la OCP era, sin duda, la complicación más frecuente aparecida en el postoperatorio tardío, verificándose en el 19.7% de todos los pacientes recogidos, lo que da una idea de la importancia de este problema en la cirugía de la catarata.

Sin embargo, establecer la incidencia de esta complicación es difícil, ya que varía en virtud de numerosos factores etiológicos o de riesgo (Maxwell WA. 1997; Schaumberg DA. y cols. 1998; Eshete A. y cols. 2000; Ram J. y cols. 2001; Guell JL. y cols. 2003; Flores Gaitán A. y cols. 2005). En la actualidad, debido a los avances en las técnicas quirúrgicas y al material y diseño de la lente intraocular, la incidencia de la OCP ha ido disminuyendo. Aun así, existen ciertos grupos que tienen una mayor predisposición para presentar esta complicación, tal es el caso de los pacientes pediátricos o con enfermedades oculares inflamatorias (Wilhemus KR. y cols. 1980; Stahl E. y cols. 1998; Spalton DJ. 1999; Simons BD. y cols. 1999; Sharma N. y cols. 1999; Snelling T. y cols. 2002; Rahman I. y Jones NP. 2005).

1.2.1. Histopatología de la opacificación de la cápsula posterior

Para entender el proceso de OCP es necesario conocer la configuración anatómica e histológica del cristalino. En esta estructura pueden diferenciarse varias partes, cápsula, epitelio y sustancia lenticular propiamente dicha, compuesta de fibras incluidas en sus dos porciones, corteza y núcleo. Tras la cirugía, la cápsula anterior remanente y la cápsula ecuatorial retienen células epiteliales. Estas células pueden proliferar y migrar, así como sufrir metaplasia fibrosa (McDonnell PJ. 1985), un proceso que, si por un lado, proporciona una buena fijación del háptico de la lente al saco, por otro jugará un papel importante en la formación de la OCP.

En el cristalino normal, el epitelio se encuentra en la región anterior y en la región ecuatorial. Su estructura básica está formada por una única capa de células cuboideas que pueden dividirse biológicamente en dos zonas:

- *Zona anterior central*: corresponde a la región de la cápsula anterior del cristalino, con células epiteliales que tienen una mínima actividad mitótica. Dentro de esta zona central hay áreas con células que tienen capacidad proliferativa y otras con células sin esta facultad (Nagamoto T. y cols. 1996). Hacia la periferia predominan las primeras y aumenta la actividad mitótica de las mismas; dichas células avanzan y se expanden tras sucesivas divisiones a través de un movimiento amebode en sentido contrario al borde de la capsulorrexis, es decir, hacia el ecuador. Básicamente forman una única capa y al incrementarse el número de células van disminuyendo de tamaño (Mendicute J. y cols. 1999).

- *Zona ecuatorial*: es una continuación de las células epiteliales anteriores alrededor del ecuador. En este área las células tienen una actividad mitótica muy importante y constantemente se están formando nuevas fibras cristalinas. Es la zona germinativa del cristalino (Mendicute J. y cols. 1999).

El término de OCP realmente es inadecuado, ya que la cápsula posterior en si misma permanece transparente y actúa meramente como soporte de las células epiteliales cristalinas que proliferan (McDonnell PJ. 1985).

Las células epiteliales van a desarrollar OCP por dos mecanismos: por proliferación y/o migración de células epiteliales, o por metaplasia fibrosa de las células epiteliales anteriores.

Las células epiteliales anteriores responden a una agresión (en este caso la capsulorrexia) proliferando y migrando hacia la cápsula posterior del cristalino, y forman a ese nivel una serie de capas celulares que van cubriendo la misma. Además de proliferar, se diferencian hacia células de aspecto fibroblástico con reducción del número de organelas y progresiva desaparición del núcleo, adquiriendo una forma de huso característica. Estas células tienen capacidad para producir material colágeno, el cual se superpone sobre la cápsula posterior contribuyendo a su plegamiento y a otra serie de cambios estructurales que son los responsables de la opacificación. La parte de la cápsula anterior en contacto con la zona óptica de la LIO es la que más rápidamente se opacifica (Humphry RC. 1995; Ibaraki N. y cols. 1995; Colitz CM. y cols. 2000).

Las alteraciones macroscópicas que se observan en la cápsula posterior se deben fundamentalmente a esa síntesis de colágeno por parte de las células epiteliales, formando una especie de matriz alrededor de la cápsula que contribuye a su fruncimiento y aumento de tensión. Pero los cambios estudiados en las células durante la OCP no son iguales, ya que éstas adoptan morfologías diferentes que las distinguen de las fibras cristalinas normales. Muchas veces presentan una forma redondeada con aumento de su volumen, observándose al microscopio como depósitos globulares y traslúcidos sobre la cápsula posterior (como cuerpos lentoides), que constituyen las llamadas *perlas del Elschnig* (descritas por este autor en 1911) (Marcantonio JM. y Vrensen GF. 1999).

Aparte del componente celular, existen diferentes mediadores químicos que actúan modulando este proceso. Las propias células epiteliales residuales del cristalino, sintetizan citoquinas con efectos autocrinos y paracrinos que van a conducir, por un lado, a la producción de prostaglandinas, sobre todo la PGE₂, responsables de la inflamación, y por otro, a la síntesis de colágeno, factores que intervienen también en el desarrollo de la OCP (Nishi O. y cols. 1993; Meacock WR. y cols. 2000).

Es importante conocer que vías utilizan las células responsables de la OCP para llegar a la parte central de la cápsula posterior. Nagamoto T. y cols. (1996) demuestran la existencia de dos caminos de expansión celular hacia esta zona, una a través del ecuador, y otra directamente desde la cápsula anterior. Se deduce que para evitar la migración de células epiteliales cristalinas se deberían bloquear las dos rutas, con la dificultad que ello conlleva. Mediante la fusión de las cápsulas anterior y posterior se consigue disminuir la migración de las células epiteliales ecuatoriales. Para bloquear la

vía directa, la cápsula anterior debe permanecer a distancia de la posterior, lo que se consigue, al menos teóricamente, con la implantación de la lente intraocular.

1.2.2. Etiopatogenia de la opacificación de la cápsula posterior

La etiopatogenia de la OCP es multifactorial, aunque unos factores desempeñan un papel más importante que otros. Se pueden clasificar en factores quirúrgicos, factores relacionados con la LIO y factores relacionados con el paciente.

Factores quirúrgicos

Un factor importante con respecto a la cirugía que condiciona el desarrollo de la OCP es la **inflamación** (Claramonte Meseguer PJ. y cols. 1997; Ayed T. y cols. 2002; Kawaguchi T. y cols. 2007). Existe una evidencia histológica de que la OCP está relacionada con la severidad de la ruptura de la barrera hematoacuosa y/o la inflamación del segmento anterior durante y después de la cirugía (Apple DJ. y cols. 1992). La liberación de mediadores inflamatorios y la activación del complemento estimulan la proliferación celular epitelial. Además ciertas citoquinas (IL 1 y 6) pueden actuar como factores de crecimiento y causar migración celular (Nishi O. y cols. 1995). Tanto la proliferación como la migración son responsables de la OCP (Nishi O. y cols. 1993; Nagamoto T. y cols. 1996).

El uso de ciertas drogas durante el acto quirúrgico puede contribuir a modular eficazmente la respuesta inflamatoria y a reducir la proliferación celular.

Nishi realizó un trabajo recubriendo una lente intraocular con indometacina a dosis altas y de liberación rápida. Consiguió disminuir significativamente la inflamación y, también, la OCP, al inhibir la proliferación de las células epiteliales del cristalino. Sin embargo, empleando indometacina a dosis bajas advirtió, que aunque también se reducía la inflamación, no era eficaz para disminuir la OCP (Nishi O. y cols. 1995), lo que sugería que existen otros factores, además de los inflamatorios, involucrados en este proceso. También se han realizado estudios con ácido retinóico, mitomicina C, EDTA, lidocaina o diclofenaco para intentar evitar el desarrollo de la opacificación de la cápsula posterior tras la cirugía de cataratas (Inan UU. y cols. 2001; Vargas LG. y cols. 2003; Inan UU. y cols. 2006; Kim SY. y cols. 2007).

En múltiples estudios con cultivos experimentales se ha comprobado como otros AINES y corticoides influyen en el comportamiento de las células epiteliales cristalinas (Mansfield KJ. y cols. 2004; James ER. y cols. 2005; Symonds JG. 2006).

Existen pruebas indirectas del papel de la inflamación en el proceso de OCP. Una de las más evidentes es la alta frecuencia de opacificación en los niños debido a una mayor respuesta inflamatoria tras la cirugía de cataratas. Algunos autores han estudiado añadir heparina en la solución de irrigación para intentar disminuir la inflamación en la cirugía pediátrica (Zaturinsky B. y cols. 1990; Dada T. y cols. 2000), otros emplean lentes de superficie recubierta de heparina (Trocme SD. y cols. 2000; Koraszewska-Matuszewska B. y cols.

2003) y algunos consiguen reducir el desarrollo de OCP mediante la administración de heparina tópica postquirúrgica (Mastropasqua L. y cols. 1997).

También se comprueba la importancia de la inflamación en los pacientes con uveítis y/o cataratas traumáticas, donde la incidencia de OCP es mayor debido a la respuesta inflamatoria más alta que se provoca quirúrgicamente (Estafanous MF. y cols. 2001; El-Harazi SM. y Feldman RM. 2001; Rahman I. y Jones NP. 2005; Kawaguchi T. y cols. 2007).

La inflamación, además, se puede inducir de múltiples maneras, fundamentalmente por la presencia de material remanente, por la cirugía traumática y por las lentes de material poco biocompatible (Ayed T. y cols. 2002; Lacmanovic V. y Petric I. 2004; Saika S. 2004; Werner L. 2008). Por ello, conviene extremar los cuidados para minimizar las causas que pudieran aumentar la reacción inflamatoria postquirúrgica.

Otro de los factores que se ha relacionado con la OCP es la **capsulorrexia**. Varios autores (Gimbel HV. y cols 1990; Apple DJ. y cols. 1992; Brinci H. y cols. 1999) han demostrado que la realización de una capsulorrexia circular continua (CCC), disminuye de forma significativa la aparición de OCP debido, principalmente, a los siguientes factores:

- Centrado de la LIO en el saco capsular produciendo un estiramiento simétrico de la cápsula posterior.
- Mayor estabilidad de la lente.

- Posibilidad de una mejor limpieza del saco capsular durante la cirugía.
- Mayor facilidad para realizar bien y con seguridad la hidrodisección.
- Fusión simétrica de la cápsula anterior, ya sea a la lente o a la cápsula posterior, según el tamaño de la CCC, previniendo la entrada y el crecimiento celular en el eje visual.

Aunque el acuerdo sobre la influencia de la capsulorrexis en la OCP es total, no existe el mismo consenso al considerar cuál debería ser el tamaño adecuado de la misma. Hay autores que aconsejan hacer la capsulorrexis ligeramente mayor que la óptica de la lente (Tsuboi S. y cols. 1992), y otros prefieren que sea 0.5 mm menor que la misma (Hollick EJ. y cols. 1999; Buehl W. y cols. 2002; Aykan U. y cols. 2003).

Ravalico G. y cols. (1996) sostienen que hay una menor opacificación en los casos en los que el límite de la cápsula anterior está sobre la óptica de la lente. Este efecto se explicaría por la tendencia a la transformación fibrosa del borde de la capsulorrexis, que ejercería una fuerza contráctil centrípeta, tensando la cápsula posterior y provocando una mayor adhesión a la óptica de la LIO. Menapace R. y cols. (1996) señalan que en los casos en los que el límite de la capsulorrexis corre paralelo al borde de la óptica, la fibrosis que se produce a la largo de éste tiende a invadir la cápsula posterior; por eso consideran que el tamaño ideal de la capsulorrexis debe ser de 0,5 a 1 mm menor que la óptica.

No hay una demostración clara de la disminución de la OCP en relación con el tamaño de la CCC en un sentido o en otro. Vasavada AR. y cols. (2004)

estudian la incidencia de OCP en 3 grupos de pacientes operados de cataratas con implante intraocular de la lente Acrysof. Los grupos se crearon según la relación de la cápsula anterior con la lente. No se encontraron diferencias significativas respecto a la aparición de OCP en los 3 grupos estudiados.

En lo que si hay más unanimidad es en no realizar una capsulorrexis menor de 4.5 mm, ya que facilita la contracción del anillo fibrótico anterior, pudiendo ocasionar un desplazamiento de la lente. Esta contracción, a veces, tiene lugar incluso varios años después de la cirugía (Davison JA. y cols. 1993; Sugimoto Y. y cols. 1998; Kato S. y cols. 2002; Tadros A. y cols. 2005).

Un factor quirúrgico que tiene un papel relevante en la OCP es la **hidrodissección** (Fine IH. 1992; Apple DJ. y cols. 1992; Auffarth GU. y cols. 1995; Apple DJ. y cols. 2000; Niculescu-Radu M. 2002; Vasavada AR. y cols. 2006). Este procedimiento facilita la eliminación del material del cristalino, preferentemente en la zona ecuatorial que es la que tiene más difícil acceso durante la cirugía (Peng Q. y cols. 2000). Además, indirectamente, se va a producir una menor inflamación facogénica postquirúrgica, responsable también de la opacificación capsular.

Dada la importancia de la hidrodissección, hay que ser meticuloso en las maniobras hídras de clivaje en un intento de disminuir la incidencia de la OCP.

Factores relacionados con la lente intraocular

Está demostrado desde hace años que la presencia de una lente intraocular disminuye el riesgo de opacificación capsular (Nishi O. 1986; Santos BA. y cols. 1986). Se ha señalado que cuando la cápsula anterior se pone en contacto con la posterior, las células epiteliales residuales del cristalino situadas por debajo de la cápsula anterior, migran también hacia la posterior en gran cantidad, antes de que las dos cápsulas se adhieran y proliferen juntas. Cuando la LIO está en el saco capsular, la óptica puede separar ambas cápsulas e interferir en la migración de las células epiteliales desde la cápsula anterior hacia la posterior. La inhibición del movimiento de estas células y el alejamiento de ambas cápsulas por la óptica de la LIO son las principales razones por las que la incidencia de OCP es significativamente menor en ojos en los que se coloca una lente con respecto a aquellos que no la tienen (Nishi O. 1986).

Junto con la técnica quirúrgica, el tipo de lente intraocular constituye un factor decisivo en el desarrollo de OCP. Diversos elementos relacionados con ella (material, morfología, plegamiento, bordes ópticos y hápticos, etc.) influyen aislada o conjuntamente en el grado de opacificación tras la cirugía.

El término biocompatibilidad significa compatibilidad con la vida y es la capacidad de una prótesis implantada en el cuerpo humano para coexistir en armonía con los tejidos sin ocasionar daño. Las lentes intraoculares que son capaces de ajustarse a esta definición se consideran como biocompatibles con el tejido uveal o con la bolsa capsular (Amon M. 2001). Tanto la biocompatibilidad capsular, como la uveal, están relacionadas con el diseño y el material de la LIO, así como con la técnica quirúrgica empleada (Menapace R. 1996; Apple DJ. y cols. 2000).

Cuando existe contacto directo de la lente con el tejido uveal se pueden presentar cambios en la barrera hematoacuosa de diversa intensidad, lo que induce escape de proteínas y macrófagos desde la sangre. La unión de proteínas a la superficie de la LIO ocasiona la formación de una membrana proteica que favorece la adhesión y activación celular. Aquellas lentes que causan una reacción de cuerpo extraño son consideradas como poseedoras de una baja biocompatibilidad uveal (Villar Kuri J. y cols. 2003).

La mayor parte de las veces es la bolsa capsular y las células del epitelio cristalino las que están en contacto directo con la LIO, lo que motiva la proliferación, la metaplasia miofibroblástica y la producción de citoquinas que pueden comprometer la barrera hematoacuosa e inducir el desarrollo de metaplasia de esas células epiteliales sobre la lente, cuyas manifestaciones principales son la opacificación de la cápsula anterior y posterior, así como la contracción capsular (Villar Kuri J. y cols. 2003).

Las lentes intraoculares están fabricadas con distintos **materiales**. Las primeras en utilizarse fueron las de polimetilmetacrilato (PMMA). Posteriormente, las técnicas de pequeña incisión han obligado a investigar otros materiales que puedan plegarse. Se empezó empleando la silicona y se ha seguido avanzando intentando conseguir LIOs más biocompatibles. Las lentes acrílicas parecen presentar la mayor biocompatibilidad de las que actualmente hay en el mercado y las que producen menor OCP.

Maxwell A. (1997) hace un estudio comparativo en relación con el desarrollo de OCP entre los tres materiales más utilizados en la fabricación de las LIOs, PMMA, silicona y acrílicas, en pacientes de edades similares operados por facoemulsificación. Con su trabajo pone de manifiesto que la

incidencia de la opacificación es menor en el caso de las lentes acrílicas y que no hay diferencias significativas entre las de silicona y las de PMMA, aunque parece que con las primeras la OCP se inicia más tardíamente.

Trabajos realizados posteriormente (Packard. R. 1998; Beltrame G. y cols. 2002; Auffarth GU. y cols. 2004; Cheng JW. y cols. 2007) confirman la menor OCP con lentes acrílicas. Algunas publicaciones señalan que el grado de opacificación es menor en el caso de las lentes acrílicas hidrofóbicas con respecto a las hidrofílicas (Kugelberg M. y cols. 2006 y 2007), aunque estos resultados no se pueden atribuir exclusivamente al material de la LIO (Heatley CJ. y cols. 2005; Li N. y cols. 2007).

Findl O. y cols. (2005) estudian a 53 pacientes con cataratas bilaterales en los que durante la cirugía se implantó de forma aleatoria en un ojo una nueva lente intraocular de bordes rectos de silicona y en el otro una lente acrílica hidrofílica de bordes con la misma morfología. El seguimiento se llevó a cabo durante 3 años valorando la AV, el examen biomicroscópico y la toma de imágenes digitales de la cápsula posterior por retroiluminación. Los autores demuestran que ambos materiales poseen similar efectividad en la capacidad de inhibir la OCP, concluyendo que no existen diferencias entre las lentes de silicona y las acrílicas hidrofílicas con bordes rectos en la incidencia de opacificación de cápsula posterior (Findl O. y cols. 2005; Pozlerová J. y cols. 2007; Hayashi K. y Hayashi H. 2007). Esto indica que el **diseño** de la lente influye más en la aparición de OCP que el material utilizado para su fabricación.

Nagata T. y Watanabe I. (1996) ya habían advertido la importancia del reborde de la óptica para impedir la migración celular hacia la cápsula

posterior. Realizan un trabajo comparando lentes biconvexas y planoconvexas. La mitad tenían el reborde de la óptica redondeado y la otra mitad cuadrado. A los 2 años encuentran que las lentes que habían producido menos OCP eran las que tenían el reborde cuadrado, independientemente de que fueran planas o convexas. Parece que sería debido a que crean una mayor presión en la cápsula posterior que actúa como una barrera de migración de las células epiteliales cristalinas.

El análisis histológico ofrece información relacionada con la interacción entre el saco capsular y la lente intraocular implantada, complementando los datos obtenidos con los estudios macroscópicos. En las secciones histológicas se puede demostrar el bloqueo de la migración de células epiteliales del cristalino sobre la cápsula posterior que ocurre cuando existe una lente de bordes rectos (Vargas LG. y cols. 2003). Son muchos los autores que encuentran menor incidencia de OCP cuando emplean este tipo de LIOs, e incluso lo consideran un factor más influyente en la aparición de la opacificación de cápsula posterior que el material con el cual está fabricada la lente (Nishi O. y cols. 2001; Buehl W. y cols. 2004; Sundelin K. y cols. 2005; Auffarth GU. y cols. 2005; Hayashi K. y Hayashi H. 2005; Nishi O. y cols. 2005; Dewey S. 2006; Cheng JW. y cols. 2007; Nishi O. y cols. 2007; Konhen T. y cols. 2008). Estudios con nuevas lentes que tienen tanto los hápticos como la óptica con bordes cuadrados muestran una menor incidencia de opacificación (Nishi Y. y cols. 2007).

Tanto el **tamaño** total de la LIO como el de la óptica son factores implicados en la aparición de OCP. La implantación de una lente que produzca una tensión suave y simétrica en toda la cápsula se considera idónea, pero sin que origine un excesivo estiramiento de la misma, de manera que la óptica

tenga el máximo contacto con la cápsula posterior. Dicho objetivo se consigue, en ojos normales, colocando una lente de 12 - 12.5 mm de tamaño y hápticos en curva modificada. La utilización de LIOs de mayores producirá un estiramiento excesivo del saco capsular, formándose pliegues centrales por donde se desplazan las células epiteliales hacia el centro capsular (Mamalis N. y cols. 1995). Una lente menor no mantiene la forma del saco, y no consigue un adecuado contacto entre la cápsula posterior y la lente, lo que facilita la proliferación y migración celular (Born CP. y Ryan DK. 1990). Respecto al tamaño de la óptica, lo importante es que sea lo suficientemente grande como para que no se descentre dentro del saco capsular y que tenga buena fijación (Nishi O. y Nishi K. 2003).

La **angulación de los hápticos** con respecto a la óptica resulta igualmente un factor que influye en el desarrollo de la OCP. Cuanto mayor sea la angulación, más posterior se posiciona la lente en el saco capsular y, por tanto, mayor es el contacto y mejor entre la superficie posterior de la LIO y la cápsula posterior. Esta situación es clave para disminuir el riesgo de OCP (Meacock WR. y cols. 2001; Apple DJ. y cols. 2001; Ayaki M. y cols. 2003).

Por el mismo motivo, según algunos autores las lentes biconvexas presentan menor grado de opacificación, ya que con ellas se consigue que la cápsula posterior y el cuerpo óptico de la LIO estén en aposición. Como resultado, la superficie capsular se mantiene estirada y adosada, sin espacio para que las células pasen a través de esta barrera mecánica y migren hacia el centro de la cápsula posterior (Winther-Nielson A. y cols. 1998; Peng Q. y cols. 2000). Otros autores, sin embargo, encuentran una menor incidencia de OCP empleando lentes plano-convexas (Nagamoto T. y Eguchi G. 1997; Yamada K. y cols. 1995).

Factores relacionados con el paciente

La OCP es una complicación que aparece en gran parte de los pacientes operados de cataratas, pero se ha comprobado que es más frecuente en personas con algún tipo de enfermedad oftalmológica o sistémica anterior que origine daño a nivel del globo ocular (Tassignon MJ. y cols. 1998). No se sabe realmente si estos factores intervienen de forma directa en el desarrollo de la opacificación, o bien constituyen un estado patológico previo por el cual el proceso de opacificación se ve acelerado o aumentado.

La **edad** es una de las variables a tener en cuenta en el desarrollo de la OCP. Aunque es cierto que la catarata es una patología que se observa con más frecuencia en personas mayores, la opacificación de la cápsula posterior, por el contrario, es más común en la gente joven, alcanzando porcentajes muy altos en este tipo de pacientes, como lo demuestra la diversidad de trabajos que estudian dicha complicación en la cirugía de la catarata infantil (Knight-Nanan D. y cols. 1996; Schaumberg DA. y cols. 1998; Karczewicz D. y cols. 2004; Dholakia SA. y cols. 2005; Acevo PJ. y cols. 2006; Mejia NI. y cols. 2007).

Malukiewicz-Wisniewska G. y cols (1999) valoraron 146 ojos de 125 niños operados de cataratas con implante de LIO, encontrando que un 80% de los ojos presentaban OCP, y que en un 26% de casos la respuesta de las células epiteliales del cristalino era tan importante que fue necesario realizar, además de la capsulotomía con láser de Nd: YAG, una capsulotomía posterior quirúrgica.

Petric I. y cols (2005) estudian las complicaciones tras la cirugía que aparecen en niños con artritis reumatoide juvenil intervenidos de catarata, concluyendo que la más frecuente es la OCP (72%).

Acevo PJ. y cols. (2006) afirman, de acuerdo a sus investigaciones, que la OCP sigue siendo la complicación más frecuente tras la intervención de cataratas en el paciente pediátrico, aun con el uso de lentes plegables de última generación. Además, encuentran diferencias entre los casos de cataratas infantiles o congénitas aisladas y aquellas asociadas con alguna patología o mecanismo predisponente, siendo la incidencia de la OCP mayor en este último grupo de sujetos.

En estos casos donde la OCP es muy frecuente, se han modificado las técnicas para intentar prevenirla, realizando una *Capsulorrexis Curvilínea Continua Posterior*, intervención que ha demostrado ser eficaz en reducir la incidencia de OCP durante los primeros años del postoperatorio. La combinación de esta cirugía con vitrectomía en los niños más pequeños constituye una técnica que evita en un porcentaje alto la opacificación de la cápsula posterior en los pacientes infantiles intervenidos, aunque hay que tener en cuenta que no es un procedimiento inocuo y puede tener complicaciones en el postoperatorio. Algunos autores encuentran mejores resultados cuando colocan los hápticos de la lente dentro de la bolsa y la óptica atrapada por detrás del saco capsular, entre éste y la hialoides íntegra, lo que mantiene la LIO centrada y limita la migración epitelial, manteniendo el eje visual transparente, al menos durante un mayor tiempo (BenEzra D. y cols. 1997; Fenton S. y cols. 1999; Er H. y cols. 2000; Petric I. y cols. 2004; Villar Kuri J. y cols. 2004; Chen MS. y cols. 2006; Lloyd IC. y cols. 2007).

Aunque no existe la certeza de que la edad sea realmente un factor de riesgo para el desarrollo de OCP, parece claro que la actividad proliferativa de las células epiteliales guarda relación inversa con los años de vida, disminuyendo a medida que avanzan estos, como se ha podido observar en estudios experimentales realizados sobre ratones de diferentes edades (Liu CS. y cols. 1996; El-Osta AA. y cols. 2003).

Argento C. y cols. (1992) comprobaron que el número de células epiteliales en la cápsula anterior disminuía con la edad; dicha circunstancia podría explicar el menor riesgo de OCP según avanzan los años del paciente. Por supuesto, esta no es la razón de la opacificación en niños y jóvenes, donde la causa más probable deberíamos buscarla en la respuesta inflamatoria que se produce en ellos.

En lo que respecta al **sexo**, en gran parte de los procesos patológicos se encuentra uno de los sexos más afectado que el otro, debido a factores hormonales o ambientales. Con lo que respecta a la opacificación de la cápsula posterior del cristalino, aun quedan muchas dudas acerca del papel que tiene el sexo del paciente en su aparición.

Algunos autores (Sundelin K. y cols. 1999; Ando H. y cols. 2003) han publicado que las mujeres tienen mayor predisposición para desarrollar OCP si se comparan con varones similares en edad y en condiciones generales de salud. En estos casos no se ha explicado la razón de tal hallazgo. Sin embargo, otros estudios no encuentran diferencia en función del sexo (Abela-Formanek C. y cols. 2002; Mian SI. y cols. 2005).

En cuanto a las *enfermedades sistémicas* que se han relacionado con la OCP, una de las más estudiadas es la **diabetes**, sin que los resultados hayan sido concluyentes. Desde el momento en que en el ojo diabético se produce una mayor inflamación postquirúrgica habría un mayor riesgo de opacificación, que sería directamente proporcional al estado de la enfermedad y a la dificultad de la cirugía.

Existen algunos estudios que encuentran una incidencia menor de catarata secundaria en pacientes diabéticos al compararlos con individuos no diabéticos (Zaczer A. y cols. 1999; Shin DH. y cols. 2002; Elgohary MA. y Dowler JG. 2006). Según las investigaciones de Knorz MC. y cols. (1991) no hay una mayor predisposición de OCP en diabéticos operados de cataratas. En estos pacientes, las células epiteliales acumulan sorbitol y fructosa que alteran su metabolismo contribuyendo a la formación de cataratas, pero también afectan a la proliferación de estas células, disminuyendo así la aparición de OCP.

Ionides A. y cols. (1994) hablan de una mayor frecuencia de OCP en personas diabéticas con retinopatía proliferativa y no proliferativa en relación a las no diabéticas. Analizando un subgrupo de pacientes con esta enfermedad, observan más casos de opacificación entre los diabéticos con retinopatía que en aquellos que no la tienen, aunque estos datos no son estadísticamente significativos. Del mismo modo, Dureau P. y cols. (1997) concluyen que la incidencia de OCP es mayor en los diabéticos con retinopatía que en los sujetos que tienen un fondo de ojo sin alteraciones.

Otros trabajos afirman que los pacientes con diabetes desarrollan OCP después de la cirugía de cataratas más frecuentemente que los no diabéticos

(Ebihara Y. y cols. 2006), aunque el grado de retinopatía y la afectación sistémica ocasionada por esta patología no se correlaciona con el grado de opacificación (Hayashi K. y cols. 2002).

Ivancic D. y cols. (2005) comparan las complicaciones oculares que se producen en pacientes diabéticos y no diabéticos tras la extracción de cataratas, y declaran que en los primeros son más frecuentes los procesos inflamatorios y la OCP como resultado. Toda JD. y cols. (2007) también encuentran una incidencia de opacificación capsular mayor en pacientes con DM operados de cataratas en relación a los no diabéticos. Sin embargo, cuando estos dos grupos de individuos se someten a cirugía de cristalino asociada a vitrectomía, no existen diferencias significativas en el porcentaje de OCP en el postoperatorio, aunque en general la frecuencia de esta complicación es mayor comparada con los casos de cirugía de cataratas únicamente. En los procedimientos combinados la inflamación posterior es más severa, lo que conlleva una probabilidad de desarrollar OCP más alta.

Los *factores oculares* que influyen en la aparición de OCP son múltiples. Es lógico pensar que todas las situaciones en las que la cirugía sea más complicada, tendrán un mayor riesgo de desarrollar OCP por varios motivos, pero fundamentalmente porque será más difícil eliminar todo el contenido capsular, y habrá un mayor trauma quirúrgico que inducirá una inflamación más intensa.

En los casos de **pseudoexfoliación**, durante la cirugía puede existir un riesgo incrementado de complicaciones debido a una deficiente midriasis, a la

laxitud zonular y a la fragilidad de la cápsula (Stefan C. y cols. 2004; Basic M. y Kastelan S. 2005). Kuchle M. y cols. (1997) encuentran una frecuencia mayor de OCP en los ojos con pseudoexfoliación y además de una forma más precoz que en los normales. Por un lado, en estos ojos patológicos existe un aumento de la permeabilidad de la barrera hematoacuosa que ocasiona una inflamación postquirúrgica más intensa (Kuchle M. y cols. 1994; Naumann GO. y cols. 1998). Por otro, debido a la mala dilatación y al mayor riesgo de la cirugía por las características de los ojos con pseudoexfoliación, es más difícil eliminar todo el contenido capsular (Shingleton BJ. y cols. 2003; Hyams M. y cols. 2005). En este tipo de ojos, y en otros con patologías que conllevan una probabilidad elevada de inflamación en el postoperatorio, es fundamental el empleo de lentes con alta biocompatibilidad (Richter-Mueksch S. y cols. 2007).

Aunque no se conoce con certeza los mecanismos que están implicados en el desarrollo de la OCP, se sabe que la respuesta inflamatoria juega un papel importante. Por lo tanto, como ya se ha comentado, teóricamente las situaciones que aumenten o predispongan a una respuesta inflamatoria ocular mayor, como es el caso de los antecedentes de **uveítis**, repercutirán de forma directa en la aparición de la opacificación capsular tras la cirugía de cataratas (Estafanous MF. y cols. 2001; Rahman I. y Jones NP. 2005).

En un estudio llevado a cabo por Krishna R. y cols. (1998) reportan que en un grupo de 28 pacientes con uveítis, el 58% desarrollaron OCP después de 5 años de seguimiento, dato que es superior a la incidencia de opacidad capsular en pacientes sin uveítis. Sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa.

Otra investigación que pone en duda la relación de la uveítis con la aparición de OCP está publicado por Dana MR. y cols. (1997). Estos autores examinan 108 ojos de 78 pacientes portadores de uveítis operados de catarata y los comparan con 122 ojos de 106 pacientes también intervenidos sin datos de uveítis previa. El estudio mostró que los individuos operados de catarata con antecedentes de uveítis, presentaban una prevalencia del 56% de OCP a los 3 años de la cirugía, en comparación con un 38% en los pacientes sin uveítis. A primera vista el estudio parecía demostrar que existía diferencia entre los dos grupos, sin embargo al compararlos por edad no había discrepancia en la frecuencia de OCP. Por tanto, parece que la prevalencia aparentemente más alta de opacificación en pacientes con uveítis podría depender, en parte, de la mayor inflamación ocular postquirúrgica, pero fundamentalmente guardaría relación con la menor edad de los pacientes en el momento de la cirugía.

Kawaguchi T. y cols. (2007) estudian las complicaciones que aparecen tras la facoemulsificación en un grupo de pacientes con uveítis. La frecuencia de OCP fue de un 23.7%, porcentaje similar al reportado en operados con catarata senil (Ando H. y cols. 2003). Según estos autores, una técnica quirúrgica meticulosa y la eliminación completa del material cortical, junto con el pulido de la cápsula posterior, podrían contribuir a reducir los índices de OCP en este tipo de pacientes.

En los sujetos con **glaucoma** la frecuencia de OCP es más elevada que en los individuos sin patología ocular. Gunning FP. y Greve EL. (1991) encuentran un 30% de OCP en estos enfermos, frente a un 14% en no glaucomatosos.

Parecen existir diversas razones para que esto sea así. Una de ellas, es la dificultad que se encuentra para eliminar el material cortical durante la cirugía, debido a una peor dilatación. También, por este motivo, habrá un trauma mayor sobre el iris, ya que el contacto con él es más frecuente, tanto durante la facoemulsificación como en la fase de irrigación/aspiración y posterior implante de la LIO. Este roce con el iris ocasiona un aumento de la inflamación y un estímulo para la proliferación, migración y metaplasia de las células epiteliales anteriores responsables de la opacificación capsular. Realmente el aumento de la OCP parece estar más relacionado con la dificultad quirúrgica que con el problema de ser glaucomatoso (Quentin CD. y cols. 2000).

Diversos trabajos en la literatura confirman el elevado grado de OCP tras facoemulsificación en pacientes con **miopía magna**. Sin embargo, no está claro el motivo de esta alta tasa de opacificación.

Badr I. y cols. (1995) realizan un estudio en 184 miopes magnos, operados de extracción de cristalino con implante de LIO, y los compararon con otro grupo de 184 pacientes de características oculares similares, con cirugía idéntica, pero sin lente intraocular. Los autores reportan que en el grupo de pseudofáquicos la incidencia de opacificación capsular fue de un 13.6%, mientras que en el grupo de afáquicos fue del 33.2%.

Tosi MD. y cols. (2002) evalúan los resultados de la cirugía de cataratas en pacientes con miopía alta sin implante de LIO, y encuentran una incidencia de capsulotomía con Nd:YAG de un 16.4%, valores inferiores a los descritos

por otros trabajos con sujetos de iguales características, pero a los que se les había colocado una lente intraocular (Alldredge CD. y cols. 1998; Fan DS. y cols. 1999). Hayashi K. y cols. (2006) no encuentran diferencias en la aparición de OCP entre los pacientes con miopía de distintos grados cuando se les implanta una LIO tras la extracción de la catarata.

Estos hallazgos no se han demostrado en otros estudios similares. Ceschi GP. y Artria LG. (1998) analizaron la evolución postoperatoria de 40 ojos con miopía a los cuales se les extrajo el cristalino transparente con implantación de LIO y se observó que la OCP se desarrollaba en el 50% de los pacientes. Estos porcentajes de opacificación fueron parecidos a los encontrados por Kohnen S. y Brauweiler P. (1996) en 32 ojos operados de extracción extracapsular de cristalino transparente, y en un trabajo encabezado por Lyle WA. y Jin GJ. (1996) en el cual se realizó facoemulsificación de cristalino transparente para corregir la miopía en 109 pacientes. Otros estudios hablan de un 56.8% de OCP en individuos con miopía magna tratados mediante eliminación de cristalinos transparentes o con inicio leve de cataratas por indicaciones refractivas (Guell JL. y cols. 2003) y de un 46% en niños con miopía alta (Tychsen L. y cols. 2006).

Es interesante hacer notar que la diferencia en los trabajos citados anteriormente, radica en que en el primer estudio los cristalinos extraídos eran patológicos, o sea cataratosos, y en estos últimos artículos con mayores porcentajes de OCP, los cristalinos eran transparentes. Por lo tanto, la elevada propensión de opacificación se produjo en cristalinos "relativamente" sanos, y quizás, hipotéticamente, en estos casos las células epiteliales responderían de manera más intensa a la agresión.

Por otro lado, como ya se ha comentado, la edad de los pacientes y el material de la LIO juegan un papel importante en la formación de la OCP. En algunos de estos estudios con valores altos de opacificación, los sujetos eran jóvenes (Guell JL. y cols. 2003; Tychsen L. y cols. 2006).y en otros no se especifica el tipo de LIO implantada (Fan DS. y cols. 1999) o fueron principalmente de PMMA (Lyle WA. y Jin GJ 1996; Alldredge. CD. y cols. 1998).

Varios autores hablan de una alta incidencia de OCP en pacientes portadores de **retinitis pigmentaria**, e incluso de un incremento en el grado de opacificación (Auffarth GU. y cols.1997; Ando H. y cols. 2003). No se conoce con certeza el mecanismo de producción, pero se cree que la respuesta inflamatoria juega un papel crucial. Los pacientes con retinitis pigmentaria parecen tener una disrupción de la barrera hemato-acuosa (Küchle H. y cols. 1998) y hemato-retiniana (Newsome DA. 1986) que determinaría la llegada al humor acuoso de gran cantidad de citoquinas tras la cirugía de cataratas, y como resultado un aumento en la activación de las células epiteliales capsulares (Nishi O. y cols. 1996).

Pero además, los ojos con retinitis pigmentaria presentan una debilidad zonular (Hayashi K. y cols. 1998) que facilita el plegamiento de la cápsula posterior y constituye un camino para la migración de esas células epiteliales. Ese doblamiento podría dificultar la visión de los pacientes si afectara el eje central. Por tanto, estos individuos suelen requerir una capsulotomía de manera más precoz cuando su agudeza visual disminuye debido a la limitación de su campo de visión.

1.2.3. Diferenciación clínica de la opacificación de la cápsula posterior

Se han utilizado varias clasificaciones para diferenciar clínicamente las opacidades capsulares. La más frecuente se basa en criterios morfológicos, distinguiéndose las siguientes formas clínicas:

- Tipo fibrosis
- Tipo perlas
- Tipo mixta

Como ya se ha comentado, en el cristalino hay dos clases de células con capacidad para producir OCP, las células epiteliales cuboidales anteriores y las ecuatoriales (McDonnell PJ. 1983; Nagamoto T. y cols. 1992). Probablemente los dos tipos puedan originar las distintas formas clínicas de OCP aunque cada una tenga diferente importancia según la clase de opacificación.

La OCP de tipo fibroso (fig. 1.1) aparece más tempranamente (2-6 meses) tras la intervención (Apple DJ. y cols. 1992; Cheng CY. y cols. 2001). Suele ser más benigna desde el punto de vista clínico. Depende fundamentalmente de las células epiteliales anteriores (McDonnell PJ. 1983). Aunque también las células ecuatoriales tengan capacidad para formar este tipo de OCP (Nagamoto T. y cols. 1992), su papel es menos importante. Biomicroscópicamente, se observa como una opacidad en banda o en placa blanco-grisácea. Dicha fibrosis es más manifiesta en la zona de contacto con el borde de la LIO.



Figura 1.1: *OCP tipo fibrosis*

La OCP tipo perlas de Elschnig (fig. 1.2), a diferencia de la anterior, se produce meses o años después de la cirugía. En su desarrollo juegan un papel importante las células epiteliales de la zona germinal ecuatorial, ya que tienen una gran capacidad para proliferar y migrar (Nagamoto T. y cols. 1996). Cuando aparece ocupando el eje visual, este tipo de opacificación es más sintomático que la forma fibrosa (Cheng CY. y cols. 2001).

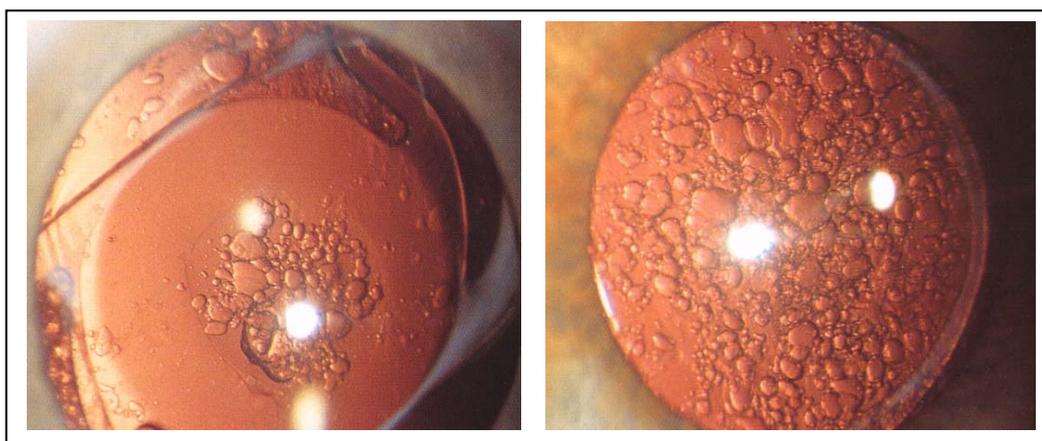


Figura 1.2: *OCP tipo perlas de Elschnig*

Con la técnica de la extracción extracapsular existía un riesgo mayor de desarrollar perlas en la cápsula posterior. Con la facoemulsificación y la introducción de la capsulorrexis circular continua (CCC), la forma más frecuente es la de tipo fibrosis. Quizás se deba a una mejor eliminación de las células epiteliales ecuatoriales responsables de la formación de las perlas, en parte por la capsulorrexis y en parte por una buena hidrodisección. Además, gracias a la CCC se produce un contacto regular, simétrico y continuo entre la cápsula anterior y posterior, que hace de “barrera” impidiendo la migración de células hacia la cápsula posterior (Mendicute J. y cols. 1999).

La fibrosis que se origina por la combinación de la facoemulsificación y la CCC guarda relación con el diámetro de la capsulorrexis y el de la LIO. Cuando existe una capsulorrexis de menor diámetro que la óptica se produce una opacificación temprana de la cápsula anterior en contacto con la lente, y muy escasa fibrosis en la posterior. Será raro encontrar perlas, y siempre tardías, habitualmente entre los 8 meses y los 4 años. Lo más frecuente es hacer una capsulorrexis de tamaño similar al de la óptica de la LIO. En este caso se fusionan ambas cápsulas alrededor del borde de la lente produciendo, según numerosos factores, una fibrosis en esa zona que avanza en espiral, por lo general sin llegar al eje visual, por lo que su importancia clínica es menor que cuando se desarrollan perlas. Sin embargo, cuando la fibrosis ocupa la parte paracentral de la cápsula posterior, puede dar lugar a la sensación de percepción de halos y a otras molestias visuales (Mendicute J. y cols. 1999).

También es frecuente encontrar tipos de opacificación mixtos, en general debido a que muchas veces la capsulorrexis no está perfectamente centrada, y una zona de la cápsula anterior asienta sobre la óptica y otra sobre la cápsula posterior. En estas situaciones se pueden observar diferentes formas de

opacificación de la cápsula anterior, una en la zona que cubre la óptica de la LIO y otra donde se fusiona con la cápsula posterior (Mendicute J. y cols. 1999).

1.2.4. Tratamiento de la opacificación de la cápsula posterior

Es evidente que la facoemulsificación ha pasado a ser una herramienta útil para eludir la OCP, pero en la actualidad solamente la *capsulotomía con láser de Nd: YAG* continúa siendo capaz de revertir el déficit visual que provoca la opacificación capsular. Aunque es un método sencillo, tiene dos inconvenientes: el coste y las complicaciones derivadas de la alteración de los compartimentos oculares que incrementan el riesgo de sufrir patologías graves (Steinberg EP. y cols. 1993; Murrill CA. y cols. 1995). Estos hechos han propiciado que las investigaciones se orienten hacia otras opciones terapéuticas que rehuyan la discisión de la cápsula posterior del cristalino (Hernández Galilea E. 2003; Findl O. y cols. 2007).

Como ya se ha comentado, la OCP tiene su origen en la población de células epiteliales del cristalino remanentes en el saco capsular tras la cirugía. Después proliferan y migran, para finalmente sufrir una metaplasia y diferenciación que las convierte en células con características fibroblásticas. La pérdida de transparencia de la cápsula se encuentra determinada por la fibrosis y pliegues que origina este tipo celular. En este esquema patogénico se ha investigado sobre distintas alternativas farmacológicas que pretenden, por un lado, limitar la proliferación de células epiteliales, y por otro, mantener la

integridad capsular y del resto de estructuras oculares, con especial atención al endotelio corneal.

Se ha ensayado, en estudios *in vitro* y en animales experimentales, un gran número de agentes farmacológicos con efecto sobre la mitosis o la migración de las células epiteliales. Hace una década comenzaron a utilizarse antineoplásicos como doxorubicina, mitomicina C o 5-Fluorouracilo (Olivares MA. y cols. 1993; Haus CM. y Galand AL. 1996; Ismail MM. y cols. 1996; Jordan FK. y cols. 2001; Pandey SK. y cols. 2002). Los estudios con estos fármacos demuestran que para que tengan un efecto contra la reproducción de las células epiteliales del cristalino, las dosis deben ser lo suficientemente importantes como para dañar otras estructuras del ojo, como las células del endotelio corneal, de los procesos ciliares, las células del estroma del iris y las de la retina. Por tanto, si bien los antimetabolitos disminuyen la división de las células epiteliales, los efectos secundarios indeseables determinan la necesidad de un mayor estudio antes de poder utilizarlos en humanos (Cruz-García J. y cols. 1994; Hernández Galilea E. y cols. 2000).

Posteriormente, se han empleado otros fármacos con propiedades antiproliferativas, pero con menor efecto tóxico sobre el endotelio corneal que los antimetabólicos. Así, se ha analizado la acción de diferentes agentes, como antiinflamatorios no esteroideos, EDTA, ácido caféico o minoxidil (Inan UU. y cols. 2001; Hernández Galilea E. y cols. 2002; Fernández V. y cols. 2004) que han demostrado un efecto antiproliferativo, aunque no exento de cierta citotoxicidad sobre las células endoteliales. En la actualidad, aun cuando se continúa investigando en este campo (Inan UU. y cols. 2006; Neumayer T. y cols. 2006; Chef J. y cols. 2006; Findl O. y cols. 2007; Chandler HL. y cols. 2007), la disponibilidad de fármacos con las características requeridas para su

utilización en el humano parece todavía lejana, y por el momento restringida a una acción coadyuvante en forma de aplicación tópica o como recubrimiento de anillos capsulares o de lentes intraoculares (Koraszevska-Matuszewska B. y cols. 2003; Cochener B. y cols. 2003).

No obstante, en la patogenia de la OCP existen otros condicionantes, todavía no bien determinados, como son los factores de crecimiento, los mediadores inflamatorios o las moléculas de adhesión, que son objeto de diferentes actuaciones con inmunosupresores, inmunotoxinas... (Clark DS. y cols. 1998; Daniels JT. y cols. 2003; Wormstone IM. y cols. 2004). La aplicación a esta patología de nuevos abordajes terapéuticos, tales como la terapia génica, persigue actualmente la inhibición de la proliferación de las células epiteliales mediante la transferencia de genes citotóxicos (Carrington LM. y cols. 2000; Stopa M. 2002; Malekace F. 2006; Gotoh N. y cols. 2007; Yang J. y cols. 2007), pero en el futuro es posible que pueda modularse la diferenciación y cinética celular, procurando la transparencia, no solamente de la cápsula posterior, sino de todo el saco capsular. Una mejor exploración de la retina periférica o la aplicación postoperatoria de láser de argón, requieren la ausencia de opacificación, también a nivel de la cápsula anterior.

1.2.4.1. Capsulotomía con láser de Nd: YAG

Antes del desarrollo de la capsulotomía con láser de Nd: YAG, la OCP se trataba con una discisión quirúrgica de la cápsula posterior en el momento de la cirugía o días después. Las complicaciones de este procedimiento eran las esperadas para una cirugía invasiva, e incluían endoftalmitis, descentramientos de lentes, disminución del número de células endoteliales,

pérdida de vítreo y desprendimientos de retina (Shah GR. y cols. 1985; Weiblinger RP. 1986).

En los años 80, la aplicación del láser de Nd: YAG como tratamiento de la opacificación capsular fue presentado por Aron-Rosa y Frankhauser (Aron-Rosa D. y cols. 1980; Frankhauser F. y cols. 1981), mostrándose como una alternativa efectiva a la discisión quirúrgica, al eliminarse o disminuir problemas tan graves como los mencionados anteriormente (Weiblinger RP. 1986; Shah GR. y cols. 1996). La capsulotomía con láser de Nd: YAG conlleva sus propias complicaciones y riesgos, pero la mayoría de los autores están de acuerdo en que son reducidas comparadas con las originadas por la discisión quirúrgica.

El efecto del láser en la cápsula posterior se produce por un mecanismo fotodisruptor. No interviene el calor, sino que se produce la denominada “rotura óptica”, consistente en que bajo el efecto del campo eléctrico de un intenso rayo de luz infrarroja de 1064nm, los átomos se ionizan y se forma el “plasma”, una mezcla de átomos altamente ionizados y electrones libres. Esta rotura crea una intensa y localizada onda de choque que da lugar a la fragmentación de los tejidos en el punto de impacto (fig.1.3) (Murrill CA. y cols. 1995).

La capsulotomía con láser de Nd: YAG es un procedimiento, como ya se ha comentado, sencillo, cómodo y bastante seguro de realizar, que no necesita hospitalización ni preparación preoperatoria del paciente, y que además es indoloro. Requiere la transparencia de la córnea y del humor acuoso para su mayor efectividad. Permite recuperar gran parte de la AV perdida por la OCP, alcanzándose cifras de hasta un 93% para la visión lejana y un 96% para la cercana (Dick B. y cols. 1997). También mejora otras funciones visuales ocasionadas por la OCP, tales como la sensibilidad al contraste, los

deslumbramientos o la sensibilidad macular (Wilkins M. y cols. 1996; Hayashi K. y cols. 2003; Jose RM. y cols. 2005; Varga A y cols. 2008). Por ello, en algunas ocasiones, se puede tomar la decisión de tratar al paciente aunque la AV sea relativamente buena, pues las diferentes funciones visuales no están necesariamente relacionadas las unas con las otras (Tan JC. y cols. 1999; Cheng CY. y cols. 2001; Aslam T. y cols. 2004).



Figura 1.3: *Capsulotomía con láser de Nd: YAG*

No obstante, a pesar de su eficacia y seguridad, es una técnica que no está exenta de complicaciones, además de suponer un coste adicional. El porcentaje de OCP tras la cirugía de cataratas varía ampliamente según las publicaciones, pero un meta-análisis llevado a cabo en 1998 habla de un 25% en los primeros 5 años después de la cirugía (Schaumberg DA. y cols. 1998). En los EEUU el coste estimado de la capsulotomía con láser de Nd: YAG es de 250 millones de dólares por año (Steinberg EP. y cols. 1993).

Riesgos asociados a la capsulotomía con láser de Nd:YAG

La complicación, posiblemente más frecuente, es la subida importante y temprana de la **presión intraocular (PIO)** (Skolnick KA. y cols. 2000). La capsulotomía con láser de Nd: YAG reduce la salida del humor acuoso al facilitar la oclusión del trabéculum con partículas inflamatorias y proteínas (Stark WJ. y cols. 1985). El pico tensional suele producirse entre 1 y 4 horas tras el procedimiento (Slomovic AR. y Parrish RK. 1985; Arieta C. y cols. 2002) y normalmente regresa a los valores previos en 24 horas.

El nivel de incremento de la PIO varía según las publicaciones. Keates RH. y cols. (1994) encontraron una presión mayor de 30 mmHg en el 5.7% de los pacientes sometidos a capsulotomía, que regresaba a valores normales en el 89% de los casos tras 1 semana de tratamiento. El 0.8% tenían una presión intraocular mayor de 30 mmHg después de 7 días y en su mayoría no habían sido medicados tras realizar la capsulotomía. No se recogieron daños del campo visual o del nervio óptico para esos niveles tensionales. Stark WJ. y cols. (1985) hablan de un 28% de pacientes con PIO superior a 30 mmHg y Fourman S. y cols. (1991) observan un aumento de presión en un 5.9% de individuos sometidos a capsulotomía con láser de Nd: YAG.

El incremento de PIO se ha relacionado con el tamaño de la capsulotomía, con la energía total empleada, con el tipo de LIO y con la técnica quirúrgica (Channell MM. y cols. 1984). De acuerdo a los resultados de distintos estudios, la mejora tras la aplicación del láser de los diferentes parámetros visuales (AV, sensibilidad al contraste, deslumbramientos...) no guarda una correlación significativa con el tamaño de la capsulotomía, con lo que orificios pequeños pueden ser suficientes para la ganancia de visión (Hayashi K. y cols. 2003).

Otros factores dependientes del paciente que se han asociado al aumento de tensión ocular son la afaquia, el glaucoma, la PIO elevada previa, la alta miopía y las enfermedades de vítreo y retina (Richter CU. y cols. 1985; Shani L. y cols. 1994; Ge J. y cols. 2000; Sesar A. y cols. 2006).

Se han empleado diversos tratamientos para prevenir o disminuir el aumento de la PIO después de una capsulotomía. Para algunos autores los fármacos más eficaces son los simpaticomiméticos tópicos α_2 agonistas (Brimonidina 0.15% - 0.2% o apraclonidina 0.5%) (Seong GJ. y cols. 2000; Barnes EA. y cols. 2004; Chen TC. 2005). Otros emplean dorzolamida (Arieta C. y cols. 2002), levobunolol o timolol (Rakofsky S. y cols. 1998; Cai JP. y cols. 2007) obteniendo buenos resultados. También es conveniente la utilización de antiinflamatorios tópicos tras la aplicación del láser. No obstante, no hay estudios que describan daños ocasionales por esta elevación de PIO no tratada.

Una complicación importante por su gravedad es el **desprendimiento de retina (DR)**. Trabajos antiguos ya demostraban un 50% de mayor riesgo de sufrir DR en el caso de cirugía intracapsular que en la extracapsular (Javitt JC. y cols. 1992) debido a la predisposición al colapso vítreo y al aumento de la tracción vítrea cuando no hay cápsula posterior. Al realizar la capsulotomía, el efecto protector desaparece y las alteraciones estructurales vítreas, tales como la pérdida de ácido hialurónico y el desprendimiento de vítreo posterior, la hacen similar a la cirugía intracapsular. Según estos autores, la posibilidad de DR aumenta al hacer la capsulotomía en pacientes que previamente tenían factores de riesgo como miopía magna o degeneraciones retinianas. En este tipo de individuos la probabilidad de tener un DR tras la capsulotomía es 4

veces mayor que si no se realiza dicho procedimiento, mientras que en pacientes sin factores de riesgo el hacer la capsulotomía con láser de Nd: YAG duplica la probabilidad de aparición de DR. Muchos investigadores creen que las ondas del láser o la intervención en si misma induce una liquefacción del vítreo, un desprendimiento de vítreo posterior o ambos, lo cual podría crear nuevos orificios retinianos o conducir a que agujeros previos asintomáticos progresen a DR (Powell SK. y cols. 1995; Tielsch JM. y cols. 1996; Ranta P. y Kivela T. 1998; Singalavanija A. y cols. 2005; Cámara-Castillo HG. y cols. 2006).

Sin embargo, otros trabajos afirman que la capsulotomía con láser YAG no aumenta la probabilidad de desarrollar DR (Nielsen NE. y Naeser K. 1993; Olsen G. y Olson RJ. 2000; Jahn CE. y cols. 2003; Russell M. y cols. 2006; Werblin TP. y Krider D. 2006). Estos autores relacionan los DR que se producen tras la capsulotomía con otros factores de riesgo, como la alta miopía, la longitud axial del globo ocular elevada o las degeneraciones en empalizada asociadas a agujeros retinianos.

Ranta P. y cols. (2004) propugnan someter a los pacientes a revisión de la retina periférica antes de la capsulotomía y tratar las lesiones predisponentes. En su estudio encuentran DR en un 1.2% de los ojos tratados profilácticamente (2 de 211) y en un 5.8% de los ojos que no recibieron tratamiento (6 de 171) a los 5 años, concluyendo que la fotocoagulación profiláctica de los agujeros retinianos preexistentes, especialmente en ojos con elevado riesgo de DR, debe ser considerada. La crítica realizada por otros autores (Harun S. y cols. 2005) radica en que es un estudio no randomizado y en que el 75% de los ojos no tratados tenían otros factores de riesgo para producir un DR. Además 2 agujeros retinianos que aparecieron en los ojos

previamente tratados se encontraban en lugares que no habían sido descritos antes. Según Ranta, 5 de esos 8 DR se desarrollaron a partir de nuevos agujeros y no de lesiones preexistentes. En la literatura hay casos descritos de desgarros retinianos en áreas adyacentes a zonas de láser profiláctico (Mastropasqua L. y cols. 1999), por lo que para algunos autores el tratamiento de las degeneraciones de la retina antes de la capsulotomía no está indicado (Harun S. y cols. 2005).

Otros factores de riesgo, además de los ya mencionados, son el uso de alta energía y el tamaño grande de la capsulotomía (Koch DD. y cols. 1989).

El **edema macular quístico (EMQ)** es una inflamación inespecífica del área macular. Se relaciona con procedimientos quirúrgicos intraoculares, traumatismos y otra variedad de circunstancias inflamatorias que afectan a la retina y que conducen a un incremento de la permeabilidad de los capilares perifoveales (Murrill CA. y cols. 1995; García Sánchez J. y García Feijóo J. 2004).

La etiología del EMQ tras la capsulotomía involucra movimientos en la cavidad vítrea y daño del vítreo, que produce la liberación de mediadores inflamatorios (Murrill CA. y cols. 1995). También podría estar relacionada con la tracción vitreoretiniana causada por esta intervención.

Los estudios hablan de un porcentaje de EMQ después de la capsulotomía con láser de Nd: YAG del 0.7% al 4.9% (Alimanovic-Halilovic E.

2004), aunque la mayoría de los investigadores encuentran valores muy bajos, inferiores al 1% (Polak M. y cols. 2002; Billotte C. y Berdeaux G. 2004; Uhlmann S. y Wiedemann P. 2005).

El riesgo de EMQ parece ser menor cuando la LIO está situada en el saco capsular. La barrera fisiológica entre los compartimentos anterior y posterior constituida por la hialoides anterior, la cápsula posterior, la zónula y la parte posterior de la lente, protege frente al EMQ y al DR (Kraff MC. y cols. 1984; Coonan P. y cols. 1985; Schalnus RW. y cols. 1995; Nelson ML. y Martidis A. 2003). La probabilidad también es más baja cuando transcurre un periodo de tiempo de varios meses entre la cirugía de cataratas y la aplicación del láser. Lewis H. y cols. (1987) ya hablaban de una menor incidencia de esta complicación cuando la capsulotomía se realizaba 6 meses después de la intervención quirúrgica. No obstante, otros factores como la cirugía complicada, la historia previa de EMQ y la enfermedad anterior retinováscular son riesgos más significativos (Lewis H. y cols. 1987; Ray S. y D'Amico DJ. 2002; Nelson ML. y Martidis A. 2003).

Otra posible complicación es el **daño directo sobre la LIO** al practicar la capsulotomía (Chehade M. y Elder MJ. 1997; Lee JS. y cols. 2003). Dicha circunstancia se produce en un porcentaje elevado de los casos, aunque no siempre se manifiesta clínicamente (Mamalis N. y cols. 1990).

El diseño influye en el daño de la lente. Hay materiales más resistentes que otros; parece que las lentes de silicona se deterioran con más facilidad, seguidas de las acrílicas y las de PMMA (Newland TJ. y cols. 1999; Trinavarat

A. y cols. 2001; Gamidov AA. y cols. 2006). En cuanto a la forma de la LIO, posiblemente las biconvexas, al estar más próximas a la cápsula posterior son más fáciles de dañar (Downing JE. y Alberhasky MT. 1990; Beale AB. 2006). Otros estudios señalan que el riesgo es mayor en las lentes de bajo poder dióptrico (Lee JS. y cols. 2003).

La mayoría de trabajos publicados demuestran que los impactos sobre la LIO no tienen efectos clínicamente significativos en la AV, incluso si se producen en el centro de la lente, pero si pueden ser causa de deslumbramientos. Aunque es raro, si el daño es muy severo, se puede romper la LIO y requerir su retirada (Bath PE. y cols. 1987; Petersen AM. y cols. 2000; Lee JS. y cols. 2003).

Se han descrito otros muchos tipos de complicaciones, como **hemorragias de iris** (Murrill CA. y cols. 1995), **escleritis**, **uveitis** y **vitritis** (Herbort CP. 1994; Polak M. y cols. 2002), así como **edema de córnea** cuando el impacto recae inadvertidamente sobre esta o cuando la PIO aumenta (Wasserman EL. y cols. 1985), sin ocasionar problemas de visión.

La capsulotomía con láser de Nd: YAG puede inducir un pequeño, pero cuantificable **retroceso de la LIO**, sin originar cambios refractivos (Findl O. y cols. 1999).

Se han reportado situaciones de **reopacificación de la cápsula posterior** tras la aplicación del láser (Kurosaka D. y cols. 2002; Georgopoulos

M. y cols. 2003). Esta circunstancia se debe a la proliferación de células epiteliales que migran a través de la capsulotomía usando la cara anterior de la hialoides o la posterior de la LIO. La incidencia, según el trabajo de McPerson RJE. y cols. (1995), es de 0.7% en pacientes menores de 50 años, y la media del tiempo transcurrido tras el láser es de 2 a 3 meses.

Hay casos de **exacerbación de endoftalmitis localizadas** tras realizar la capsulotomía con láser de Nd: YAG. El mecanismo patogénico podría guardar relación con el paso de microorganismos al vítreo (Carlson AN. y cols. 1988; Hollander DA. y cols. 2004), favoreciendo el desarrollo de endoftalmitis generalizadas. Es importante no confundir una endoftalmitis localizada, especialmente en sus formas lentas, con una opacificación.

También están descritos casos de **agujeros maculares** (Chaudhary R. y cols. 1999; Ravalico G. y cols. 2003), de **desprendimiento coroideo** (Auw-Haedrich C. y Wiek J. 2001), de **glaucoma neovascular** (Weinreb RN. y cols. 1986; Prado A. y Messina O. 1998), de **rechazos de trasplantes corneales** (Yücel I. Akar Y. 2003) y de **hemorragias supracoroideas** (Chan WC. y cols. 2005).

1.3. Calidad de Vida Relacionada con la Salud

Durante la última década, la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) se ha transformando en una importante herramienta para medir el impacto de los cuidados médicos. Las variables clínicas tradicionales de resultado son insuficientes para mostrar una visión apropiada del efecto de la atención médico-quirúrgica. Esto, unido a las características de los problemas de salud actuales y al espectacular desarrollo de nuevos productos farmacológicos y de la tecnología sanitaria, ha propiciado el interés por el concepto y por la medida de la calidad de vida en el área de la salud (Badia X. y Lizán L. 2001; Schwartzamann L. 2003).

La atención se ha ido centrando en la calidad o valor del tiempo de vida, y no sólo en la cantidad de vida. Lo que importa es como se siente el paciente, conseguir una vida digna, tanto en términos sociales y psicológicos, como físicos. El propósito fundamental de la utilización y medición de la CVRS es aportar una evaluación más comprensiva, integral y válida del estado de salud de un individuo o grupo, y una valoración más precisa de los posibles beneficios y riesgos que pueden derivarse de la atención sanitaria (Schwartzamann L. 2003).

Tradicionalmente la evaluación del estado de salud se ha basado en métodos objetivos sustentados en la observación e intervención médica. La prevalencia de enfermedades crónicas en la mayoría de los países, para las

cuales no existe una curación total y donde el objetivo del tratamiento es atenuar o eliminar síntomas, evitar complicaciones y mejorar el bienestar de los pacientes, determina que las medidas clásicas de resultados en medicina (mortalidad, morbilidad, expectativa de vida) no sean suficientes para evaluar y mostrar la calidad de los servicios de salud (Schwartzmann L. 2003).

Por tanto, la evolución natural de las enfermedades en el contexto de los diferentes cambios medicosociales (mayor esperanza de vida media con el consiguiente envejecimiento de la población, cambios en los hábitos alimentarios, etc.), nos conduce a la necesidad de modificar también la manera de evaluar al paciente, o mejor dicho, de evaluar las consecuencias o resultados de los procedimientos sanitarios sobre la población. Por ello, no sólo se estudiará al enfermo de manera aislada, sino que habrá que contextualizarlo en su realidad.

Tanto los médicos como sus pacientes están aceptando una definición diferente de curación, que ya no se contempla como un acto terapéutico que erradica el sufrimiento del enfermo o le salva la vida, sino más bien como un intento de limitar o evitar la progresión de la discapacidad. Existe un cambio en las expectativas de la población en relación con su nivel de salud. La salud se ha convertido en un bien en sí mismo, demandado como derecho por todos los ciudadanos, en su nivel más alto posible (Schwartzmann L. 2003; Soto J. 2003; Yanguas JJ. 2006). En esta situación, se convierte en una necesidad valorar cómo convive el paciente con la enfermedad. Ya no bastan los criterios técnicos de éxito o fracaso de un procedimiento terapéutico, sino que debemos saber cómo repercutirá éste en la vida y en el entorno del paciente. Partiendo de la concepción moderna de compartir responsabilidades con el paciente en cuanto a las decisiones que conciernen a su salud, que se contempla en la

actualidad en todos los códigos de ética modernos, se deriva a su vez la necesidad de interpelar al paciente de la forma más objetiva posible respecto a la percepción de su calidad de vida en un momento concreto del proceso evolutivo de la enfermedad que le afecta, y que pueda servir de base para una evaluación posterior (Schwartzmann L. 2003; Monés J. 2004).

En la literatura científica existe cierta confusión a la hora de utilizar términos como salud, estado de salud, calidad de vida y calidad de vida relacionada con la salud. Con frecuencia estos términos se usan indistintamente como sinónimos.

Hace ya más de medio siglo, la Organización Mundial de la Salud definió la *salud* como el “estado de completo bienestar físico, mental y social y no sólo la ausencia de enfermedad o dolencia” (WHO-OMS, 1948). La Real Academia Española propone en su diccionario la definición de *salud* como “el estado en que el ser orgánico ejerce normalmente todas sus funciones”. En cualquiera de los casos, queda claro, que cuantificar la salud de un individuo se anticipa más complicado que, por ejemplo, medir su altura o su peso. Por difícil que resulte, ponderar la salud es tarea imprescindible para poder evaluar el resultado de los tratamientos médicos y de las intervenciones sanitarias, monitorizar la evolución de pacientes con enfermedades crónicas, identificar a las personas con mayor necesidad de atención y racionalizar la distribución de los recursos, entre otros propósitos. Medir la salud es, en suma, imprescindible para tomar decisiones racionales en salud.

Según Bergner (1989), el concepto *estado de salud* contiene todos aquellos elementos que forman parte integral de la persona y excluye los que

existen de manera independiente de la misma, aunque puedan interaccionar con ella.

La *calidad de vida* es un término más amplio e incluye no sólo el estado de salud, sino también la economía, la educación, el medio ambiente, la legislación y el sistema de salud. Hörnquist (1989) la define como “la percepción global de satisfacción en un determinado número de dimensiones clave, con especial énfasis en el bienestar del individuo”. Esta definición incluye las causas externas al individuo que pueden modificar su salud o su estado de salud. La calidad de vida es un concepto multidimensional y generalmente se considera que comprende componentes tanto objetivos como subjetivos. Dentro de la dimensión subjetiva, las personas otorgan un peso específico diferente a los distintos espacios de su vida. Es decir, determinados ámbitos son considerados más importantes para algunos individuos que para otros (Cummins. RA. 1997, 1999).

La *calidad de vida relacionada con la salud* es un concepto que se nutre de los tres anteriores (salud, estado de salud y calidad de vida) y que agrupa tanto los elementos que forman parte del individuo, como aquellos que, externos a éste, interaccionan con él y pueden llegar a cambiar su estado de salud (Badía X. 1995). La calidad de vida relacionada con la salud es un constructo latente, no observable directamente, que solamente puede ser deducido de manera indirecta a través de indicadores. Representa, asimismo, un concepto multidimensional (Siegrist J. y cols. 1996).

La medición de la CVRS se refiere a todos aquellos aspectos que experimenta directamente el paciente, incluyendo la función física, mental, social y la percepción general de la salud, teniendo en cuenta los cambios que

estas situaciones pueden producir en el sistema de valores, creencias y expectativas (Schwartzmann L. 2003).

Los instrumentos que valoran la CVRS han sido una de las mayores innovaciones en los estudios de resultados en salud (Guyatt GH. y cols. 1993). La evaluación de la CVRS supone ir más allá de la mera recopilación y gradación de la presencia y severidad de los síntomas de la enfermedad evaluada, o de los efectos adversos causados por el tratamiento administrado. Significa investigar como el paciente percibe y experimenta estas manifestaciones a diario, y como le afectan en el desarrollo de su vida habitual (Farsides B. y Dunlop RJ. 2001). Los instrumentos de CVRS van a reflejar, por tanto, cual es la percepción subjetiva del paciente en cuanto al impacto de la propia enfermedad y al tratamiento administrado en las dimensiones de su estado de salud. El conocimiento de la calidad de vida de los pacientes ayuda a mejorar la relación y la interacción que se establece entre médico y paciente (WHOQOL Group. 1993).

La aplicación, a veces indiscriminada de nuevas tecnologías, con capacidad para prolongar la vida a cualquier precio, la complicada decisión de cantidad o calidad de la vida, y el terrible dilema ético de la distribución de los recursos económicos en salud, ponen sobre el tapete la necesidad de conocer las opiniones de los pacientes. En el siglo XXI, este va a ser el actor emergente más importante y con mayor poder de decisión en todos los sistemas sanitarios, y como tal, será crucial conocer como percibe las diferentes enfermedades y los distintos tratamientos administrados, y como le afectan en su felicidad, satisfacción vital y sensación de bienestar.

1.3.1. Investigación de Resultados en Salud

La CVRS ocupa un lugar destacado en la Investigación en los Resultados en Salud (IRS), especialmente en los estudios de efectividad (Epstein RS. y Sherwood LM. 1996; Clancy CM. y Eisenberg JM. 1998). El objetivo de mejorar los resultados clínicos, y reducir o mantener los costes sanitarios ha aumentado el interés por los estudios de coste-efectividad, dirigidos por un lado, a conocer la efectividad de las intervenciones sanitarias y por otro, a valorar el esfuerzo en términos de recursos que tiene que hacer la sociedad para conseguir un determinado nivel de efectividad (Badia X. 1998). Esto tiene una importancia crucial en sistemas sanitarios con recursos limitados, como es el nuestro, y en los que por tanto, la asignación de los recursos se debe efectuar bajo el prisma de la eficiencia.

La IRS evalúa la efectividad de las intervenciones médicas que previamente se han visto beneficiadas de una investigación técnica sobre su eficacia y seguridad. Se refiere a las condiciones de la práctica clínica habitual, se centra en los beneficios para el paciente y utiliza una metodología establecida, más allá de las clásicas mediciones de resultados, que recalca la valoración del impacto sobre la calidad de vida (Badia X. y Llano J. 2000).

La IRS estudia los resultados finales de las intervenciones realizadas por los servicios sanitarios, que tienen en cuenta la experiencia del profesional, las preferencias y los valores de los pacientes y provee de la evidencia necesaria para la toma de decisiones sanitarias (Clancy CM. y Eisenberg JM. 1997).

Si se conocen los resultados clínicos y económicos de un determinado tratamiento o intervención, se puede administrar la asistencia más apropiada en función de los recursos disponibles y de los distintos intereses sociales, para prestar la asistencia más eficiente, y por tanto, de mayor calidad. Esto determina la importancia que en los últimos años están adquiriendo los estudios de efectividad, y que se debe a varios factores (American Medical Association, 1997):

- En primer lugar, como ya se ha mencionado, la investigación médica tradicionalmente se ha centrado en la medida de la mortalidad y de variables fisiológicas, junto a datos clínicos consecuencia de la enfermedad y del tratamiento. Sin embargo, el aumento de la esperanza de vida y determinados estilos de vida han condicionado un incremento de las patologías y secuelas crónicas para las que las medidas anteriores no son suficientemente sensibles. Además, no siempre existe una relación entre esos datos y la percepción del paciente sobre su estado de salud.

- En segundo lugar, pacientes con similar afección se tratan de manera diferente en los distintos países o regiones de un mismo país, independientemente del tipo de organización sanitaria o de la forma de financiación. Este fenómeno conocido como “variabilidad en la práctica clínica” ha supuesto, entre otras cosas, la puesta en marcha de la denominada Medicina Basada en la Evidencia (MBE) y la necesidad de conocer las relaciones entre el uso de servicios sanitarios y los resultados finales en salud.

- En tercer lugar, la competitividad en los servicios sanitarios, inicialmente dirigida a la reducción de costes, está siendo progresivamente trasladada a incrementar la calidad de la intervención sanitaria, es decir, se

hace hincapié en el grado en que los servicios sanitarios son capaces de alcanzar el resultado óptimo para el paciente. En pocas palabras, el objetivo es la obtención de la excelencia en la asistencia sanitaria.

La información de resultados en salud es útil para los distintos agentes implicados en la toma de decisiones sanitarias (Badia X. y Llano J. 2000):

- Al *paciente* le preocupan las posibilidades de conservar o mejorar su estado de salud y su calidad de vida, así como obtener la mejor relación coste-efectividad, si están expuestos al pago total o parcial de los tratamientos. También está interesado en el proceso de toma de decisiones de su enfermedad y en particular, en la elección de procedimientos diagnósticos y terapéuticos, que dependerá básicamente de la información pronóstica que se le ofrezca y de sus preferencias.

- El *personal sanitario* provee de servicios y tratamientos eficaces y efectivos al paciente. Para ello le interesa obtener indicadores fiables sobre resultados en salud y no basar sus decisiones en una valoración subjetiva o en datos que no ofrecen información sobre la globalidad del proceso.

- El *investigador* intenta conocer las consecuencias del tratamiento y las causas y resultados de las variaciones de la práctica clínica, además de la medición del impacto y la carga de la enfermedad.

- Los *proveedores* de la asistencia sanitaria podrán usar los resultados en salud como una herramienta competitiva de la práctica asistencial en sus

diferentes niveles, primario y especializado. La información de resultados en salud proporciona evidencias en relación con la efectividad esperada de los servicios ofertados.

- Al *financiador* de servicios de salud y autoridades sanitarias les interesa la eficiencia o la relación entre la inversión realizada y los resultados que obtiene, más que la mera contención del coste. Para ello deben tener medidas de resultado que permitan reducir los costes globales a la vez que mantener la calidad de la asistencia sanitaria y asignar los recursos en las intervenciones o tratamientos que producen un mayor beneficio a la sociedad, teniendo en cuenta el principio de equidad que debe regir un sistema de salud público como el nuestro.

Parece evidente que la modernización de la asistencia sanitaria pasa por el análisis de los resultados de esa asistencia en función de su repercusión sobre el estado de salud de la población. En este sentido, los instrumentos y la valoración de la CVRS adquieren un papel muy destacado.

Actualmente el desarrollo de la MBE está introduciendo un cambio en la asistencia sanitaria. Los procedimientos son analizados bajo ese prisma de la existencia de evidencia científica, que respalde el procedimiento, y por otro lado, de la calidad de esa evidencia. Este fenómeno supone también la necesidad de trabajos que aúnen la eficacia clínica con el beneficio en términos de coste-utilidad. Para ello son imprescindibles los estudios de Calidad de Vida Relacionada con la Salud (Hutubessy R. y cols. 2003).

1.3.2. Calidad de Vida Relacionada con la Salud y deficiencia visual

La deficiencia visual suele tener como consecuencia la aparición de ciertas dificultades para realizar algunas actividades de la vida diaria (leer, conducir, salir a pasear, ver la televisión, realizar determinados deportes, dificultades en las relaciones sociales...). La alteración visual también puede afectar a más largo plazo a la calidad de vida de una persona en el acceso a la educación, a la información, a la preparación profesional, a la movilidad o independencia. Por esta razón es importante medir el impacto de las limitaciones en la calidad de vida de un individuo, y evaluar los servicios en función del grado en que promocionan la calidad de vida de los usuarios (Legge G. 1990).

Ferguson y cols. (1990) en su revisión de la literatura clínica sobre tratamiento de personas con deficiencia visual, encuentran que la mayoría de los procedimientos clínicos restringen la medida del éxito a indicadores tradicionales tales como la agudeza visual y el campo visual. Como reflejan los autores, esto es sorprendente, ya que el mayor impacto de las intervenciones para la mejora de la visión debería tener lugar en la calidad de vida del individuo. Así, recomiendan que junto con las medidas clínicas tradicionales se utilicen también otras más globales de calidad de vida, de modo que se puedan establecer relaciones entre esta y los diferentes parámetros visuales. De hecho, la discapacidad visual suele tener como consecuencia la aparición de ciertas dificultades para realizar algunas actividades cotidianas. Por ello, es necesario medir el efecto que estas limitaciones producen en la calidad de vida de los sujetos.

En la población de personas con discapacidad visual ha existido un vacío de investigaciones relacionadas con la calidad de vida, tanto en el ámbito de la salud, como en el de otros servicios sociales y de habilitación/rehabilitación. Es importante evaluar la calidad de vida de estas personas, y determinar aquellas variables que pueden estar influyendo en las mismas, a fin de disponer de datos que sirvan para la planificación de servicios y programas centrados en las necesidades de los individuos tal como ellos las perciben.

Cada vez existe una evidencia empírica mayor acerca de las repercusiones tanto funcionales como emocionales que se derivan de la deficiencia visual. Diversos trabajos coinciden en señalar el impacto que ocasiona en el desempeño tanto de actividades básicas e instrumentales de la vida diaria (Whal HW. y cols. 2004) como en el estado de salud de las personas afectadas (Castellote FJ. 2001). En este mismo sentido, se ha establecido que la deficiencia visual asociada a la edad está consistentemente relacionada con trastornos emocionales, en especial con manifestaciones depresivas (Horowitz A. y cols. 2000).

Todo ello, pone de relieve la necesidad de prestar atención a los diversos factores implicados en el origen de las repercusiones funcionales y psicológicas derivadas de la deficiencia visual, con el fin de identificar propuestas de intervención que contribuyan a favorecer una adaptación exitosa de las personas (Checa FJ. y cols. 2003). Distintos estudios desarrollados en la población norteamericana manifiestan que los individuos con deficiencia visual presentan más discapacidad funcional que sus coetáneos que no la padecen (Horowitz A. y cols. 2000). Además, algunos autores resaltan que el deterioro visual puede conllevar un impacto en la capacidad para desarrollar la vida

diaria significativamente mayor que otros problemas de salud (Langelaan M. y cols. 2007). En estudios realizados en nuestro país también se pone de relieve que la deficiencia visual es una causa importante de discapacidad (López Torres J. y cols. 2004; Diaz Veiga P. 2005; Esteban JJ. y cols. 2008).

La utilización de medidas de calidad de vida tiene la ventaja de proporcionar información detallada sobre las consecuencias de la disfunción visual, considerar áreas más amplias, además de la meramente visual, en las que el paciente puede beneficiarse de los tratamientos, y aportar datos más globales que las mediciones oftalmológicas, de manera que puedan ser comprensibles para personas ajenas a esta especialidad, faciliten la comunicación y la toma de decisiones, y proporcionen las bases para una adecuada planificación de las terapias de la patología visual.

1.3.3. Instrumentos de medida de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud

Para poder cuantificar los síntomas y los resultados en cualquier estudio comparativo son necesarios parámetros numéricos. Por ello, se han diseñado, una serie de formularios que responden adecuadamente a estas cuestiones y que, sin duda, de forma lenta pero inexorable, deben estar presentes cada vez más en la mente de los profesionales sanitarios, tanto en sus facetas asistenciales como en la investigación clínica de los resultados terapéuticos (Koller M. y Lorenz W. 2003). De esta forma, los componentes de la CVRS se evalúan indirectamente a través de una serie de preguntas (ítems) que miden diversos aspectos sobre el estado de salud, las cuales se realizan a los

pacientes usando un cuestionario estandarizado y validado para la población de estudio, y sus respuestas se convierten en datos numéricos que se combinan para obtener una puntuación total para toda la escala. A su vez esos resultados permiten una comparación con la población de referencia o con otras poblaciones de similares características. Otras medidas incluyen un número variado de ítems que se agrupan en una determinada función o estado (Badia X. y Lizán L. 2001).

Los cuestionarios de calidad de vida no sustituyen al resto de evaluaciones de la práctica clínica, ya sean sintomáticas, analíticas, morfológicas... sino que las complementan, introduciendo algo tan trascendente como la percepción del propio paciente sobre su estado de salud. Por tanto, la cuantificación de la calidad de vida es una compleja medida sobre la satisfacción del bienestar físico, mental y social, un concepto que aglutina las expectativas, deseos y necesidades en la vida del paciente. En el fondo, la calidad de vida intenta caracterizar y reflejar un balance entre lo bueno y lo malo en la vida concerniente a la salud, y el término refleja los sentimientos de bienestar del sujeto relacionados con su percepción individual y con sus objetivos en la vida (Monés J. 2004).

Los intentos de medir el estado funcional se iniciaron en la década de los cuarenta. Karnofsky y Burchenal (1949) desarrollaron el índice que lleva su nombre, ideado para valorar la capacidad funcional de los pacientes con cáncer de vejiga, una medida de la utilidad del paciente o de la carga que representa para su familia o la sociedad. Otros índices creados en esta época (criterios de la *New Cork Health Association* y del *American Rheumatism Association*) incluían tanto síntomas y cambios anatómicos, como el estado ocupacional o

actividades de la vida diaria, por lo que resultaron novedosos en la aproximación clínica de ese momento.

En los años cincuenta se desarrollan las escalas de medición de las *Actividades de la Vida Diaria (AVD)*, en las que la percepción del propio paciente sobre la salud no tiene protagonismo, sino que es enjuiciada por el profesional sanitario, anteponiendo la observación más objetiva a la más subjetiva.

El cambio de la aproximación a la medida de la calidad de vida respecto a la salud se produjo en los años sesenta, cuando se desarrolló la moderna generación de instrumentos genéricos de medida de la calidad de vida respecto a la salud. Los cuestionarios presentaban expresiones o frases obtenidas de los pacientes y eran rellenados por ellos mismos, incluían una gran gama de dimensiones de la calidad de vida respecto a la salud y demostraron unas propiedades psicométricas poco o nada estudiadas en los cuestionarios anteriores. Los principales cuestionarios realizados en esta época fueron el *Sickness Impact Profile* (Bergner, Bobbitt, Carter y Gilson, 1981) y el *Nottingham Health Profile* (Hunt y McEwen, 1980), que permitían acercarse a la salud percibida por los individuos de una manera estandarizada y multidimensional.

Una razón del auge del movimiento a favor de la calidad de vida en Medicina (centrado en la apreciación subjetiva del paciente) fue la creciente insatisfacción de los consumidores con respecto a la asistencia médica durante los años sesenta y setenta, hecho que también determinó el desarrollo del movimiento de autoayuda. Un aspecto específico de esta insatisfacción fue que, en el intento de prolongar la vida a cualquier precio, y haciendo hincapié

exclusivamente en las necesidades terapéuticas, la Medicina tendió a pasar por alto las necesidades humanas básicas de sus pacientes, como el bienestar, la autonomía y el sentido de la propiedad (Katschnig H. 2000).

En la década de los ochenta se desarrollaron cuestionarios mucho más cortos, lo que permitió su adopción definitiva en la práctica médica, como el *Dartmouth COOP Charts* (Nelson, Wasson y Kirk, 1987), *The Duke Health Profile* (Parkerson, Broadhead y Tse, 1990), o los derivados del *Medical Outcomes study* (Steward, Hays y Ware, 1988).

Finalmente, a partir de la década de los noventa se ha asistido al desarrollo de instrumentos específicos, es decir, a cuestionarios que incluyen sólo las dimensiones específicas o características de una determinada enfermedad o población (Badía X. 1995).

En la mayoría de instrumentos de medida de la CVRS se destacan tres aspectos: la importancia del estado funcional (físico, social y mental), la subjetividad mediante preguntas a los pacientes, y la obtención de un número que representa un valor de la preferencia del paciente por el estado de salud (Badía X. y Lizán L. 2001).

El contenido de los instrumentos de CVRS debe obtenerse de la información proporcionada por los propios pacientes y no de los datos ofrecidos por los expertos, pues de esta manera reflejaría sus propios puntos de vista y preocupaciones más que las de los pacientes (Spilker B. 1991; Soto J. 2003). Varios estudios han demostrado que los médicos ignoran con frecuencia algunos problemas percibidos por sus enfermos. Se señala que uno de los

mayores beneficios esperados de la aplicación clínica de los instrumentos de CVRS sería precisamente proporcionar información adicional que el especialista desconoce (Laine C. y cols. 1995; Liaw ST. y cols. 1996; Mueller-Marquez BJ. 1993). Esta información podría ayudar al médico y al conjunto de los profesionales de la salud a escoger un tratamiento más activo o a realizar recomendaciones específicas y, por tanto, colaborar con los clínicos en el manejo de los pacientes y en última estancia, ayudarles para mejorar el estado de salud de sus enfermos.

La medición de la CVRS implica con frecuencia utilizar un cuestionario desarrollado originariamente en otro contexto cultural. En ese caso, es necesario adaptar dicho instrumento a la lengua y país donde vaya a ser utilizado, garantizando la equivalencia cultural de las dos versiones en términos lingüísticos y de contenido. Se hace una traducción simple, en una primera etapa y, posteriormente, se traduce nuevamente al idioma original, (*back-translation*) para que finalmente se evalúe el cuestionario en la versión traducida al idioma en que se requiere usar (*pre-testing*). Este proceso permite la aplicación de un cuestionario que sea confiable y comprensible, y que tome en cuenta los aspectos culturales (Gandek B. y Ware JE. 1998). La adaptación de un cuestionario de CVRS desarrollado en otro país es muchas veces preferible a la creación de uno nuevo, ya que, por un lado, permite la posibilidad de hacer estudios y comparaciones internacionales y, por otro, es más rápido y económico (Badia X. y Carné X. 1998).

Además, siempre se debería considerar la factibilidad y practicabilidad del instrumento, o sea, su longitud, el tiempo que se tarda en rellenar y la facilidad para entender las preguntas (Soto J. 2003). Es decir, se debe tener en cuenta el grado de dificultad que pueda suponer para el paciente el hacer

frente al cuestionario, tanto en el sentido de la comprensión de las preguntas y la manera de contestarlas, como en la cantidad de tiempo requerida.

La construcción de instrumentos de CVRS dependerá del propósito que se persiga: los instrumentos *discriminantes* pretenden diferenciar entre los pacientes que tienen mejor y peor CVRS en un momento determinado del tiempo; los *evaluativos* tratan de medir cuánto ha cambiado la calidad de vida de los pacientes en dos momentos del tiempo distintos; los instrumentos *predictivos* intentan predecir la CVRS futura a partir de una medición única actual (Badia X. y Lizán L. 2001).

Además del propósito para el que se elabore el instrumento, la demostración de la viabilidad y de las propiedades métricas de los cuestionarios de medida de la CVRS, es fundamental para obtener datos clínicos válidos y fiables para su uso en la práctica y en la investigación clínica (Soto J. 2003).

Las propiedades psicométricas que se han de evaluar en los cuestionarios de CVRS son:

Viabilidad. Los mejores instrumentos de CVRS serán inservibles si su aplicación resulta difícil, compleja y costosa. El tiempo empleado en la cumplimentación, la sencillez y la amenidad del formato, la brevedad y la claridad de las preguntas, así como la facilidad de corrección, la interpretación y la presentación de los resultados para el evaluador, son algunos aspectos relacionados con la viabilidad que se deben tener en cuenta en su aplicación en la asistencia clínica (Badia X. y Lizán L. 2001).

Fiabilidad. Es sinónimo de precisión, consistencia o estabilidad y se refiere al grado en que pueden reproducirse los resultados cuando se repite el proceso de medición en circunstancias parecidas. La fiabilidad de un instrumento disminuye en casos de pacientes de edad avanzada, con el bajo nivel de inteligencia de los participantes o al aumentar la gravedad de la enfermedad a evaluar. De esta definición se derivan ciertas modalidades de fiabilidad:

- *Fiabilidad test-retest*: hace referencia a la estabilidad temporal, y tiene como objetivo determinar si una prueba proporcionará iguales resultados o similares cuando se aplica a una misma persona en más de una ocasión (Testa MA. y Nackley JF. 1994; Badia X. y cols. 2002). Cuanto más tiempo transcurra entre ambas pruebas (test y retest), mayor es la probabilidad de cambios reales en su estado de salud, o de que su opinión o actitud hacia el problema haya cambiado. En esta situación, la fiabilidad será infravalorada. Si el intervalo de tiempo entre la aplicación de las dos pruebas es breve, es posible que el resultado esté influenciado por el aprendizaje obtenido la primera vez. En este caso la fiabilidad estará sobreestimada (Badia X. y cols. 2002). Es el tipo de fiabilidad que se emplea habitualmente cuando el cuestionario es autoadministrado y no hay observadores de la medida.
- *Fiabilidad intra e interobservador*: el término *consistencia intraobservador* se refiere al grado de concordancia de un observador consigo mismo. Por *consistencia interobservador* se entiende la concordancia entre dos observadores independientes sobre una medida practicada en el mismo individuo. Hace referencia a la estabilidad de las mediciones en los cuestionarios administrados por un mismo

entrevistador o por varios (Bergner M. y Rothman ML. 1987; Badia X. y cols. 2002).

- *Fiabilidad interna*: hace referencia a la estabilidad de las puntuaciones entre los diferentes elementos que componen el instrumento de medición. Es una medida de homogeneidad. Si los distintos ítems de un cuestionario pretenden valorar un mismo concepto es esperable que las respuestas a estos ítems estén relacionadas entre sí. El resultado se expresa a través del alfa de Cronbach (Lohr KN. y cols. 1996; Badia X. y cols. 2002).

Validez. Expresa el grado en que el instrumento mide aquello para lo que está destinado, "medir lo que realmente se quiere medir". Validar una escala es un proceso por el que se determina el grado de confianza en las inferencias que se hacen en la población, basadas en la puntuación que ha obtenido en la nueva escala (Badia X. y Lizán L. 2001). Además, hay que tener en cuenta que una herramienta de medida puede utilizarse con diferentes fines y ser necesaria una validación para cada aplicación o investigación. La validez se puede medir en sus diferentes formas:

- *Validez de contenido*: consiste en determinar si el cuestionario abarca todas las dimensiones del fenómeno que se quiere medir (Badia X. y cols. 2002; Soto J. 2003). La validez aparente es una forma de validez de contenido que se centra en el grado en que los ítems parecen medir lo que se proponen (Badia X. y cols. 2002).

- *Validez de constructo o de concepto*: Evalúa si el instrumento presenta una estructura adecuada para medir el concepto o variable que se quiere medir y si los ítems están agrupados en las dimensiones adecuadas (Soto J. 2003).
- *Validez de criterio*: Consiste en la correlación del cuestionario con alguna otra medida de la variable a estudio que se considera estándar o regla de oro, normalmente utilizada y aceptada en el campo de estudio (Badia X. y cols. 2002).

Sensibilidad al cambio. Hace referencia a la capacidad que tiene el instrumento para detectar cambios en la salud de los pacientes a lo largo del tiempo como resultado de la aplicación de una intervención terapéutica (Soto J. 2003).

Significación clínica. Para un instrumento discriminante se debe conocer qué puntuación del mismo corresponde a una afectación de la CVRS leve, moderada o grave. La diferencia mínima clínicamente relevante se define como el cambio en la puntuación del instrumento de CVRS que, en ausencia de efectos adversos graves y costes considerables, debería hacer que el médico instaurara un tratamiento, y que el paciente y la familia lo aceptarían (Badia X. y Lizán L. 2001).

1.3.4. Clasificación de los instrumentos de medida de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud

Los instrumentos de medición de la calidad de vida se agrupan en 2 grandes categorías: los *instrumentos genéricos* y los *específicos*.

Los primeros pueden ser aplicables a cualquier tipo de población o enfermedad, mientras que los segundos son específicos para la que han sido desarrollados.

Los instrumentos genéricos se agrupan a su vez según su contenido, y se dividen en medidas de capacidad funcional y menoscabo, medidas de bienestar psicológico y salud mental, medidas de salud social, medidas de dolor y medidas genéricas de calidad de vida.

Por otro lado, los instrumentos específicos se han agrupado en categorías según el tipo de afección a la que van dirigidos: “Cáncer”, “Cardiovascular”, “Dermatología”, “Digestivo” “Endocrinología”, “Infecciosas”, “Medicina Intensiva”, “Neurología”, “Osteoarticular”, “Respiratorio”, “Urología” y “Miscelánea” (Badia X. y cols. 2002).

A la hora de planear un estudio de calidad de vida, una buena estrategia sería combinar un cuestionario genérico reducido, con instrumentos específicos más completos, seleccionados según la naturaleza de la enfermedad, la intervención de interés y los objetivos del estudio (Herdman M. 2000).

Los instrumentos genéricos se emplean con la finalidad de discriminar entre sujetos afectados, predecir el pronóstico o resultado de una intervención y evaluar los posibles cambios en el tiempo, que permitiría valorar la supervivencia frente a tratamientos o intervenciones (López-García E. y cols. 2003). Este tipo de cuestionarios miden diferentes dimensiones de la CVRS (función física, función cognitiva, función social, función psicológica, bienestar general) y permiten comparar estados de salud entre pacientes con diferentes patologías y distintas co-morbilidades y factores de riesgo asociados. No obstante, una de sus mayores limitaciones es que no suelen ser suficientemente sensibles a la hora de poder detectar pequeños cambios, a veces clínicamente importantes en la evolución de la enfermedad inducidos por los tratamientos instaurados (Soto J. 2003). En cualquier caso, ofrecen una gran información sobre el estado general de salud en comparación con otros grupos de personas, pacientes... Así mismo pueden dar una idea de la incidencia general del proceso sobre la calidad de vida relacionada con la salud percibida por el paciente.

Los cuestionarios específicos incluyen sólo los aspectos importantes de un problema de salud concreto de una determinada población, para valorar ciertas funciones o síntomas clínicos. Tienen la ventaja de presentar una mayor sensibilidad a los cambios en la CVRS que los genéricos ante el problema específico de salud que se está evaluando. Sin embargo, su mayor desventaja es que no son aplicables a la población general, con lo que no se pueden obtener valores de referencia, y no permiten comparaciones entre diferentes patologías. Sí son útiles para la comparación entre grupos de pacientes con el mismo problema de salud, tratados o no con la misma técnica (Xuan J. 1999; Monés J. 2004).

En este trabajo se ha utilizado un instrumento genérico, el EuroQol-5D para medir las diferencias de calidad de vida antes y después de la capsulotomía con láser, y un cuestionario específico, el VF-14 para valorar la capacidad funcional visual de los participantes en esos dos momentos.

1.3.4.1. Cuestionario EuroQol-5D

El cuestionario EuroQol-5D (EQ-5D) está diseñado con el objetivo de ser un instrumento genérico de medida de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud utilizado en la investigación clínica y de servicios sanitarios, que permite realizar comparaciones entre distintos países (EuroQol Group 1990) y ser empleado en estudios de coste-efectividad y coste-utilidad (Neumann PJ. y cols. 2000). Con este propósito, el cuestionario incluye múltiples dimensiones de la CVRS. Además, es aplicable a la población general y a pacientes, y no solo se limita a describir el estado de salud y la calidad de vida, sino también detecta y cuantifica cambios en el estado de salud.

El instrumento proporciona 3 tipos de información:

- Un perfil descriptivo de la calidad de vida del individuo en cinco dimensiones.
- Un valor de la calidad de vida global del individuo.
- Un valor que representa la preferencia del paciente por estar en un determinado estado de salud. A partir de aquí se obtiene una tarifa social de valores que, junto con los años de vida, forman un índice del resultado de las intervenciones sanitarias, el año de vida ajustado por calidad de vida (AVAC).

Descripción

El EQ-5D es una medida genérica multidimensional de la CVRS que puede expresarse como un perfil del estado de salud o como un valor de índice.

Consta de varias partes:

- La primera es una descripción del estado de salud en cinco dimensiones (figura 5):

- movilidad
- cuidado personal
- actividades cotidianas (trabajo, estudios, familia, actividades domésticas, ocio)
- dolor/malestar
- ansiedad/depresión.

Cada una de estas dimensiones tiene tres posibles respuestas que definen tres niveles de gravedad que el individuo debe marcar según su estado de salud en cada una de ellas, refiriéndose al mismo día que cumplimenta el cuestionario. En cada dimensión del EQ-5D, los niveles de gravedad se codifican con un 1 si el individuo no tiene problemas en esa dimensión, con un 2 si declara algunos problemas y con un 3 si tiene muchos problemas.

Un *estado de salud* se define como la combinación de un nivel de problemas de cada dimensión. En total pueden formarse 243 (3^5) estados de

salud distintos, si bien en la práctica algunos de ellos resultan altamente improbables. Por ejemplo, una persona que señala que no tiene problemas para caminar (1), ni para el cuidado personal (1), tiene algunos problemas para realizar sus actividades cotidianas (2), tiene moderado dolor o malestar (2) y no está ansioso o deprimido (1), se ubica en el estado de salud 11221.

- En la segunda parte, el individuo puntúa su estado de salud en una Escala Visual Analógica (EVA) milimetrada de 20cm de longitud que va desde 0 (peor estado de salud imaginable) a 100 (mejor estado de salud imaginable). Estos datos pueden utilizarse de dos maneras. Por un lado, la información descriptiva de cada dimensión sirve para indicar el nivel de problemas del paciente, que puede expresarse como un valor numérico. Los datos agregados de un grupo de población serían presentados como un perfil descriptivo inter e intradimensional. Por otro lado, el valor asignado en la EVA puede ser usado como indicador cuantitativo del *Estado General de Salud* de un individuo o de un grupo de individuos. El empleo de la EVA proporciona una puntuación complementaria al sistema descriptivo de la autoevaluación del estado de salud del paciente.

- La tercera parte está diseñada para obtener valores individuales de preferencia para los estados definidos por el sistema descriptivo del EuroQol. El índice de valores de preferencias para cada estado de salud se obtiene a partir de estudios de población general o de grupos de pacientes, en los cuales se miden varios de los estados de salud generados por el EQ-5D utilizando una técnica de valoración como el *time trade-off* (Froberg DG. y Kane RL. 1989). El índice oscila entre 1 (mejor estado de salud) y el 0 (la muerte), aunque existen valores negativos para el índice, correspondientes a aquellos estados de salud que son considerados como peores que la muerte (Herdman M. y cols. 2001).

Con estos datos se obtiene una valoración social de cada estado de salud y se construye una “tarifa” para cada uno de ellos. En España actualmente se dispone de dos tarifas de preferencias, elaboradas a partir del estudio de una muestra representativa y aleatoria de la población general, de los estados de salud mediante el método de la Escala Visual Analógica (EVA) y el de la Equivalencia Temporal (ET) (Badia X. y cols. 1999). En este último método se valora el estado de salud, no como algo estático, sino como un concepto que abarca periodos de tiempo, y está ideado para hacer intercambios entre momentos peores por otros mejores. De esta manera se cuenta con un índice que puede usarse directamente o combinado con los años de vida para calcular los AVAC (años de vida ajustados por calidad de vida), útiles como indicador del resultado de intervenciones (Badia X. y cols. 1995). Si además se calculan costes, pueden también ser empleados para estudios de coste-efectividad o coste-utilidad.

Para conocer el índice de cualquier estado de salud, primero se asigna un valor 1 al estado 11111 (sin problemas en ninguna dimensión). Si el estado es distinto al 11111 se le resta el valor de una constante (tabla 1.1). Posteriormente, si hay problemas de nivel 2 en una determinada dimensión, se resta el valor correspondiente a cada dimensión. Se sigue el mismo procedimiento cuando hay problemas de nivel 3, aunque multiplicando previamente el valor de la dimensión con problemas por 2. Por último, el coeficiente que corresponde al parámetro N3 (un parámetro que representa la importancia dada a problemas de nivel 3 en cualquier dimensión) se resta una sola vez cuando existe al menos una dimensión con problemas de nivel 3. Por ejemplo, en el caso de un paciente con un estado de salud 13111 se partiría del valor 1 y se restaría la constante 0,2024 ($0,1012 \times 2$) por haber problemas de nivel 3 en la dimensión del cuidado personal. Además habría que restar el

parámetro N3, con lo que finalmente se obtendría un índice de 0,4355 ($0,4355 = 1 - 0,1502 - 0,2024 - 0,2119$).

Tabla 1.1: Tabla de los coeficientes para la obtención de los índices a partir de la EVA y de la Equivalencia Temporal.

Variables derivadas del EuroQol-5D	Coeficientes del Modelo	
	EVA	ET
<i>Constante</i>	-0.1502	-0.0399
<i>Movilidad</i>	2	-0.0897
	3	-0.1794
<i>Cuidado Personal</i>	2	-0.1012
	3	-0.2024
<i>Act. Cotidianas</i>	2	-0.0551
	3	-0.1102
<i>Dolor/Malestar</i>	2	-0.0596
	3	-0.1192
<i>Ansiedad/Depresión</i>	2	-0.0512
	3	-0.1024
<i>Presencia de algún 3 (N3)</i>	-0.2119	-0.2855

El uso de estas técnicas permite tener en cuenta que una mejoría en la dimensión de *dolor-malestar* puede no tener el mismo valor para los entrevistados que una mejoría de igual magnitud en la dimensión de *movilidad*, por ejemplo. Como se puede apreciar en la tabla anterior, el hecho de restar 0,0897 de 1 cuando existe cualquier problema en la dimensión de *movilidad*, comparado con la necesidad de restar 0,0596 cuando se trata de un problema de *dolor-malestar*, indica, que al menos la población española, da más importancia a los problemas de movilidad que a los de dolor (Herdman M. y cols. 2001).

Proceso de adaptación cultural

El cuestionario EQ-5D se desarrolló simultáneamente en 5 países europeos: Inglaterra, Holanda, Noruega, Suecia y Dinamarca, comenzando en 1988, y culminó con el desarrollo de la primera versión del EuroQol en 1990. Ésta constaba de 6 dimensiones. En 1991 se realizó la versión actual de este instrumento (EQ-5D) que evalúa tan solo 5 dimensiones (Brooks R. EuroQol Group. 1996).

Su contenido se eligió de la revisión de las dimensiones más importantes que incluían otros instrumentos de medición genéricos que ya estaban desarrollados y de la experiencia personal de los investigadores que iniciaron el proyecto.

En 1992 un grupo español se unió al proyecto europeo del EQ-5D y se adaptó el cuestionario para su uso en nuestro país. Se realizó una traducción-retraducción del instrumento original inglés por individuos bilingües. Dos traductores bilingües realizaron dos versiones en español, que fueron traducidas de nuevo al inglés por dos personas diferentes. Los ítems fueron discutidos y consensuados entre el equipo investigador y los traductores. Se realizó una prueba piloto con 10 pacientes y 10 individuos aparentemente sanos que sugirió algún cambio y que demostró que la traducción era satisfactoria. Así mismo, permitió comprobar que la tarea de la valoración de los estados de salud resultaba complicada para la mayoría de los encuestados y se decidió obtener los valores para un grupo de población en presencia de personal entrenado.

Ventajas e inconvenientes

El EQ-5D es muy útil como instrumento para la medición del estado de salud y de los resultados en salud en el ámbito poblacional, aunque no tiene suficiente sensibilidad para la valoración de la salud o el seguimiento de pacientes individualmente, ni se trata de un instrumento de cribado o de diagnóstico.

Para la medición de la CVRS en condiciones habituales de la práctica clínica en atención primaria, el EQ-5D presenta numerosas ventajas. Una de las más destacables es que es un instrumento muy corto y sencillo de rellenar. El tiempo de administración es de 2 o 3 minutos. La simplicidad de su uso probablemente repercute positivamente en la cantidad y calidad de los datos recogidos con menor número de respuestas perdidas o equivocadas. Incluso se ha comprobado que este cuestionario funciona bastante bien en niños a partir de los 6 años (Roset M. y cols. 1999).

Desde su adaptación en España, el EQ-5D ha sido utilizado en muchos estudios que han permitido medir sus propiedades psicométricas (validez, fiabilidad, sensibilidad al cambio) y obtener normas poblacionales de referencia, así como los índices de valores poblacionales. Otra ventaja es que se ha probado en numerosas patologías y ello ha permitido comprobar la validez del instrumento en diferentes grupos y alertar, por ejemplo, respecto a posibles problemas del cuestionario en determinadas poblaciones. El EQ-5D también se ha mostrado sensible a los cambios en el estado de salud en varios grupos de pacientes, lo cual es de gran importancia si se pretende medir los resultados en calidad de vida a lo largo del tiempo (Bosch JL. y Hunink MG. 2000; Dalfo Baque A. y cols. 2000; Hart HE. y cols. 2003; Hickson M. y Frost G.

2004; Kurman K. y cols. 2005; Diaz-Dominguez R. y cols. 2006; Muller-Nordhorn J. y cols. 2006; Schmader KE. y cols. 2007).

Como cualquier instrumento de CVRS, el EQ-5D presenta algunas desventajas. En muestras de población general se ha comprobado la existencia de un efecto techo (*ceiling effect*) relativamente importante en el sistema descriptivo del EQ-5D (Johnson JA. y Pickard AS. 2000). Esto significa que una parte amplia de estas poblaciones puntúa el máximo en esta parte del instrumento. Este hallazgo es por otra parte normal, dado que es esperable que en una muestra representativa de la población general la mayor parte de los individuos tengan una buena salud.

1.3.4.2. Cuestionario VF-14

El índice de función visual VF-14 fue desarrollado originalmente en los Estados Unidos a mediados de los años 90 (Steinberg EP. y cols. 1994) con el objetivo de evaluar las limitaciones funcionales causadas por las cataratas.

Durante muchos años la medición de la agudeza visual ha sido el determinante principal para decidir las intervenciones quirúrgicas de cataratas y, del mismo modo, la realización de capsulotomía en pacientes con OCP. Sin embargo, los avances en las técnicas quirúrgicas y el aumento de la demanda por parte del paciente han obligado a replantear cual es el momento más adecuado para la intervención (Belluci R. y cols. 1995; Hayashi K. y cols. 2003). La calidad visual funcional no se relaciona sólo con la agudeza visual, sino también con otros muchos parámetros tales como el campo de visión, la percepción de los colores y la sensibilidad al contraste (Bremond-Gignac D. y

cols. 2002). Estos factores son difíciles de medir durante el examen oftalmológico de rutina, pero pueden ser valorados de una forma sencilla y rápida por cuestionarios de calidad de vida (Hirneiss C. y cols. 2003).

Descripción

Se trata de un instrumento específico para pacientes con patologías oftalmológicas que permite evaluar el deterioro estimado por el paciente en las actividades de la vida diaria ocasionado por su disfunción visual, así como la satisfacción obtenida después de resuelto su problema (Steinberg EP. y cols. 1994).

El contenido del cuestionario se obtuvo de entrevistas a pacientes y a expertos, utilizando técnicas cualitativas y cuantitativas para la reducción del número de ítems. De esta manera se obtuvieron 14 preguntas que tratan de evaluar diversas actividades típicas de la vida diaria que pueden verse afectadas por la presencia de patología oftalmológica.

Las actividades incluidas en las preguntas de este instrumento son:

1. Leer letra pequeña como la guía telefónica, los nombres de medicamentos o las etiquetas de artículos de comida.
2. Leer un periódico o un libro.
3. Leer letras grandes de un libro o de un periódico o los números del teléfono.
4. Reconocer personas.
5. Ver escalones, peldaños o el bordillo de la acera.

6. Leer letreros de las calles y tiendas, los números de las calles o ver los semáforos.
7. Realizar trabajos manuales finos como coser, arreglar un enchufe o clavar un clavo.
8. Hacer crucigramas, rellenar un impreso o hacer una quiniela.
9. Jugar a las cartas, al dominó o al bingo.
10. Participar en actividades como la petanca, buscar setas, cuidar plantas, mirar escaparates.
11. Cocinar.
12. Ver la televisión.
13. Conducir de día.
14. Conducir de noche.

Proceso de adaptación cultural

El cuestionario VF-14 fue traducido al español siguiendo el método de traducción-retrotraducción. El formulario original americano fue traducido al español por dos personas bilingües. Posteriormente, un comité de profesionales, en el que se incluían investigadores y oftalmólogos clínicos, llevó a cabo una traducción de consenso. Esta versión fue traducida de nuevo al inglés y comparada con la original, prestando especial atención a la equivalencia cultural y conceptual. Como resultado de este proceso, se cambiaron algunas de las actividades de la versión inicial en las traducciones no americanas, debido a que fueron consideradas poco relevantes para pacientes de otros países (Alonso J. y cols. 1997).

Se administró la versión de consenso a 25 pacientes con cataratas para probar la factibilidad y la comprensión del cuestionario, y posteriormente se creó una versión final incorporando la información obtenida en la prueba piloto y en la comparación de la retrotraducción con la versión original (Alonso J. y cols. 1997).

Ventajas e inconvenientes

El cuestionario VF-14 puede ser autoadministrado o administrado mediante la intervención de personal cualificado. Es un formulario sencillo de rellenar y se completa en pocos minutos, proporcionando una válida y adecuada información sobre el impacto de una patología ocular en el manejo diario de un paciente que no es reflejado en la medida de la agudeza visual. Constituye un buen sistema para conocer el deterioro funcional de un paciente con una enfermedad ocular, o la satisfacción después de haber realizado algún tipo de intervención (Steinberg EP. y cols. 1994; Hirneiss C. y cols. 2003; Rosen PN. y cols. 2005).

A pesar de esas ventajas, este instrumento se basa en el interrogatorio de una serie de actividades externas que no tienen que ser universalmente realizadas en la población adulta. Así hay preguntas que se contestan de forma diferente según el sexo del paciente o su actividad, lo cual apunta a que ciertas tareas de las examinadas son demasiado típicas de un grupo de población, por lo menos en nuestro país (Moreno Montañes J. y cols. 1998).

El resultado de este cuestionario también depende del número de respuestas contestadas, de tal forma que su validez es menor en pacientes muy mayores, con pocas actividades externas, ya que contestan a menos

preguntas. Además, el número de respuestas depende del examinador, de su insistencia o su paciencia, por lo que sería conveniente que el entrevistador siempre fuera el mismo

Por otro lado, hemos de considerar que el cuestionario VF-14 no mide la visión funcional de cada ojo, sino la global del individuo, existiendo la posibilidad de que un paciente con una alteración leve de la visión en los dos ojos tenga más déficit funcional que los que presentan una patología avanzada pero sólo en un ojo (Moreno Montañes J. y cols. 1998).

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

El análisis de los resultados de la capsulotomía con láser de Nd: YAG se ha basado, de forma casi exclusiva, en el incremento de la agudeza visual. Sin embargo, este parámetro infraestima, tanto las limitaciones funcionales antes del procedimiento terapéutico en pacientes con visión aceptable, como los beneficios globales en los sujetos con pobre resultado visual. En la medicina actual, la valoración de los resultados de cualquier actuación, incluye, cada vez con más frecuencia, la medición del impacto de dicho procedimiento en la calidad de vida del paciente y no solamente en el resultado funcional objetivo conseguido.

Existen otros parámetros cuantificables relacionados con la visión y con la salud que también influyen en el éxito o fracaso de las intervenciones sanitarias. La hipótesis de trabajo supone que: la valoración de instrumentos de medición de función visual y de calidad de vida resultará una herramienta eficaz para establecer la indicación de la capsulotomía con láser de Nd: YAG en pacientes con opacificación de cápsula posterior, basándola no sólo en un pronóstico de agudeza visual, sino también en datos cualitativos que ponderen la relación riesgo-beneficio de este procedimiento en un determinado individuo.

Los objetivos de esta investigación son:

- Conocer la repercusión de la opacificación de la cápsula posterior del cristalino (OCP) en la *Eficiencia Visual Binocular* (EVB) medida en la consulta, en la *Capacidad Visual Funcional* (CVF) cuantificada con el

- cuestionario VF-14 y en el *Estado General de Salud* (EGS) valorado con el cuestionario EuroQol-5D en los pacientes con esta patología.
- Determinar el impacto de la capsulotomía con láser en la *Eficiencia Visual Binocular* (EVB), en la *Capacidad Visual Funcional* (CVF) y en el *Estado General de Salud* (EGS) en los pacientes con OCP.

 - Analizar la influencia de variables sociodemográficas, clínicas y quirúrgicas en la *Mejora de la Eficiencia Visual Binocular* (MEVB), en la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF) y en la *Mejora de la Estado General de Salud* (MEGS) en los pacientes con OCP.

 - Estudiar la relación entre los parámetros visuales (EVB y VF-14) y de calidad de vida relacionada con la salud (EuroQol -5D) analizados.

 - Valorar la utilidad de los cuestionarios VF-14 y EuroQol-5D como instrumentos de medida de función visual y de calidad de vida en nuestro medio, para conocer el deterioro funcional de un paciente con OCP y su satisfacción después de la capsulotomía.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Recogida de datos sobre el paciente y la cirugía de cataratas

El presente trabajo de investigación es un estudio epidemiológico descriptivo y exploratorio en el que se ha tratado de determinar la repercusión de la opacificación de la cápsula posterior del cristalino (OCP) y de la capsulotomía con láser en la AV, en la función visual de los pacientes, y en la percepción de su estado de salud, analizando la influencia de variables sociodemográficas, clínicas y quirúrgicas en el resultado de dicha intervención.

El estudio ha sido realizado entre los meses de enero de 2005 y agosto de 2005 en el Servicio de Oftalmología del Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid sobre un grupo de 80 sujetos diagnosticados de OCP, en 21 casos de forma bilateral, a los que se les practicó una capsulotomía con láser de Nd:YAG

La recogida de datos de cada paciente incluyó información de carácter demográfico y de sus patologías sistémicas y oculares.

En cuanto a la cirugía de la catarata, se anotó el tamaño de la capsulorrexia, la inflamación ocular postoperatoria, el tiempo transcurrido desde la intervención hasta la aparición de la OCP diagnosticada en la consulta y el

tipo de LIO, todos ellos factores que han sido relacionados con la aparición de esta opacificación.

3.1.1. Criterios de selección de los pacientes

Los criterios de inclusión fueron:

- Pacientes operados de cataratas en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón.
- Técnica quirúrgica empleada: facoemulsificación con implante de LIO en saco capsular.
- Pacientes con OCP.

Los criterios de exclusión fueron:

- Técnica quirúrgica empleada: extracción extracapsular del cristalino.
- Pacientes que durante la cirugía presentaron ruptura o diálisis de la cápsula posterior del cristalino con colocación de la lente en cámara anterior o en sulcus.
- Pacientes que fueron sometidos a cirugía combinada de catarata y queratoplastia penetrante, trabeculectomía o cirugía de segmento posterior.
- Pacientes con incapacidad para entender o sin aptitud para la comunicación.

- Pacientes intervenidos de cataratas en otros centros.
- Pacientes intervenidos de cataratas por oftalmólogos en proceso de formación.

3.1.2. Recogida de datos sobre el paciente

Los *datos sociodemográficos* obtenidos de cada paciente y que se utilizaron en este estudio fueron:

- Edad
- Sexo
- Actividad laboral
- Estado civil

Además se recogieron datos sobre patologías generales y oftalmológicas de los participantes en este estudio:

- *Antecedentes médicos*: se incluyeron las enfermedades sistémicas referidas por los pacientes, con especial atención a la presencia o ausencia de diabetes mellitus debido a la relación descrita en la literatura con la OCP.
- *Antecedentes oftalmológicos*: se investigó sobre la patología ocular de cada uno de los participantes que habría podido influir en el desarrollo de la opacificación, como es el caso de uveítis de

repetición, miopía magna (superior a 6D), glaucoma y presencia de pseudoexfoliación.

Todos los pacientes fueron objeto de una *exploración oftalmológica* completa, incluyendo:

- Agudeza visual (AV) con su mejor corrección: se describió entre 0 y 1 según la escala de optotipos de Snellen. Si era inferior a 0.1 se cuantificó numéricamente del siguiente modo: visión entre “dedos a 1 metro” hasta “0.1” se valoró como 0.05; visión desde “percepción de luz” hasta “dedos a 1 metro” se le dió un valor de 0.01; los ojos con visión inferior a “percepción de luz” se anotó como 0. La AV fue estudiada en cada ojo.
- Motilidad ocular intrínseca y extrínseca.
- Estudio del segmento anterior mediante biomicroscopía con lámpara de hendidura.
- Medición de tensión ocular con tonómetro de Goldmann.
- Estudio del segmento posterior con oftalmoscopio indirecto y con lente Volk de 90D.

La evaluación de la OCP se realizó en la lámpara de hendidura mediante retroiluminación con la pupila dilatada, y se clasificó atendiendo al predominio de los hallazgos morfológicos en tipo fibrosis, perlas de Elschnig o mixto.

La valoración fue realizada siempre por el mismo observador.

La agudeza visual no es sinónimo de funcionamiento visual. La AV es el grado de visión (generalmente, de visión lejana) expresado en valores numéricos, que nos indica a qué distancia es capaz de percibir un sujeto con claridad. *Eficiencia Visual*, en cambio, es un concepto mucho más amplio; hace referencia a qué cosas es capaz de hacer una persona en particular utilizando su visión y en qué condiciones. En nuestro estudio, la AV de cada ojo se transformó en porcentaje de *Eficiencia Visual Monocular* (EVM) según la correspondencia que aparece en la siguiente tabla:

Tabla 3.1: Pérdida y eficiencia visual monocular

AV (decimal)	AV (Snellen)	% pérdida monocular	% eficiencia visual monocular
1	20/20	0	100
0,8	20/25	5	95
0,6	20/32	10	90
0,5	20/40	15	85
0,4	20/50	25	75
0,3	20/64	30	70
0,25	20/80	40	60
0,2	20/100	50	50
0,16	20/125	60	40
0,125	20/160	70	30
0,1	20/200	80	20
0,05	20/400	90	10

Como esta tabla de pérdida y eficiencia visual monocular no ofrece todos los porcentajes de EVM, mediante un análisis de regresión lineal se obtuvo una función para estimarlos:

$$EVM = 100,029 + 29,8078Ln(AV) \quad (R^2=98.6\%)$$

Esta función está restringida para los valores de AV entre “0” y “1”. Los resultados de EVM de la base de datos fueron transformados para presentarlos

en este rango de valores y así simplificar la interpretación de los mismos. De esta forma se obtuvieron los correspondientes valores de EVM entre “0” y “100”.

Para transformar los datos de AV en porcentaje de *Eficiencia Visual Binocular* (EVB) se empleó la siguiente fórmula (Am. Acad. Ophthalmol. 1977):

$$EVB = \frac{3*(EVM_{\text{ ojo _ mejor }}) + (EVM_{\text{ ojo _ peor }})}{4}$$

Por ejemplo, en el caso de que la AV del ojo derecho (OD) sea 0.8 y la del ojo izquierdo (OI) 0.3, aplicando la fórmula anterior resultaría que la EVB es de un 88.75 %:

$$EVB = \frac{3*(EVM_{\text{ OD = 95 }}) + (EVM_{\text{ OI = 70 }})}{4} = \frac{285 + 70}{4} = 88.75$$

3.1.3. Recogida de datos sobre la cirugía de cataratas

Se evaluaron los expedientes de los pacientes recopilando como parámetros relacionados con la cirugía de cataratas y el desarrollo de la OCP los siguientes:

- El *grado de inflamación del segmento anterior* después de la intervención, clasificándola en leve, moderada o severa.
- El *tamaño de la capsulorrexia*, definiéndola como grande si era mayor que el tamaño de la óptica de la LIO, mediana cuando era

aproximadamente igual o algo inferior a la óptica, y pequeña si era menor que la óptica de la LIO.

- El *modelo de la lente intraocular*:
 - LIO monobloque con óptica de hidrogel de 6 mm y hápticos de PMMA en “C” modificada (Storz H60M, Bausch & Lomb)
 - LIO de polimetilmetacrilato (PMMA) con superficie modificada con heparina y un diámetro de óptica de 5 mm (Pharmacia)
 - LIO multipieza con óptica de material acrílico hidrofóbico biconvexa de 6 mm de diámetro y hápticos de PMMA en “C” modificada (AcrySof MA60BM, Alcon)
 - LIO monobloque de material acrílico hidrofílico con diámetro de óptica de 6 mm con bordes cuadrados (Akreos Adapt, Bausch & Lomb)
- El *tiempo transcurrido* entre la cirugía de la catarata y la realización de la capsulotomía

El protocolo de tratamiento tras la cirugía de cataratas había sido el mismo en todos los pacientes, administrándoles un colirio antibiótico y corticoide en pauta descendente durante las 3 o 4 primeras semanas del postoperatorio.

3.2. Recogida de datos sobre la calidad de vida de los pacientes

Todos los pacientes fueron informados verbalmente sobre su patología y tratamiento necesario para eliminarla, así como de los posibles beneficios, riesgos y complicaciones del mismo, en cada caso concreto y en general. Se entregó un consentimiento informado por escrito, que el paciente firmó antes de someterse a la capsulotomía.

A aquellos individuos que cumplieran los criterios de inclusión en nuestro estudio se les pidió su colaboración para realizar la encuesta de cada uno de los cuestionarios.

Un solo entrevistador fue el encargado de leer a los pacientes las preguntas y posibles respuestas de los formularios y de anotar las contestaciones. Los cuestionarios fueron pasados el mismo día de la intervención antes de realizarse la capsulotomía con láser, y posteriormente a los 15 o 20 días coincidiendo con la revisión oftalmológica.

Para valorar el impacto de la disfunción visual en las actividades de la vida diaria se utilizó el cuestionario VF-14. Como ya se ha comentado es un instrumento específico diseñado para medir las limitaciones funcionales

causadas por las cataratas y que posteriormente se ha mostrado válido en otras patologías oculares.

Este cuestionario se basa en 14 actividades típicas de la vida diaria que pueden verse afectadas por la deficiencia visual. Se pregunta a los pacientes si tienen o no dificultades para realizar cada una de las tareas que componen el cuestionario, incluso usando gafas. Cada respuesta se valora numéricamente del siguiente modo: 4 puntos si el paciente no tiene ninguna dificultad para realizar esa actividad; 3, 2 o 1 punto si el individuo tiene una dificultad mínima, moderada o manifiesta para la práctica de la actividad; 0 puntos si el paciente no puede realizar la actividad por su falta de visión. La pregunta no se tendrá en cuenta si no sabe que responder o si dicha actividad no la hacía anteriormente por razones ajenas a la visión. El paciente sólo puede elegir entre estas posibilidades.

Una vez valorada cada pregunta se extrae la media (suma total dividida por el número de respuestas valoradas) y se multiplica por 25. La puntuación obtenida tiene un recorrido desde 0 (indicando la peor capacidad de desarrollar actividades) hasta 100 (indicando la mayor capacidad de llevar a cabo todas las tareas sin dificultad).

A continuación se muestra una reproducción del cuestionario VF-14 (fig. 3.1):

1. ¿Tiene alguna dificultad, incluso con gafas, para leer letras pequeñas como la guía telefónica, los nombres de los medicamentos o las etiquetas de artículos de comida?

- Ninguna dificultad
- Un poco de dificultad
- Dificultad moderada
- Mucha dificultad
- Incapaz de realizar la actividad debido a la visión

2. ¿Tiene alguna dificultad, incluso con gafas, para leer un periódico o un libro?

- Ninguna dificultad
- Un poco de dificultad
- Dificultad moderada
- Mucha dificultad
- Incapaz de realizar la actividad debido a la visión

3. ¿Tiene alguna dificultad, incluso con gafas, para leer letras grandes de un libro o de un periódico o los números de un teléfono?

- Ninguna dificultad
- Un poco de dificultad
- Dificultad moderada
- Mucha dificultad
- Incapaz de realizar la actividad debido a la visión

4. ¿Tiene alguna dificultad, incluso con gafas, para reconocer a personas cuando están cerca de usted?

- Ninguna dificultad
- Un poco de dificultad
- Dificultad moderada
- Mucha dificultad
- Incapaz de realizar la actividad debido a la visión

5. ¿Tiene alguna dificultad, incluso con gafas, para ver escalones, peldaños o el bordillo de la acera?

- Ninguna dificultad
- Un poco de dificultad
- Dificultad moderada
- Mucha dificultad
- Incapaz de realizar la actividad debido a la visión

6. ¿Tiene alguna dificultad, incluso con gafas, para leer letreros de las calles y tiendas, los números de las casas o ver los semáforos?

- Ninguna dificultad
- Un poco de dificultad
- Dificultad moderada
- Mucha dificultad
- Incapaz de realizar la actividad debido a la visión

7. ¿Tiene alguna dificultad, incluso con gafas, para hacer trabajos manuales finos como coser, arreglar un enchufe o clavar un clavo?

- Ninguna dificultad
- Un poco de dificultad
- Dificultad moderada
- Mucha dificultad
- Incapaz de realizar la actividad debido a la visión

8. ¿Tiene alguna dificultad, incluso con gafas, para hacer crucigramas, rellenar un impreso o hacer una quiniela?

- Ninguna dificultad
- Un poco de dificultad
- Dificultad moderada
- Mucha dificultad
- Incapaz de realizar la actividad debido a la visión

9. ¿Tiene alguna dificultad, incluso con gafas, para jugar a las cartas, al dominó o al bingo?

- Ninguna dificultad
- Un poco de dificultad
- Dificultad moderada
- Mucha dificultad
- Incapaz de realizar la actividad debido a la visión

10. ¿Tiene alguna dificultad, incluso con gafas, para participar en actividades como petanca, buscar setas, cuidar plantas o mirar escaparates?

- Ninguna dificultad
- Un poco de dificultad
- Dificultad moderada
- Mucha dificultad
- Incapaz de realizar la actividad debido a la visión

11. ¿Tiene alguna dificultad, incluso con gafas, para cocinar?	
- Ninguna dificultad	<input type="checkbox"/>
- Un poco de dificultad	<input type="checkbox"/>
- Dificultad moderada	<input type="checkbox"/>
- Mucha dificultad	<input type="checkbox"/>
- Incapaz de realizar la actividad debido a la visión	<input type="checkbox"/>
12- ¿Tiene alguna dificultad, incluso con gafas, para ver la televisión?	
- Ninguna dificultad	<input type="checkbox"/>
- Un poco de dificultad	<input type="checkbox"/>
- Dificultad moderada	<input type="checkbox"/>
- Mucha dificultad	<input type="checkbox"/>
- Incapaz de realizar la actividad debido a la visión	<input type="checkbox"/>
13- ¿Tiene alguna dificultad, incluso con gafas, para conducir de día?	
- Ninguna dificultad	<input type="checkbox"/>
- Un poco de dificultad	<input type="checkbox"/>
- Dificultad moderada	<input type="checkbox"/>
- Mucha dificultad	<input type="checkbox"/>
- Incapaz de realizar la actividad debido a la visión	<input type="checkbox"/>
14- ¿Tiene alguna dificultad, incluso con gafas, para conducir de noche?	
- Ninguna dificultad	<input type="checkbox"/>
- Un poco de dificultad	<input type="checkbox"/>
- Dificultad moderada	<input type="checkbox"/>
- Mucha dificultad	<input type="checkbox"/>
- Incapaz de realizar la actividad debido a la visión	<input type="checkbox"/>

Figura 3.1: Cuestionario VF-14

Para medir la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) se empleo el cuestionario EuroQol-5D. Se solicitó y se recibió la autorización pertinente del representante para España del Grupo Euroqol. Como ya se comentó, es un instrumento genérico pensado para proporcionar tres tipos de información: un perfil descriptivo de la calidad de vida del individuo en dimensiones, una valoración general de la propia calidad de vida del

encuestado y un valor que representa la preferencia del individuo por estar en un determinado estado de salud.

La primera parte es una descripción del estado de salud en cinco dimensiones (movilidad, cuidado personal, actividades cotidianas, dolor/malestar y ansiedad/depresión) (fig. 3.2). El entrevistado debe elegir para cada una entre tres niveles de gravedad (“sin problemas”, “algunos/moderados problemas” y “muchos problemas”) que describan su estado de salud “en el día de hoy”. Cada respuesta se codifica como 1, 2 ó 3 respectivamente.

La segunda parte es una Escala Visual Analógica (EVA), vertical, graduada de 0 a 100 y con los rótulos “peor estado de salud imaginable” y “mejor estado de salud imaginable” en las puntuaciones 0 y 100, respectivamente (fig. 3.3). Se pide al paciente que puntúe su estado de salud trazando una línea desde el recuadro donde dice “su estado de salud hoy” hasta el punto de la escala donde en su opinión indica lo bueno o lo malo que es su estado de salud en el momento de realizar el cuestionario.

La tercera parte está diseñada para obtener valores individuales de puntuación para los estados definidos por el sistema descriptivo del EuroQol. Los estados de salud determinados por las 5 dimensiones pueden convertirse en un valor índice o tarifa como ya se describió en la introducción.

A continuación se muestra una reproducción de las dos primeras partes del cuestionario EuroQol-5D:

**Marque con una cruz la respuesta de cada apartado que mejor describa su estado de salud en el día de HOY.
No marque más de una casilla en cada grupo.**

Movilidad

- No tengo problemas para caminar 1
- Tengo algunos problemas para caminar 2
- Tengo que estar en la cama 3

Cuidado Personal

- No tengo problemas con el cuidado personal 1
- Tengo algunos problemas para lavarme o vestirme 2
- Soy incapaz de lavarme o vestirme 3

Actividades Cotidianas (Ej.: trabajar, estudiar, hacer las tareas domésticas, actividades familiares o actividades durante el tiempo libre)

- No tengo problemas para realizar mis actividades cotidianas 1
- Tengo algunos problemas para realizar mis actividades cotidianas 2
- Soy incapaz de realizar mis actividades cotidianas 3

Dolor/Malestar

- No tengo dolor ni malestar 1
- Tengo moderado dolor o malestar 2
- Tengo mucho dolor o malestar 3

Ansiedad/Depresión

- No estoy ansioso ni deprimido 1
- Estoy moderadamente ansioso o deprimido 2
- Estoy muy ansioso o deprimido 3

Comparando con mi estado general de salud durante los últimos 12 meses, mi estado de salud hoy es: (POR FAVOR PONGA UNA CRUZ EN EL CUADRO)

- Mejor 1
- Igual 2
- Peor 3

Figura 3.2: Primera parte del cuestionario EuroQol- 5D: descripción del estado de salud

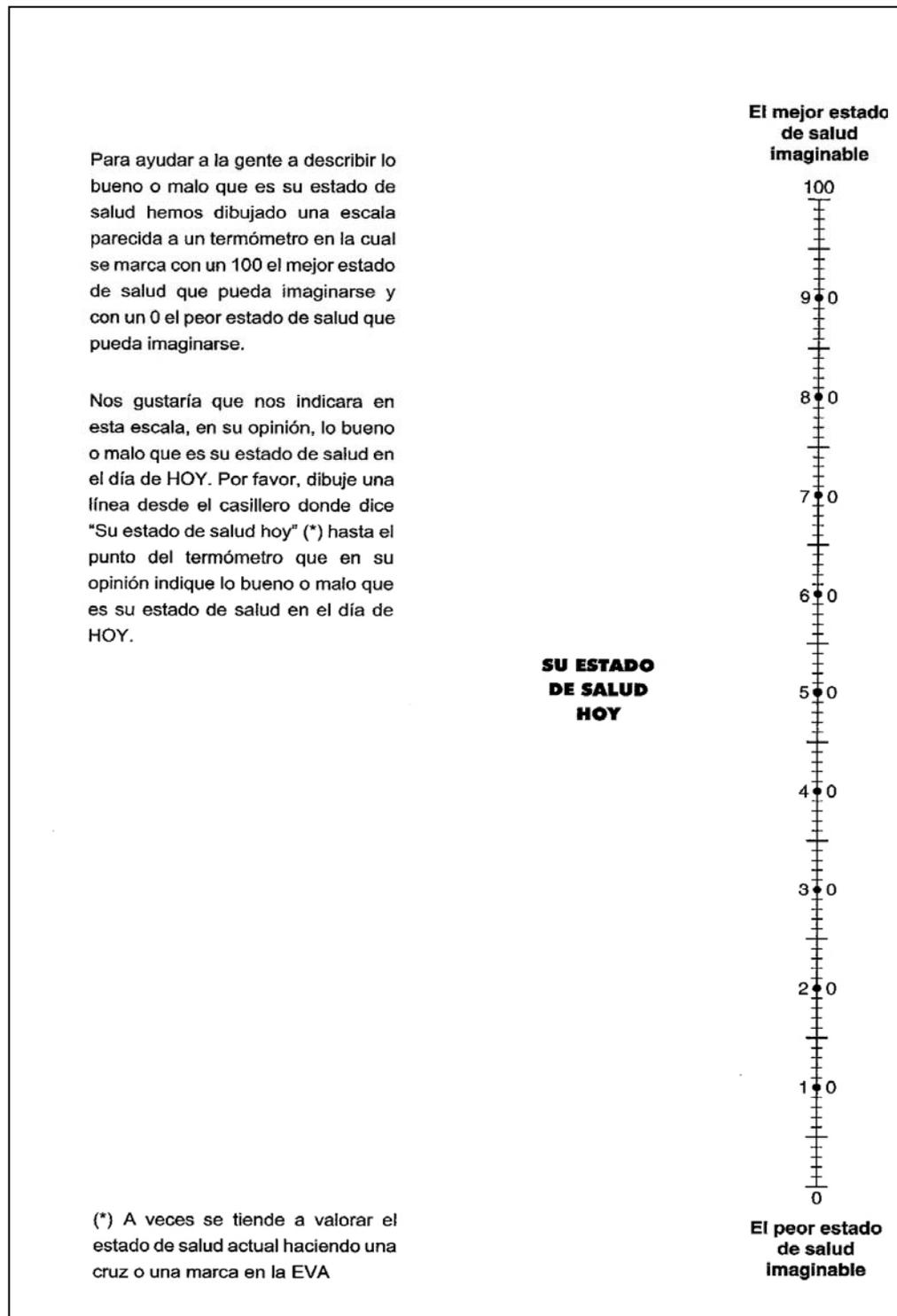


Figura 3.3: Segunda parte del cuestionario EuroQol-5D: Escala Visual Analógica (EVA)

3.3. Análisis estadístico de los datos

Los datos se analizaron usando el programa estadístico SYSTAT vs 10.0. Se realizó una estadística básica descriptiva de la distribución de los principales parámetros recogidos sobre los pacientes y cirugía, de los resultados de las preguntas del cuestionario VF-14 y de las dimensiones del sistema descriptivo del EuroQol-5D y de la EVA, antes y después de la capsulotomía. Además se estudió la asociación entre los pacientes agrupados por sus características sociodemográficas y las dimensiones del cuestionario EQ-5D mediante tablas de contingencia con sus respectivos chi-cuadrado.

De todas las variables estudiadas, se investigó cuales eran las de mayor poder predictivo en nuestro trabajo. Se realizó un análisis descriptivo de estas variables en relación a cada una de las variables respuesta del estudio, *Mejora de la Eficiencia Visual Binocular* (MEVB), *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF) y *Mejora de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud o Mejora de Estado general de Salud* (MEGS).

Para evaluar el efecto de la capsulotomía en las variables respuesta se construyeron modelos de regresión múltiple, introduciendo variables de ajuste para controlar la confusión y comprobar la existencia de variables modificadoras del efecto. El objetivo de dicho análisis fue estimar los coeficientes de regresión que expresan el peso de las distintas variables independientes en la modificación de la mejoría de las variables dependientes.

3.4. Capsulotomía con láser de Nd:YAG: características del tratamiento

El tratamiento de la OCP se llevó a cabo con láser de Nd:YAG modelo Visulas II plus adaptado a una lámpara de hendidura de la casa Zeiss (fig. 3.4). El equipo posee un haz de luz de cuatro puntos que permite un enfoque preciso sobre la cápsula posterior. El láser causa ionización fotodisruptiva asociada a varios fenómenos físicos que son responsables de la ruptura capsular.



Figura 3.4: Láser de Nd: YAG modelo Visulas II plus

Este procedimiento se practicó de forma ambulatoria tras la instilación de colirios dilatadores de la pupila para conseguir una midriasis arrefléxica (tropicamida 1% y fenilefrina 10%). Además se aplicó colirio anestésico y antihipertensivo (brimonidina al 0.2%).



Figura 3.5: Colirios empleados durante el procedimiento

El paciente se colocó en la lámpara de hendidura de tal manera que estuviera cómodo para mantenerse inmóvil durante el procedimiento.

Se practicó una capsulotomía posterior de un diámetro mínimo de 2.5 – 3 mm, empleando una energía media de 2.7 mJ por disparo (rango: 1.6 mJ - 4.6 mJ) y una energía total media de 49 mJ (rango 18 mJ - 144 mJ). Todas las capsulotomías fueron llevadas a cabo por un mismo especialista.

Se realizó un control oftalmológico postoperatorio al cabo de una hora, midiendo la tensión ocular.

El tratamiento posterior a la intervención consistió, en todos los casos, en la aplicación de colirio antihipertensivo (brimonidina 0.2% cada 12 horas) y un colirio antiinflamatorio no esteroideo (ketorolaco 0.5% cada 6 horas) durante una semana.

Los pacientes fueron revisados 2 o 3 semanas después de la capsulotomía. Se realizó una exploración oftalmológica completa similar a la descrita en la primera visita y el mismo entrevistador se encargó de leer de nuevo los dos cuestionarios a los pacientes y de recoger sus respuestas.

4. RESULTADOS

En este apartado se expondrán los resultados de nuestro estudio intentando aplicar un razonamiento lógico tanto en su elaboración como en su descripción.

Partiendo del hecho de que el propósito de esta investigación es incorporar a la medición clínica de agudeza visual, la información sobre la satisfacción del paciente con su función visual y sobre la percepción de su estado de salud, se analizarán los resultados en relación a los aspectos sociodemográficos de los sujetos de estudio, a las características médico-quirúrgicas de los mismos y a las puntuaciones obtenidas con los cuestionarios sobre la *Capacidad Visual Funcional* y la *Calidad de Vida Relacionada con la Salud* de los pacientes. Se establecerán, además, las posibles correlaciones existentes entre los resultados obtenidos según los distintos parámetros de valoración.

4.1. Descripción de la muestra

En este estudio se han incluido un total de 80 pacientes que fueron diagnosticados de opacificación de cápsula posterior del cristalino con indicación de capsulotomía con láser de Nd: YAG.

Los datos obtenidos sobre las diferentes **variables sociodemográficas** de nuestros pacientes quedan representados en los siguientes gráficos (fig. 4.1).

Cabe destacar que la mayoría de los participantes son mujeres (66.25%) y que la edad media fue de 72 años, siendo en un 87.5 % de los casos superior a 60 años

Respecto a la distribución de la muestra según su situación laboral, destaca el elevado número de participantes que encajan en la categoría de actividades domésticas (51%, casi exclusivamente mujeres) y de jubilados (30%, mayoritariamente hombres).

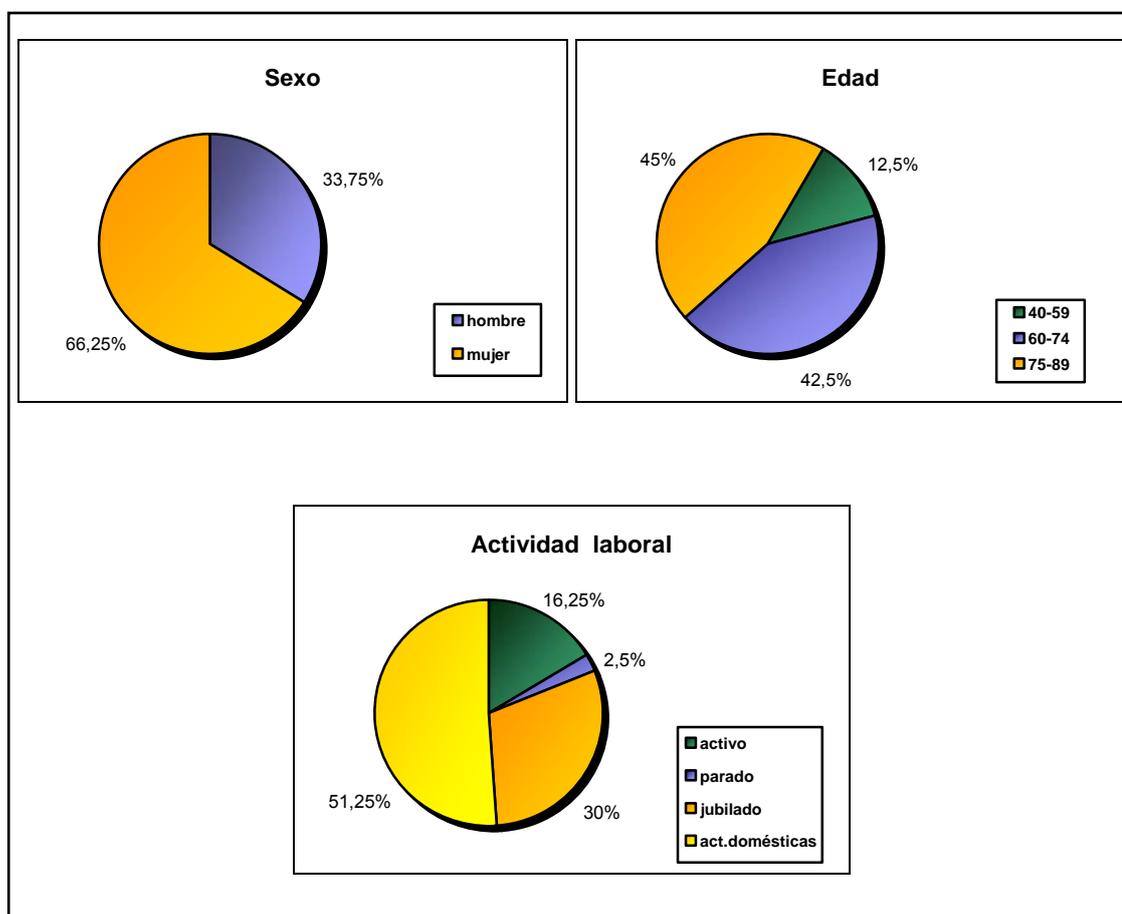


Figura 4.1: Distribución porcentual según el sexo, la edad y la actividad laboral del paciente

Además del análisis de estas variables sociodemográficas, interesa también abordar los datos de los pacientes del estudio sobre las **variables médico-clínicas** (fig. 4.2) que se han relacionado en la literatura con la etiopatogenia de la opacificación de la cápsula posterior del cristalino y que quedan resumidas en estos gráficos.

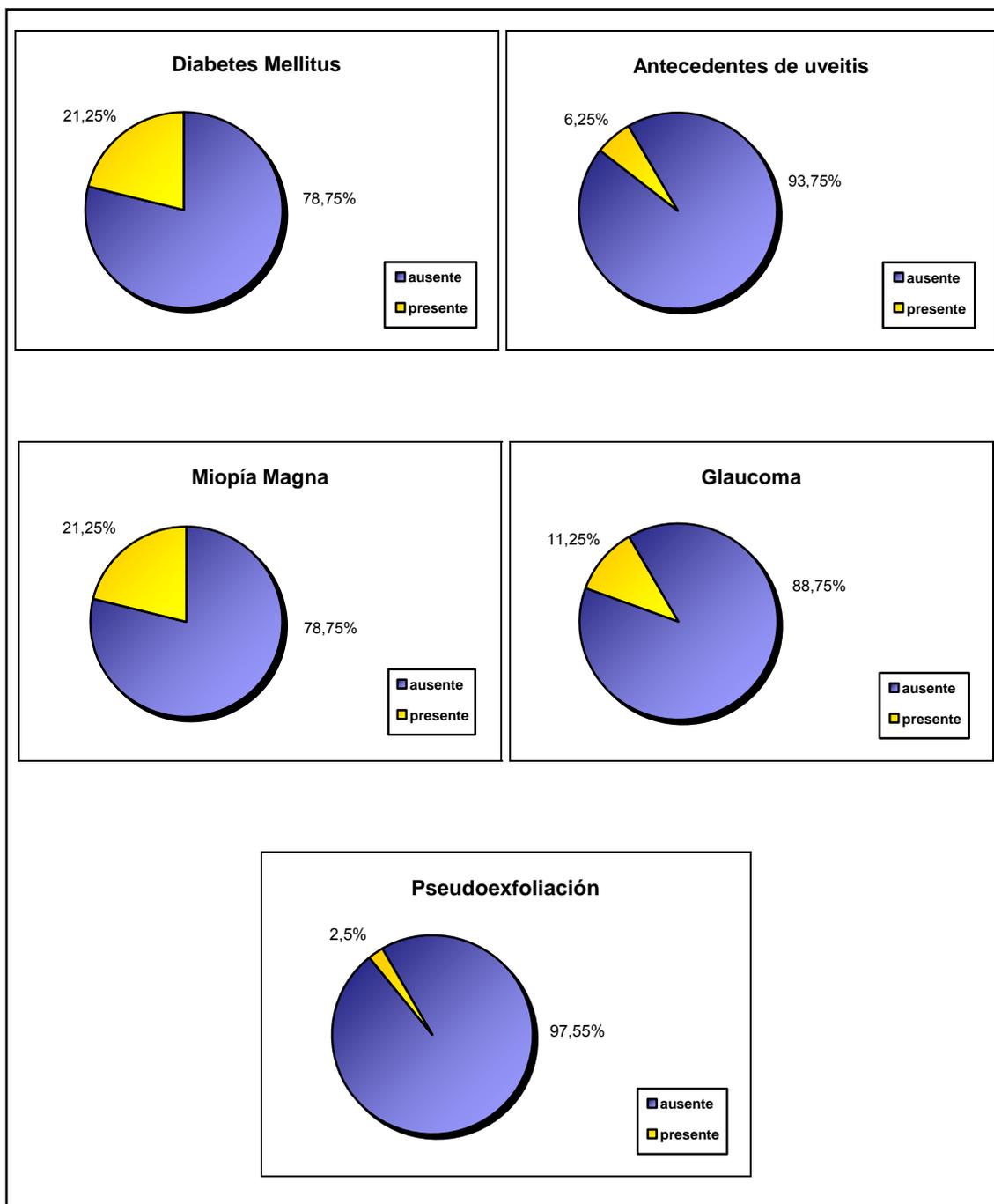


Figura 4.2: Distribución porcentual según la presencia de diabetes mellitus, antecedentes de uveítis, miopía magna, glaucoma y síndrome de pseudoexfoliación.

Aproximadamente un 50% de los sujetos tenían otra patología ocular, principalmente afectación de la retina, y un 85% padecían una o mas enfermedades sistémicas crónicas.

Los datos de las **variables quirúrgicas** (fig. 4.3) que se recopilaron de las historias de los pacientes y que fueron de interés para nuestro estudio se muestran a continuación:

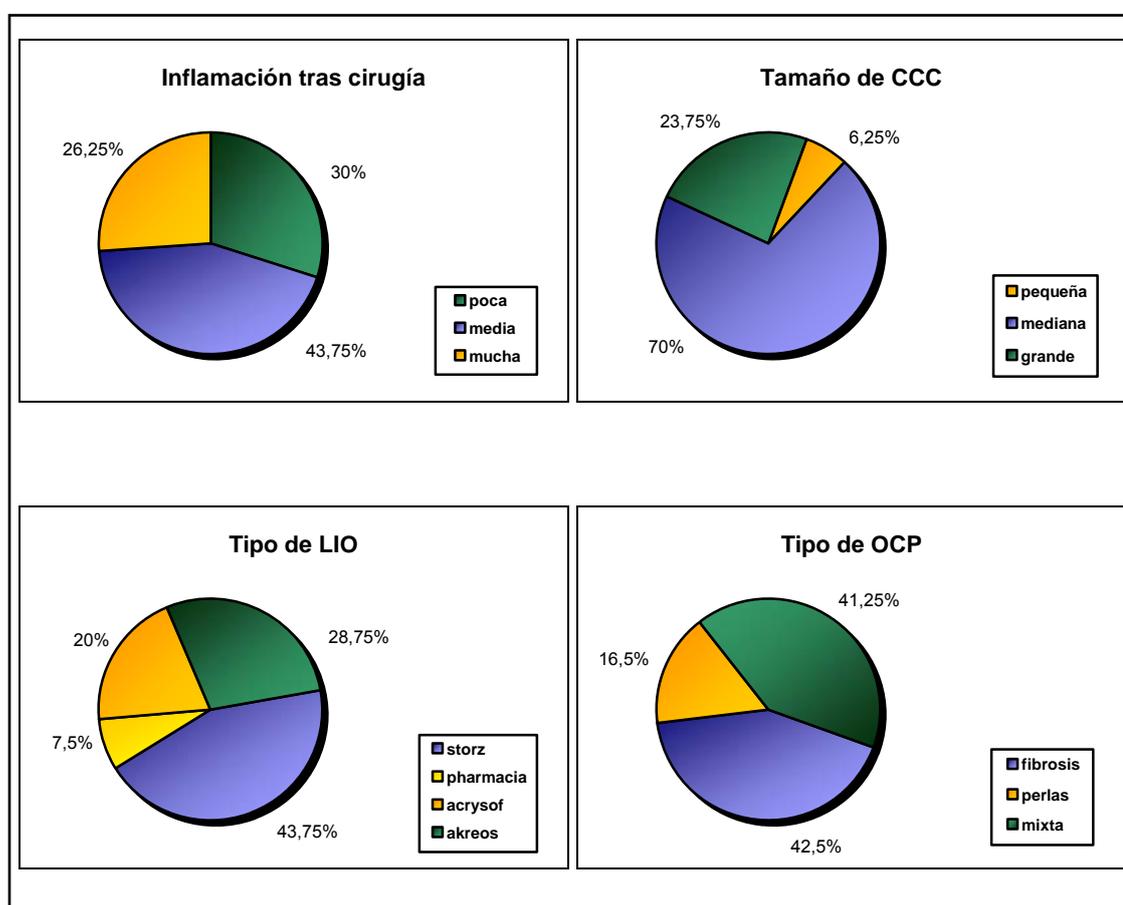


Figura 4.3: Distribución porcentual según el grado de inflamación tras la cirugía de cataratas, tamaño de la capsulorrexia, tipo de LIO y clase de OCP.

El tiempo medio transcurrido entre la cirugía de cataratas y la realización de la capsulotomía (fig. 4.4) fue de 3 años.

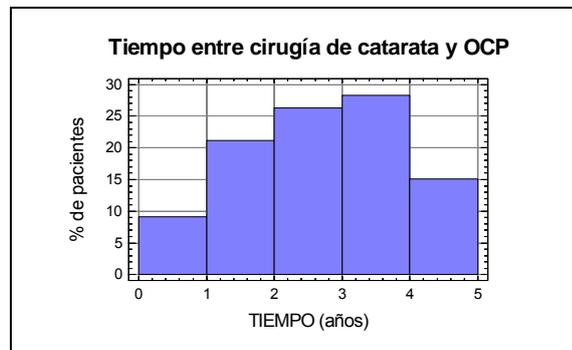


Figura 4.4: *Histograma del tiempo transcurrido entre la cirugía de cataratas y la capsulotomía con láser de Nd: YAG.*

4.2. Eficiencia Visual Binocular

La notación de la AV de los pacientes se hizo de forma decimal. De los 80 pacientes tratados, a 59 se les realizó una capsulotomía unilateral. De estos, 45 (76.3%) tenían mejor AV en el otro ojo, en 10 sujetos era peor y 4 (6.8%) tenían la misma AV en los dos ojos. A los otros 21 pacientes se les practicó una capsulotomía bilateral.

El valor medio de AV en el ojo en el que se aplicó el láser fue de 0.4 y en el contralateral de 0.68 antes del procedimiento (fig. 4.5). De los 101 ojos en estudio, 34 (33.6%) tenían una AV superior o igual a 0.5 antes de la capsulotomía y en el resto (66,4%) era menor. Tras el tratamiento, la AV media en el ojo intervenido fue 0.7, siendo en 74 ojos (73.2%) superior o igual a 0.5.

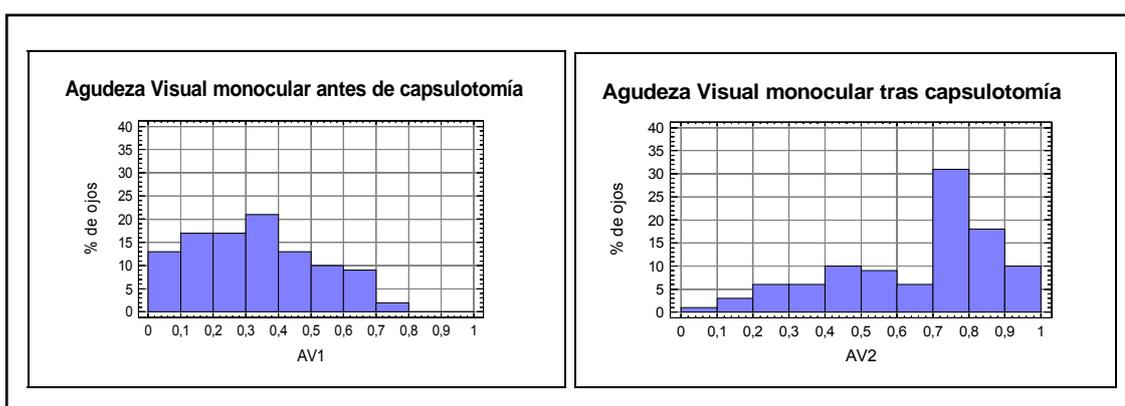


Figura 4.5: Distribución de los valores de la Agudeza Visual monocular en el ojo tratado antes y después de la capsulotomía

La AV se transformó en porcentaje de *Eficiencia Visual Binocular* (EVB) como se explicó anteriormente en el apartado de “material y métodos”. Calculando la EVB antes de realizar la capsulotomía con láser de Nd: YAG y tras la misma, (fig. 4.6; fig 4.7) (tabla 4.1) se observa una significativa mejoría en el conjunto de los pacientes.

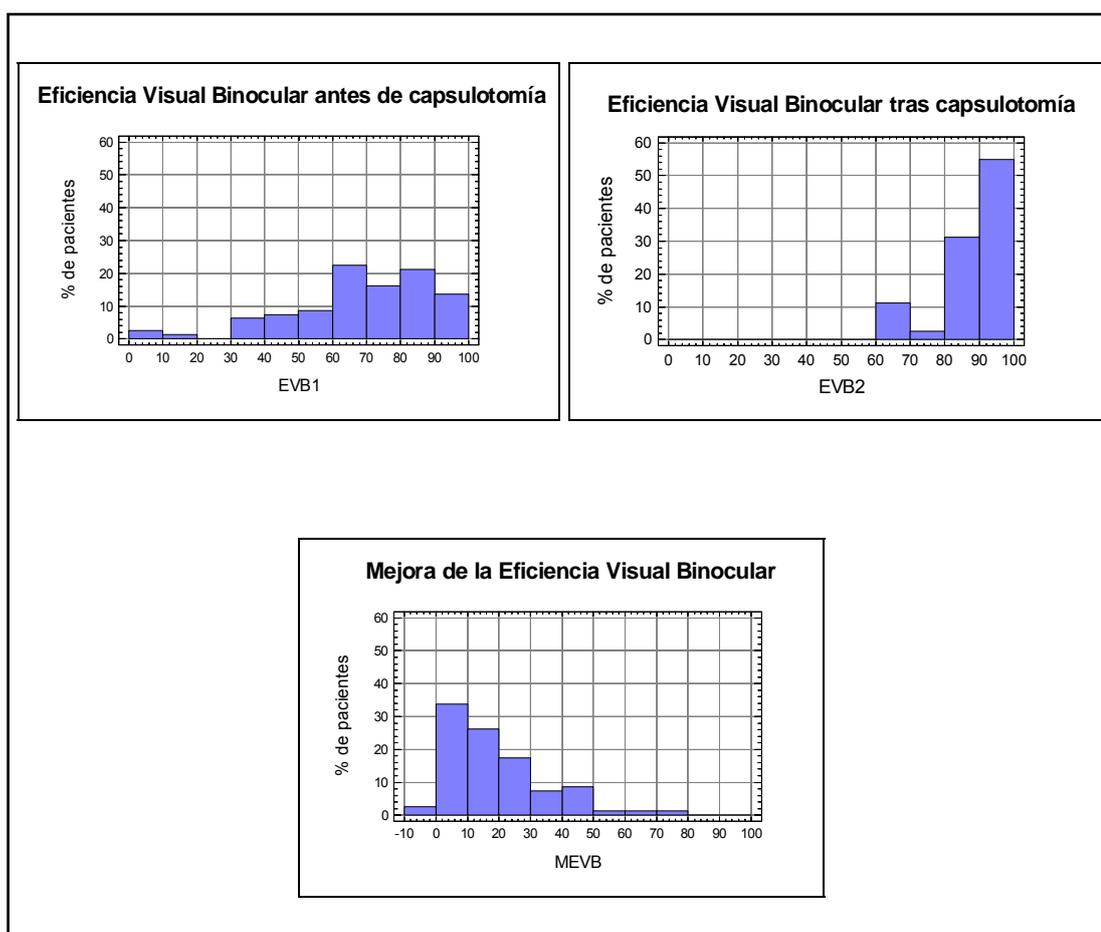


Figura 4.6: Distribución de los valores de *Eficiencia Visual Binocular* antes y después de la capsulotomía (EVB_1 y EVB_2) y *Mejora de la Eficiencia Visual Binocular* (MEVB).

Antes de la capsulotomía, 21 pacientes (26.25%) tenían una EVB inferior o igual al 60%, en 36 casos (45%) fue mayor al 60% y menor o igual al 85%, y

en 23 participantes (28,75%) la EVB fue superior al 85%. Sin embargo, tras la eliminación de la OCP, en 26 pacientes (32.5%) la EVB fue mayor al 60% y menor o igual al 85%, y 54 sujetos (67.5%) tenían una EVB superior al 85%.

Tabla 4.1: Resumen de los valores medios de *Eficiencia Visual Binocular*

EVB₁	<i>Eficiencia Visual Binocular antes de la capsulotomía (0 – 100)</i> (69.3 ± 4.1 ⇒ [65.2 , 73.3] al 95%)
EVB₂	<i>Eficiencia Visual Binocular después de la capsulotomía (0 – 100)</i> (87.4 ± 2.1 ⇒ [85.2 , 89.5] al 95%)
MEVB	<i>Mejora de Eficiencia Visual Binocular.</i> (18.1 ± 3.3 ⇒ [14.83 , 21.43] al 95%)

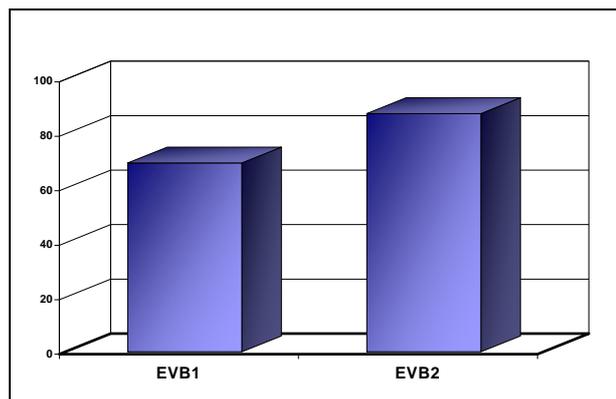


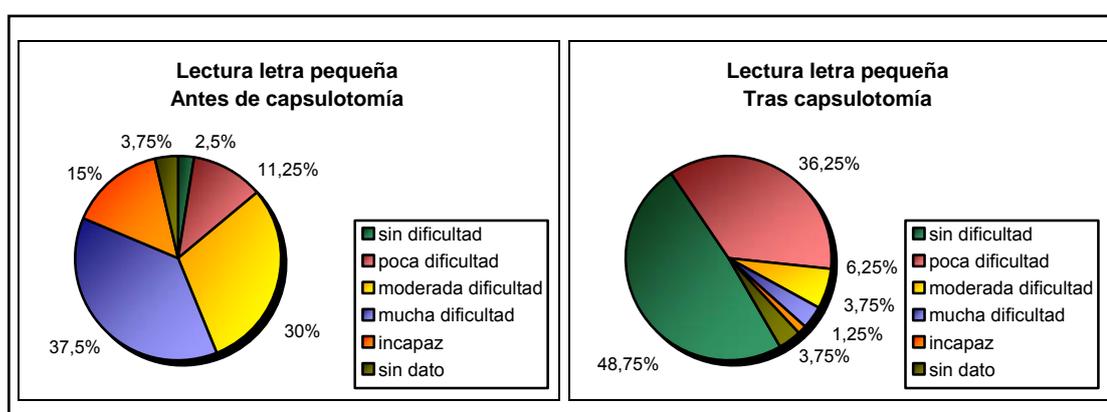
Figura 4.7: Puntuación media de *Eficiencia Visual Binocular*

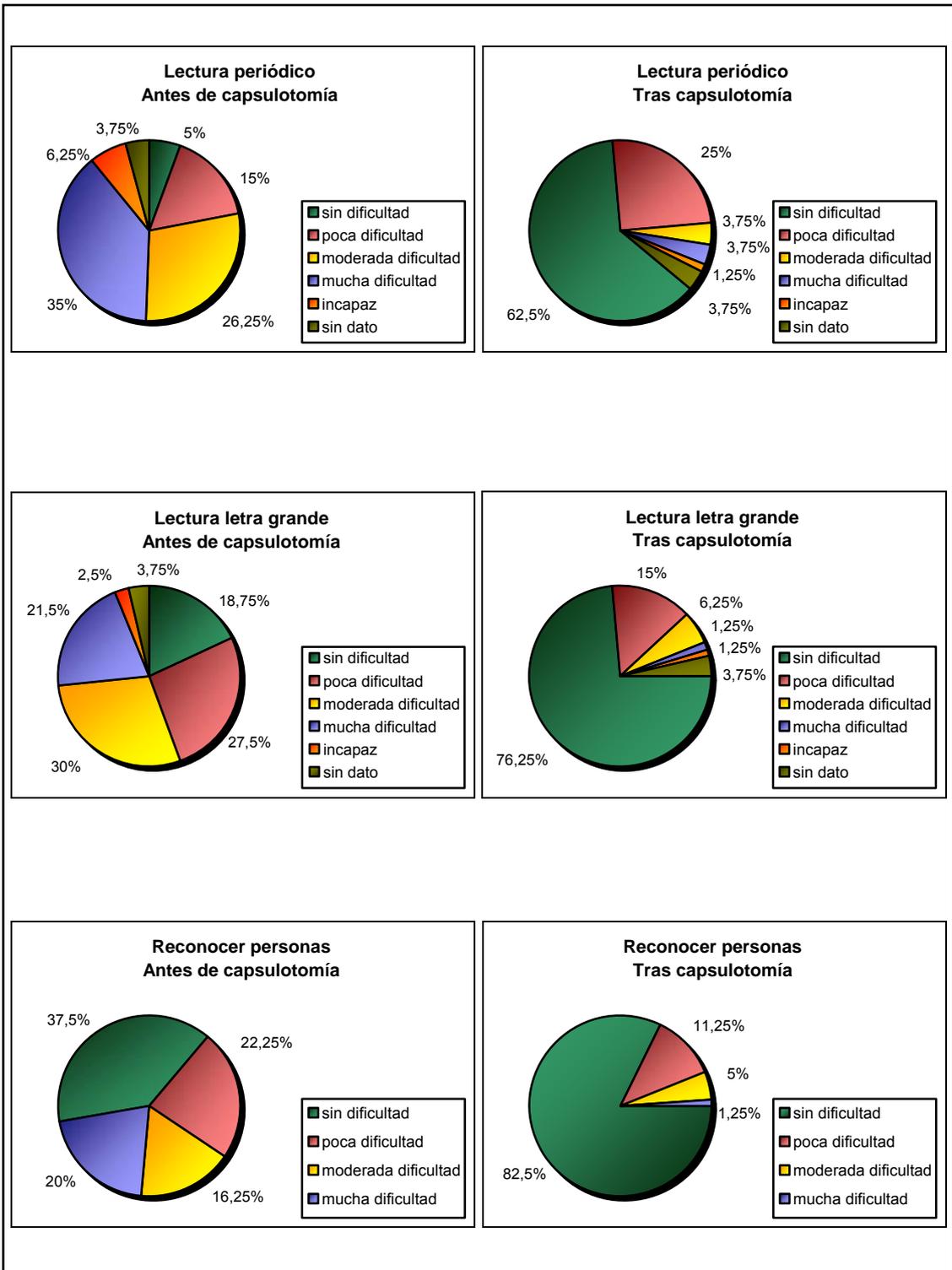
4.3. Capacidad Visual Funcional

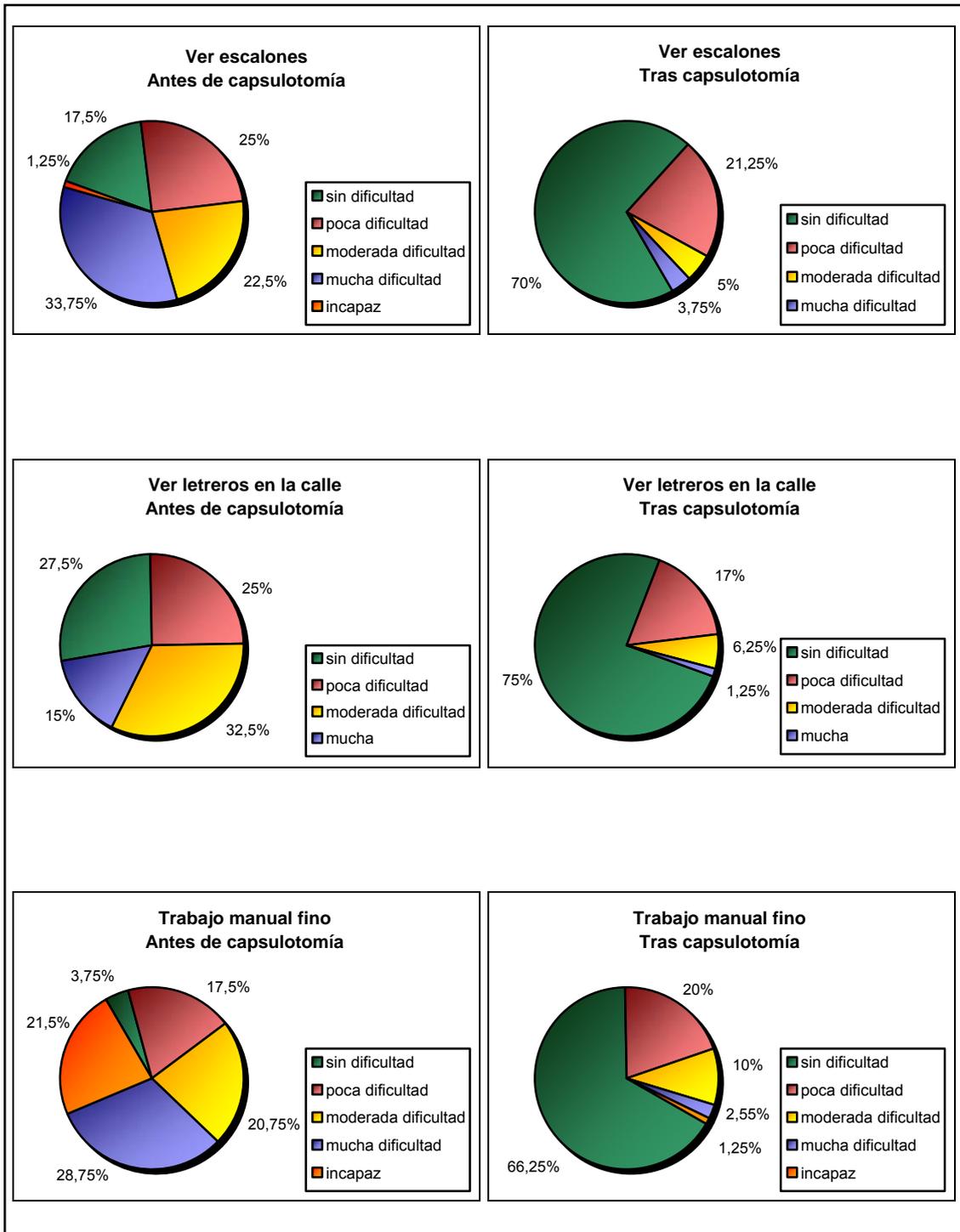
Para evaluar el concepto *Capacidad Visual Funcional* (CVF) se ha empleado el **cuestionario VF-14**, cuya realización e interpretación ya se comentó previamente.

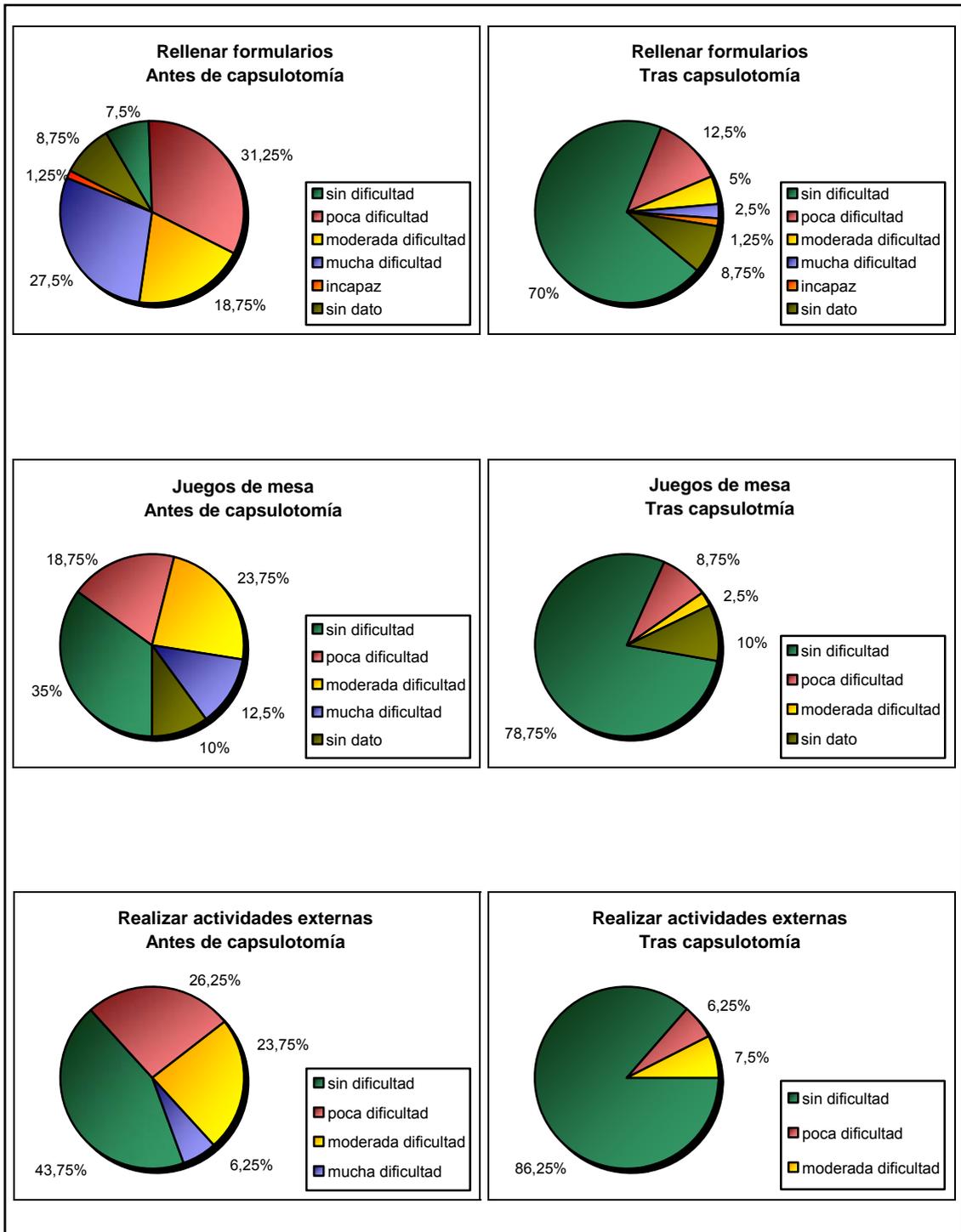
En los siguientes gráficos (fig. 4.8) se muestra la distribución de las respuestas de los pacientes del estudio a las preguntas del cuestionario antes y después de la capsulotomía.

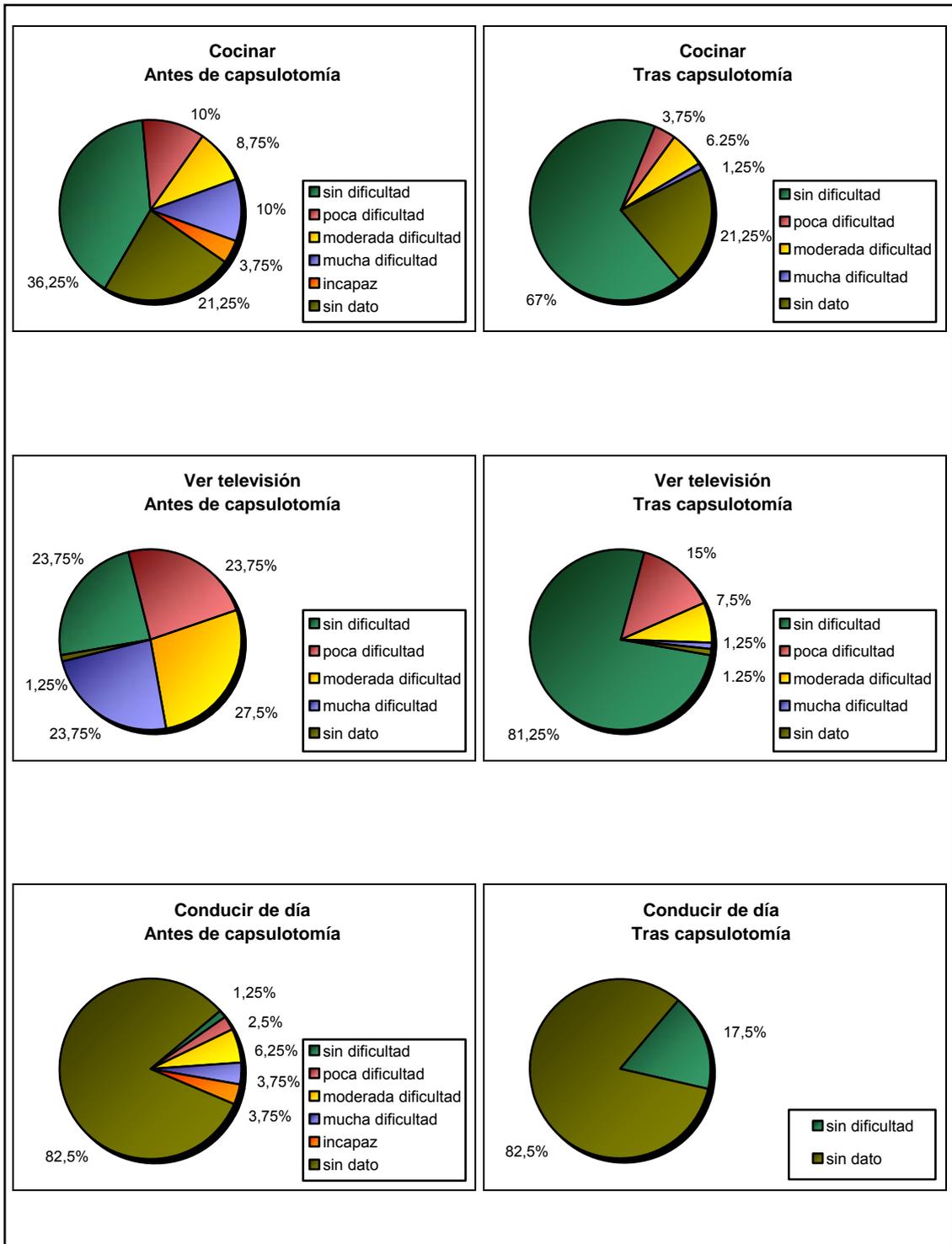
El porcentaje de sujetos que contestaron a las 14 preguntas del cuestionario fue bajo (17,50%). El número medio de ítems aplicables a los pacientes fue de 12, y el 100% respondió al menos a 8 preguntas.











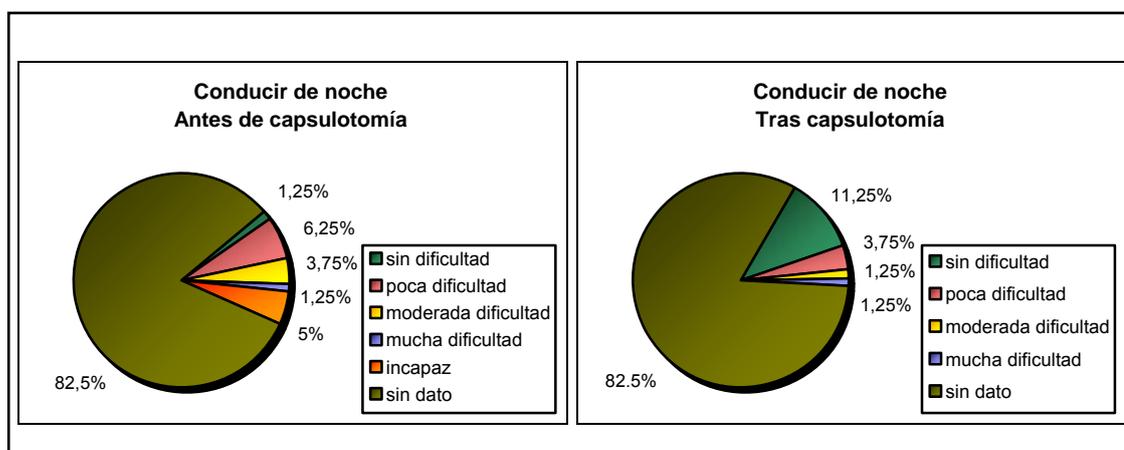


Figura 4.8: Distribución porcentual de las respuestas del cuestionario VF-14 antes y después de la práctica de la capsulotomía.

Antes de la capsulotomía, más de un 75% de los pacientes refieren tener al menos una dificultad moderada para la lectura de la letra pequeña y del periódico, y para realizar trabajos manuales finos. Aproximadamente un 50% de los encuestados también relatan problemas moderados para ver la televisión y rellenar formularios.

De la revisión de los gráficos es clara la significativa percepción de mejoría de los pacientes para los 12 primeros ítems del cuestionario VF-14 tras la capsulotomía. En el caso de las preguntas 13 y 14 (dificultad para la conducción diurna y nocturna) más del 80% de los participantes no responden debido a que no realizan dicha actividad dada su avanzada edad o falta de aprendizaje; ahora bien, en el caso de aquellos que conducen se muestra una importante mejoría tras la capsulotomía.

Calculando la CVF antes de la capsulotomía y tras la misma (fig. 4.9; fig.4.10) (tabla 4.2) se observa también una llamativa mejoría en los pacientes del estudio:

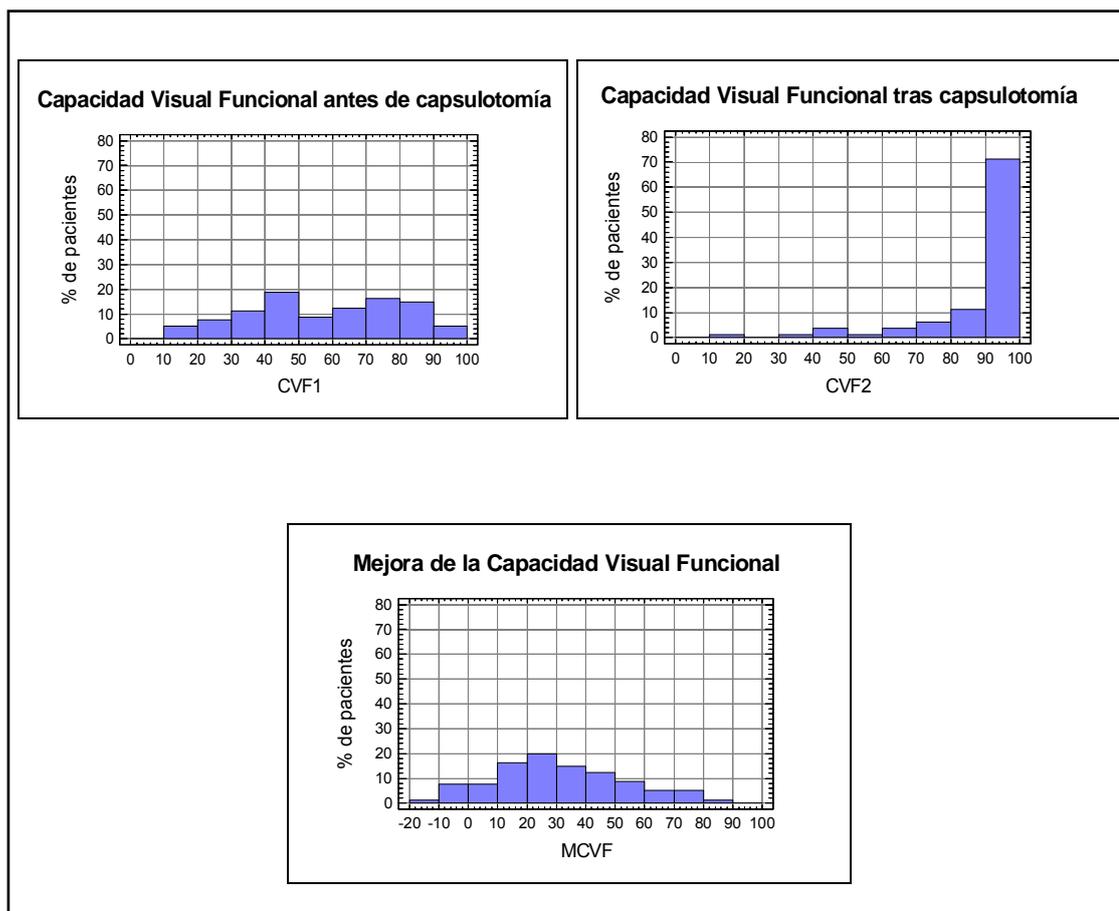


Figura 4.9: Distribución de los valores de Capacidad Visual Binocular antes y después de la capsulotomía (CVF_1 y CVF_2) y Mejora de la Capacidad Visual Binocular (MCVF)

El rango de puntuaciones del cuestionario VF-14 fue desde 12.5 hasta 93.75 antes de la capsulotomía, con una media de 59 puntos. Tras la intervención, los resultados obtenidos con este instrumento oscilaron entre 15 y 100 puntos, con una valoración media de 90.2. En 4 pacientes el resultado final

de este instrumento no se modificó una vez realizada la capsulotomía, y 3 personas relataron una mayor discapacidad de acuerdo a los datos del cuestionario.

Tabla 4.2: Resumen de los valores medios de *Capacidad Visual Funcional*

CVF₁	<i>Capacidad Visual Funcional antes de la capsulotomía (0-100)</i> (59.0 ± 5.1 ⇒ [53.9 , 64.1] al 95%)
CVF₂	<i>Capacidad Visual Funcional después de la capsulotomía (0-100)</i> (90.2 ± 3.8 ⇒ [86.4 , 94.0] al 95%)
MCVF	<i>Mejora de Capacidad Visual Funcional</i> (31.2 ± 4.95 ⇒ [26.20 , 36.10] al 95%)

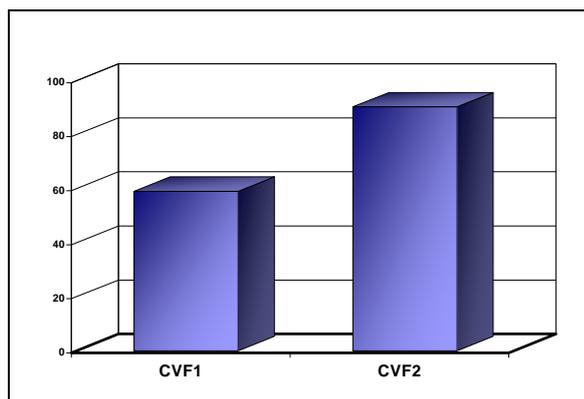


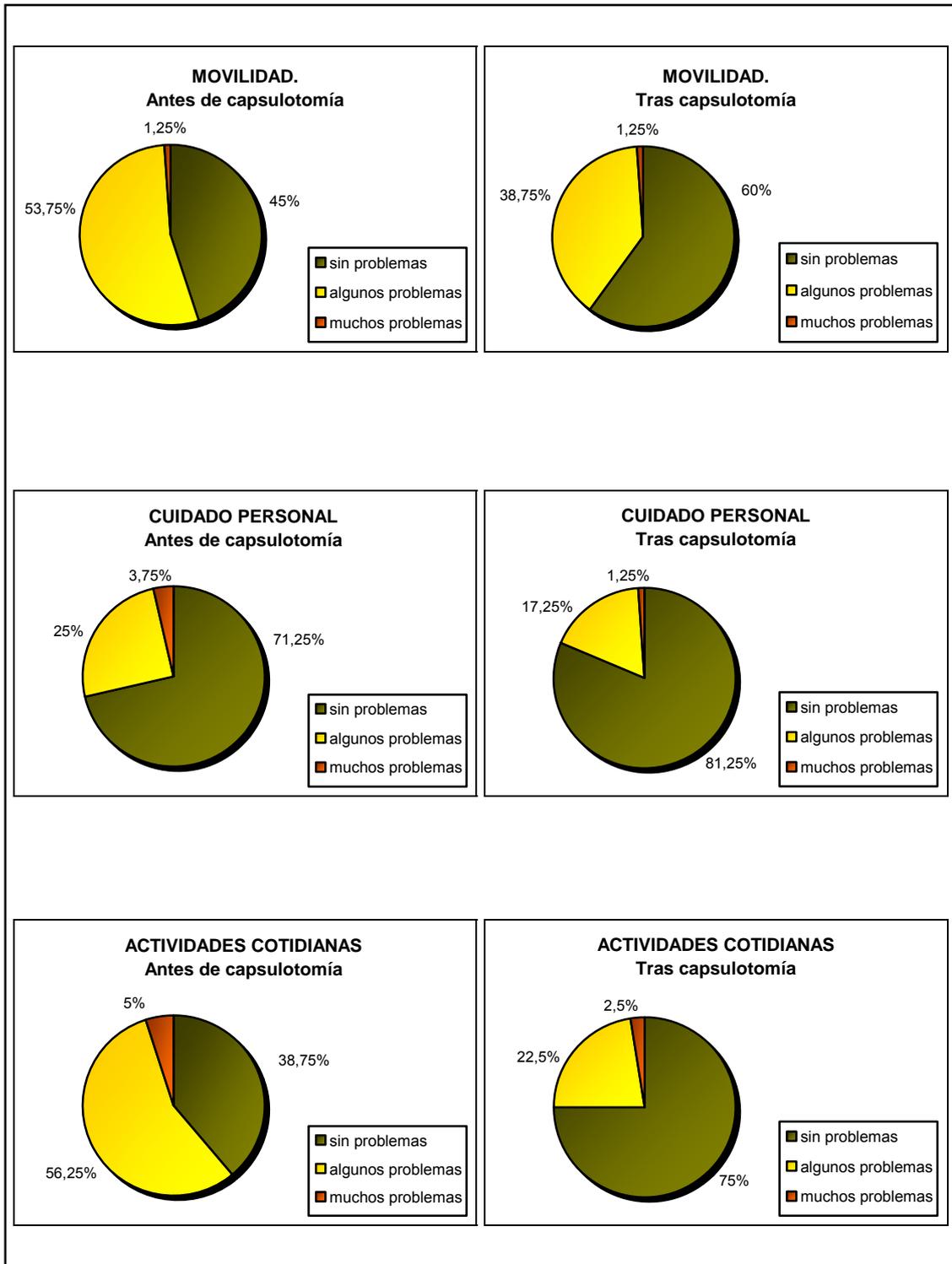
Figura 4.10: Puntuación media de *Capacidad Visual Funcional*

4.4. *Calidad de Vida Relacionada con la Salud*

La medición de la *Calidad de Vida Relacionada con la Salud* (CVRS) requiere utilizar medidas subjetivas de satisfacción, pues la percepción personal de los usuarios es imprescindible para conocer su calidad de vida. No se trata solo de lo que los pacientes puedan o no puedan hacer, sino de cómo de satisfechos están con lo que son capaces de hacer y con su vida en general. En este sentido es necesario emplear medidas de calidad de vida que incluyan las dimensiones que forman parte de la misma y que valoren la percepción subjetiva de la persona.

Teniendo en cuenta esto, para evaluar el concepto *Calidad de Vida Relacionada con la Salud* se ha utilizado el cuestionario EuroQol-5D. Se trata de una medida genérica multidimensional de la autopercepción del estado de salud, cuya realización e interpretación de resultados también se ha expuesto en los apartados anteriores.

En los gráficos que aparecen a continuación (fig. 4.11) se muestra la distribución de las respuestas de los pacientes de nuestro estudio en las cinco dimensiones que evalúa este cuestionario, antes y después de realizar la capsulotomía.



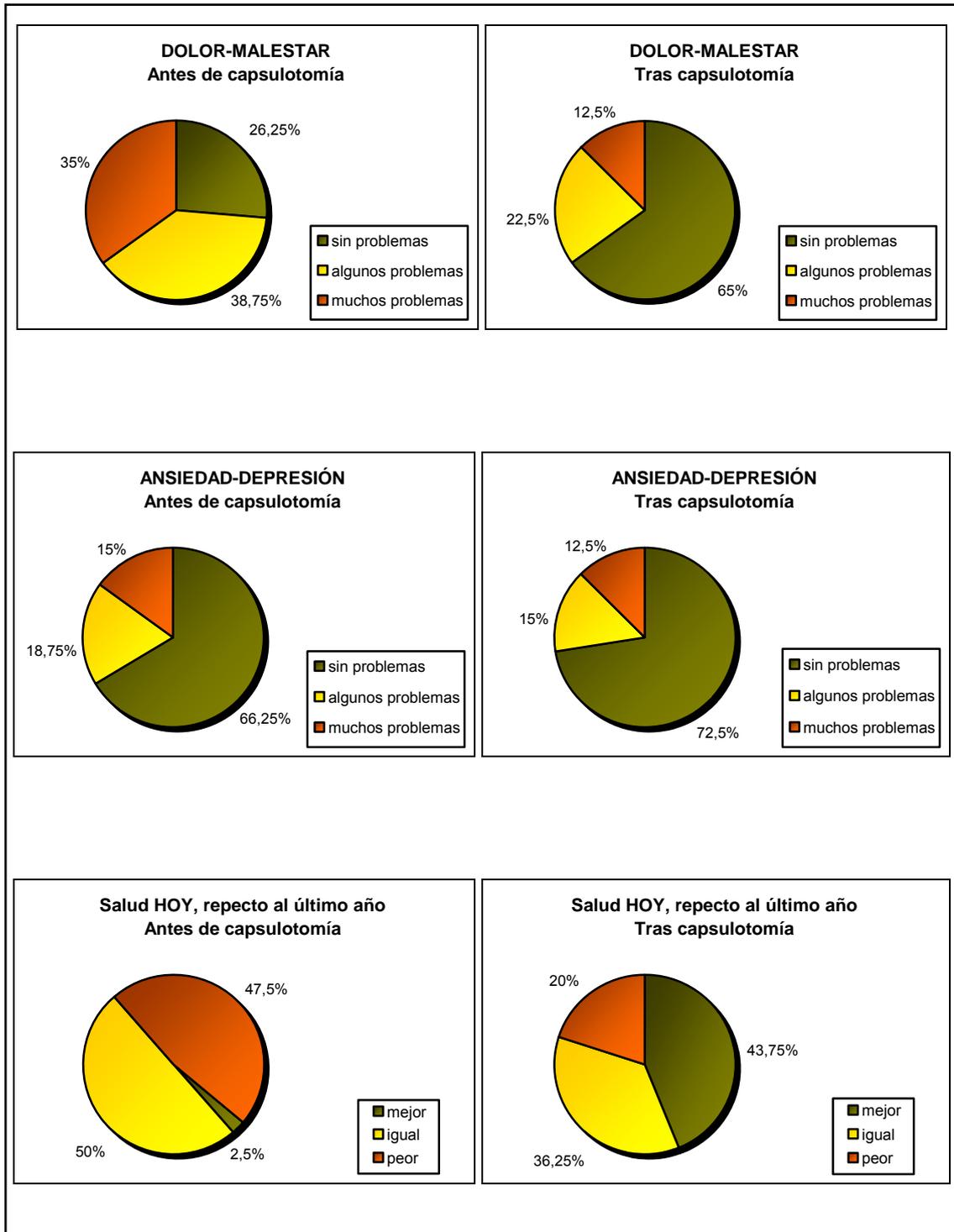


Figura 4.11: Distribución porcentual de las dimensiones del EuroQol-5D antes y después de la capsulotomía.

La segunda parte del cuestionario es la “Escala Visual Analógica” (EVA). Es un método sencillo para obtener una valoración general de la propia CVRS en el momento en el que el formulario es administrado y puede emplearse para analizar los cambios en el estado de salud de un individuo o grupo de individuos a lo largo del tiempo. La EVA puntúa de 100 a 0, que representan el mejor y el peor estado de salud imaginable respectivamente.

A continuación se presentan los valores del estado de salud registrados en la EVA antes y después del tratamiento (fig. 4.12; fig. 4.13) (tabla 4.3):

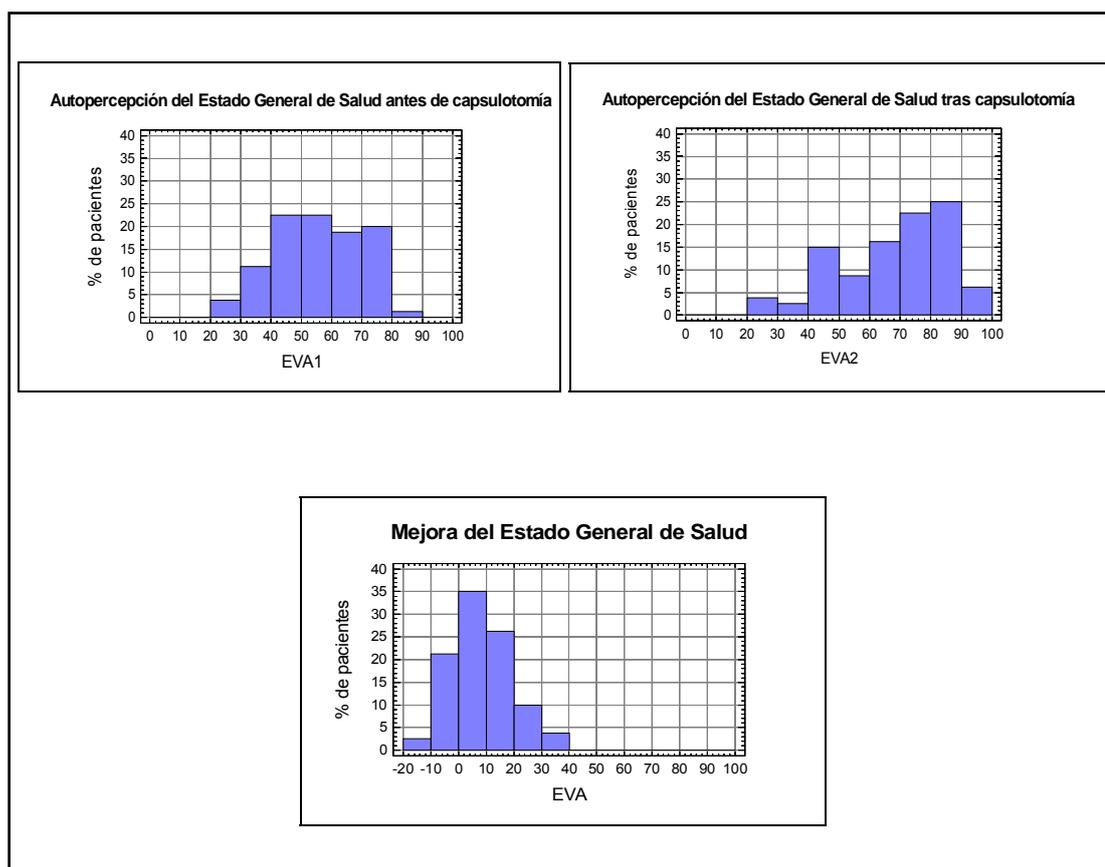


Figura 4.12: Distribución de los valores de la EVA antes y después de la capsulotomía y Mejora del Estado General de Salud percibida por el paciente

Tabla 4.3: Resumen de los valores medios de la Escala Visual Analógica

EVA ₁	<p>Autopercepción del Estado General de Salud antes de la capsulotomía (0-100)</p> <p>(60.3 ± 3.3 ⇒ [57 , 63.6] al 95%)</p>
EVA ₂	<p>Autopercepción del Estado General de Salud después de la capsulotomía (0-100)</p> <p>(72.4 ± 3.9 ⇒ [68.5 , 76.3] al 95%)</p>
EVA	<p>Mejora de la Autopercepción del Estado General de Salud.</p> <p>(12.1 ± 2.5 ⇒ [9.6 , 14.6] al 95%)</p>

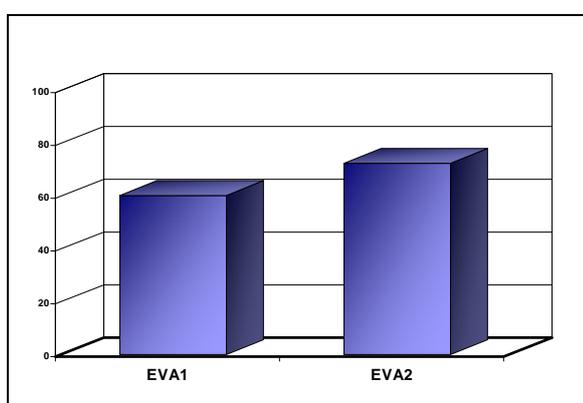


Figura 4.13: Puntuación media de la Escala Visual Analógica

Un “Estado de Salud” (EDS) queda definido por las 5 dimensiones del cuestionario EuroQol, dando lugar a códigos de cinco dígitos. Las puntuaciones de cada uno de estos códigos pueden convertirse en un valor índice o tarifa que refleja las preferencias de distintas poblaciones para cada uno de los EDS generados por este cuestionario.

Para el cálculo de la tarifa se ha utilizado la propuesta en la “Guía del Usuario EQ-5D”, que esta basada en los resultados obtenidos de la versión Española del EuroQol-5D de 1999, de la forma que ya se explicó en los apartados anteriores y que se muestra a continuación (fig. 4.14; fig. 4.15) (tabla 4.4) :

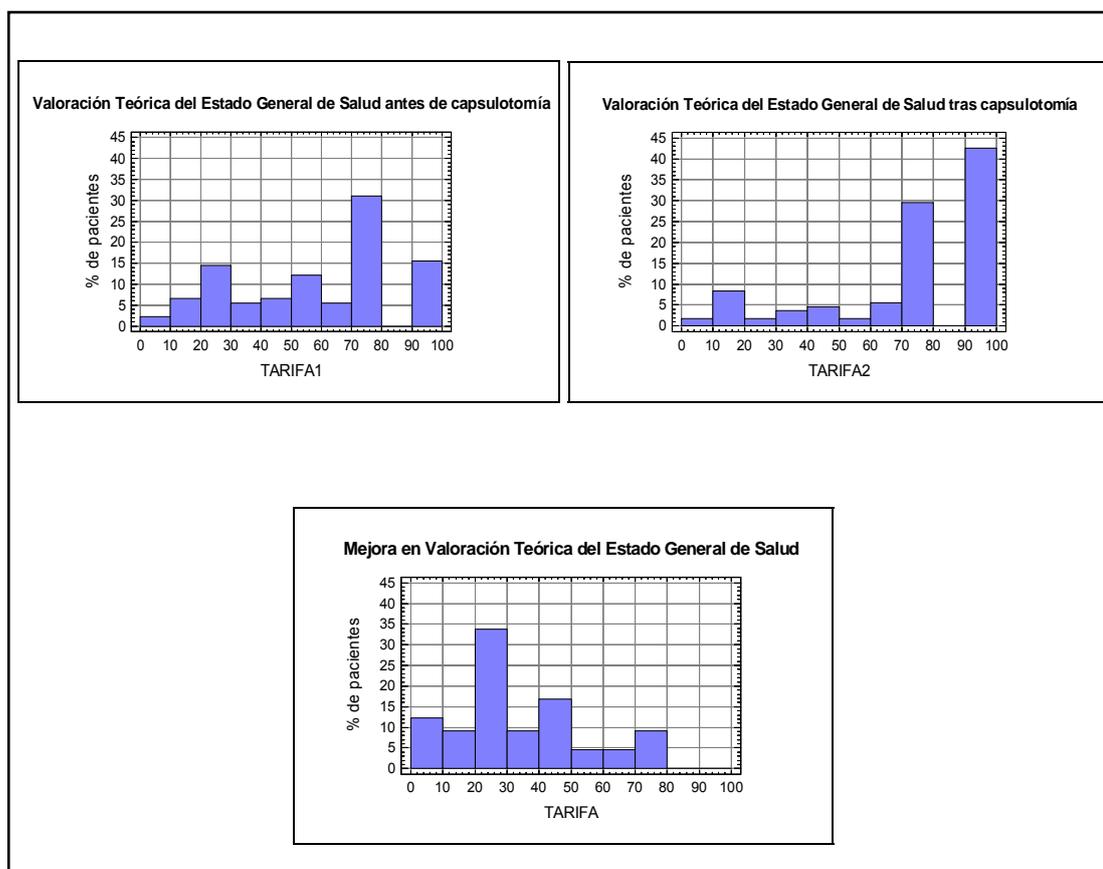


Figura 4.14: Distribución de los valores de la tarifa antes y después de la capsulotomía y mejora del estado general de salud teórica del paciente

Tabla 4.4: Resumen de los valores medios de la tarifa

TARIFA ₁	<p>Valoración Teórica del Estado de Salud General antes de la capsulotomía (0-100)</p> <p>(58.1 ± 6.0 ⇒ [52.1 , 64.1] al 95%)</p>
TARIFA ₂	<p>Valoración Teórica del Estado de Salud General después de la capsulotomía (0-100)</p> <p>(76.0 ± 6.1 ⇒ [69.9 , 82.1] al 95%)</p>
TARIFA	<p>Mejora de la Valoración Teórica del Estado General de Salud.</p> <p>(17.85 ± 4.94 ⇒ [12.91 , 22.80] al 95%)</p>

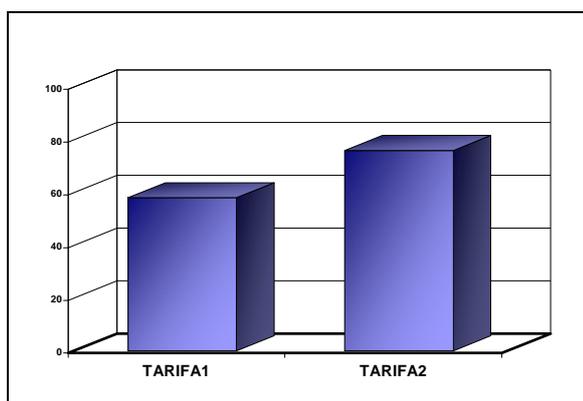


Figura 4.15: Puntuación media de la Tarifa

Cada una de las cinco dimensiones del cuestionario EuroQol tiene tres posibles respuestas que definen niveles de gravedad creciente que el individuo debe marcar según la percepción de su estado de salud en cada una de ellas (1, 2 ó 3). De esta forma surgen 243 (3^5) posibles “Estados de Salud” (EDS) distintos.

En nuestro estudio se observan 32 EDS diferentes en los pacientes con OCP (tabla 4.5) y 23 después de la capsulotomía (tabla 4.6). Los EDS que son iguales o mayores al 5% aparecen en la tabla marcados en color azul.

Antes de la capsulotomía, el 13.8% de los encuestados declaró “no tener problemas de salud” (nivel 1) en ninguna de las 5 dimensiones. El 86.2% restante manifestó “problemas de salud”, moderados o severos, en una o más dimensiones. Un problema moderado (nivel 2) en al menos una de las dimensiones, fue referido por el 82.5% de los pacientes, mientras que hasta el 37.5% comunicó algún problema severo (nivel 3) (fig. 4.16). La suma de los dos últimos porcentajes es mayor que el total de individuos que declararon algún “problema de salud” porque estas categorías no son mutuamente excluyentes.

Tras la eliminación de la OCP, el porcentaje de los encuestados que no declaran problemas ascendió al 43.8%, y solo un 16.25% presentaban problemas severos en una o mas de las dimensiones del cuestionario.

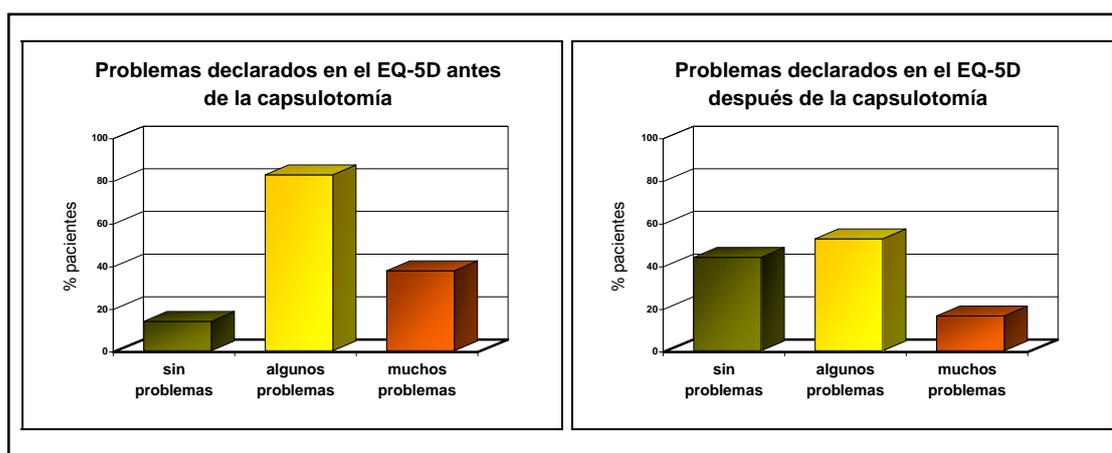


Figura 4.16: *Porcentaje de pacientes que declaran no tener problemas y tener problemas en las dimensiones del cuestionario EuroQol-5D*

Tabla 4.5: Resumen de los distintos *Estados de Salud* antes de la capsulotomía

N°	EDS	N	%	TARIFA	EVA			
					MEDIA	MIN	MAX	S
1	11111	11	13,8%	1,00	0,75	0,70	0,90	0,07
2	11121	8	10,0%	0,79	0,74	0,50	0,80	0,11
3	11122	1	1,3%	0,74	0,60	0,60	0,60	.
4	11131	3	3,8%	0,52	0,60	0,50	0,80	0,17
5	11132	1	1,3%	0,47	0,40	0,40	0,40	.
6	11211	1	1,3%	0,79	0,70	0,70	0,70	.
7	11221	7	8,8%	0,74	0,70	0,50	0,80	0,12
8	11222	1	1,3%	0,68	0,60	0,60	0,60	.
9	11231	1	1,3%	0,46	0,50	0,50	0,50	.
10	11232	1	1,3%	0,41	0,50	0,50	0,50	.
11	13211	1	1,3%	0,38	0,50	0,50	0,50	.
12	21111	3	3,8%	0,76	0,70	0,70	0,70	0,00
13	21121	1	1,3%	0,70	0,60	0,60	0,60	.
14	21122	1	1,3%	0,65	0,40	0,40	0,40	.
15	21133	1	1,3%	0,33	0,60	0,60	0,60	.
16	21211	3	3,8%	0,71	0,67	0,60	0,80	0,12
17	21221	3	3,8%	0,65	0,60	0,60	0,60	0,00
18	21222	3	3,8%	0,59	0,53	0,50	0,60	0,06
19	21231	2	2,5%	0,37	0,55	0,50	0,60	0,07
20	21232	1	1,3%	0,32	0,50	0,50	0,50	.
21	21233	3	3,8%	0,27	0,50	0,50	0,50	0,00
22	21332	1	1,3%	0,27	0,70	0,70	0,70	.
23	22121	1	1,3%	0,60	0,60	0,60	0,60	.
24	22211	1	1,3%	0,60	0,40	0,40	0,40	.
25	22221	2	2,5%	0,54	0,50	0,40	0,60	0,14
26	22222	3	3,8%	0,49	0,53	0,50	0,60	0,06
27	22231	5	6,3%	0,27	0,54	0,30	0,80	0,19
28	22232	2	2,5%	0,22	0,65	0,50	0,80	0,21
29	22233	4	5,0%	0,17	0,38	0,30	0,40	0,05
30	22333	2	2,5%	0,12	0,35	0,30	0,40	0,07
31	33233	1	1,3%	0,07	0,50	0,50	0,50	.
32	23313	1	1,3%	0,13	0,30	0,30	0,30	.

Tabla 4.6: Resumen de los Estados de Salud tras la capsulotomía

N°	EDS	N	%	TARIFA	EVA			
					MEDIA	MIN	MAX	S
1	11111	35	43,8%	1,00	0,86	0,70	1,00	0,08
2	11112	2	2,5%	0,80	0,80	0,70	0,90	0,14
3	11121	1	1,3%	0,79	0,80	0,80	0,80	.
4	11122	4	5,0%	0,74	0,65	0,50	0,70	0,10
5	11123	1	1,3%	0,48	0,60	0,60	0,60	.
6	11132	1	1,3%	0,47	0,50	0,50	0,50	.
7	11221	3	3,8%	0,74	0,67	0,50	0,80	0,15
8	12111	1	1,3%	0,75	0,70	0,70	0,70	.
9	21111	9	11,3%	0,76	0,74	0,60	0,80	0,07
10	21112	1	1,3%	0,71	0,50	0,50	0,50	.
11	21121	2	2,5%	0,70	0,60	0,60	0,60	0,00
12	21132	1	1,3%	0,38	0,80	0,80	0,80	.
13	21133	1	1,3%	0,33	0,50	0,50	0,50	.
14	21211	1	1,3%	0,71	0,80	0,80	0,80	.
15	21221	3	3,8%	0,65	0,63	0,50	0,80	0,15
16	22111	1	1,3%	0,66	0,70	0,70	0,70	.
17	22211	1	1,3%	0,60	0,60	0,60	0,60	.
18	22221	1	1,3%	0,54	0,50	0,50	0,50	.
19	22222	2	2,5%	0,49	0,55	0,50	0,60	0,07
20	22223	1	1,3%	0,23	0,50	0,50	0,50	.
21	22233	6	7,5%	0,17	0,38	0,30	0,50	0,10
22	22333	1	1,3%	0,12	0,40	0,40	0,40	.
23	33312	1	1,3%	0,18	0,50	0,50	0,50	.

Antes de realizar la capsulotomía, el valor medio del estado de salud registrado en la EVA para todos los casos de nuestra población, fue de 60.3 ± 3.3 . La media de la puntuación de la EVA de las personas que no presentaron ningún problema de salud (estado de salud 11111) fue de 75 ± 7 , y la de los pacientes con algún problema de salud fue de 57.8 ± 9.1 .

Después de la eliminación de la OCP, la puntuación media de la EVA fue de 72.4 ± 3.9 . En el caso de las personas que no declararon problemas en

ninguna dimensión se alcanzó un valor medio de 86 ± 8 y en los que presentaron algún problema de salud, fue de 66.1 ± 7.1 .

Antes de realizar la capsulotomía, la dimensión en la que los pacientes declararon más problemas fue la de *dolor-malestar* (72,5%) seguida de las *actividades cotidianas* (61%). Ambas experimentaron una gran mejoría tras la eliminación de la OCP (fig. 4.17). Las dimensiones que menor ganancia obtuvieron con la intervención fueron las de *movilidad* y *ansiedad-depresión*.

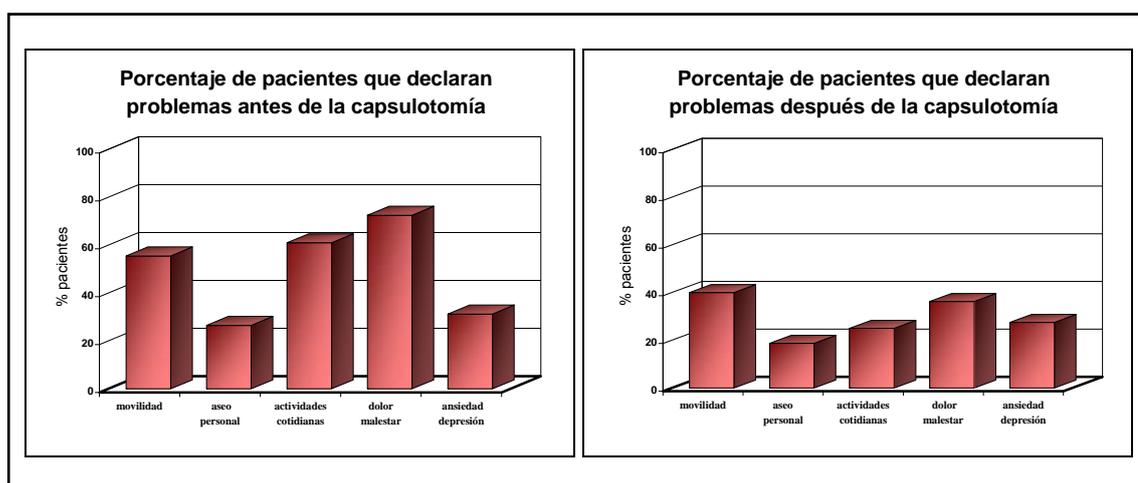


Figura 4.17: Porcentaje de pacientes que declaran problemas (niveles 2 y 3) en cada una de las dimensiones del cuestionario EuroQol-5D antes y después de capsulotomía

En las tablas 4.7 y 4.8 y figuras 4.18, 4.19 y 4.20 queda reflejado el número de pacientes en cada categoría clasificados según las principales características sociodemográficas estudiadas, el porcentaje de individuos que declaran problemas moderados o severos en cada dimensión en relación al total de casos en la respectiva cohorte y la media de sus puntuaciones de la EVA y la tarifa.

Tabla 4.7: Porcentaje de individuos que refieren problemas en el EQ-5D, para cada una de las dimensiones según variables biodemográficas, antes de la capsulotomía.

VARIABLES			N	DIMENSIONES					CVRS	
TIPO	NOMBRE	CATEG.		D1	D2	D3	D4	D5	EVA	TARIFA
BIODEMOGRÁFICA	SEXO	Mujer	53	58.5	28.3	58.5	75.5	41.5	60.4	56.8
		Hombre	27	48.1	29.6	66.7	70.4	18.5	60.0	60.7
	EDAD	40 – 59	10	30	0.0	40	80	50	76.0	64.1
		60 – 74	34	41.2	20.6	55.9	67.6	41.2	60.3	60.6
		75 – 89	36	75.0	44.4	72.2	77.8	27.8	56.4	54.1
	TRABAJO	Activo	13	15.4	0.0	30.8	15.4	53.8	74.6	69.2
		Parado	2	100	0.0	100	100	50.0	55.0	45.8
		Jubilado	24	45.8	33.3	70.8	66.7	20.8	57.5	61.3
		A. Dom	41	70.7	36.6	63.4	73.2	46.3	57.6	53.3

Tabla 4.8: Porcentaje de individuos que refieren problemas en el EQ-5D, para cada una de las dimensiones según variables biodemográficas, después de la capsulotomía.

VARIABLES			N	DIMENSIONES					CVRS	
TIPO	NOMBRE	CATEG.		D1	D2	D3	D4	D5	EVA	TARIFA
BIODEMOGRÁFICAS	SEXO	Mujer	53	45.3	18.9	24.5	35.8	32.1	71.2	73.7
		Hombre	27	29.6	18.5	25.9	33.3	18.5	74.6	80.4
	EDAD	40 – 59	10	10	0.0	0.0	0.0	0.0	89.4	98
		60 – 74	34	32.4	14.7	20.6	35.3	35.3	71.9	75.9
		75 – 89	36	55.5	27.8	36.1	44.4	27.7	68.1	70.1
	TRABAJO	Activo	13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	89.6	100
		Parado	2	100	0.0	50.0	50.0	0.0	80.0	70.3
		Jubilado	24	29.2	20.8	29.2	37.5	25.0	72.7	78.1
		A. Dom	41	56.1	24.4	29.3	34.1	39.0	66.3	67.4

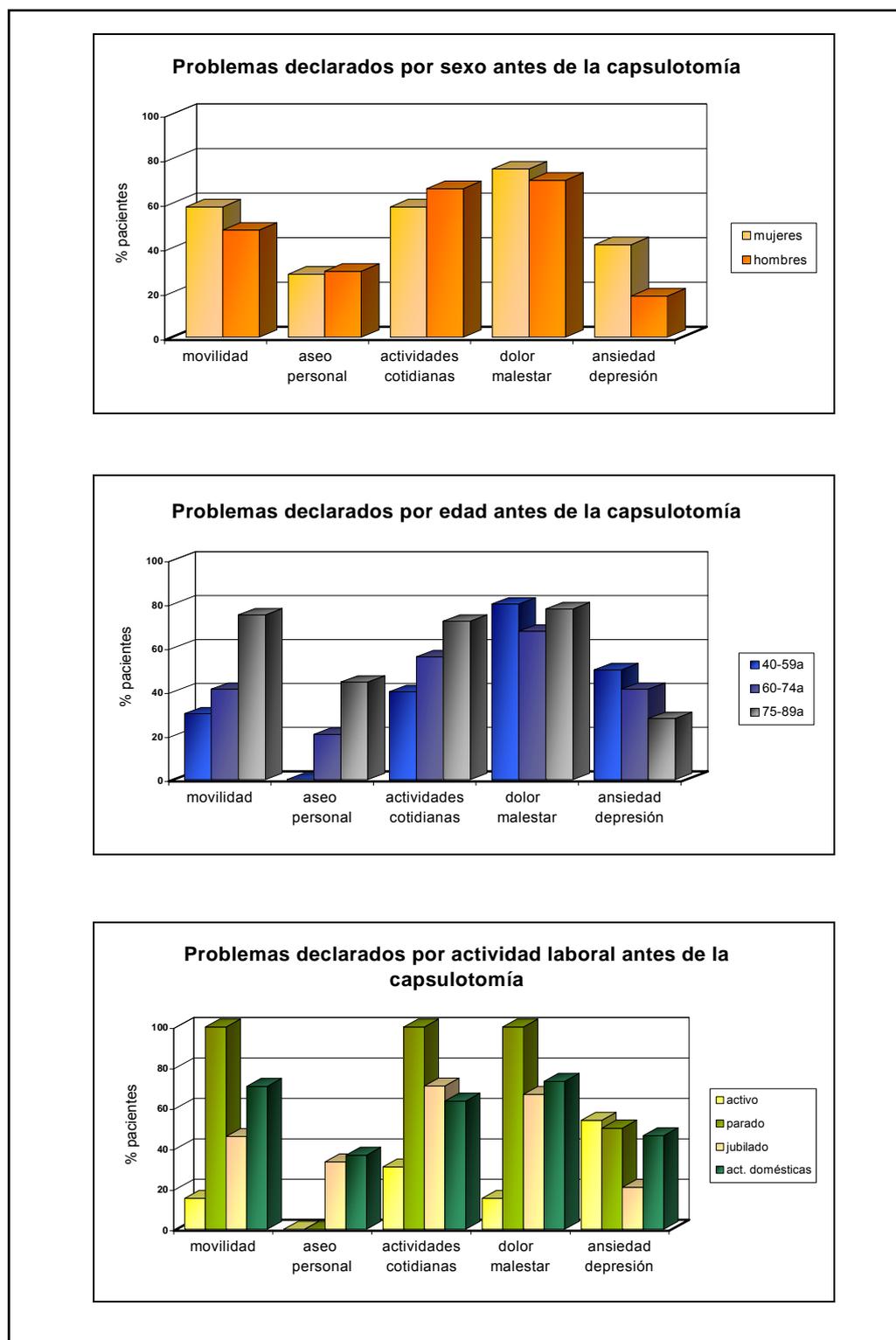


Figura 4.18: Porcentaje de pacientes que refieren problemas para cada una de las dimensiones del EuroQol según variables biodemográficas antes de la capsulotomía

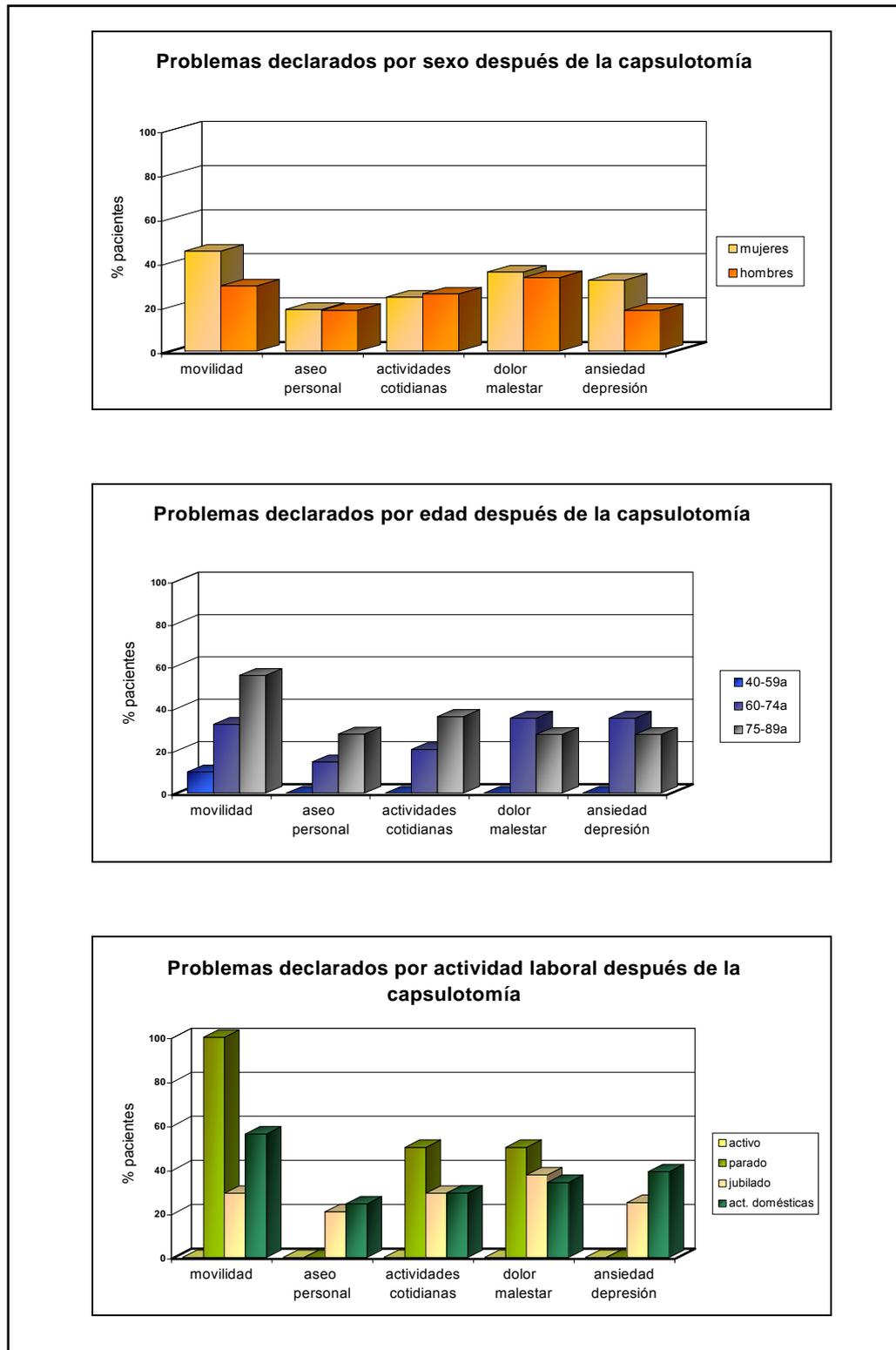


Figura 4.19: Porcentaje de pacientes que refieren problemas para cada una de las dimensiones del EuroQol según variables biodemográficas tras la capsulotomía

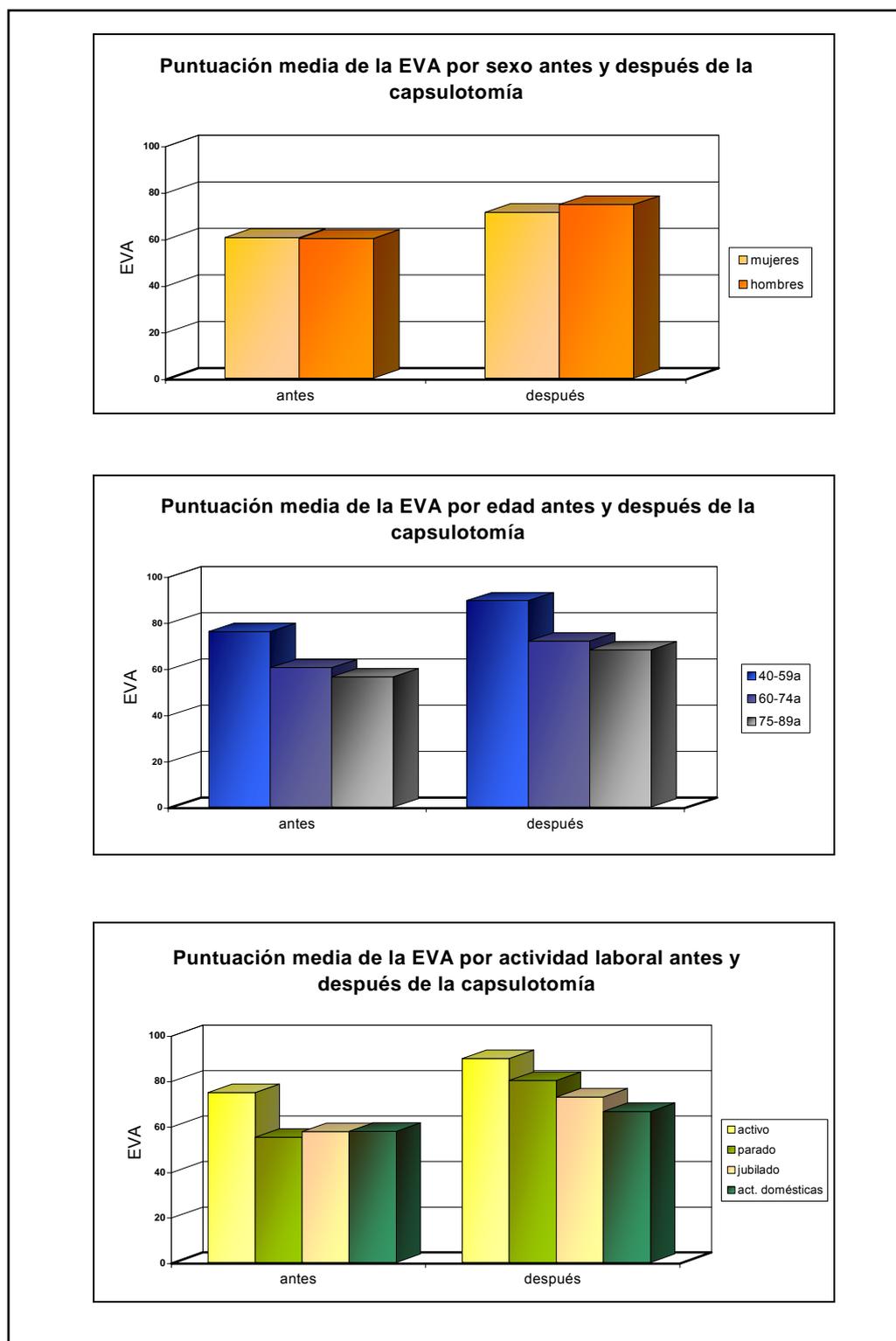


Figura 4.20: Puntuación media de la EVA según variables sociodemográficas antes y después de la capsulotomía

Para estudiar la asociación entre las diferentes dimensiones del cuestionario EuroQol-5D y los pacientes agrupados por sus características biodemográficas se realizaron tablas de contingencia con sus respectivos chi-cuadrado (tablas 4.9 – 4.14).

La presencia de “—” indica ausencia de la característica para el análisis. Es importante tener en cuenta al examinar los valores-P asociados al estadístico Chi-cuadrado, que no todas las celdas de la tabla de contingencia tienen valores esperados mayores de 5.

Tabla 4.9: Tabla de contingencia para estudiar la asociación entre las dimensiones del EQ-5D y el sexo antes de la capsulotomía

DIMENSIÓN	RESPONDE	SEXO			SIGNIFICANCIA	
		Mujer	Hombre	TOTAL	χ^2	Valor-P
MOVILIDAD	<i>Sin Problemas</i>	22	14	36	3.04	0.2182
	<i>Con Problemas</i>	31	12	43		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	1	1		
ASEO PERSONAL	<i>Sin Problemas</i>	38	19	57	1.58	0.4529
	<i>Con Problemas</i>	14	6	20		
	<i>Muchos Probl.</i>	1	2	3		
ACTIVIDADES COTIDIANAS	<i>Sin Problemas</i>	22	9	31	0.85	0.6549
	<i>Con Problemas</i>	29	16	45		
	<i>Muchos Probl.</i>	2	2	4		
DOLOR MALESTAR	<i>Sin Problemas</i>	13	8	21	3.01	0.2223
	<i>Con Problemas</i>	18	13	31		
	<i>Muchos Probl.</i>	22	6	8		
ANSIEDAD DEPRESIÓN	<i>Sin Problemas</i>	31	22	53	5.23	0.0731
	<i>Con Problemas</i>	11	4	15		
	<i>Muchos Probl.</i>	11	1	12		
EGS HOY	<i>Mejor que Antes</i>	2	--	2	2.9	0.2341
	<i>Igual que Antes</i>	29	11	40		
	<i>Peor que Antes</i>	22	16	38		

Tabla 4.10: Tabla contingencia entre EQ-5D y edad antes de capsulotomía

DIMENSIÓN	RESPONDE	EDAD (años)				SIGNIFICANCIA	
		40 - 59	60 - 74	75 - 89	TOTAL	χ^2	Valor-P
MOVILIDAD	<i>Sin Problemas</i>	7	20	9	36	12.98	0.011
	<i>Con Problemas</i>	3	13	27	43		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	1	--	1		
ASEO PERSONAL	<i>Sin Problemas</i>	10	27	20	57	11.54	0.021
	<i>Con Problemas</i>	--	5	15	20		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	2	1	3		
ACTIVIDADES COTIDIANAS	<i>Sin Problemas</i>	6	15	10	31	6.02	0.197
	<i>Con Problemas</i>	3	17	25	45		
	<i>Muchos Probl.</i>	1	2	1	4		
DOLOR MALESTAR	<i>Sin Problemas</i>	2	11	8	21	1.62	0.805
	<i>Con Problemas</i>	4	11	16	31		
	<i>Muchos Probl.</i>	4	12	12	28		
ANSIEDAD DEPRESIÓN	<i>Sin Problemas</i>	7	20	26	53	2.92	0.571
	<i>Con Problemas</i>	1	7	7	15		
	<i>Muchos Probl.</i>	2	7	3	12		
EGS HOY	<i>Sin Problemas</i>	--	1	1	2	0.53	0.970
	<i>Con Problemas</i>	5	16	19	40		
	<i>Muchos Probl.</i>	5	17	16	38		

Tabla 4.11: Tabla de contingencia para estudiar la asociación entre las dimensiones del EQ-5D y la actividad laboral antes de la capsulotomía

DIMENSIÓN	RESPONDE	ACTIVIDAD					SIGNIFICANCIA	
		Activo	Paro	Jubilado	Act. Dom	TOTAL	χ^2	Valor-P
MOVILIDAD	<i>Sin Problemas</i>	11	--	13	12	36	17.68	0.0071
	<i>Con Problemas</i>	2	2	10	29	43		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	--	1	--	1		
ASEO PERSONAL	<i>Sin Problemas</i>	13	2	16	26	57	9.38	0.1533
	<i>Con Problemas</i>	--	--	6	14	20		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	--	2	1	3		
ACT. COTIDIANAS	<i>Sin Problemas</i>	9	--	7	15	31	8.56	0.2000
	<i>Con Problemas</i>	3	2	16	24	45		
	<i>Muchos Probl.</i>	1	--	1	2	4		
DOLOR MALESTAR	<i>Sin Problemas</i>	2	--	8	11	21	6.17	0.4049
	<i>Con Problemas</i>	7	1	11	12	31		
	<i>Muchos Probl.</i>	4	1	5	18	28		
ANSIEDAD DEPRESIÓN	<i>Sin Problemas</i>	11	1	19	22	53	9.60	0.1427
	<i>Con Problemas</i>	1	--	4	10	15		
	<i>Muchos Probl.</i>	1	1	1	9	12		
EGS HOY	<i>Sin Problemas</i>	6	2	11	16	35	10.76	0.0960
	<i>Con Problemas</i>	7	--	10	12	29		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	--	3	13	16		

Tabla 4.12: Tabla de contingencia para estudiar la asociación entre las dimensiones del EuroQol-5D y el sexo después de la capsulotomía

DIMENSION	RESPONDE	SEXO			SIGNIFICANCIA	
		Mujer	Hombre	Total	χ^2	Valor-P
MOVILIDAD	<i>Sin Problemas</i>	29	19	48	4.42	0.1095
	<i>Con Problemas</i>	24	7	31		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	1	1		
ASEO PERSONAL	<i>Sin Problemas</i>	43	22	65	2.13	0.3445
	<i>Con Problemas</i>	10	4	14		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	1	1		
ACTIVIDADES COTIDIANAS	<i>Sin Problemas</i>	40	20	60	0.24	0.8859
	<i>Con Problemas</i>	12	6	18		
	<i>Muchos Probl.</i>	1	1	2		
DOLOR MALESTAR	<i>Sin Problemas</i>	34	18	52	3.46	0.1772
	<i>Con Problemas</i>	10	8	18		
	<i>Muchos Probl.</i>	9	1	10		
ANSIEDAD DEPRESIÓN	<i>Sin Problemas</i>	36	22	58	2.98	0.2257
	<i>Con Problemas</i>	8	4	12		
	<i>Muchos Probl.</i>	9	1	10		
EGS HOY	<i>Sin Problemas</i>	21	14	35	2.23	0.3228
	<i>Con Problemas</i>	19	10	29		
	<i>Muchos Probl.</i>	13	3	16		

Tabla 4.13: Tabla de contingencia entre EQ-5D y edad tras la capsulotomía

DIMENSIÓN	RESPONDE	EDAD (años)				SIGNIFICANCIA	
		40- 59	60 - 74	75 - 89	TOTAL	χ^2	Valor-P
MOVILIDAD	<i>Sin Problemas</i>	9	23	16	48	10.16	0.037
	<i>Con Problemas</i>	1	10	20	31		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	1	--	1		
ASEO PERSONAL	<i>Sin Problemas</i>	10	29	26	65	6.77	0.148
	<i>Con Problemas</i>	--	4	10	14		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	1	--	1		
ACT. COTIDIANAS	<i>Sin Problemas</i>	10	27	23	60	6.28	0.178
	<i>Con Problemas</i>	--	6	12	18		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	1	1	2		
DOLOR MALESTAR	<i>Sin Problemas</i>	10	22	20	52	7.16	0.127
	<i>Con Problemas</i>	--	7	11	18		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	5	5	10		
ANSIEDAD DEPRESIÓN	<i>Sin Problemas</i>	10	22	26	58	5	0.286
	<i>Con Problemas</i>	--	7	5	12		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	5	5	10		
EGS HOY	<i>Sin Problemas</i>	6	14	15	35	4.46	0.347
	<i>Con Problemas</i>	4	14	11	29		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	6	10	16		

Tabla 4.14: Tabla de contingencia para estudiar la asociación entre las dimensiones del EQ-5D y la actividad laboral después de la capsulotomía

DIMENSIÓN	RESPONDE	ACTIVIDAD					SIGNIFICANCIA	
		Activo	Paro	Jubilado	Act. Dom	TOTAL	χ^2	Valor-P
MOVILIDAD	<i>Sin Problemas</i>	13	--	17	18	48	20.57	0.0022
	<i>Con Problemas</i>	--	2	6	23	31		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	--	1	--	1		
ASEO PERSONAL	<i>Sin Problemas</i>	13	2	19	31	65	6.90	0.3300
	<i>Con Problemas</i>	--	--	4	10	14		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	--	1	--	1		
ACT COTIDIANA	<i>Sin Problemas</i>	13	1	17	29	60	6.05	0.4173
	<i>Con Problemas</i>	--	1	6	11	18		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	--	1	1	2		
DOLOR MALESTAR	<i>Sin Problemas</i>	13	1	15	23	52	14.03	0.0292
	<i>Con Problemas</i>	--	1	8	9	18		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	--	1	9	10		
ANSIEDAD DEPRESIÓN	<i>Sin Problemas</i>	13	2	18	25	58	11.39	0.0771
	<i>Con Problemas</i>	--	--	5	7	12		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	--	1	9	10		
EGS HOY	<i>Sin Problemas</i>	6	2	11	16	35	10.76	0.0960
	<i>Con Problemas</i>	7	--	10	12	29		
	<i>Muchos Probl.</i>	--	--	3	13	16		

4.5. Complicaciones tras la capsulotomía

Un elevado porcentaje de los ojos tratados no tuvieron complicaciones, lo cual se atribuye a la adecuada selección de los casos y a la utilización de la mínima energía necesaria para la realización de la capsulotomía.

El aumento de la PIO fue el efecto negativo más frecuente. De los 101 ojos tratados, se constató que 4 (3,96%) sufrieron un ascenso de la PIO por encima de 10 mmHg y en 7 ojos (6,93%) se elevó más de 5 mmHg, medida a la hora de la realización de la capsulotomía. De estos individuos, 3 presentaban antecedentes de glaucoma, y 4 eran miopes altos. En estos sujetos la presión intraocular regresó a los valores anteriores a la aplicación del láser después de 2 semanas de tratamiento, excepto en el caso de un paciente glaucomatoso en el que fue necesario un aumento de su terapia para mantener controlada la PIO.

Aunque fue frecuente la presencia de flare en cámara anterior tras la capsulotomía, este fue transitorio, de tal forma que en no persistió tras el tratamiento.

En ninguno de los casos se produjo dislocación de la lente intraocular, sólo pequeños astillamientos de la misma en 6 ojos, que no interferían con la agudeza visual.

Un paciente tuvo un desprendimiento de retina a la semana de la capsulotomía y otro de los sujetos presentó un edema macular quístico tras la aplicación del láser.

4.6. Análisis de regresión para explicar las variables respuesta

Las variables que pretendemos estudiar son la *Mejora de la Eficiencia Visual Binocular* (MEVB) tras la capsulotomía, la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF) de los pacientes con la eliminación de la OCP y la *Mejora de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud o Mejora de Estado General de Salud* (MEGS) después de la capsulotomía.

Partimos de tres grupos potenciales de variables explicativas:

- Variables sociodemográficas
- Variables médico-clínicas
- Variables quirúrgicas

Estas variables ya han sido descritas, lo que sumado a la información de las investigaciones en el área de salud y al procesamiento de los datos, permite decidir que las variables de mayor interés predictivo en nuestro estudio son:

Variables relacionadas con el paciente

- Sexo (Sexo)
- Edad (Edad)

- Actividad laboral del paciente (ACT)
- Presencia de Diabetes Mellitus (DM)
- Presencia de miopía magna (Miopía)
- Afectación del segmento posterior del globo ocular (Post)

Variables relacionadas con la cirugía de cataratas

- Grado de inflamación del ojo tras la intervención (Infl)
- Tamaño de la capsulorrexia (CCC)
- Tipo de lente intraocular (LIO)
- Tipo de opacificación de cápsula posterior (OCP)

Respecto a las otras variables no incluidas como predictivas, se utilizó como criterio técnico de exclusión la presencia insignificante de una categoría, que se da mayoritariamente en variables de presencia-ausencia.

Para responder a nuestros objetivos se realizó un análisis de regresión múltiple, que estudia la relación entre una variable dependiente o respuesta y una o más variables independientes o explicativas, con la finalidad de estimar y/o predecir la media o valor promedio poblacional de la variable respuesta a través de valores conocidos o fijos de las variables independientes (en muestras repetidas) (Gujarati G. 1997). El modelo estadístico que establece dicha relación es:

$$\underline{Y} = X \underline{\beta} + \underline{\varepsilon}$$

En cuanto a las variables respuesta son:

- MEVB: *Mejora de la Eficiencia Visual Binocular*, calculada a partir de la agudeza visual monocular.
- MCVF: *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* medida con el cuestionario VF-14.
- MEGS: *Mejora del Estado General de Salud*, medida con el cuestionario EuroQol-5D.

Las variables así definidas, consideran implícitamente la existencia de mediciones antes y después de la capsulotomía. En consecuencia, la *mejora* de cualquiera de las tres variables en estudio se obtiene por diferencia:

- $MEVB = EVB_2 - EVB_1$
- $MCVF = CVF_2 - CVF_1$
- $MEGS = EGS_2 - EGS_1$

Donde:

- EVB_1 : *Eficiencia Visual Binocular antes de la capsulotomía.*
- EVB_2 : *Eficiencia Visual Binocular después de la capsulotomía.*
- CVF_1 : *Capacidad Visual Funcional antes de la capsulotomía*
- CVF_2 : *Capacidad Visual Funcional después de la capsulotomía.*
- EGS_1 : *Estado General de Salud antes de la capsulotomía.*
- EGS_2 : *Estado General de Salud después de la capsulotomía.*

Por tanto, en nuestro estudio tratamos de predecir tres tipos de variables respuestas cuantitativas; por una parte, una variable objetiva medida en la consulta, la *Mejora de Eficiencia Visual Binocular*, y por otra, las variables obtenidas de la percepción de los pacientes, la *Mejora de Capacidad Visual Funcional* y la *Mejora del Estado General de Salud*.

El resto de variables mencionadas son explicativas, y pueden ser cualitativas o cuantitativas. Cuando estas son nominales (sexo, actividad laboral, diabetes, miopía, inflamación postquirúrgica, capsulorrexis, tipo de lente, tipo de OCP y afectación del segmento posterior), es decir, toman valores que expresan características y no mediciones, deben ser incorporadas al análisis como variables ficticias. Para ello, se considera que si una determinada variable cualitativa tiene k categorías, entonces se deben crear $k-1$ variables ficticias, que tienen como fin generar un arreglo para realizar contrastes del cambio medio de la respuesta respecto a una categoría de referencia. Para este estudio utilizaremos como referencia la categoría 1, pues es la que normalmente está relacionada con los valores más bajos o altos de la respuesta. Por consiguiente, los coeficientes de regresión asociados a las variables ficticias nos informarán de si el tamaño de la diferencia entre las medias de distintas categorías respecto a la de referencia, es significativo o no.

A partir de aquí se construyen los modelos estadísticos para explicar las variables respuesta en estudio (MEVB, MCVF, MEGS). Estas variables están incluidas unas dentro de las otras, lo cual permite incorporarlas individualmente o por sus componentes, como variables explicativas adicionales.

La importancia técnica de trabajar directamente con el modelo de regresión múltiple más completo, radica en que a partir de este podemos

obtener todos los posibles modelos particulares que estadísticamente sean pertinentes. Esto quiere decir, que el procedimiento de estimación asociado a la técnica de regresión, valorará primero los parámetros del modelo para estudiar si son significativos, y a partir de aquí evaluará los posibles modelos.

En el análisis de regresión, lo primero es juzgar estadísticamente si el modelo planteado, o parte de él, son adecuados, es decir, si al menos existe una variable que genere una significativa explicación de la variable respuesta. Para ello se establece una hipótesis nula (H_0) según la cual los coeficientes de regresión asociados a las variables explicativas son iguales a 0, y una hipótesis alternativa (H_1) que establece que al menos uno de esos coeficientes de regresión es distinto de 0. La veracidad de H_0 , se evalúa con el estadístico F-Snedecor en la tabla de análisis de varianza.

Si se rechaza H_0 , lo que en realidad se está haciendo es reconocer que al menos existe un coeficiente de regresión distinto de cero, lo que no se sabe, es cual o cuales son los coeficientes significativos, por lo tanto, es necesario utilizar pruebas de t de Student para determinar esos coeficientes.

Es importante además, validar el modelo desde un punto de vista estadístico, es decir, determinar si el modelo propuesto cumple los supuestos básicos del análisis de regresión (no autocorrelación, homocedasticidad, no multicolinealidad, normalidad).

4.6.1. Análisis de regresión para explicar la Mejora de la Eficiencia Visual Binocular

A la hora de ajustar un modelo de regresión múltiple, una de las principales dificultades es identificar entre el conjunto de variables disponibles, aquellas que están relacionadas con la respuesta y que la predicen de la mejor forma posible. La mayoría de paquetes estadísticos proporcionan una variedad de técnicas que introducen o eliminan sucesivamente variables atendiendo a su significación en el modelo.

En nuestro trabajo, mediante el método *backward* se hizo una selección de las variables significativas para explicar la *Mejora de Eficiencia Visual Binocular* (MEVB) de los pacientes. Este método inicialmente asume que todas las variables explicativas son parte del modelo, y posteriormente con criterios estadísticos, evalúa en cada paso las variables para determinar cuales de ellas son menos explicativas en base a los criterios de partida. De esta forma se puede obtener un modelo de regresión en el cual sólo estén presentes las variables que, de acuerdo a juicios estadísticos, son significativas para explicar la variable respuesta. En nuestro estudio también primó el criterio común en los casos en que la presencia de una cierta categoría de la variable era insignificante y por consiguiente, su inclusión como factor pronóstico no era beneficiosa ni pertinente.

A continuación se presenta un resumen de la variable respuesta MEVB. Se muestran las frecuencias, las medias, error estándar y los intervalos de confianza para cada variable explicativa.

Tabla 4.15: Resumen descriptivo para las variables asociadas a la explicación de la *Mejora de la Eficiencia Visual Binocular*.

Variable	Categoría	N	%	Mín	Máx	Media	EE	IC al 95%
SEXO	0: Mujer	53	66.3	2.1	77.3	20.96	2.04	[16.89 ; 25.03]
	1: Hombre	27	33.7	-3.0	46.5	18.52	2.86	[12.82 ; 24.22]
EDAD	0: 40- 59 años	10	12.5	6.8	55.5	20.80	5.71	[9.42 ; 32.18]
	1: 60 - 74 años	34	42.5	2.1	46.5	20.10	2.59	[14.94 ; 25.26]
	2: 75 - 89 años	36	45	-3.0	77.3	19.99	2.52	[14.98 ; 25.01]
ACT	0: Activo	13	16.3	6.8	42.6	19.35	4.08	[11.23 ; 27.47]
	1: En Paro	2	2.5	20.4	55.5	38.00	10.39	[17.31 ; 58.69]
	2: Jubilado	24	30.0	-3.0	46.5	16.90	2.99	[10.93 ; 22.88]
	3: Act Domest.	41	51.2	2.1	77.3	21.40	2.29	[16.83 ; 25.97]
DM	0: No Presenta	63	78.7	-3.0	55.5	19.76	1.88	[16.02 ; 23.50]
	1: Si Presenta	17	21.3	3.5	77.3	21.53	3.62	[14.33 ; 28.73]
MIOPIA	0: No Presenta	63	78.7	-3.0	77.3	19.07	1.86	[15.37 ; 22.78]
	1: Si Presenta	17	21.3	6.8	55.5	24.07	3.58	[16.93 ; 31.20]
INFL	0: Poca	24	30.0	-3.0	36.2	15.11	2.96	[9.22 ; 21.00]
	1: Media	35	43.7	2.1	55.5	20.38	2.45	[15.50 ; 25.26]
	2: Mucha	21	26.3	6.1	77.3	25.47	3.17	[19.17 ; 31.76]
CCC	0: Pequeño	5	6.3	-3.0	77.3	21.52	3.43	[14.69 ; 28.36]
	1: Mediano	56	70.0	0.0	55.5	20.02	2.00	[16.03 ; 24.00]
	2: Grande	19	23.7	3.5	32.3	16.18	6.69	[2.85 ; 29.51]
LIO	0: Storz	35	43.7	-3.0	46.5	19.08	2.49	[14.13 ; 24.04]
	1: Pharmacia	6	7.5	11.6	36.2	22.21	6.01	[10.24 ; 34.18]
	2: AcrySof	16	20.0	3.0	55.5	18.66	3.68	[11.33 ; 25.98]
	3: Akreos	23	28.8	3.5	77.3	22.87	3.07	[16.76 ; 28.98]
OCP	0: Fibrosis	34	42.5	2.1	77.3	20.64	2.52	[15.61 ; 25.67]
	1: Perlas	13	16.3	11.2	46.5	25.86	4.08	[17.73 ; 33.99]
	2: Mixta	33	41.2	3.0	46.5	17.36	2.56	[12.26 ; 22.47]
POST	0: No Presenta	48	60.0	-3.0	77.3	21.77	2.63	[16.54 ; 26.99]
	1: Si Presenta	32	40.0	-3.0	46.5	18.05	2.15	[13.78 ; 22.32]
TOTAL		80	100	-3.0	77.3	18.1	3.3	[14.83 ; 21.43]

El modelo de regresión múltiple adecuado para explicar el comportamiento de la variable MEVB asume que no tiene una relación lineal con las variables explicativas, y que la transformación Ln(X) es la que mejor se ajusta a dicha relación de dependencia.

El modelo final que se obtuvo fue:

$$\text{Ln (MEVB)} = \beta_3 (\text{EVB}_1) + \theta (\text{Miopía}) + \lambda_1 (\text{Infl}_1) + \lambda_2 (\text{Infl}_2) + \pi_1 (\text{OCP}_1) + \varphi (\text{Post})$$

Donde tenemos que las variables que nos van a ayudar a predecir la respuesta de interés son:

- *EVB₁*: Eficiencia Visual Binocular antes de la capsulotomía
- *Miopía*.
- *Infl₁*: inflamación ocular moderada tras cirugía de cataratas.
- *Infl₂*: inflamación ocular intensa tras cirugía de cataratas.
- *OCP₁*: opacificación de cápsula posterior tipo perlas.
- *Post*: afectación del segmento posterior.

β_3 , θ , λ_1 , λ_2 , π_1 , π_2 y φ son los coeficientes de regresión asociados a estas variables.

La obtención de estimadores, intervalos de confianza y contrastes de hipótesis para los coeficientes de regresión, involucran expresiones matriciales y distribuciones multivariantes que complican notablemente las operaciones, por lo que en la práctica dichos cálculos se obtienen de un modo inmediato mediante el manejo de diferentes paquetes estadísticos.

Tras ajustar nuestro modelo de regresión múltiple a los datos que aparecen en la tabla 4.15, los coeficientes de regresión para las variables asociadas a la *Mejora de Eficiencia Visual Binocular* se muestran a continuación (tabla 4.16), siendo significativamente distintos de cero.

Tabla 4.16: Coeficientes de regresión de las variables asociadas a la Mejora de Eficiencia Visual Binocular

Parámetro	Estimador	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
<i>Miopía</i>	0.370	0.1400	2.62	0.010
<i>Infl₁</i>	0.277	0.1036	2.67	0.009
<i>Infl₂</i>	0.363	0.1158	3.13	0.003
<i>OCP₁</i>	0.525	0.1269	4.14	0.000
<i>Post</i>	-0.439	0.1138	-3.86	0.000
<i>EVB₁</i>	-0.031	0.0012	-25.28	0.000

Manteniendo las hipótesis de normalidad, linealidad, homocedasticidad e independencia, se calculan expresiones para el error estándar de cada coeficiente estimado e intervalos de confianza, de modo análogo al caso de la regresión simple. La significación estadística de cada variable se obtiene simplemente calculando el cociente entre el coeficiente estimado y su error estándar, y comparándolo con el cuantil correspondiente de una distribución t de Student con $n-p-1$ grados de libertad. La bondad de ajuste del modelo se puede valorar mediante la varianza residual y el estadístico R^2 (*coeficiente de determinación*), definidos de la forma habitual. También aquí puede utilizarse el *contraste F global de la regresión*, calculado a partir de las sumas de cuadrados explicada y no explicada para valorar la utilidad del modelo (tabla 4.17).

Tabla 4.17: Análisis de la varianza asociado al modelo de regresión múltiple para explicar la *Mejora de la Eficiencia Visual Binocular*.

Análisis de Varianza: Modelo Final					
Fuente	G.L.	S.C.	S.C.M.	Razón-F	Valor-P
<i>Modelo</i>	6	305.008	50.8347	301.18	0.0000
<i>Residuales</i>	72	12.1524	0.1688		
<i>Total</i>	78	317.16			
<i>R² Ajustado</i>			95,9%	<i>R² = 96,2%</i>	
<i>Estadístico de Durbin-Watson</i>			2,043	<i>DL=</i>	<i>DU=</i>

Del análisis de varianza se puede decir que:

- El modelo propuesto es altamente significativo para explicar el comportamiento de la variable Ln (MEVB), tanto al 5% como al 1%.
- Dicho modelo explica el 95,9% de la variabilidad total de la variable estudiada Ln (MEVB).
- Es evidente que el modelo no está afectado por la autocorrelación, pues el estadístico de Durbin y Watson es literalmente igual a “2”.

A partir de aquí es necesario estudiar el aporte nominal en la suma de cuadrados del modelo de cada una de las variables explicativas que lo componen. Esto se entrega como porcentaje de varianza explicada respecto de la variabilidad total de MEVB (tabla 4.18):

Tabla 4.18: Porcentaje de varianza explicada por cada variable asociada a la Mejora de la Eficiencia Visual Binocular

Análisis de Varianza: Modelo Final						
Fuente	G.L.	S.C.	S.C.M.	Razón-F	Valor-P	%Var. Explicada
<i>Miopía</i>	1	44.5272	44.5272	263.81	0.0000	14.6%
<i>Infl₁</i>	1	93.1242	93.1242	551.74	0.0000	30.5%
<i>Infl₂</i>	1	40.4697	40.4697	239.77	0.0000	13.3%
<i>OCP₁</i>	1	3.7786	3.7786	22.39	0.0000	1.2%
<i>Post</i>	1	15.2696	15.2696	90.47	0.0000	5.0%
<i>EVB₁</i>	1	107.8390	107.8390	638.92	0.0000	35.4%
<i>Modelo</i>		305.008				

Reemplazando los coeficientes de regresión en la ecuación del modelo, se obtiene:

$$\text{Ln}(\text{MEVB}) = -0.031(\text{EVB}_1) + 0.37(\text{Miopía}) + 0.277(\text{infl}_1) + 0.363(\text{infl}_2) + 0.525(\text{OCP}_1) - 0.439(\text{Post})$$

Para la interpretación de los coeficientes, se aplica el logaritmo natural a la ecuación del modelo propuesto, cuya expresión es:

$$\text{MEVB} = e^{-0.031(\text{EVB}_1) + 0.370(\text{Miopía}) + 0.277(\text{infl}_1) + 0.363(\text{infl}_2) + 0.525(\text{OCP}_1) - 0.439(\text{Post})}$$

La relación entre la MEVB y las variables explicativas no es lineal, con lo que la proporcionalidad lineal que normalmente está presente en la interpretación de los coeficientes de regresión y que se expone de forma aditiva, no es aplicable y es reemplazada por una relación no lineal expresada en forma de multiplicidad entre los coeficientes de regresión. La ecuación del modelo propuesto, se puede escribir como:

$$MEVB = e^{-0.031(EVB_1)} * e^{+0.370(Miopia)} * e^{+0.277(\text{inf } l_1)} * e^{+0.363(\text{inf } l_2)} * e^{+0.525(OCP_1)} * e^{-0.439(post)}$$

La Eficiencia Visual Binocular antes de la capsulotomía (EVB_1) es la variable explicativa cuantitativa presente en el modelo (fig. 4.21) y lleva asociado un coeficiente de regresión negativo. Su interpretación, teniendo en cuenta que su aporte a la explicación de la variabilidad total de la MEVB es de 35.4%, es considerada como la referencia para cada uno de los pacientes:

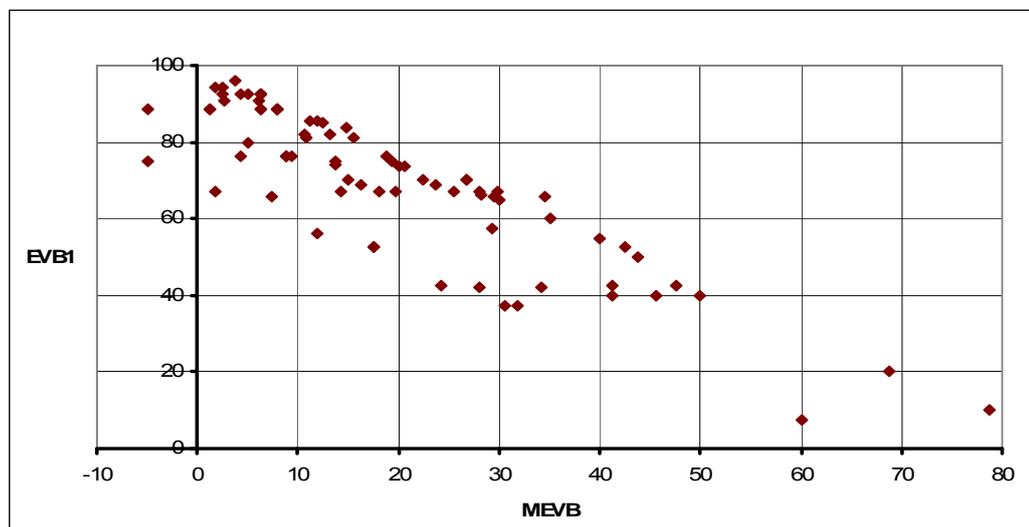


Figura 4.21: Relación entre MEVB y EVB_1

Para las variables cualitativas, $e^{Coef-Regresión}$ se interpreta como una constante que modifica el valor estimado de la MEVB para un valor de la EVB_1 , aumentando o disminuyendo su valor en función de si la resultante de $e^{Coef-Regresión}$ es mayor o menor que “1”.

Desde la perspectiva estadística, el modelo propuesto es robusto, cumple todos y cada uno de los supuestos básicos que se imponen a los modelos generados por el análisis de regresión múltiple.

4.6.2 Análisis de regresión para explicar la Mejora de la Capacidad Visual Funcional

A continuación se presenta un resumen de la variable respuesta MCVF, respecto de las variables explicativas estudiadas (tabla 4.19):

Tabla 4.19: Resumen descriptivo para las variables asociadas a la explicación de la Mejora de la Capacidad Visual Funcional

Variable	Categoría	N	%	Mín	Máx	Media	EE	IC al 95%
<i>SEXO</i>	<i>0: Mujer</i>	53	66.3	0	80.6	31.24	3.05	[25.16 ; 37.31]
	<i>1: Hombre</i>	27	33.7	-20.0	75.0	36.90	4.27	[28.40 ; 45.41]
<i>EDAD</i>	<i>0: 40 – 59 años</i>	10	12.5	7.1	77.1	38.81	8.48	[21.91 ; 55.71]
	<i>1: 60 – 74 años</i>	34	42.5	0	70.5	31.72	3.85	[24.05 ; 39.38]
	<i>2: 75 – 89 años</i>	36	45	-20.0	80.6	32.90	3.74	[25.45 ; 40.35]
<i>ACT</i>	<i>0: Activo</i>	13	16.3	7.1	75.0	38.55	6.03	[26.53 ; 50.57]
	<i>1: En Paro</i>	2	2.5	58.3	77.1	67.71	15.38	[37.07 ; 98.35]
	<i>2: Jubilado</i>	24	30.0	-20.0	70.5	31.65	4.44	[22.80 ; 40.49]
	<i>3: Act domest.</i>	41	51.2	0	80.6	30.63	3.39	[23.86 ; 37.39]
<i>DM</i>	<i>0: No Presenta</i>	63	78.7	-20.0	80.6	33.17	2.82	[27.56 ; 38.78]
	<i>1: Si Presenta</i>	17	21.3	6.8	69.6	33.07	5.43	[22.27 ; 43.87]
<i>MIOPIA</i>	<i>0: No Presenta</i>	63	78.7	-20.0	80.6	32.22	2.81	[26.63 ; 37.81]
	<i>1: Si Presenta</i>	17	21.3	0.0	77.1	36.59	5.41	[25.82 ; 47.36]
<i>INFL</i>	<i>0: Poca</i>	24	30.0	-4.5	62.5	27.73	4.48	[18.82 ; 36.65]
	<i>1: Media</i>	35	43.7	-20.0	80.6	32.16	3.71	[24.78 ; 39.54]
	<i>2: Mucha</i>	21	26.3	0.0	75.0	40.98	4.78	[31.45 ; 50.50]
<i>CCC</i>	<i>0: Pequeño</i>	5	6.3	14.6	48.8	30.06	9.93	[10.28 ; 49.85]
	<i>1: Mediano</i>	56	70.0	-4.5	80.6	35.48	2.97	[29.57 ; 41.39]
	<i>2: Grande</i>	19	23.7	-20.0	70.5	27.08	5.09	[16.93 ; 37.22]
<i>LIO</i>	<i>0: Storz</i>	35	43.7	-4.5	70.5	30.96	3.77	[23.44 ; 38.48]
	<i>1: Pharmacia</i>	6	7.5	6.8	75.0	35.67	9.11	[17.51 ; 53.82]
	<i>2: AcrySof</i>	16	20.0	0.0	77.1	29.09	5.58	[17.97 ; 40.20]
	<i>3: Akreos</i>	23	28.8	-20.0	80.6	37.34	4.65	[28.07 ; 46.61]
<i>OCP</i>	<i>0: Fibrosis</i>	34	42.5	-20.0	80.6	35.66	3.76	[28.18 ; 43.14]
	<i>1: Perlas</i>	13	16.3	6.8	68.2	41.15	6.07	[29.06 ; 53.25]
	<i>2: Mixta</i>	33	41.2	-4.5	70.5	27.41	3.81	[19.81 ; 34.99]
<i>POST</i>	<i>0: No Presenta</i>	48	60.0	2.3	70.5	35.21	3.21	[28.82 ; 41.59]
	<i>1: Si Presenta</i>	32	40.0	-20.0	80.6	30.06	3.93	[22.24 ; 37.88]
TOTAL		80	100	-20	80.6	31.2	4.95	[26.20 ; 36.10]

De mismo modo que se explicó en el apartado previo, el modelo de regresión múltiple adecuado para explicar el comportamiento de la variable *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF) asume que no tiene una relación lineal con las variables explicativas, y que la transformación $\text{Ln}(X)$ es la que mejor se ajusta a dicha relación de dependencia. Como se hizo en el modelo anterior, determinando las variables significativas para explicar la MCVF de los pacientes se obtiene:

$$\text{Ln (MCVF)} = \theta (\text{Miopía}) + \alpha_2 (\text{CCC}_2) + \varphi (\text{Post}) + \beta_3 (\text{MEVB}) + \beta_4 (\text{CVF}_1)$$

Las variables explicativas que vamos a utilizar para predecir la respuesta de interés son:

- *Miopía*
- CCC_2 : Tamaño de la capsulorrexis grande
- *Post*: afectación del segmento posterior
- *MEVB*: Mejora de la Eficiencia Visual Binocular
- CVF_1 : Capacidad Visual Funcional antes de la capsulotomía

$\beta_3, \beta_4, \theta, \alpha_2$ y φ son los coeficientes de regresión que están asociados a estas variables.

Los resultados de los coeficientes de regresión y sus significaciones para su posterior interpretación, se entregan en la tabla 4.20, como en el apartado anterior:

Tabla 4.20: Coeficientes de regresión y significaciones

Parámetro	Estimador	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
<i>Miopía</i>	0.4597	0.1569	2.93	0.005
<i>CCC₂</i>	-0.3418	0.1203	-2.84	0.006
<i>Post</i>	-0.5593	0.1292	-4.32	0.000
<i>MEVB</i>	0.0123	0.0027	4.57	0.000
<i>CVF₁</i>	-0.0237	0.0011	-21.38	0.000

El análisis de varianza asociado al modelo estadístico para explicar la MCVF se muestra a continuación (tabla 4.21):

Tabla 4.21: Análisis de la varianza asociado al modelo de regresión múltiple para explicar la *Mejora de la Capacidad Visual Binocular*

Análisis de Varianza: Modelo Final					
Fuente	G.L.	S.C.	S.C.M.	Razón-F	Valor-P
<i>Modelo</i>	5	153.341	30.6682	177.63	0.0000
<i>Residuales</i>	70	12.086	0.1727		
<i>Total</i>	75	165.427			
<i>R² Ajustado</i>			92,3%	<i>R² = 92,7%</i>	
<i>Estadístico de Durbin-Watson</i>			2,290	<i>DL=</i>	<i>DU=</i>

Del análisis de varianza se puede decir que:

- El modelo propuesto es altamente significativo para explicar el comportamiento de la variable Ln (MCVF), tanto al 5% como al 1%.

- Dicho modelo explica el 92,3% de la variabilidad total de la variable estudiada Ln (MCVF).

- Es evidente que el modelo no está afectado por la Autocorrelación, pues el estadístico de Durbin y Watson es próximo a “2”.

Siguiendo el esquema del apartado anterior, a continuación se estudia la contribución nominal en la suma de cuadrados del modelo de cada una de las variables explicativas que lo componen (tabla 4.22) y se entrega como porcentaje de varianza explicada respecto de la variabilidad total de MCVF.

Tabla 4.22: Porcentaje de varianza explicada por cada variable asociada a la Mejora de la Capacidad Visual Funcional.

Análisis de Varianza: Modelo Final						
Fuente	G.L.	S.C.	S.C.M.	Razón-F	Valor-P	%Var. Explicada
<i>Miopía</i>	1	19.9569	19.9569	115.59	0.0000	13.0%
<i>CCC₂</i>	1	40.9334	40.9334	237.26	0.0000	26.7%
<i>Post</i>	1	9.3790	9.3790	54.32	0.0000	6.1%
<i>MEVB</i>	1	4.1198	4.1198	23.86	0.0000	2.7%
<i>CVF₁</i>	1	78.9217	78.9217	457.12	0.0000	51.5%
<i>Modelo</i>		153.341				

Reemplazando los coeficientes de regresión en la ecuación del modelo, se obtiene:

$$\text{Ln(MCVF)} = 0.4597(\text{Miopía}) - 0.3418(\text{CCC}_2) - 0.5593(\text{Post}) + 0.0123(\text{MEVB}) - 0.0213(\text{CVF}_1)$$

Del mismo modo que se estudió con el caso de la MEVB, la relación entre *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF) y las variables explicativas tampoco es lineal y por tanto, la ecuación del modelo propuesto, se puede escribir como:

$$MCVF = e^{0.4597(Miopia)} * e^{-0.3418(CCC2)} * e^{-0.5593(PostA)} * e^{0.0123(MEVB)} * e^{-0.0237(CVF_1)}$$

La *Mejora de la Eficiencia Visual Binocular* (MEVB) y la *Capacidad Visual Funcional antes de la capsulotomía* (CVF₁) son las variables explicativas cuantitativas presentes en el modelo, las cuales tienen asociado los coeficientes de regresión 0.0123 y -0.0237 respectivamente, con aportes de 2.7% (MEVB) y 51.5% (CVF₁) respecto a la variabilidad total de la variable respuesta que se quiere explicar, en este caso la *Mejora de Capacidad Visual Funcional* (MCVF). La interacción de ambas variables en el modelo, se puede interpretar como la referencia para cada uno de los pacientes, pues un incremento en la MEVB implica también un aumento en MCVF; mientras que un incremento del CVF₁ conlleva una disminución de la MCVF proporcional a su tamaño (fig. 4.22; fig. 4.23). En otras palabras, la variable explicativa, CVF₁ define el potencial de mejora promedio, mientras que el papel de las demás variables es corregir dicho valor en función de las características iniciales de cada paciente.

Para las variables cualitativas, $e^{Coef-Regresión}$ se interpreta como una constante que modifica el valor estimado de la MCVF para valores de la MEVB y la CVF₁ antes de la capsulotomía, aumentando o disminuyendo su valor en función de si la resultante de $e^{Coef-Regresión}$ es mayor o menor que "1".

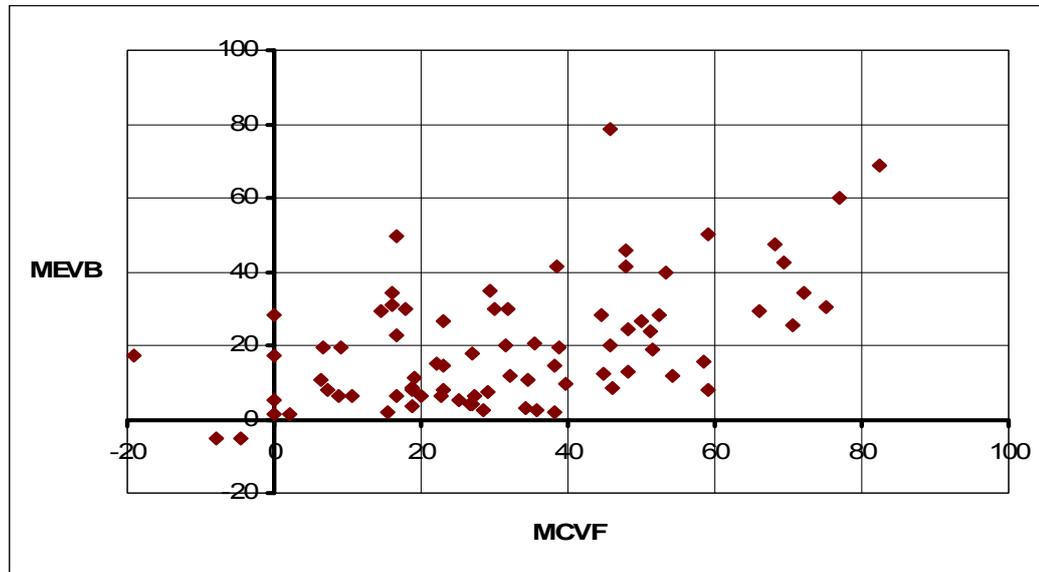


Figura 4.22: Relación entre MCVF y MEVB

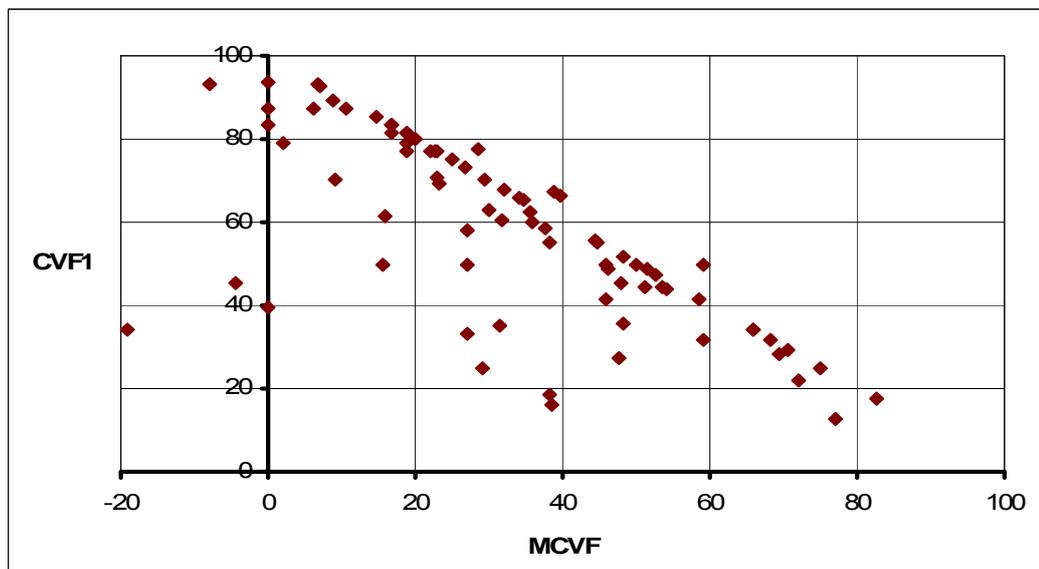


Figura 4.23: Relación entre MCVF y CVF_1

Desde la perspectiva estadística, el modelo propuesto cumple todos y cada uno de los supuestos básicos que se imponen a los modelos generados por el análisis de regresión múltiple.

4.6.3. Análisis de regresión para explicar la Mejora del Estado General de Salud

A continuación se presenta un resumen de la variable respuesta MEGS (tabla 4.23) similar al de las otras variables ya estudiadas:

Tabla 4.23: Resumen descriptivo para las variables asociadas a la explicación de la Mejora del Estado General de Salud.

Variable	Categoría	N	%	Mín	Máx	Media	EE	IC al 95%
SEXO	0: Mujer	53	66.3	-10	40	10.85	1.59	[7.69 ; 14.01]
	1: Hombre	27	33.7	-20	40	14.63	2.23	[10.20 ; 19.06]
EDAD	0: 40 – 59 años	10	12.5	0	30	14.14	4.44	[11.30 ; 28.99]
	1: 60 – 74 años	34	42.5	-10	40	11.62	2.01	[7.60 ; 15.63]
	2: 75 – 89 años	36	45	-20	40	11.67	1.96	[7.77 ; 15.57]
ACT	0: Activo	13	16.3	0	30	15.00	3.11	[8.80 ; 21.19]
	1: En Paro	2	2.5	20	30	25.00	7.93	[9.20 ; 40.80]
	2: Jubilado	24	30.0	-20	40	15.21	2.29	[10.65 ; 19.77]
	3: Act. Domest.	41	51.2	-10	30	8.78	1.75	[5.29 ; 12.27]
DM	0: No Presenta	63	78.7	-20	40	11.91	1.47	[8.97 ; 14.84]
	1: Si Presenta	17	21.3	0	30	12.94	2.84	[7.30 ; 18.59]
MIOPIA	0: No Presenta	63	78.7	-20	40	11.67	1.47	[8.74 ; 14.59]
	1: Si Presenta	17	21.3	0	30	13.82	2.83	[8.18 ; 19.46]
INFL	0: Poca	24	30.0	-10	30	9.17	2.37	[4.45 ; 13.89]
	1: Media	35	43.7	-20	40	13.29	1.96	[9.38 ; 17.20]
	2: Mucha	21	26.3	-10	30	13.57	2.53	[8.52 ; 18.62]
CCC	0: Pequeño	5	6.3	10	20	12.00	5.05	[1.94 ; 22.06]
	1: Mediano	56	70.0	-10	40	14.11	1.51	[11.10 ; 17.11]
	2: Grande	19	23.7	-20	30	6.32	2.59	[1.15 ; 11.48]
LIO	0: Storz	35	43.7	-10	40	11.71	1.99	[7.74 ; 15.68]
	1: Pharmacia	6	7.5	0	30	14.67	4.81	[5.09 ; 24.25]
	2: Acrysof	16	20.0	0	30	12.19	2.95	[6.32 ; 18.05]
	3: Akreos	23	28.8	-20	30	11.52	2.46	[6.63 ; 16.41]
OCP	0: Fibrosis	34	42.5	-20	30	11.76	2.01	[7.76 ; 15.77]
	1: Perlas	13	16.3	0	40	14.61	3.25	[8.13 ; 21.09]
	2: Mixta	33	41.2	-10	40	11.51	2.04	[7.45 ; 15.58]
POST	0: No Presenta	48	60.0	-10	40	13.85	1.66	[10.55 ; 17.16]
	1: Si Presenta	32	40.0	-20	30	9.53	2.03	[5.48 ; 13.58]
TOTAL		80	100	-20	40	12.1	2.5	[9.6 ; 14.6]

Realizando el mismo procedimiento que en los casos anteriores el modelo final es:

$$MEGS = \beta_1(MCVF) + \beta_2(CVF_1) + \beta_3(EGS_1) + \delta_3(ACT_3) + \alpha_2(CCC_2)$$

Por tanto las variables explicativas que se obtienen para predecir la respuesta de interés son:

- *MCVF*: Mejora de la Capacidad Visual Funcional
- *CVF₁*: Capacidad Visual Funcional antes de la capsulotomía
- *EGS₁*: Estado General de Salud previo a la capsulotomía
- *ACT₃*: Actividades domésticas
- *CCC₂*: Tamaño de la capsulorrexis grande

β_1 , β_2 , β_3 , δ_3 y α_2 son los coeficientes de la regresión asociados a esas variables. Los valores de estos coeficientes y sus significaciones, se muestran en la siguiente tabla (tabla 4.24):

Tabla 4.24: Coeficientes de regresión y significaciones

Parámetro	Estimador	Error Estándar	Estadístico T	Valor-P
<i>ACT₃</i>	-5.0766	1.5005	-3.3834	0.001
<i>CCC₂</i>	-7.8492	1.8949	-4.1422	0.000
<i>MCVF</i>	0.5084	0.0387	13.1506	0.000
<i>CVF₁</i>	0.3798	0.0530	7.1636	0.000
<i>EGS₁</i>	-0.3639	0.0619	-5.8755	0.000

El análisis de varianza asociado al modelo estadístico para explicar la MEGS (tabla 4.25) se muestra a continuación:

Tabla 4.25: Análisis de la varianza asociado al modelo de regresión múltiple para explicar la *Mejora del Estado General de Salud*

Análisis de Varianza: Modelo Final					
Fuente	G.L.	S.C.	S.C.M.	Razón-F	Valor-P
<i>Modelo</i>	5	18878.15	3775.63	79.28	0.0000
<i>Residuales</i>	75	3571.85	47.62		
<i>Total</i>	80	22450			
<i>R² Ajustado</i>			83,2%	<i>R² = 84,1%</i>	
<i>Estadístico de Durbin-Watson</i>			2,422	<i>DL=</i>	<i>DU=</i>

Del análisis de varianza se puede decir que:

- El modelo propuesto es altamente significativo para explicar el comportamiento de la variable MEGS, tanto al 5% como al 1%.

- Dicho modelo explica el 83,2% de la variabilidad total de la variable estudiada MEGS.

- Es evidente que el modelo no está afectado por la Autocorrelación, pues el estadístico de Durbin y Watson es próximo a “2”.

Se estudia el aporte nominal en la suma de cuadrados del modelo de cada una de las variables explicativas que lo componen (tabla 4.26) y se entrega como porcentaje de varianza explicada respecto de la variabilidad total de la MEGS.

Tabla 4.26: Porcentaje de varianza explicada por cada variable asociada a la Mejora del Estado General de Salud.

Análisis de Varianza: Modelo Final						
Fuente	G.L.	S.C.	S.C.M.	Razón-F	Valor-P	%Var. Explicada
<i>ACT₃</i>	1	3160.98	3160.98	66.37	0.000	16.7%
<i>CCC₂</i>	1	13.83	13.83	0.29	0.592	0.1%
<i>MCVF</i>	1	13018.80	13018.80	273.36	0.000	69.0%
<i>CVF₁</i>	1	1040.50	1040.50	21.85	0.000	5.5%
<i>EGS₁</i>	1	1644.06	1644.06	34.52	0.000	8.7%
<i>Modelo</i>		18878.20				

Reemplazando los coeficientes de regresión en la ecuación del modelo, se obtiene:

$$MEGS = 0.5084(MCVF) + 0.3798(CVF_1) - 0.3639(EGS_1) - 5.0766(ACT_3) - 7.8492(CCC_2)$$

La variable respuesta MEGS, es la resultante de la diferencia entre el valor de la EVA antes y después de la capsulotomía. Como ambas medidas están en una escala (0-100), se obtiene un valor que puede ser positivo o negativo.

Las variables explicativas MCVF, CVF₁ y EGS₁ están en la escala (0-100), por tanto se pueden interpretar en términos porcentuales.

De las variables explicativas analizadas en un principio en el sentido de factores de riesgo, finalmente sólo 5 tienen una contribución significativa para la explicación de la *Mejora del Estado General de Salud* (MEGS), es decir, desde el punto de vista médico constituyen los factores pronósticos. De estas variables, tres son de naturaleza cuantitativa, la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF), la *Capacidad Visual Funcional antes de la capsulotomía* (CVF_1) y el *Estado General de Salud previo a la capsulotomía* (EGS_1) (fig. 4.24; fig. 4.25, fig. 4.26. fig.4.27), por tanto, de forma conjunta definen el potencial de MEGS de un paciente cualquiera. Las variables ficticias “actividades domésticas” (ACT_3) y “capsulorrexis grande” (CCC_2), no son más que correcciones de la estimación de la MEGS.

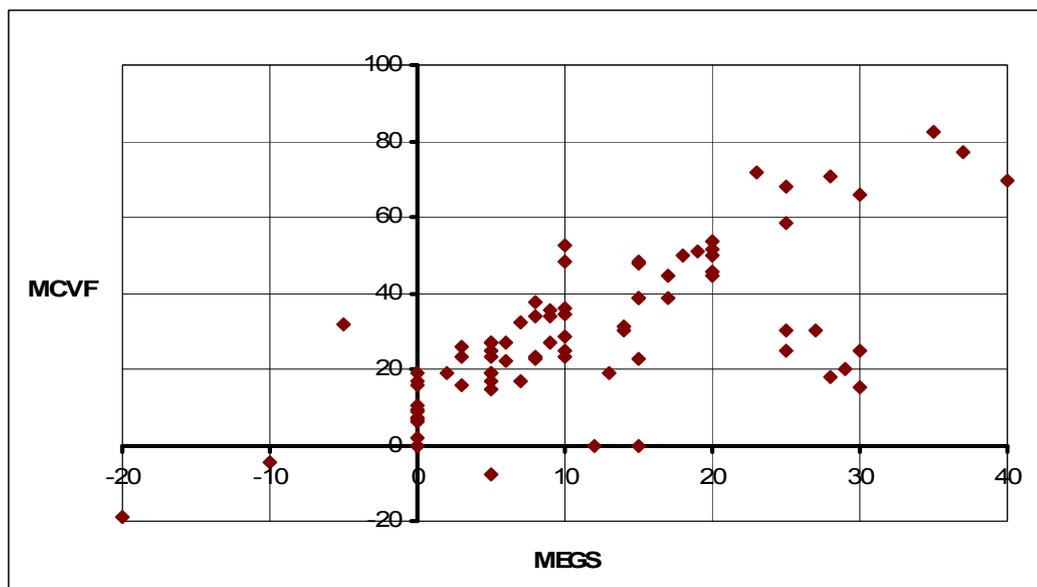


Figura 4.24: *Relación entre MEGS y MCVF*

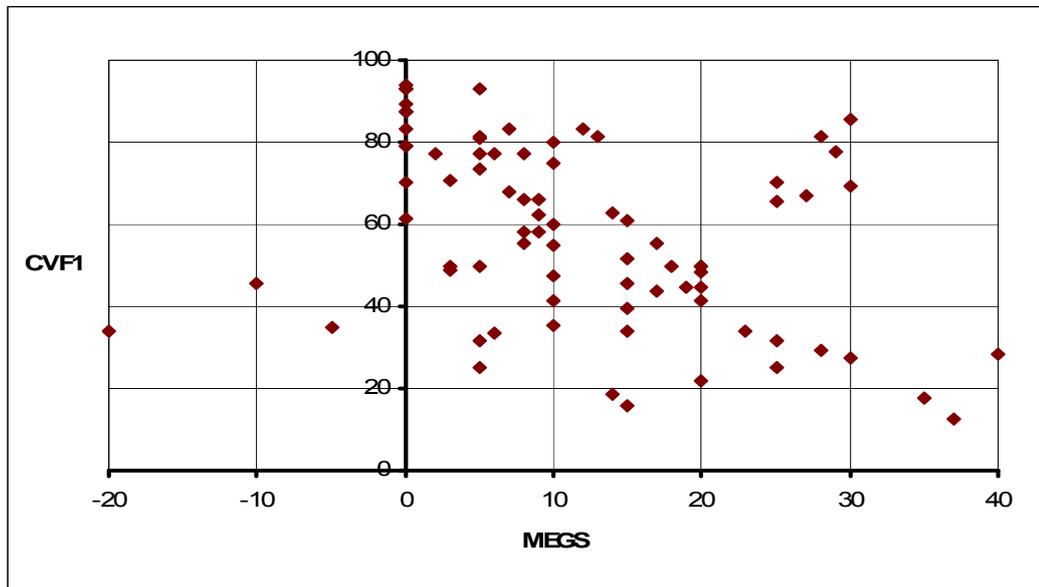


Figura 4.25: Relación entre MEGS y CVF_1

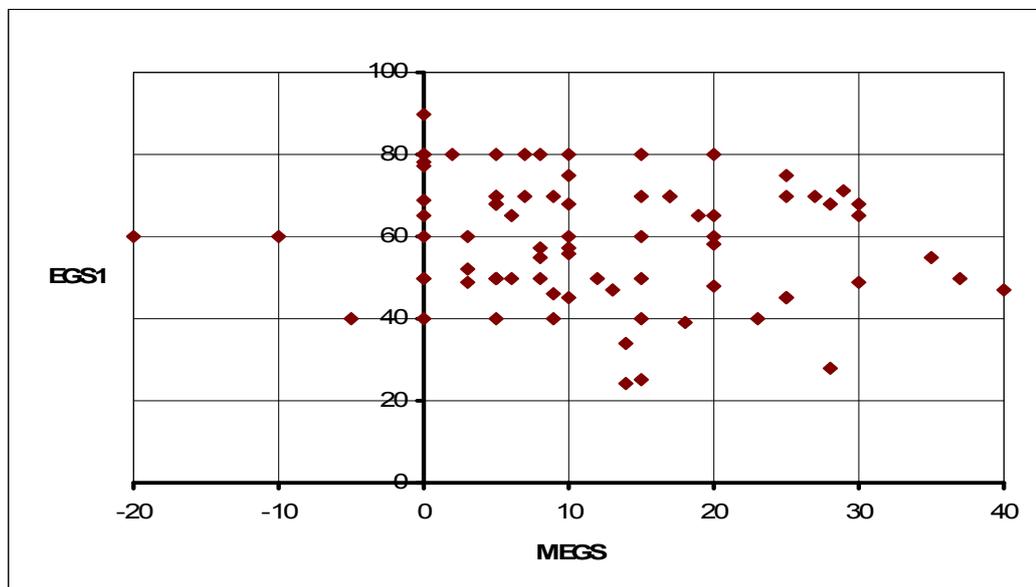


Figura 4.26: Relación entre MEGS y EGS_1

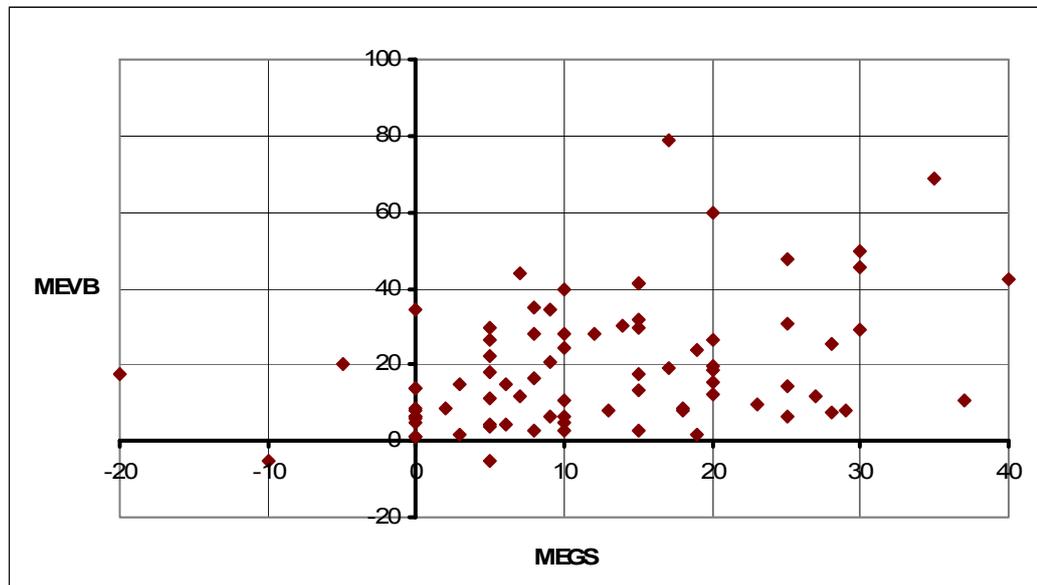


Figura 4.27: *Relación entre MEGS y MEVB*

El modelo encontrado se caracteriza porque los aportes de las variables explicativas a través de sus coeficientes de regresión son aditivos. Por tanto, la interpretación de dichos coeficientes no presenta complicaciones.

Desde la perspectiva estadística, el modelo propuesto es robusto, cumpliendo los supuestos básicos que se imponen a los modelos generados por el análisis de regresión múltiple.

5. DISCUSIÓN

La cirugía de la catarata ha experimentado un aumento exponencial en los últimos años, debido tanto al envejecimiento poblacional, como a los avances técnicos, que han permitido ofertarla como un proceso quirúrgico de corta duración, de pronta recuperación y de escasas complicaciones.

Durante las últimas décadas se han desarrollado distintas técnicas quirúrgicas para el tratamiento de la opacidad del cristalino, que se han ido modificando con el objeto de reducir las complicaciones intra y postoperatorias. Las denominadas técnicas endocapsulares de facoemulsificación se han convertido en el procedimiento de elección y tienen como premisa y ventaja la conservación de la cápsula posterior del cristalino. La preservación de la misma hace posible su opacificación con el tiempo, causando disminución de la agudeza visual (AV), alteraciones en la sensibilidad al contraste, deslumbramientos o diplopía monocular, lo que supone la principal complicación tardía de ese procedimiento quirúrgico (Apple DJ. y cols. 1992; Ram J. y cols. 2001; Meacock WR. y cols. 2003).

Para corregir la opacificación de la cápsula posterior del cristalino (OCP) se han propuesto diversos procedimientos terapéuticos. En estos momentos, la capsulotomía con láser de Nd: YAG es el tratamiento ideal, dado que no requiere hospitalización ni preparación preoperatoria del paciente, no necesita anestesia, es indoloro, fácil, seguro y preciso, con escasa reacción inflamatoria ocular, requiere poca o ninguna medicación tras su aplicación y no hay periodo de convalecencia o es muy breve (Terry A. y Stork WJ. 1996; Sundelin K. y Sjostrand J. 1999). Estas características han hecho que la capsulotomía se considere un procedimiento menor, existiendo un acuerdo general, basado en

la experiencia clínica, en relación a su efectividad sobre la mejora de la AV, sin que haya estudios completos que analicen otros aspectos de la función visual y de la calidad de vida de los pacientes sometidos a capsulotomía con láser de Nd: YAG para solucionar la OCP.

La capsulotomía también conlleva una alteración de los compartimentos oculares que incrementa el riesgo de sufrir patologías graves del segmento posterior, como el desprendimiento de retina o el edema de mácula (Murril CA. y cols. 1995; Ranta P y Kivela T. 1998; Alimanovic-Halilovic E. 2004; Cámara-Castillo HG. y cols. 2006). Al ser una técnica no exenta de posibles complicaciones, su realización no debería basarse exclusivamente en la agudeza visual del paciente (Hayashi K. y cols. 2003) y en lo que esta pudiera mejorar, sino en la medición del impacto de dicho procedimiento en la calidad de vida del individuo (Ferguson y cols. 1990; Monestam E. y Wachtmeister L. 2002). Por tanto, aunque la capsulotomía con láser es reconocida como una intervención menor, dado el alto número de pacientes que son operados de cataratas, es necesario realizar estudios que analicen los resultados reales de la misma y su repercusión sobre el estado de salud general de los pacientes, de igual forma que se viene realizando con otros tratamientos en patologías oftalmológicas.

En los últimos 10 años las investigaciones sobre calidad de vida han ido aumentando progresivamente en diferentes ámbitos del quehacer profesional y científico, existiendo un interés creciente en la medicina moderna por evaluar la función física, mental y social del paciente (Badía X. y Lizán L. 2001). La opinión cada vez más extendida y aceptada entre los profesionales de la salud de que las variables médicas tradicionales de resultado son insuficientes para mostrar una visión apropiada del efecto de la atención e intervención sanitarias,

unido a las características de los problemas de salud y al espectacular desarrollo de nuevos productos farmacológicos y de la tecnología sanitaria, ha propiciado el interés por el concepto y por la medida de la *Calidad de Vida Relacionada con la Salud* (CVRS).

La atención se está centrando en la calidad o valor del tiempo de vida, y no sólo en la cantidad de vida. Lo que importa en este nuevo siglo es cómo se siente el paciente, en lugar de cómo los médicos creen que debería sentirse en función de las medidas clínicas (Schwartzmann L. 2003; Yanguas JJ. 2006). La percepción de la propia calidad de vida incorpora factores como los valores y creencias del individuo, así como su experiencia vital previa, y la presencia de limitaciones para el desarrollo de las actividades de su vida diaria. Se trata, por tanto, de una variable compleja con un gran peso en el estado de salud de la persona. Podríamos afirmar que lo importante no es tanto “estar bien” como “sentirse bien” (Gayoso P. 2003).

El estudio sobre calidad de vida en personas con discapacidades ha abarcado a grupos de población con características muy distintas, como discapacidades del desarrollo, personas con retraso mental, con deficiencia física, pacientes con daño cerebral... (Aronson KJ. 1997; Eker L. y Tuzun EH. 2004; Smith SC. y cols. 2007). En el ámbito concreto de la discapacidad visual la investigación sobre calidad de vida es más escasa en comparación con otras patologías. La deficiencia de visión suele acompañarse de dificultad para realizar actividades de la vida diaria, como leer, conducir, realizar determinados deportes, problemas en las relaciones sociales... y a largo plazo afecta la calidad de vida de una persona en el acceso a la educación, información, formación profesional, movilidad o independencia. Esto determina que en nuestro medio estén apareciendo, cada vez con más frecuencia, nuevas

estudios sobre la calidad de vida y la deficiencia visual (López Torres J. y cols. 2004; Cabezas-León M. y cols. 2005; Caballo C. y cols. 2007). Sin embargo, al no disponer de este tipo de trabajos en relación con la opacificación de la cápsula posterior del cristalino, se desconocía como incide la capsulotomía con láser de Nd: YAG en la capacidad visual funcional de los pacientes, y si el aumento de la AV, que se admite tras este procedimiento, afecta a su calidad de vida. Así mismo, tampoco se había analizado que variables pueden estar condicionando el resultado de dicha intervención.

La realización de una capsulotomía en pacientes con OCP está sujeta a diferentes criterios. Diversos autores sugieren que la afectación visual es el parámetro más fiable para practicarla (Hayashi K. y cols. 2003). Pero hasta el momento no existe un acuerdo general sobre cuando realizar una capsulotomía. En la cirugía de cataratas ocurre algo muy similar, sin embargo se han publicado más estudios a este respecto. En algunos trabajos, la determinación de la AV se ha usado y se viene usando sistemáticamente como una valoración cuantitativa para medir los resultados de distintas actividades quirúrgicas (Nathenson AL. 1992), cuya finalidad es mejorar dicho parámetro, y por tanto la función visual, considerando que esto implica un incremento en la calidad de vida. No obstante, se ha reconocido que la AV es sólo una forma imperfecta de valorar la totalidad de la función visual. Si bien es cierto que es uno de los primeros marcadores de la disminución de dicha función, no recoge la dificultad de la persona en su desenvolvimiento diario. Es un hecho frecuente encontrarse con pacientes que tienen problemas subjetivos de visión para su vida normal, aun con una relativa buena visión de los optotipos (Curbow B. y cols. 1993). Por este y por otros motivos es trascendental analizar la percepción que experimenta el propio individuo.

Para intentar dar respuesta a estos interrogantes hemos llevado a cabo un estudio epidemiológico longitudinal prospectivo y comparativo entre el antes y el después de la capsulotomía con láser de Nd: YAG en sujetos diagnosticados de OCP tras cirugía de catarata. Se incluyeron 80 pacientes, y la aplicación del láser fue bilateral en 21 de ellos. Las edades estuvieron comprendidas entre 40 y 87 años, siendo la edad media de 72 años. Tanto el tamaño de la población como sus características sociodemográficas fueron similares a las de otros estudios relacionados con la OCP, en los que se analizaba el efecto de esta complicación y de la capsulotomía en diferentes aspectos de la función visual, tales como la AV, la visión estereoscópica, el deslumbramiento o la sensibilidad al contraste (Magno BV. y cols. 1997; Cheng CY. y cols. 2001; Wang J. y cols. 2002; Meacock WR. y cols. 2003; Hayashi K. y cols. 2003; Jose RM. y cols. 2005; Buehl W. y cols. 2005; Menon GJ. y cols. 2007). En este grupo de publicaciones el número mínimo de participantes incluido fue de 19 y el máximo 106, y la edad media estuvo comprendida entre 70 y 74 años.

En nuestro trabajo, los pacientes fueron reclutados consecutivamente y entrevistados personalmente en las consultas de Oftalmología. No hubo ninguna pérdida de casos durante el estudio, lo que apoya la validez del mismo, considerándose muy satisfactoria la tasa de respuesta, equivalente al 100% en la primera evaluación y en la segunda. El examinador fue un único oftalmólogo, con lo que los criterios de valoración, la metodología y el procedimiento fueron idénticos con cada paciente, disminuyendo al máximo los posibles sesgos derivados de la presencia de distintos observadores.

La información que se analizó en nuestro estudio fue la AV monocular, transformada posteriormente en *Eficiencia Visual Binocular* (EVB), la

Capacidad Visual Funcional (CVF) medida con un cuestionario específico, el VF-14, y la *Calidad de Vida Relacionada con Salud* valorada con un instrumento genérico, el EuroQoL-5D, todas ellas antes y después de realizar la capsulotomía.

La AV de cada ojo se cuantificó en la consulta mediante optotipos de Snellen con la mejor corrección. La AV se transformó, como ya se explicó en el apartado de “material y métodos”, en EVB. Su finalidad era poder comparar los resultados de AV con los del cuestionario VF-14, ya que este no mide la función visual de cada ojo, sino la global del individuo (Moreno Montañés J. y cols. 1998). Hay que tener en cuenta que la capacidad de un paciente para realizar muchas de las actividades que dependen de la visión está determinada fundamentalmente por la visión en el mejor ojo, más que por la del peor ojo (Steinberg EP. y cols. 1993). Por ello, no es suficiente con valorar únicamente la AV del ojo con OCP para poder comparar la pérdida de visión con las limitaciones en la vida diaria que le ocasiona al paciente esa patología.

Para evaluar el impacto de la alteración visual en las actividades cotidianas se han desarrollado numerosos instrumentos específicos. Tres de estos cuestionarios, la “*Escala de Visión para las Actividades de la Vida Diaria*” (ADVS), el “*Cuestionario de Función Visual-25 del Instituto Nacional de Ojos*” (NEI VFQ-25) y el “*Índice de Función Visual*” (VF-14) han sido validados y ampliamente usados. En nuestro estudio utilizamos el cuestionario VF-14, para evaluar el deterioro del paciente en las actividades diarias ocasionado por su disfunción visual. Aunque en su inicio se ideó como un método para conocer la repercusión de la alteración visual provocada por las cataratas en las actividades cotidianas, posteriormente se ha demostrado válido para estudiar la discapacidad visual de pacientes con otras patologías oftalmológicas, como por

ejemplo en casos de DMAE sometidos a terapia fotodinámica, pacientes con glaucoma, individuos con membranas epirretinianas tratadas con cirugía o en enfermedades corneales antes y después de queratoplastia (Boisjoly H. y cols. 2002; Fujita A. y cols. 2005; Hirneiss C. y cols. 2006; Hewitt AW. y cols. 2006). Presenta una elevada fiabilidad intra e interobservador, una adecuada consistencia interna, es sensible al cambio y se ha adaptado y validado para su uso en España (Alonso J. y cols. 1997). Al ser un cuestionario específico para valorar la incapacidad visual, puede aportar mayor sensibilidad en la detección y cuantificación de pequeños cambios, pero clínicamente relevantes, a lo largo del tiempo. Además, constituye un instrumento de fácil aplicación, más breve que los otros formularios mencionados, precisándose sólo de unos minutos para su cumplimentación, lo cual es de suma importancia dada la escasez de tiempo del que disponemos en una consulta rutinaria para atender a cada uno de los pacientes. Sus ítems son fácilmente interpretables, no presentan doble lectura ni valoraciones subjetivas y no hay preguntas expresadas en forma negativa o con extensión excesiva.

En cuanto a la medición de la CVRS, actualmente existen numerosos instrumentos de los que se conoce su validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio. Según su estructura, se dividen a su vez en 2 grupos: los perfiles de salud y las medidas de utilidad. Entre los primeros, adaptados transculturalmente y validados en nuestro idioma, destacan el “*Perfil de Salud de Nottingham*”, el “*Perfil de las Consecuencias de la Enfermedad*” o el “*Cuestionario de Salud SF-36*”. Entre las medidas de utilidad, especialmente diseñadas para realizar estudios de coste-utilidad y la toma de decisiones con impacto económico, figuran la “*Escala de Calidad de Bienestar*” o el “*EuroQol*” (Alonso J. y cols. 1994 y 1995; Badía X. y cols. 2002). En nuestro estudio se ha empleado este último cuestionario, el cual está adaptado y validado para su uso en España (Badía X. y cols. 1996 y 1998). Ha sido probado en numerosos

trabajos permitiendo medir sus propiedades psicométricas (validez, fiabilidad, sensibilidad al cambio), se ha mostrado muy útil como instrumento para la medición del estado de salud y de los resultados en salud en el ámbito poblacional, y además produce un valor índice para ser empleado en los estudios de coste-efectividad. Es un cuestionario de CVRS más breve y sencillo que otros, lo que facilita su uso en las consultas con personas ancianas y discapacitadas, y permite destinar pocos minutos para rellenarlo. Esta brevedad es para nosotros una de las principales ventajas frente a otros cuestionarios ampliamente manejados en publicaciones de calidad de vida, como el SF-36, mucho más extenso y por tanto, difícil de completar en el tiempo del que disponemos con cada paciente.

El procesamiento y estudio informático de los datos recogidos se llevó a cabo con la ayuda del paquete estadístico SYSTAT vs 10.0. Se realizó un análisis descriptivo de las variables y se determinó la asociación entre ellas mediante pruebas de comparación de proporciones (chi-cuadrado) y medias (t de Student).

Además, para evaluar el efecto de la capsulotomía en la AV, en la función visual y en el estado de salud, se construyeron modelos de regresión múltiple. El objetivo de dicho análisis fue estimar los coeficientes de regresión que expresan el peso de las variables independientes en la modificación de la mejoría de las variables dependientes. Así, se ha medido como influyen en cada una de las variables respuesta en estudio, la *Mejora de la Eficiencia Visual Binocular* (MEVB), la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF) y la *Mejora del Estado General de Salud* (MEGS), las variables de mayor poder predictivo encontradas, que en nuestro caso fueron el sexo, la edad, la actividad laboral del paciente, la DM, la miopía magna y la afectación del

segmento posterior del ojo, el tiempo transcurrido desde la facoemulsificación hasta la realización de la capsulotomía, el tipo de OCP, el grado de inflamación ocular tras la cirugía de cataratas, el tamaño de la capsulorrexis y el tipo de lente implantada.

Por tanto, en el presente trabajo se incorpora a la medición objetiva de la agudeza visual que como clínicos obtenemos en la consulta, los datos que el propio paciente nos proporciona de una forma estandarizada sobre la satisfacción con su función visual y sobre su estado general de salud. Además, a partir de esta información, y mediante un análisis estadístico, se determina que variables influyen realmente en los resultados obtenidos para hacer una estimación sobre que tipo de pacientes se podrían beneficiar más de la técnica aquí estudiada.

En nuestro país se han llevado a cabo trabajos similares a este, en los que se analiza la relación entre la alteración visual producida por diferentes patologías oculares, el deterioro funcional y la calidad de vida que perciben los pacientes. La mayoría hacen referencia a los cambios observados tras facoemulsificación en sujetos con cataratas, pero poco se ha estudiado sobre otras enfermedades oftalmológicas.

Larrauri A. y cols. (1997) valoran la repercusión de la función visual en las actividades de la vida diaria de 50 pacientes antes y después de la cirugía de cataratas. Para ello evalúan la AV, la puntuación del cuestionario VF-14 y la sensibilidad al contraste, pero no determinan como la situación visual de los sujetos afecta a su estado general de salud, ni estudian si factores relacionados con el paciente o con el procedimiento quirúrgico modificaban esos resultados.

Moreno Montañés y cols. (1998) analizan la utilidad del cuestionario VF-14 para valorar la capacidad visual funcional en un grupo de 241 pacientes susceptibles de cirugía de cataratas. A diferencia de nuestro estudio, el cuestionario solo se aplicó antes de la intervención y cuatro entrevistadores diferentes fueron los encargados de administrarlo. Se evaluó la relación entre las diferentes variables recogidas y el VF-14 mediante un análisis de regresión lineal simple. Tampoco se consideró el impacto de la deficiencia visual en la calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes.

En otro trabajo, López-Torres J. y cols. (2004) hacen un estudio observacional y longitudinal en el que 185 sujetos intervenidos de cataratas fueron comparados con 179 pacientes que se encontraban en lista de espera para cirugía, midiendo el impacto de la facoemulsificación en su función visual y en la autonomía para realizar actividades básicas mediante un cuestionario, “the Activities of Daily Vision Scale” (ADVS). Para ello, los pacientes fueron entrevistados por cuatro personas antes del procedimiento quirúrgico, y por vía telefónica tras el mismo. Al igual que en nuestro estudio, se realizó un análisis de regresión para evaluar la influencia de variables clínicas, quirúrgicas y sociodemográficas en el resultado del cuestionario. Sin embargo, tampoco se determinó el efecto de dicha intervención en la calidad de vida de los sujetos.

Cabezas-León M. y cols. (2005) miden el impacto de la cirugía de cataratas en la calidad de vida de 75 pacientes intervenidos de esta patología, mediante un cuestionario genérico, el SF-36, de tal manera que pueda hacerse objetiva la mejora de la agudeza visual. El formulario se completó antes del acto quirúrgico y después, mediante entrevista personal o telefónica por un mismo investigador. Ahora bien, en este trabajo no estiman la correlación de la medición de la calidad de vida con los resultados clínicos, y consideran que

cuantos más parámetros o dimensiones del cuestionario presenten una mejoría tras la intervención, más probable será que la cirugía de catarata sea de utilidad y suponga una mejora funcional para el sujeto. Tampoco determinan como influye la intervención en la situación visual percibida por el individuo.

La Unidad de baja visión del IOBA ha publicado un trabajo estadístico descriptivo con un total de 80 pacientes con deficiencias visuales graves sometidos a un programa de rehabilitación visual individualizado. Posteriormente, mediante una encuesta telefónica empleando el instrumento específico VF-14, comprueban el rendimiento en las actividades de la vida cotidiana de los mismos. En ningún caso se evaluó la satisfacción con su visión previa, ni tampoco se utilizaron cuestionarios genéricos de calidad de vida para conocer en que medida esos programas de rehabilitación visual afectaban al estado general de salud de las personas (Coco Martín MB. y cols. 2001).

Blanco-Rivera MC. (2005) analiza la función visual en 65 pacientes tratados de melanoma de coroides y Rubio Cuevas I. y cols. (2007) en una población de 96 sujetos intervenidos de cirugía refractiva con láser excimer según técnica LASIK. En ambos estudios el cuestionario elegido fue el VF-14, pero al igual que en los trabajos comentados previamente, no se valoró mediante instrumentos genéricos como influyeron esos procedimientos en la salud percibida por los pacientes, ni que factores sociodemográficos o quirúrgicos podrían estar influyendo en los resultados obtenidos.

A pesar de que son pocas las publicaciones en nuestro medio sobre la función visual y la calidad de vida relacionada con la salud y con la visión, cada vez es mayor el interés por valorar como se siente el paciente, por lo que se está impulsando la realización de este tipo de estudios. Recientemente se ha

publicado un trabajo en el que se estima la prevalencia de deficiencias visuales en una población de Cuenca y se evalúa el impacto de la misma en la calidad de vida de esos individuos mediante el empleo de dos cuestionarios, uno específico, el VF-14, y otro genérico, el SF-12 (Esteban JJ. y cols. 2008). De forma similar, encontramos estudios que miden la repercusión de la cirugía de cataratas sobre la calidad de vida de los pacientes utilizando el formulario SF-36 (Cabezas-León M. y cols. 2008), y que tratan de establecer la relación entre las medidas objetivas de la función visual y la percepción de los sujetos con glaucoma de su calidad de vida relacionada con la salud con el empleo de los cuestionarios EQ-5D y VF-14 (Carrasco-Font C. y cols. 2008).

En otros países han sido más numerosos los trabajos que coinciden en señalar la importancia de la deficiencia de visión en la población. Se ha estudiado el impacto en la calidad de vida producido por la alteración visual de diferentes patologías oftalmológicas, como cataratas (Rosen PN. y cols. 2005; Owsley C. y cols. 2007), glaucoma (Nah YS. y cols. 2002), enfermedad corneal (Fujita A. y cols. 2005; Brama y cols. 2005) o patología retiniana (Risula A. y cols. 2003; Hewitt AW. y cols. 2006). La mayoría de autores reconocen que no es suficiente la medida de la AV en el seguimiento de los sujetos con patología ocular, y que para llegar a un conocimiento integral de la situación del paciente con deficiencia visual, es fundamental el empleo de cuestionarios específicos y genéricos de calidad de vida, que reflejen el impacto de la enfermedad sobre el individuo y su sensación sobre su estado general de salud.

Mackenzie PJ. y cols. (2002) evalúan en pacientes con DMAE tres parámetros relacionados con la visión (AV, satisfacción de los pacientes con su visión y cuestionario VF-14) y uno con la calidad de vida (cuestionario SF-36)

tratando de establecer la correlación entre los mismos y con la severidad de esta enfermedad ocular.

Rosen PN. y cols. (2005) valoran los efectos sobre la calidad de vida de la cirugía de cataratas en un grupo de pacientes con esta patología. Para ello, miden los mismos parámetros que en el estudio anterior, salvo el estado de salud que lo evalúan con el instrumento genérico QWB-SA, todo ello antes y después de la intervención quirúrgica. El estudio estadístico incluyó un análisis descriptivo de todas las variables recogidas, así como de la correlación entre las puntuaciones de las distintas medidas de función visual y de estado de salud.

Estudios similares se han realizado en pacientes con glaucoma. Nah YS. y cols. (2002) estiman en este tipo de enfermos, la relación entre la AV, el CV, la función visual medida con el VF-14 y la calidad de vida evaluada con el cuestionario SF-36.

En una publicación reciente Datta S. y cols. (2008) estiman como influye la cirugía de cataratas en parámetros visuales, en la función visual y en el estado general de salud, empleando para ello los mismos instrumentos que en nuestro estudio, el VF-14 y el EuroQol-5D.

En cuanto a los resultados obtenidos en el presente trabajo cabe destacar que un total de 90 ojos (89,1%) obtuvieron valores de AV más altos tras la capsulotomía, lo que corrobora la efectividad del tratamiento. Estos resultados son semejantes a los publicados por otros autores, con ganancias visuales tras la aplicación del láser en pacientes con OCP próximas al 90% en

todos ellos (Skolnick KA. y cols. 2000; Polak M. y cols. 2002; Khandwala MA. y cols. 2007). En 9 ojos de nuestro estudio, la AV se mantuvo estable, y en 2 hubo un empeoramiento, de los cuales un ojo presentó un edema macular quístico y el otro un desprendimiento de retina. Por tanto, resulta clara la mejoría objetiva de la AV monocular en promedio proporcionada por la capsulotomía.

Para comparar los resultados de AV con los del test VF-14, la AV se transformó en *Eficiencia Visual Binocular* (EVB), pues, como ya se comentó, este cuestionario no mide la función visual de cada ojo, sino la global del individuo (Moreno Montañés J. y cols. 1998). Hay que tener en cuenta que la visión binocular es generalmente igual o mayor a la del ojo mejor, excepto cuando la AV de uno de los ojos se encuentra muy disminuida, en cuyo caso la visión binocular puede ser algo inferior a la del mejor ojo, aunque superior a la del ojo patológico. Por eso, la *Eficiencia Visual Binocular antes de la capsulotomía* (EVB₁) no aparece tan alterada como la AV monocular, y más del 75% de los pacientes presentan una EVB superior al 60%. Aun así, este parámetro mejora tras el tratamiento y pasa de un valor medio de 69.3 ± 4.1 antes de la capsulotomía, a 87.4 ± 2.1 después de la misma.

No hubo correlación significativa entre la MEVB y las variables sociodemográficas analizadas.

La presencia o ausencia de DM no fue significativa cuando se analizó la MEVB. Los estudios no son concluyentes en determinar la influencia de la diabetes en la OCP. Existen algunos trabajos que hablan de una incidencia menor de opacificación en pacientes diabéticos al compararlos con pacientes

no diabéticos (Zaczer A. y cols. 1999; Shin DH. y cols. 2002; Elgohary MA. y Dowler JG. 2006). Sin embargo, otros trabajos afirman que los pacientes con diabetes desarrollan OCP después de la cirugía de cataratas más frecuentemente que los no diabéticos (Ivancic D. y cols. 2005; Ebihara Y. y cols. 2006; Toda JD. y cols. 2007).

De los factores oculares que se relacionan en la literatura con la aparición de OCP (miopía magna, glaucoma, síndrome pseudoexfoliativo y uveítis) sólo se evaluó la miopía, pues el número de pacientes con el resto de patologías era demasiado bajo como para realizar estudios estadísticos concluyentes. Se observa que las personas miopes muestran unos valores de MEVB más altos que los no miopes de forma estadísticamente significativa. Esto no quiere decir que el tener esta patología sea una ventaja para la mejoría clínica tras la capsulotomía, sino simplemente que los miopes ganaron más AV. Este hecho puede deberse a un significativo deterioro inicial de los pacientes con miopía con respecto a los individuos sin esa alteración. Diversos trabajos en la literatura confirman el elevado grado de OCP tras facoemulsificación en miopes altos (Lyle WA. y Jin GJ. 1996; Ceschi GP. y Artaria LG. 1998; Guell JL. y cols. 2003; Tychsen L. y cols. 2006).

Estudiando el grado de inflamación ocular tras la cirugía de cataratas se observó que los sujetos en los que se había registrado poca inflamación presentaban menos mejoría en relación a su EVB que aquellos con mayor reacción en cámara anterior, de forma estadísticamente significativa. Esto se debería posiblemente también, a que los primeros tenían un deterioro inicial menor que el resto. Diversos estudios señalan que la incidencia de OCP es mayor en los casos de respuesta inflamatoria severa (Nishi O. y cols. 1995;

Claramonte Meseguer PJ. y cols. 1997; El-Harazi SM. y Feldman RM. 2001; Rahman I. y Jones NP. 2005; Kawaguchi T. y cols. 2007).

Los pacientes de nuestro estudio en los que se constató una capsulorrexia de gran tamaño presentaron una MEVB menor debido probablemente a un mejor estado inicial al tener una OCP menos densa, pero estos resultados no fueron estadísticamente significativos. En la literatura no existe consenso al considerar cuál debería ser el tamaño adecuado de la CCC. Hay autores que aconsejan hacerla ligeramente mayor que la óptica de la lente (Tsuboi S. y cols. 1992) y otros prefieren que sea 0.5 mm menor que la misma (Buehl W. y cols. 2002; Aykan U. y cols. 2003).

En relación al tipo de lente intraocular, aunque los estudios no son concluyentes sobre como influye esta en la aparición de OCP, parece que las LIOs acrílicas producen menos opacificación (Maxwell. A. 1997; Beltrame G. y cols. 2002; Auffarth GU. y cols. 2004) y especialmente si tienen los bordes rectos (Nishi O. y cols. 2001; Buehl W. y cols. 2004; Sundelin K. y cols. 2005; Auffarth GU. y cols. 2005; Hayashi K. y Hayashi H. 2005; Nishi Y. y cols. 2007). En nuestro trabajo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los cuatro grupos de lentes intraoculares y el resultado de MEVB tras la capsulotomía.

Los pacientes con OCP tipo perlas mostraron una MEVB mayor al compararlos con los que presentaban una opacificación en forma de fibrosis, que sería explicada, igual que en los casos anteriores, porque los primeros tenían un estado previo peor que el resto. Según reflejan algunos autores, cuando la OCP tipo perlas aparece ocupando el eje visual, es más sintomática que la fibrosis, produciendo mayor pérdida de AV y más alteraciones de la

sensibilidad al contraste (Cheng CY. y cols. 2001). Tras la capsulotomía, aunque ambos parámetros mejoran en las dos formas de opacificación, lo hacen de manera más importante en los casos que presentan perlas de Elschnig.

Como era de esperar los sujetos que padecían alguna patología retiniana o del nervio óptico obtuvieron una MEVB inferior a aquellos en los que el déficit visual estaba originado exclusivamente por la OCP, y esa diferencia fue también estadísticamente significativa.

En dos de los pacientes estudiados empeoró su EVB tras la capsulotomía. En uno de ellos se produjo un desprendimiento de retina diagnosticado a la semana del procedimiento terapéutico. En la exploración previa se había descrito la presencia de dos degeneraciones en empalizada fotocoaguladas sin más lesiones predisponentes de DR. Tras la capsulotomía se encontró un agujero en la retina periférica no observado previamente. El DR es reconocido como una complicación potencial de esta técnica (Ranta P. y Kivela T. 1998; Singalavanija A. y cols. 2005; Cámara-Castillo HG. y cols. 2006). Sin embargo, otros trabajos afirman que la capsulotomía con láser YAG no aumenta la probabilidad de tener DR (Nielsen NE. y Naeser K. 1993; Jahn CE. y cols. 2003; Russell M. y cols 2006; Werblin TP. y Krider D. 2006). Estos autores relacionan los desprendimientos de retina que se producen tras la capsulotomía con otros factores de riesgo, como la alta miopía, la longitud axial elevada o las alteraciones de retina asociadas a agujeros.

El otro paciente con disminución de AV en el ojo tratado presentó un edema macular quístico tras la eliminación de la OCP, sin ningún factor de riesgo previo. La mayoría de los investigadores encuentran esta complicación

de forma infrecuente, inferior al 1% (Polak M. y cols. 2002; Billotte C. y Berdeaux G. 2004; Uhlmann S. y Wiedemann P. 2005).

De esta manera resulta que las variables con las que se relaciona el modelo estadístico propuesto para explicar la *Mejora de la Eficiencia Visual Binocular* (MEVB) son, la presencia de miopía, un grado de inflamación moderado o severo tras la cirugía de cataratas, la OCP tipo perlas y la afectación del segmento posterior del globo ocular antes de la capsulotomía. La única variable explicativa cuantitativa presente en este modelo fue la *Eficiencia Visual Binocular antes de la capsulotomía* (EVB₁) con un aporte a la explicación de la variabilidad total de la MEVB mayor que el resto, concretamente del 35.4%.

Así obtenemos que para una persona de cualquier sexo, edad y actividad laboral, con o sin DM, con cualquier tipo de LIO y tamaño de capsulorrexis, la MEVB será mayor cuanto más bajo sea el valor de EVB₁, en miopes, en pacientes con moderada o severa inflamación tras la cirugía de cataratas, que tengan OCP tipo perlas y sin afectación del polo posterior. Ahora bien, hay que tener precaución al interpretar estas variables, ya que por ejemplo, la presencia de miopía magna no significa que tener este problema sea una ventaja para la mejora clínica tras la capsulotomía, sino simplemente que los miopes mejoraron más, lo cual puede deberse, como ya se ha señalado, a un significativo deterioro inicial respecto a los pacientes que no presentan esa característica.

Cuando comparamos los datos de *Eficiencia Visual Binocular* (EVB) y *Capacidad Visual Funcional* (CVF) antes y después de la capsulotomía se observa que no existe una correlación exacta entre estas variables. Las

medidas clínicas objetivas de función visual, como la AV, evalúan el sistema de visión y proporcionan una valoración cuantitativa del estado visual de las personas. No obstante, tales medidas por si solas no reflejan como la deficiencia visual influye en la ejecución de las actividades de la vida diaria (Margolis MK. y cols. 2002).

Algunos investigadores exponen que el cuestionario VF-14 es mejor indicador de cómo los pacientes perciben su calidad visual que la AV. Steinberg EP. y cols. (1994) compararon varias formas de medir la satisfacción del paciente respecto a los resultados de su cirugía de cataratas, y encontraron que el VF-14 era más sensible midiendo la satisfacción del paciente que los cambios en la AV. Belluci R. y cols. (1995) han estudiado la mejora de la calidad visual tras la intervención de cataratas de pacientes con una visión corregida de alrededor de 0,5 en el preoperatorio y de 0,9 en el postoperatorio, y el 94% indicaron una gran mejoría; es decir, muchos pacientes notaron un importante aumento de la calidad visual funcional aunque tenían una buena visión preoperatoria. Un trabajo conjunto de la «American Academy of Ophthalmology» y de la «American Society of Cataract and Refractive Surgery» cita que, ni la agudeza visual ni la sensibilidad al contraste son factores decisivos para determinar el momento de la intervención de cataratas y se sugiere que debe ser operada cuando la función visual se reduce a un nivel que interfiere con las actividades diarias de la persona. También indica que algunos cuestionarios, como el VF-14, proporcionan una válida y adecuada información sobre el impacto de la catarata en el manejo diario de un paciente, que no está reflejado en la medida de la agudeza visual (American Academy of Ophthalmology. 1996).

Por ello, en nuestro estudio se ha empleado este instrumento para conocer el deterioro funcional de un sujeto con OCP y su satisfacción después de la capsulotomía. También se ha determinado que otros factores, además de la escasa visión, pueden influir en el resultado de este formulario.

La puntuación media del cuestionario VF-14 en nuestros pacientes antes de practicarse la capsulotomía fue de 59 ± 5.1 , y tras dicho procedimiento de 90.2 ± 3.8 , lo que demuestra la importante mejoría de la *Capacidad Visual Funcional* (CVF) de los individuos sometidos a este tratamiento. Es importante señalar que antes de la aplicación del láser, solo un 6% de los individuos obtienen una puntuación superior a 90 en este cuestionario y posteriormente, un 72% se encuentran por encima de ese valor.

Los resultados del test VF-14 pueden ser usados para comparar la discapacidad visual producida por diferentes enfermedades oculares. Antes de la capsulotomía, los pacientes de este estudio puntúan de forma algo inferior a los sujetos de otros trabajos con patología corneal (Brahma A. y cols. 2000; Boisjoly H. y cols. 2002), con enfermedad glaucomatosa (Parrish RK. y cols 1997), con membrana epirretiniana unilateral (Hirneiss C. y cols. 2006) y con ambliopía (Sabri K. y cols. 2006). La puntuación fue superior a la de pacientes con DMAE exudativa (Riusala A. y cols. 2003; Espallargues M. y cols. 2005) y se mantuvo dentro del rango encontrado en aquellos que estaban en espera de cirugía de cataratas (Alonso J. y cols. 1997; Espallargues M. y Alonso J. 1998; Nováková D. y cols. 2001; Allepuz A. y cols. 2005; Cabezas-León M. y cols. 2005; Owsley C. y cols. 2007). Tras la capsulotomía, los resultados del cuestionario VF-14 también fueron similares a los de sujetos intervenidos de cataratas (Larrauri A. y cols. 1997; Nováková D. y cols. 2001; Rosen PN. y cols. 2005; Owsley C. y cols. 2007).

La dificultad preoperatoria recogida en el VF-14 de nuestros pacientes se concentró principalmente en actividades a distancias cortas, como leer la letra pequeña (94%), la lectura del periódico (91%), la realización de trabajos manuales finos (96%) y rellenar formularios (84%).

Tras la capsulotomía, un 91.25% de los pacientes muestran un incremento en la puntuación del cuestionario respecto a la previa, independientemente de la EVB alcanzada. Es clara la significativa percepción de mejoría de los participantes en las 12 primeras preguntas. Basta con observar el porcentaje de individuos presente en la posición “sin dificultad” en las diferentes actividades entre el antes y el después del tratamiento. Además hay una llamativa modificación de la percepción de los pacientes desde las categorías de mayor insatisfacción a las de mayor satisfacción tras realizar el procedimiento. En el caso de las preguntas 13 y 14 (dificultad para conducir de día y de noche), más del 80% de los encuestados no responden debido a que no realizan dicha actividad por su edad o falta de aprendizaje; ahora bien, aquellos que conducen declaran una importante mejoría tras la capsulotomía.

Hay cuestiones que se contestan de forma diferente según el sexo del paciente, lo cual apunta a que varias actividades del VF-14 son demasiado típicas de un determinado sexo, por lo menos en nuestro país. Por ejemplo, la pregunta relacionada con la cocina es respondida más frecuentemente por mujeres, y la de practicar juegos de mesa por hombres. Esto podría introducir un sesgo y quizás se deberían interrogar otras actividades más comunes para ambos sexos.

Las preguntas sobre la capacidad para leer (lectura de letra pequeña, lectura de periódico, hacer crucigramas o rellenar impresos) no son

contestadas por algunos pacientes, sobre todo personas muy mayores, que previamente a la aparición de la OCP tampoco realizaban esas tareas, lo que sugiere que la falta de práctica de esas actividades no está causada por un déficit de visión.

De todas las variables analizadas en este trabajo, las que influyeron de forma estadísticamente significativa en el modelo de regresión múltiple adecuado para explicar el comportamiento de la variable *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF), fueron la presencia miopía magna, el tamaño grande de la capsulorrexis circular continua (CCC), la alteración del segmento posterior antes de la capsulotomía (Post) y 2 variables explicativas cuantitativas, la *Mejora de la Eficiencia Visual Binocular* (MEVB) y la *Capacidad Visual Funcional antes del tratamiento* (CVF₁) recogida con el cuestionario VF-14.

En cuanto a la presencia de la alta miopía como variable asociada a mejores resultados, podría ser debida a una situación previa más deteriorada en cuanto a la densidad de la OCP y al estado del ojo contralateral. Por otro lado, la relación entre el tamaño de CCC grande y la mejoría de la función visual se explicaría por un estado inicial de esos pacientes más favorable, y en consecuencia, una menor mejora en la puntuación del cuestionario VF-14 tras la capsulotomía. De igual manera, la existencia de patología retiniana se acompaña de resultados más bajos de MCVF, lo que está en consonancia con estudios previos (Javitt JC. y cols. 1993; Mangione CM. y cols. 1995) que destacan la importancia de la presencia de otras enfermedades oculares en el resultado de la cirugía. Al igual que se comentaba anteriormente para explicar la MEVB, se debe tener precaución al interpretar los distintos coeficientes

asociados a las variables ficticias, pues no son más que diferencias promedio de la respuesta.

La CVF_1 y MEVB suponen un 51.5% y 2.7% respectivamente de la variabilidad total de la variable respuesta que se quiere explicar, en este caso la MCVF. Un incremento del la CVF_1 conlleva una disminución de la MCVF proporcional a su tamaño, sin embargo un incremento en la MEVB implica también un aumento en MCVF. La variable explicativa CVF_1 define el potencial de mejora promedio de un paciente, mientras que el papel de las demás variables es corregir dicho valor en función de las características iniciales de cada paciente.

Los valores del cuestionario VF-14 antes de la capsulotomía (CVF_1) se correlacionaron con los posteriores a la intervención, y de forma negativa con la MCVF. Esto indica que la mejora en puntos fue mayor en aquellos pacientes que comenzaron con puntuaciones bajas, lo cual traduciría una marcada incapacidad para el desarrollo de actividades que dependen de la visión y que se benefician de la realización de la capsulotomía en los pacientes con OCP. Sin embargo, los resultados finales en el VF-14 de estos individuos con valores bajos previos, no fueron tan altos como en los individuos que puntuaron más en el cuestionario antes de la capsulotomía. Una razón podría estar relacionada con la morbilidad asociada en los pacientes más ancianos, en los que la eliminación de la OCP sólo resuelve alguno de sus problemas. Además en ocasiones, cuando estos sujetos abandonan algunas de sus actividades es difícil que las reinicien a pesar de un buen resultado con el tratamiento.

De forma similar a otros trabajos, nuestros resultados no establecen una relación estadísticamente significativa entre la *Eficiencia Visual Binocular antes*

de la capsulotomía (EVB_1) y *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCFV), y si entre la *Mejora de la Eficiencia Visual Binocular* (MEVB) y la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCFV), aunque débil (Steinberg EP. y cols. 1994; Chan CW. y cols. 2003). El hecho de que la MEVB contribuya a explicar solamente el 2.7% de la MCFV demuestra la mala correlación entre la agudeza visual medida en la consulta y la discapacidad visual percibida por los encuestados. En nuestro estudio encontramos que pacientes con resultados de MEVB pobres tras la capsulotomía consiguen beneficios en cuanto a la percepción de su función visual, y al contrario, la MEVB elevada después de la eliminación de la OCP no siempre va asociada a mejoras funcionales. Es decir, las modificaciones en la capacidad para realizar actividades que dependen de la visión no son explicadas en los pacientes intervenidos sólo por los cambios en la agudeza visual. De esta manera queda claro que dos individuos con la misma MEVB pueden tener diferente MCFV, de acuerdo a los valores del resto de las variables de las que esta depende.

Estos mismos resultados se obtienen en otros trabajos que concluyen que la satisfacción de los individuos con su visión no se correlaciona estrechamente con la AV, de tal forma que algunos pacientes con una determinada agudeza visual están contentos, mientras que otros con la misma AV están insatisfechos con su visión, independientemente de si esta es baja o alta (Steinberg EP. y cols. 1994; Riusala A. y cols. 2003). Como señalan diversos autores, el grado de OCP guarda relación con la AV, pero también con los deslumbramientos o con la percepción de los colores, y como se ha estudiado recientemente con la sensibilidad macular, de tal manera que en fases tempranas de la opacificación pueden aparecer otras alteraciones de la función visual, a pesar de tener buena AV (Tan JC. y cols. 1999; Meackok WR. y cols. 2003; Hayashi K. y cols. 2003; Buehl W. y cols. 2005; Varga A. y cols. 2008). Estos parámetros son difíciles de medir durante el examen oftalmológico

rutinario, pero pueden evaluarse con cuestionarios como el VF-14, lo que sugiere que este instrumento proporciona una adecuada información sobre el impacto de la OCP en las actividades diarias de un paciente, que no es reflejado por la simple medición de la AV. Es decir, los resultados del VF-14 se correlacionan más fuertemente con el sentimiento de satisfacción de los pacientes que la AV alcanzada (Steinberg EP. y cols. 1994; Mackenzie PJ. y cols. 2002; Riusala A. y cols. 2003; Rosen PN. y cols. 2004, Fujita A. y cols. 2005).

Por tanto, la decisión para practicar una capsulotomía con láser de Nd: YAG en un paciente con OCP no debería basarse exclusivamente en su AV. Las discapacidades que se asocian a la alteración visual ocasionadas por la opacificación capsular no se aíslan fácilmente, de hecho, están integradas dentro del sentimiento de bienestar de cada persona. Para individualizar el tratamiento de la OCP, los clínicos deben comprender esta integración. Cada vez es mayor la sensibilidad por parte de los médicos para incluir la mejora de calidad de vida de los enfermos tanto en los algoritmos diagnóstico-terapéuticos, cómo en el éxito de los resultados. Si se quiere considerar la asistencia de un modo integral y centrada en el enfermo, se deben tener en cuenta estos parámetros a la hora de evaluar cada una de las intervenciones (Bremond-Gignac D. y cols. 2002).

En este sentido, otra de las cuestiones primordiales que el presente estudio aporta es la constatación de la importancia que tienen, no sólo los factores de salud medidos objetivamente, sino también aquellos de carácter más subjetivo y en los que la opinión del sujeto debe ser considerada. No se trata de restar importancia a ese componente físico de la salud, sino de revalorizar la salud con la inclusión de otros componentes y de las opiniones de

los pacientes. Hay que tener presente que el éxito o fracaso de una intervención sanitaria va a depender, entre otros factores, de la relación entre el resultado obtenido y las expectativas que el paciente tiene sobre el mismo. Por tanto, el propósito es adecuar el nivel de éxito o fracaso objetivo con lo que espera el individuo, ya que un excelente resultado clínico puede no satisfacer dichas expectativas. De esta manera, los estudios que analizan tanto los indicadores objetivos, como la percepción de las consecuencias por el propio paciente, nos pueden ayudar a cumplir ese cometido.

Los ensayos clínicos en Oftalmología han ido incorporando progresivamente la percepción del individuo sobre su estado de salud general, y los resultados de instrumentos de valoración de calidad de vida relacionada con la visión. Estas medidas han demostrado ser buenos elementos de estimación de resultados durante el proceso de recuperación de los pacientes. La complejidad de la visión hace que la elaboración de un instrumento de medición ideal sea difícil. Pero, es fundamental que mientras se desarrolle, los facultativos prueben y evalúen los cuestionarios ya validados para mejorarlos y obtener mayor información de sus resultados (Bremond-Gignac D. y cols. 2002). Aunque hay estudios recientes que afirman que los cuestionarios genéricos de medidas de resultados en salud no son tan sensibles a los cambios en la función visual como los instrumentos específicos de visión (Scott IU. y cols. 1999; Schiffman RM. y cols. 2001; Rosen PN. y cols. 2005), el uso de los cuestionarios genéricos permite la comparación del impacto visual en la calidad de vida, con el efecto sobre esta de un amplio rango de otras enfermedades. En este sentido, el EuroQol-5D resulta un instrumento muy útil, pues como ya se ha comentado, requiere pocos minutos para ser respondido, lo que no limita su inclusión rutinaria en las consultas.

Del análisis del sistema descriptivo de EQ-5D de nuestro estudio, se desprende que antes de la realización de la capsulotomía sólo 11 de los entrevistados, es decir, el 13.8% de los encuestados, se declara “sin problemas de salud” en las 5 dimensiones del cuestionario (estado 11111). Después de la aplicación del láser, este porcentaje asciende al 43.8%. Ahora bien, la puntuación media de la “Escala Visual Analógica” (EVA) en estos individuos que no declaran problemas pasó de un valor de 75 antes de la capsulotomía a 86 tras la misma. Es decir, los pacientes sin problemas en ninguna de las dimensiones de este cuestionario antes de la aplicación del láser, no dejan lugar para la mejora tras la eliminación de la OCP, pero si que reflejan una mejoría en su estado de salud en la puntuación de la EVA.

El porcentaje de sujetos encuestados que refiere “problemas moderados o severos” de salud antes del tratamiento de la OCP en alguna de las 5 dimensiones de este cuestionario es del 86.2%. Tras la capsulotomía, el porcentaje global de problemas relatado cae hasta un 56.2%, y se reduce en todas las dimensiones del EuroQol-5D, siendo más llamativo en los pacientes más jóvenes. Esto se relacionaría con la mayor morbilidad de las personas de más edad, a las que posiblemente les cuesta abstraerse del resto de sus patologías.

En cuanto al sexo, aunque las mujeres obtienen mejores resultados en cuanto a *Mejora de Eficiencia Visual Binocular* (MEVB), los hombres presentan puntuaciones más altas en la percepción de mejora de su estado de salud (EVA) y de su calidad de vida, aunque sin llegar a ser estadísticamente significativos. Varios trabajos muestran que el sexo femenino declara más problemas en su estado de salud (Kind P. y cols. 1998; Hoeymans N. y cols. 2005; Luo N. y cols. 2005). Estos resultados estarían influenciados

principalmente por aquellas mujeres que relatan una situación de *ansiedad y depresión* importante antes de la capsulotomía, pues tras dicha intervención siguen argumentando problemas. Los datos de este estudio coinciden con trabajos previos que indican que las mujeres son un colectivo desfavorecido, especialmente en el grupo de mayor edad, siendo su nivel socioeconómico bastante inferior al de los varones, además de tener un mayor grado de soledad, de incapacidad funcional y de trastornos afectivos, niveles de ansiedad más elevados, y una frecuencia e intensidad de síntomas depresivos más alta. Esta distribución diferencial de trastornos psicológicos por sexos se presenta en la población, donde se muestra, asimismo, como una variable relevante en las diferencias encontradas en calidad de vida entre hombres y mujeres (Valderrábano F. y cols. 2001; Halbreich U. y Kahn LS. 2006).

El porcentaje de problemas declarados en el resto de dimensiones del cuestionario EuroQol-5D es bastante similar en ambos sexos.

Concordante con la hipótesis de que al aumentar la edad empeora el estado de salud, el estudio revela que en los pacientes mayores se incrementa la probabilidad de presentar algún problema de salud, y lo hace en todas las dimensiones del EQ-5D, con excepción de la dimensión *ansiedad-depresión*, en la que el patrón de distribución muestra una tendencia decreciente con la edad. La vejez no es sinónimo de depresión, y en esta etapa de la vida frecuentemente pasa desapercibida. Las personas mayores muchas veces no quieren hablar de su falta de interés, de su pena o tristeza, pues consideran su estado depresivo como un aspecto normal de su etapa evolutiva (Yanguas JJ. 2006). Posiblemente por ello, el detrimento de la calidad de vida que origina la alteración visual por la OCP no es descrito por este grupo de pacientes como causante de depresión o ansiedad, con lo que los problemas declarados por los

entrevistados de mayor edad en esta dimensión del EQ-5D son similares antes y después de la capsulotomía.

Algo parecido ocurre en la dimensión de *dolor-malestar*, ya que los pacientes más jóvenes son los que puntúan más alto en la misma antes de la capsulotomía. La influencia positiva de la edad en esta dimensión ha sido descrita en otros estudios (Langelaan M. y cols. 2007). Puede ser que los individuos jóvenes tengan dificultad en aceptar su situación de malestar, especialmente si describen sus problemas de acuerdo a lo que ellos esperarían en relación a su edad si gozaran de buena salud o de una visión normal. Las personas de más edad parecen aceptar su estado de malestar como uno de los aspectos que implica el hacerse mayor.

La dimensión de *movilidad* es en la que más diferencias existen en cuanto a problemas declarados según el grupo de edad, siendo los pacientes más ancianos los que presentan mayores dificultades antes y después de la capsulotomía. Esto indica que, aunque el trastorno visual que conlleva la OCP agrava esta discapacidad en las personas más longevas, otros muchos factores condicionan la limitación de movilidad en este grupo de edad. Se estima que a partir de los 75 años, más del 50% de los ancianos tiene dificultades para caminar solos.

La media de la puntuación de la EVA en este estudio disminuyó desde un valor de 76 en el grupo de menores de 59 años, hasta 56.4 en los mayores de 75 años antes de la capsulotomía. Tras el tratamiento, la puntuación de la EVA mejoró en cada uno de los intervalos de edad. Los resultados obtenidos son congruentes con las evidencias que aparecen en otros trabajos, en los cuales se demuestra que conforme avanza la edad del sujeto, el estado de

salud se va deteriorando (Béland F. y Zunzunegui MV. 1995; Seculi E. y cols. 2001; Gallegos-Carrillo K. y cols. 2006). A pesar de que las percepciones que cada individuo hace de su salud son personales, algunos estudios evidencian que la morbilidad que relatan coincide en dos terceras partes con la diagnosticada por los profesionales de la salud (Séculi E. y cols. 2001). Las variables que se asocian de una manera más fuerte a la mala impresión de estado de salud son las de morbilidad, tanto crónica (hipertensión arterial, diabetes, enfermedades de vías urinarias, insuficiencia renal...), como aguda (problema de salud en el último mes) o de funcionamiento (estar incapacitados, padecer alguna discapacidad o limitación física o mental...) (Gallegos-Carrillo K. y cols. 2006). La alta prevalencia hoy en día de enfermedades crónicas en los ancianos (AA.VV. 2000; IMSERSO, 2000) justifica los resultados encontrados en lo referente a la salud subjetiva de nuestros pacientes. La influencia que factores como la disfunción física, el dolor o el malestar causan en un individuo, provocan limitaciones en las conductas rutinarias, en las actividades sociales, en el bienestar psicológico y en otros aspectos cotidianos de los individuos y, por tanto, en la calidad de vida global juzgada por el propio sujeto.

Sin embargo, apenas se encontraron diferencias entre el estado de salud reflejado en la EVA de los dos grupos de pacientes mayores de 60 años, aunque aquellos que contaban con mas de 75 años tenían un grado superior de incapacidad funcional. Pudiera ser que estos cambios sean asumidos por la persona anciana como algo natural, y por ello no considere que empeoren su estado de salud. Hay publicaciones que demuestran que el impacto del padecimiento en la percepción de mala salud disminuye a medida que los grupos son de mayor edad (Séculi E. y cols. 2001), lo que apunta a que diferencias vitales o de expectativas entre distintas generaciones conducirían a

que cohortes mayores percibieran su estado de salud de una forma más positiva.

Clasificados por su situación laboral, los pacientes en activo son los que menos problemas declaran, tanto antes como después del tratamiento de la OCP, a pesar de que la MEVB es bastante parecida en todos ellos. En general, la dimensión de la salud que presenta la menor proporción de dificultades es el *cuidado personal*. En el grupo de los jubilados y de tareas domésticas los problemas de salud más frecuentes aparecen en las dimensiones de *movilidad* y *actividades cotidianas*. Respecto a la dimensión de *dolor-malestar*, un porcentaje elevado de pacientes de esos dos grupos refieren problemas, mientras que los trabajadores puntúan peor en la dimensión de *ansiedad-depresión*.

La *Mejora del Estado General de Salud* (MEGS) fue menor en el grupo que se dedicaba a labores domésticas. Esto no significa que el tener esa ocupación sea una desventaja para la MEGS después de la capsulotomía, sino simplemente que los individuos que desarrollan esa actividad tienen en promedio una percepción de mejoría menor que los pacientes con otra ocupación. Podría deberse a que ese grupo está formado fundamentalmente por mujeres de más de 60 años, que como ya se ha mencionado, son las que presentan un estado general de salud basal más deteriorado influenciado por factores diferentes a la disfunción visual. Hay trabajos que señalan que los adultos mayores que no trabajan y los sujetos con menor nivel de escolaridad refieren una percepción de salud más baja (Damian J. y cols. 1999; Lima-Costa MF. y cols. 2004; Gallegos-Carrillo K. y cols. 2006). Otros estudios concluyen que en condiciones laborales similares, las diferencias en el estado de salud

son menores entre ambos sexos (Emslie C. y cols. 1999; Lahelma E. y cols. 1999).

En nuestro estudio, los mejores resultados en la EVA se obtuvieron en las personas activas. En los grupos clasificados por actividad laboral hubo un incremento de esta puntuación cuando se realizó la capsulotomía. Aunque las diferencias en la percepción de estado de salud se mantienen tras la eliminación de la OCP, existe una mejoría en todas las dimensiones del EuroQol-5D.

Analizando el cambio significativo entre el *Estado General de Salud* (EGS) que relata el conjunto de pacientes después de la intervención respecto a su sentimiento previo (mejora de la puntuación de la EVA de 12.13 ± 2.59) se deduce que los individuos perciben cambios importantes, aunque estos no trascienden de igual modo a todas las dimensiones de su calidad de vida. De forma global, tras realizar la capsulotomía mejoró la *movilidad*, la capacidad para el *cuidado personal*, la realización de *actividades de la vida cotidiana*, y el *malestar* y la *ansiedad* experimentada por los encuestados. Por tanto, parece evidente que la capsulotomía no sólo mejora la AV como se conocía, sino que produce de manera general una mejoría de la percepción de la calidad de vida de los pacientes a los que se les practica dicho procedimiento.

Las dimensiones en las que los pacientes con OCP declararon mas problemas fueron las de *dolor-malestar* (73% de los entrevistados refieren problemas) seguida de las *actividades cotidianas* (61%). Ambas experimentaron una gran mejoría tras el tratamiento, reflejando una mayor autonomía de los pacientes y una menor dependencia de otras personas para realizar sus actividades. Pero a pesar de ello, el porcentaje de sujetos que

sigue relatando problemas después de la capsulotomía de *dolor-malestar* (35%) es más alto que para otras dimensiones. Hay que tener en cuenta que la mayoría de nuestros pacientes son de edad avanzada, con lo que estas diferencias pueden deberse tanto a que cerca del 80% de la población mayor de 65 años sufre una o más enfermedades crónicas, con muy distinta gravedad, que cursan con dolor (AA.VV, 1995; AA.VV. 1997; AA.VV. 1999), como a que el deterioro asociado a la edad en los sistemas cardiovascular, músculo-esquelético, gastrointestinal, respiratorio, nervioso o urinario supone, en muchos casos, procesos dolorosos de incapacidad funcional (AA.VV. 2001; Salgado A. y cols. 2002). Parece que una mejora de la funcionalidad en estos pacientes mayores no les permite abstraerse completamente del resto de sus patologías.

En el conjunto de pacientes, la dimensión de *movilidad* es en la que más dificultades continúan existiendo tras la eliminación de la OCP. Antes de la capsulotomía, un 55% de pacientes relatan problemas en esta dimensión, y tras dicho procedimiento, aun un 40% refieren limitaciones, lo que indica que en estos sujetos dicha función no se ve seriamente afectada por la deficiencia visual causada, y estaría determinada principalmente por otras enfermedades padecidas.

La dimensión en la que menos problemas declaran nuestros pacientes es en el *cuidado personal*, antes de la capsulotomía (28.8%) y después (18.8%). La deficiencia visual no suele producir dificultades en este tipo de tareas, incluso cuando la alteración en la visión es importante. Estos datos concuerdan con los encontrados por Massof RW. y cols. (2005), que afirman que las actividades relacionadas con el cuidado personal no demandan una exigencia excesiva de agudeza visual.

Casi un 34% de pacientes describen problemas en la dimensión *ansiedad-depresión* antes de la capsulotomía, que pueden deberse en parte al impacto negativo de la OCP sobre su calidad de vida. Es necesario señalar que es una constante en la investigación epidemiológica de los problemas psicológicos en personas mayores, encontrar menores tasas de prevalencia de los mismos que en individuos más jóvenes ante cualquier situación estresante, como puede ser la deficiencia visual. El estado depresivo o ansioso surge en esos individuos durante el proceso de adaptación a la enfermedad y conduce a sentimientos de indefensión, desesperanza, dependencia con respecto a los demás y restricción de las actividades. Tras la capsulotomía, alrededor de un 27% de los participantes describen problemas en esta dimensión. Los grupos de entrevistados más jóvenes y las personas en activo, muestran una llamativa mejoría, lo que indica una disminución en las limitaciones de su función física, social, rol emocional y vitalidad, que influye de manera importante en el bienestar psicológico percibido por estos pacientes.

Al analizar los cambios en el estado de salud en el conjunto de pacientes con OCP de nuestro estudio en el último año, el 50% afirma que su estado de salud no ha variado y el 47.5% que ha empeorado. Tras la realización de la capsulotomía, hasta un 80% de los encuestados asegura disfrutar de una salud mejor o igual que la que tenía un año atrás.

En el mismo sentido, la salud percibida por los pacientes y reflejada en la EVA, mejora en todos los grupos analizados tras la eliminación de la OCP. La deficiencia visual tiene como consecuencia la aparición de ciertas dificultades para realizar algunas actividades de la vida diaria, lo que puede afectar a largo plazo a múltiples aspectos de la calidad de vida de una persona (Legge GE. 1990). Diversos estudios señalan que los pacientes con problemas

importantes de visión tienen reducida significativamente su capacidad para mantener la movilidad y la independencia (Wang JJ. y cols. 2003) y necesitan mayor apoyo por parte de su entorno y familia (Wang JJ. y cols. 1999). La ganancia de AV tras la capsulotomía supone, como ya hemos visto, una mejora del estado emocional y de la funcionalidad física del paciente, permitiéndole aumentar el grado de independencia y de movilidad, la autosuficiencia en su propio cuidado y la capacidad para realizar tareas cotidianas. De este modo, el porcentaje de satisfacción es elevado y como consecuencia mejora la apreciación del individuo sobre su propia salud.

El empleo del cuestionario EQ-5D permite comparar el estado de salud percibido por los pacientes con alteración visual, con el de aquellos con otras enfermedades y con la población general.

Badia y cols. (1998, 1999) realizan estudios sobre la declaración de problemas en las diferentes dimensiones del EQ-5D en la población general española, en enfermos crónicos y en personas en situación crítica. La población general es la que tiene menos problemas, los pacientes crónicos refieren más problemas que el grupo anterior, sobre todo en la dimensión de *dolor-malestar*, y los pacientes críticos son los que peor estado de salud relatan, siendo la dimensión de las *actividades cotidianas* la que más afectada está. En los pacientes con OCP, la prevalencia de problemas declarados es mayor en todas las dimensiones cuando se compara con el grupo de sujetos con patologías crónicas (excepto en la dimensión *ansiedad-depresión*, donde los valores son similares) y más aun si se contrasta con la población general española. Sin embargo, después de la capsulotomía, el porcentaje de problemas relatado por nuestros pacientes es más parecido al de los individuos con enfermedades crónicas, aunque sigue siendo superior al de la población

española, pues la mayoría de las personas de este estudio tienen una edad avanzada con varias patologías, que como ya se ha señalado, también afectan a la percepción de su calidad de vida.

Estos resultados son similares a los de un estudio holandés publicado recientemente (Langelaan M. y cols. 2007). Los autores comparan el estado de salud percibido por los pacientes con baja agudeza visual medido con el EQ-5D, con el de individuos con patologías crónicas. Se pone de manifiesto el impacto negativo de la deficiencia de visión en la calidad de vida, pues los sujetos con alteración visual presentan peores puntuaciones en este cuestionario que los diabéticos, que los pacientes con síndrome coronario y con déficit auditivo y que la población general danesa. Los enfermos con infarto cerebral y síndrome de fatiga crónica son los que declaran más problemas en todas las dimensiones del cuestionario.

De la misma forma, otros trabajos (Fryback DG. y cols. 1993; Chia EM. y cols. 2004) determinan que el impacto de la pérdida visual en la calidad de vida es comparable o superior al que tienen otras patologías médicas importantes, como enfermedades mentales (König HH. y cols. 2007; Günter O. y cols. 2007), cardiovasculares (Thompson S. y cols. 2006; Van Stel HF. y Buskens E. 2006; Dages N. y cols. 2007), digestivas (Unal G. y cols. 2001), reumatológicas (Hurst NP. y cols. 1997; Mercier-Juttier H. y cols. 2006), dermatológicas (Weiss SC. y cols. 2006)... Hay estudios que concluyen que la discapacidad visual incrementa el riesgo de caídas y fracturas (Cummings SR. y cols. 1995), el porcentaje de institucionalización de las personas mayores (Mitchell P. y cols. 1997), conduce a un declive en la capacidad para realizar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria (Keller BK. y cols. 1999; Teresi J. y cols. 2005) y a un deterioro cognitivo y afectivo (Ip SP. y cols. 2000; Owley C. y

cols. 2007), e incluso aumenta el riesgo de mortalidad (Reuben DB. y cols. 1999). Todo esto da idea de la importancia de la patología ocular, y en nuestro caso, de la repercusión que el tratamiento de la OCP puede tener sobre el estado general de salud de esos pacientes.

En cuanto al modelo estadístico propuesto para explicar la *Mejora del Estado General de Salud* (diferencia entre la EVA antes y después de la capsulotomía) hay que resaltar que de las variables explicativas iniciales en el sentido de factores de riesgo, finalmente sólo 5 presentan una contribución significativa para la explicación de la *Mejora del Estado General de Salud* (MEGS). Tres de estas variables son de naturaleza cuantitativa, la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF), la *Capacidad Visual Funcional antes de la capsulotomía* (CVF₁) y el *Estado General de Salud antes de la capsulotomía* (EGS₁). Las otras dos son variables ficticias, “actividades domésticas” (ACT₃) y “capsulorrexis grande” (CCC₂), y no son más que correcciones de la estimación de la MEGS. Hay que tener en cuenta que los coeficientes de regresión asociados a EGS₁, ACT₃ y CCC₂ son negativos, con lo que un aumento del valor de *Estado General de Salud antes de la capsulotomía*, la presencia de una capsulorrexis grande o realizar actividades domésticas, se relacionan con una *Mejora del Estado General de Salud* más baja.

En el caso de una persona de cualquier sexo y edad, con o sin DM, miope o no miope, con mayor o menor grado de inflamación tras la cirugía de cataratas, con OCP de tipo fibrosis, perlas o mixto y con cualquier tipo de LIO, la MEGS será mayor cuanto más alto sea el valor de MCVF y CVF₁, y menor cuanto más elevado sea el valor de EGS₁, así como en pacientes cuya actividad sea labores domésticas y con tamaño de CCC grande. Ahora bien, se debe tener precaución al interpretar estas variables ficticias, pues no son más

que diferencias promedio de la respuesta. Es decir, el coeficiente de regresión asociado a la significación de la presencia de tener como actividad principal “labores domésticas”, no representa que tener esta ocupación necesariamente sea una desventaja para la MEGS tras la capsulotomía, sino simplemente que los pacientes que realizan esta tarea tienen una percepción de mejora inferior en promedio a la de una persona con una actividad distinta, lo cual puede deberse a una desventaja de su situación inicial respecto a los pacientes que no presentan esta característica.

En nuestro estudio no encontramos una relación estadísticamente significativa entre la *Mejora del Estado General de Salud* (MEGS) y la *Mejora de la Eficiencia Visual Binocular* (MEVB). Pacientes que partían de una buena *Eficiencia Visual Binocular previa a la capsulotomía* (EVB₁) y que obtuvieron beneficios moderados en cuanto a AV tras la eliminación de la OCP, declararon una elevada MEGS. Y al contrario, participantes con una MEVB positiva, no percibieron un cambio importante en su estado de salud. Estos datos deben ser tenidos en cuenta, pues en muchas ocasiones la AV no es el parámetro más útil para cuantificar las limitaciones funcionales antes del procedimiento terapéutico y las mejoras tras el mismo. Diversos trabajos ya han concluido que la AV preoperatoria y su incremento después de la intervención, parecen influir en la recuperación funcional, aunque dicho aumento puede no significar siempre una mejor función visual y una mayor capacidad para la vida independiente (Steinberg EP. y cols. 1994; Abrahamsson M. y cols. 1996; Chia EM. y cols. 2004; Clarke PM. y cols. 2006).

Sin embargo, si se observó una relación estadísticamente significativa entre la *Mejora del Estado General de Salud* (MEGS) y la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF), siendo esta variable el predictor más

fuerte de la MEGS, con un 69% de la explicación de la respuesta en el análisis de regresión múltiple. De esta manera, cuánto más alta fue la mejoría relatada por el paciente en su capacidad para realizar sus actividades diarias, mayor fue el beneficio en la percepción de su estado de salud tras la capsulotomía. Estos resultados son comparables con los de trabajos previos que estudian las consecuencias de la presencia de cataratas y del efecto de la cirugía en la calidad de vida, y que concluyen que una mejora en la función visual tras la intervención se acompaña de cambios positivos significativos en las dimensiones de calidad de vida (Brenner MH. y cols. 1993; Mamidipudi PR. y cols. 2003).

Hay un pequeño grupo de pacientes con una puntuación elevada en el cuestionario VF-14 antes de la capsulotomía (CVF_1), y que sin embargo, perciben su estado de salud como malo. Tras el tratamiento, su MEGS fue alta. Este grupo está formado fundamentalmente por personas de menor edad y sin otras patologías asociadas, en los que, como ya se ha comentado, una pequeña limitación en su funcionamiento diario ocasionada por la alteración visual, es aceptada peor y es apreciada como una situación de gran malestar que afecta a la valoración de su EGS.

Con todo esto queda patente que la simple valoración de la agudeza visual y de otras medidas clínicas que hasta ahora vienen siendo los indicadores de resultado utilizados, no describen en su totalidad la discapacidad visual que presentan los pacientes con OCP, ni la mejoría de función visual percibida por los mismos tras la capsulotomía. Es decir, la función visual es una dimensión más compleja que se relaciona con la AV, pero también con otra serie de parámetros, como son el campo visual o la sensibilidad al contraste. Además, la función física es dependiente de la función

visual, pero asimismo está vinculada a la situación funcional general del sujeto y a su estado mental.

A pesar de que los problemas de visión no ponen en peligro la vida de aquellos que los padecen, tienen repercusiones negativas en el aspecto emocional y funcional de la persona, limitando de forma considerable su independencia. Un estado de salud deseable requiere la posesión de autonomía para realizar las actividades básicas de la vida diaria. Una mejoría en la función visual conlleva un aumento en la capacidad para la vida independiente, y de esta manera, un mayor bienestar personal y una mejor impresión del estado de salud. Todo esto demuestra el peso importante de la deficiencia de visión en la calidad de vida percibida por los pacientes, dato que se ha pasado por alto durante muchos años.

El desarrollo de estas medidas para evaluar la calidad de vida en el sector salud, ha obedecido básicamente a la necesidad de una mayor eficiencia en la asignación de los recursos y el deseo de medir el impacto o los resultados de las intervenciones y/o políticas de salud. En este sentido, este tipo de estudios nos acercan a conocer la situación real del paciente, tanto desde un punto de vista objetivo, medido por el clínico, como subjetivo, recogiendo sistemáticamente la vivencia del sujeto. Lo que se pretende es ofrecer al paciente una asistencia eficiente e integral, de acuerdo a los recursos disponibles y a los distintos intereses sociales, buscando un perfeccionamiento no solo en aspectos técnicos, sino además intentando que esa mejoría quede reflejada en la calidad de vida de los enfermos. De alguna manera el éxito o el fracaso de una intervención va a venir marcado por el grado de equiparación entre las expectativas del paciente y el resultado objetivo conseguido, y no sólo por este último.

En la medicina actual, la evaluación de las consecuencias en cualquier intervención incluye, cada vez con más frecuencia, la medición de la eficiencia o la relación entre la inversión realizada y los resultados de esa asistencia en el estado de salud de la población.

6. CONCLUSIONES

Primera: El desarrollo de la opacificación de la cápsula posterior del cristalino (OCP), produce una disminución de la *Eficiencia Visual Binocular* (EVB). La alteración visual conduce a la percepción de dificultades importantes para realizar las actividades cotidianas, reflejado en la puntuación del cuestionario VF-14. Estas limitaciones tienen repercusiones negativas en el estado emocional y funcional del paciente, en su autonomía y bienestar personal, y en definitiva, en su calidad de vida, cuantificadas por el cuestionario EuroQol-5D.

Segunda: El incremento de la agudeza visual tras la intervención influye positivamente en la recuperación funcional de los individuos y en la percepción de su estado general de salud. Sin embargo, esta mejoría no significa en todos los casos una ganancia de función visual y una mayor capacidad para la vida independiente. Se concluye que los pacientes con opacificación de la cápsula posterior se benefician, en su conjunto de forma objetiva y subjetiva, de la capsulotomía basadas en las siguientes verificaciones:

- a. La capsulotomía supuso una *Mejora de Eficiencia Visual Binocular* (MEVB) en el 95% de los pacientes. El valor medio de ganancia fue del 18.1%.

- b. Al realizarse la capsulotomía se consiguió una *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF) en el 91,25% de los pacientes. El valor medio de mejora en el cuestionario VF-14 fue de 31.2 puntos.

- c. La capsulotomía supuso una *Mejora del Estado General de Salud* (MEGS) en el 62,5% de los pacientes. La puntuación media de la mejora de autopercepción del estado de salud valorado por la Escala Visual Analógica (EVA) del cuestionario EuroQol-5D fue de 12.1 puntos.

Tercera: La variable predictiva que se asoció con más fuerza a la *Mejora de Eficiencia Visual Binocular* (MEVB) fue la *Eficiencia Visual Binocular previa a la capsulotomía* (EVB₁). Otras variables relacionadas de forma estadísticamente significativa con la *Mejora de Eficiencia Visual Binocular* fueron la miopía magna, el grado de inflamación tras la cirugía de cataratas, el tipo de opacificación y la afectación del segmento posterior antes de la capsulotomía.

Cuarta: La variable predictiva más determinante de la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF) fue la puntuación del cuestionario VF-14 antes de la capsulotomía (CVF₁). Otras variables relacionadas de forma estadísticamente significativa con la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* fueron la presencia de miopía magna, el tamaño de la capsulorrexis, la afectación del segmento posterior antes de la capsulotomía y la *Mejora de Eficiencia Visual Binocular*.

Quinta: La variable predictiva que se asoció con más fuerza a la *Mejora del Estado General de Salud* (MEGS) fue la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF). Otras variables que se relacionaron de forma estadísticamente significativa con la *Mejora del Estado General de Salud* fueron la puntuación del cuestionario VF-14 y de la Escala Visual Analógica antes de la capsulotomía, la actividad laboral y el tamaño de la capsulorrexis.

Sexta: Existe una baja correlación entre la agudeza visual medida en la consulta y la discapacidad visual percibida por los encuestados. No se encuentra una relación estadísticamente significativa entre la *Eficiencia Visual Binocular previa a la capsulotomía* (EVB₁) y la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF) y además, la *Mejora de Eficiencia Visual Binocular* (MEVB) solo contribuye a explicar un porcentaje reducido de la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF).

La capsulotomía soluciona parcialmente algunos de los problemas que limitan a los pacientes en su actividad diaria. Existe una relación estadísticamente significativa entre la *Capacidad Visual Funcional previa a la capsulotomía* (CVF₁) y la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* (MCVF), de tal forma que la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* fue mayor en los pacientes con puntuaciones bajas en el VF-14 antes de la capsulotomía y sin embargo, los valores finales del cuestionario no fueron tan altos como en aquellos que partieron de puntuaciones elevadas.

Séptima: No hay correlación entre la percepción del paciente sobre su calidad de vida y los resultados de agudeza visual valorados en la consulta, pues no se encuentra una relación estadísticamente significativa entre la *Mejora del Estado General de Salud* y la *Mejora de Eficiencia Visual Binocular* (MEVB). Sin embargo, si existe una relación estadísticamente significativa entre la *Mejora de la Capacidad Visual Funcional* y la *Mejora del Estado General de Salud*, lo que indica que la disminución de las limitaciones para realizar las actividades de la vida diaria se acompaña de cambios positivos en la percepción del estado general de salud de los individuos.

Octava: Los cuestionarios VF-14 y EuroQol-5D se han mostrado como herramientas útiles para la evaluación de la situación de los pacientes con opacificación de la cápsula posterior del cristalino, ya que proporcionan una adecuada información sobre el impacto de esta patología y de la capsulotomía en las actividades diarias y en la percepción del estado general de salud. La inclusión de estos cuestionarios dentro de la exploración clínica rutinaria con el fin de cuantificar la calidad de vida relacionada con la salud y la función visual, supondrá una referencia decisiva para indicar la capsulotomía con láser de Nd:YAG, estableciendo además en cada paciente, aquellas variables predictivas que refuercen la indicación de esta intervención, sobre todo en los casos en que los indicadores habituales, como la agudeza visual, no justifiquen de forma concluyente el procedimiento.

7. BIBLIOGRAFÍA

ARON-ROSA D, ARON JJ, GRIESEMAN M, THYZEL R. *Use of the neodymium-YAG laser to open the posterior capsule after lens implant surgery: a preliminary report.* J Am Intraocul Implant Soc. 1980; 352–354.

ABELA-FORMANEK C, AMON M, SCHAUERSBERGER J, KRUGER A, NEPP J, SCHILD G. *Results of hydrophilic acrylic, hydrophobic acrylic, and silicone intraocular lenses in uveitic eyes with cataract: comparison to a control group.* J Cataract Refract Surg. 2002 Jul;28(7):1141-52.

ABRAHAMSSON M, CARLSSON B, TORNQVIST M, STERNER B, SJOSTRAND J. *Changes of visual function and visual ability in daily life following cataract surgery.* Acta Ophthalmol Scand 1996; 74: 69-73.

ACEVO PJ, ORDAZ JC, JUAREZ JC, GONZÁLEZ M, FERNÁNDEZ H. *Opacificación de la cápsula posterior con lentes intraoculares plegables en cirugía de catarata pediátrica* Rev Mex Oftalmol 2006; 80(5): 246-253.

ALIMANOVIC-HALILOVIC E. *Complications in the posterior eye segment after Nd-YAG laser capsulotomy.* Med Arh. 2004; 58(1):7-9.

ALLEPUZ A, ESPALLARGUES M, MOHARRA M, AGUIAR F, BARRIO J, BERNAL E, GARCÍA M, MARTÍNEZ J. *Medida del estado de salud y de las preferencias de pacientes en lista de espera para cirugía de catarata.* XXV Jornadas de economía de la salud. 2005.

ALONSO J, PRIETO L, ANTÓ JM. *The Spanish version of the Nottingham Health Profile: a review of adaptation and instrument characteristics.* Qual Life Res 1994; 3:385-93.

ALONSO J, PRIETO L, ANTO BOQUÉ JM. *La versión española del SF-36 Health Survey (Cuestionario de Salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos.* Med Clin (Barc) 1995; 104:771-6.

ALONSO J, ESPALLARGUES M, ANDERSEN TF. *International applicability of the VF-14. An index of visual function patients with cataracts.* Ophthalmology 1997; 104:799-807.

ALLDREDGE CD, ELKINS B ALLDREDGE OC. *Retinal detachment following phacoemulsification in highly myopic cataract patients.* J Cataract Refract Surg 24 1998; 777-80.

AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY, AMERICAN SOCIETY OF CATARACT AND REFRACTIVE SURGERY. *White Paper on Cataract Surgery.* J Cataract Refract Surg 1996; 22: 645-50.

AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION. *Principles of outcomes research. Outcomes research resource guide 1996/1997.* American Medical Association, 1997.

AMON M. *Biocompatibility of intraocular lenses*. J Cataract Refract Surg 2001; 27(2): 178-9.

ANDO H, ANDO N, OSHIKA T. *Cumulative probability of neodymium: YAG laser posterior capsulotomy after phacoemulsification*. J Cataract Refract Surg. 2003 Nov;29(11):2148-54.

APPLE DJ, SOLOMON KD, TETZ MR. *Posterior capsule opacification*. Surv Ophthalmol 1992; 37: 73-116.

APPLE DJ, PENG Q, VISESSOOK N ET AL. *Surgical prevention of posterior capsule opacification. Part 1: progress in eliminating this complication of cataract surgery*. J Cataract Refract Surg 2000; 26: 180-87.

APPLE DJ, PENG Q, VISESSOOK N, WERNER L, PANDEY SK, ESCOBAR-GOMEZ M, RAM J, AUFFARTH GU. *Eradication of posterior capsule opacification: documentation of a marked decrease in Nd:YAG laser posterior capsulotomy rates noted in an analysis of 5416 pseudophakic human eyes obtained postmortem*. Ophthalmology. 2001 Mar; 108(3):505-18.

APPLEGATE WB, BLASS JP, WILLIAMS TF. *Instruments for the older functional assessment of older patients*. N Engl J Med 1990; 322:1207-14.

ARGENTO C, NUÑEZ E, WAINSZTEIN R. *Incidente of postoperative posterior capsule opacification with types of senile cataracts*. J. Cataract. Refract. Surg. 1992; 18;586-8.

ARIETA C, AMARAL M, MATUDA E, CROSTA C, DE CARVALHO MOREIRA FILHO D, JOSE N. *Dorzolamide X apraclonidine in the prevention of the intraocular pressure spike after Nd :YAG laser posterior capsulotomy*. Curr Eye Res. 2002 Oct;25(4):237-41

ARONSON KJ. *Quality of life among persons with multiple sclerosis and their caregivers*. Neurology. 1997 Jan;48(1):74-80.

ASLAM T, PATTON N, DHILLON B. *Correlation between posterior capsule opacification and visual function before and after neodymium:YAG laser posterior capsulotomy*. Am J Ophthalmol. 2004 Jun;137(6):1165.

AUFFARTH GU, WESENDAHL TA, ASSIA EI. *Pathophysiology of modern capsular surgery*. En: Steinert RF, ed. *Cataract Surgery; Technique, Complications and Management*. Philadelphia: Saunders, 1995: 314-24.

AUFFARTH GU, NIMSGERN C, TETZ MR, KRASTEL H, VOLCKER HE. *Increased cataract rate and characteristics of Nd:YAG laser capsulotomy in retinitis pigmentosa*. Ophthalmologie. 1997 Nov; 94(11):791-5.

AUFFARTH GU, BREZIN A, CAPOROSSI A, LAFUMA A, MENDICUTE J, BERDEAUX G, SMITH AF; EUROPEAN PCO STUDY GROUP. *Comparison of Nd:YAG capsulotomy rates following phacoemulsification with implantation of PMMA, silicone,*

or acrylic intra-ocular lenses in four European countries. *Ophthalmic Epidemiol.* 2004 Oct; 11(4):319-29.

AUFFARTH GU, RABSILBER TM, REULAND AJ. *New methods for the prevention of posterior capsule opacification.* *Ophthalmologe.* 2005 Jun; 102(6):579-86.

AUW-HAEDRICH C, WIEK J. *Choroidal effusion after YAG laser capsulotomy.* *Eye* 2001; 15: 794-95.

AYAKI M, ISHIDA Y, NISHIMURA E, YAGUCHI S. *Lens epithelial cell migration between posterior capsule and intraocular lens with variously finished posterior optic edge and two haptic angulations.* *Ophthalmic Res.* 2003 Sep-Oct; 35(5):261-7.

AYED T, RANNEN R, NAILI K, SOKKAH M, GABSI S. *Risk factors for secondary cataract: a case-control study with multivariate analysis.* *J Fr Ophtalmol.* 2002 Jun; 25(6):615-20.

AYKAN U, BILGE AH, KARADAYI K, AKIN T. *The effect of capsulorhexis size on development of posterior capsule opacification: small (4.5 to 5.0 mm) versus large (6.0 to 7.0 mm).* *Eur J Ophthalmol.* 2003 Jul; 13(6):541-5.

AA.VV. (1996): *Encuesta Nacional de Salud 1995.* Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.

— (1997): *Encuesta Nacional de Salud 1997.* Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.

— (1999): *Encuesta Nacional de Salud 1999.* Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.

— (2001): *Manual Merck de Geriatría.* Barcelona: Ediciones Hancourt.

BADIA X. *La Investigación de Resultados en la Investigación Sanitaria.* En: Tercera Reunión Científica de la Asociación Española de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. 1998.

BADIA X, CARNÉ X. *La evaluación de la calidad de vida en el contexto del ensayo clínico.* *Med Clin (Barc)* 1998; 110: 550-6.

BADIA X, MASCARO JM, LOZANO R. *Measuring health-related quality of life in patients with mild to moderate eczema and psoriasis: clinical validity, reliability and sensitivity to change of the DLQI.* The Cavide Research Group. *Br J Dermatol.* 1999 Oct;141(4):698-702.

BADIA X, PODZAMCZER D, GARCIA M, LOPEZ-LAVID C C, CONSIGLIO E. *A randomized study comparing instruments for measuring health-related quality of life in HIV-infected patients. Spanish MOS-HIV and MQOL-HIV Validation Group.* *Medical Outcomes Study HIV Health Survey. AIDS.* 1999 Sep 10;13(13):1727-35.

BADIA X, LLANO J. *Investigación de resultados de salud.* *Med Clin Barc* 2000; 114 (Supl 3): 1-7.

BADIA X, SALAMERO M, ALONSO J. *La medida de la salud. Guía de escalas de medición en español*. Edimac. 2002

BADR IA, HUSSAIN HM, JABAK M, WAGONER MD. *Extracapsular cataract extraction with or without posterior chamber intraocular lenses in eyes with cataract and high myopia*. *Ophthalmology*. 1995 Aug; 102(8):1139-43.

BARNES EA, MURDOCH IE, SUBRAMANIAM S, CAHILL A, KEHOE B, BEHREND M. *Neodymium:yttrium-aluminum-garnet capsulotomy and intraocular pressure in pseudophakic patients with glaucoma*. *Ophthalmology*. 2004 Jul; 111(7):1393-7.

BATH PE, HOFFER KJ, ARON-ROSA D, DANG Y. *Glare disability secondary to YAG laser intraocular lens damage*. *J Cataract Refract Surg* 1987; 13:309–13.

BEALE AB, SALMON J, MICHAU TM, GILGER BC. *Effect of ophthalmic Nd:YAG laser energy on intraocular lenses after posterior capsulotomy in normal dog eyes*. *Vet Ophthalmol*. 2006 Sep-Oct; 9(5):335-40.

BÉLAND F, ZUNZUNEGUI MV. *La salud de las personas mayores de Leganés*. *Rev Gerontol*. 1995; 5:245-58.

BELTRAME G, SALVETAT ML, CHIZZOLINI M, DRIUSSI GB, BUSATTO P, DI GIORGIO G, BAROSCO F. *Posterior capsule opacification and Nd:YAG capsulotomy rates after implantation of silicone, hydrogel and soft acrylic intraocular lenses: a two-year follow-up study*. *Eur J Ophthalmol*. 2002 Sep-Oct; 12(5):388-94.

BELLUCI R, PUCCI V, MORSELLI S, BONOMI L. *Cataract surgery in eyes with early cataracts*. *J Cataract Refract Surg* 1995; 21: 522-7.

BENEZRA D, COHEN E. *Posterior capsulectomy in pediatric cataract surgery: the necessity of a choice*. *Ophthalmology*. 1997 Dec; 104(12):2168-74.

BERGNER M, ROTHMAN ML. *Health status measures: an overview and guide for selection*. *Ann Rev Public Health* 1987; 8: 191-210.

BERGNER M. *Quality of life, health status, and clinical research*. *Med Care* 1989; 27 (suppl): S148-56.

BERTELMANN E, KOJETINSKY C. *Posterior capsule opacification and anterior capsule opacification*. *Curr Opin Ophthalmol*. 2001 Feb;12(1):35-40.

BILLOTTE C, BERDEAUX G. *Adverse clinical consequences of neodymium:YAG laser treatment of posterior capsule opacification*. *J Cataract Refract Surg*. 2004 Oct; 30(10):2064-71.

BIRINCI H, KURUOGLU S, OGE I, OGE F, ACAR E. *Effect of intraocular lens and anterior capsule opening type on posterior capsule opacification*. *J Cataract Refract Surg* 25 1999; 1140–6.

BLANCO-RIVERA MC. *Calidad de vida en pacientes tratados de melanoma de coroides*. Santiago de Compostela. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela. 2005. 198 pp. Thesis doctoralis

BOISJOLY H, GRESSET J, CHAREST M, FONTAINE N, BRUNETTE I, LEFRANCOIS M, LAUGHREA PA, BAZIN R, DUBE I, DESCHENES J. *The VF-14 index of visual function in recipients of a corneal graft: a 2-year follow-up study*. Am J Ophthalmol. 2002 Aug; 134(2):166-71.

BORN CP, RYAN DK. *Effect of intraocular lens optic design on posterior capsular opacification*. J Cataract Refract Surg. 1990 Mar; 16(2):188-92.

BOSCH JL, HUNINK MG. *Comparison of the Health Utilities Index Mark 3 (HUI3) and the EuroQol EQ-5D in patients treated for intermittent claudication*. Qual Life Res. 2000; 9(6):591-601.

BRAHMA A, ENNIS F, HARPER R, RIDGWAY A, TULLO A. *Visual function after penetrating keratoplasty for keratoconus: a prospective longitudinal evaluation*. Br J Ophthalmol. 2000 Jan; 84(1):60-6.

BREMOND-GIGNAC D, TIXIER J, MISSOTTEN T, LAROCHE L, BERESNIAK A. *Evaluation of the quality of life in ophthalmology*. Presse Med 2002; 31: 1607-12.

BRENNER MH, CURBOW B, JAVITT JC, LEGRO MW, SOMMER A. *Vision change and quality of life in the elderly. Response to cataract surgery and treatment of other chronic ocular conditions*. Arch Ophthalmol. 1993 May; 111(5):680-5.

BROOKS R. with the EUROQOL GROUP. *EuroQol: the current state of play*. Health Policy, 1996; 37: 53-72.

BUEHL W, MENAPACE R, FINDL O. *Effect of an acrylic intraocular lens with a sharp posterior optic edge on posterior capsule opacification*. J Cataract Refract Surg 2002; 28: 1105-11.

BUEHL W, MENAPACE R, SACU S, KRIECHBAUM K, KOEPL C, WIRTITSCH M, GEORGOPOULOS M, FINDL O. *Effect of a silicone intraocular lens with a sharp posterior optic edge on posterior capsule opacification*. J Cataract Refract Surg. 2004 Aug; 30(8):1661-7.

BUEHL W, SACU S, FINDL O. *Association between intensity of posterior capsule opacification and visual acuity*. J Cataract Refract Surg. 2005 Mar;31(3):543-7.

BUEHL W, SACU S, FINDL O. *Association between intensity of posterior capsule opacification and contrast sensitivity*. Am J Ophthalmol. 2005 Nov; 140(5):927-30.

BUSIC M, KASTELAN S. *Pseudoexfoliation syndrome and cataract surgery by phacoemulsification*. Coll Antropol. 2005; 29 Suppl 1:163-6.

CABALLO C, VERDUGO MA. *Social skills assessment of children and adolescents with visual impairment: identifying relevant skills to improve quality of social relationships*. Psychol Rep. 2007 Jun; 100(3 Pt 2):1101-6.

CABEZAS-LEÓN M, GRACIA-SAN ROMÁN J, GARCÍA-CABALLERO J, MORENTE-MATAS P. *Calidad de vida en pacientes intervenidos de cataratas*. Arch Soc Esp Oftalmol. 2005.

CABEZAS-LEÓN M, GARCÍA-CABALLERO J, MORENTE-MATAS P. *Impacto de la cirugía de cataratas: agudeza visual y calidad de vida*. Arch Soc Esp Oftalmol. 2008

CAI JP, CHENG JW, WEI RL, MA XY, JIANG F, ZHU H, LI Y. *Prophylactic use of timolol maleate to prevent intraocular pressure elevation after Nd-YAG laser posterior capsulotomy*. Int Ophthalmol. 2007 Jun; 22.

CÁMARA-CASTILLO HG, NAVARRO-LÓPEZ P, RIVERA-SEMPÉRTEGUI J. *Choroidal effusion and retinal detachment after capsulotomy with YAG-Laser*. Arch Soc Esp Oftalmol. 2006 Jun; 81(6):333-6.

CARLSON AN, KOCH DD. *Endophthalmitis following Nd:YAG laser posterior capsulotomy*. Ophthalmic Surg 1988; 19:168-70.

CARRASCO-FONT C, LORENZO-MARTÍNEZ S, GILI-MANZANARO P, ARIAS-PUENTE A, ANDRÉS-ALBA Y, MATILLA-RODRÍGUEZ A, ORTIGUEIRA JA. *Influencia de la función visual en la calidad de vida de los pacientes con glaucoma*. Arch Soc Esp Oftalmol. 2008.

CARRINGTON LM, SOUTHGATE T, SAXBY LA, ABUL-HASSAN K, MALENIK TC, CASTRO MG, BOULTON ME. *Adenovirus-mediated gene transfer to human lens epithelial cells in organ culture*. J Cataract Refract Surg 2000; 26: 887-92.

CASTELLOTE FJ. *Repercusión funcional de la pérdida de visión en los mayores*. Rev.Mult Gerontol 2001; 11 (1), 29-34.

CESCHI GP, ARTARIA LG. *Clear lens extraction (CLE) for correction of high grade myopia*. Klin Monatsbl Augenheilkd. 1998 May; 212(5):280-2.

CHAN CW, WONG JC, CHAN KS, WONG WK, TAM KC, CHAU PS. *Evaluation of quality of life in patients with cataract in Hong Kong*. J Cataract Refract Surg. 2003 Sep; 29(9):1753-60.

CHAN WC, MCGIMPSEY SJ, MURPHY MF, BEST RM. *Suprachoroidal haemorrhage following Nd:YAG laser posterior capsulotomy*. Clin Experiment Ophthalmol. 2005 Jun; 33(3):334-5.

CHANDLER HL, BARDEN CA, LU P, KUSEWITT DF, COLITZ CM. *Prevention of posterior capsular opacification through cyclooxygenase-2 inhibition*. Mol Vis. 2007 Apr 30;13:677-91.

CHANNELL MM, BECKMAN H. *Intraocular pressure changes after neodymium-YAG laser posterior capsulotomy*. Arch Ophthalmol 1984; 102:1024–6.

CHAUDHARY R, SHEIDOW T, GONDER JR, MERCHEA MM. *Macular hole following YAG capsulotomy*. Br J Ophthalmol. 1999 Jun; 83(6):755.

CHECA FJ, DÍAZ P, PALLERO R. *Psicología y Ceguera. Manual para la intervención psicológica en el ajuste a la deficiencia visual*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos. 2003.

CHEHADE M, ELDER MJ. *Intraocular lens materials and styles: a review*. Aust N Z J Ophthalmol. 1997 Nov; 25(4):255-63.

CHEN MS, YE YJ, WANG Y, LIU Y, WU L, LUO WX. *Posterior continuous curvilinear capsulorhexis with optic capture of the posterior chamber intraocular lens in pediatric cataract*. Zhonghua Yan Ke Za Zhi. 2006 May;42(5):400-2.

CHEN TC. *Brimonidine 0.15% versus apraclonidine 0.5% for prevention of intraocular pressure elevation after anterior segment laser surgery*. J Cataract Refract Surg. 2005 Sep; 31(9):1707-12.

CHENG JW, WEI RL, CAI JP, XI GL, ZHU H, LI Y, MA XY. *Efficacy of different intraocular lens materials and optic edge designs in preventing posterior capsular opacification: a meta-analysis*. Am J Ophthalmol. 2007 Mar; 143(3):428-36.

CHENG CY, YEN MY, CHEN SJ, KAO SC, HSU WM, LIU JH. *Visual acuity and contrast sensitivity in different types of posterior capsule opacification*. J Cataract Refract Surg. 2001 Jul; 27(7):1055-60.

CHEW J, WERNER L, STEVENS S, HUNTER B, MAMALIS N. *Evaluation of the effects of hydrodissection with antimitotics using a rabbit model of Soemmering's ring formation*. Clin Experiment Ophthalmol. 2006 Jul;34(5):449-56.

CHIA EM, WANG JJ, ROCHTCHINA E, SMITH W, CUMMING RR, MITCHELL P. *Impact of bilateral visual impairment on health-related quality of life: the Blue Mountains Eye Study*. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2004 Jan; 45(1):71-6.

CLANCY CM, EISENBERG JM. *Outcomes research at the Agency for Health Care Policy and Research*. Dis Manage Clin Outcomes 1997; 1: 72-80.

CLANCY CM, EISENBERG JM. *Outcomes research: measuring the end results of health care*. Science. 1998 Oct 9;282(5387):245-6.

CLARAMONTE PJ, ALIÓ J, BACETE MA, ARTOLA A, RUIZ JM. *Relationship between posterior capsule opacification and inflammation after extracapsular cataract surgery*. Arch Soc Esp Oftalmol 1997.

-
- CLARK DS, EMERY JM, MUNSELL MF. *Inhibition of posterior capsule opacification with an immunotoxin specific for lens epithelial cells: 24 month clinical results.* J Cataract Refract Surg. 1998 Dec; 24(12):1614-2.
- CLARKE PM, SIMON J, CULL CA, HOLMAN RR. *Assessing the impact of visual acuity on quality of life in individuals with type 2 diabetes using the short form-36.* Diabetes Care. 2006 Jul;29(7):1506-11.
- COCHENER B, PANDEY S, APPLE D, BOUGARAN R, COLIN J. *Nonbiodegradable drug-sustained capsular ring for prevention of secondary cataract. Part II: In vivo evaluation.* J Fr Ophtalmol. 2003 May; 26(5):439-52.
- COCO MB, ARRANZ I, GONZÁLZEEZ MJ, CUADRADO R, COCO RM. *Primeros resultados de la unidad de baja visión del IOBA.* Arch Soc Esp Oftalmol. 2001.
- COLITZ CM, MALARKEY D, DYKSTRA MJ, MCGAHAN MC, DAVIDSON MG. *Histologic and immunohistochemical characterization of lens capsular plaques in dogs with cataracts.* Am. J. Vet. Res. 2000; 61; 139-43.
- COONAN P, FUNG WE, WEBSTER RG JR. *The incidence of retinal detachment following extracapsular cataract extraction. A ten-year study.* Ophthalmology 1985; 92:1096-101.
- CRUZ-GARCÍA J, SÁNCHEZ F, HERNÁNDEZ-GALILEA E, VÁZQUEZ R, BARAHONA JM. *Efecto de la doxorubicina y tiotepa sobre le endotelio corneal. Estudio in vitro.* Arch Soc Esp Oftalmol 1994; 67: 39-44.
- CUMMINGS SR, NEVITT MC, BROWNER WS, STONE K, FOX KM, ENSRUD KE, CAULEY J, BLACK D, VOGT TM. *Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group.* N Engl J Med. 1995 Mar 23; 332(12):767-73.
- CUMMINS RA. *Assessing quality of life.* En R. Brown (ed.): Quality of life for people with disabilities. Chentelham: Stanley Thornes. 1997.
- CUMMINS RA. *A psychometrica evaluation of the comprehensive quality of life scale-fifth edition.* En L. L. Yuen y C. Low (eds.): Urban quality of life: critical issues and options. Singapore: University of Singapore press.
- CURBOW B, LEGRO MW, BRENNER MH. *The influence of Patient-related Variables in the Timing of Cataract Extraction.* Am J Ophthalmol 1993; 115: 614-22.
- DADA T, DADA VK, SHARMA N, VAJPAYEE RB. *Primary posterior capsulorhexis with optic capture and intracameral heparin in paediatric cataract surgery.* Clin Experiment Ophthalmol. 2000 Oct; 28(5):361-3.
- DAGRES N, NIEUWLAAT R, VARDAS PE, ANDRESEN D, LÉVY S, COBBE S, KREMASTINOS DT, BREITHARDT G, COKKINOS DV, CRIJNS HJ. *Gender-related differences in presentation, treatment, and outcome of patients with atrial fibrillation in*

Europe: a report from the Euro Heart Survey on Atrial Fibrillation. J Am Coll Cardiol. 2007 Feb 6;49(5):572-7. Epub 2007 Jan 22.

DALFO A, BADIA X, ROCA-CUSACHS A, ARISTEGUI I, ROSE M. *Validation of the quality of life questionnaire in arterial hypertension (HQALY) for its use in Spain. Relationship between clinical variables and quality of life. Investigator Group of the HQALY study.* Aten Primaria. 2000 Jun 30; 26(2):96-103.

DAMIAN J, RUIGOMEZ A, PASTOR V, MARTÍN-MORENO JM. *Determinants of self assessed health among spanish older people living at home.* J Epidemiol Community Health. 1999; 53:412-6.

DANA MR, CHATZISTEFANOU K, SCHAUMBERG DA, FOSTER CS. *Posterior capsule opacification after cataract surgery in patients with uveitis.* Ophthalmology. 1997 Sep; 104(9):1387-93.

DANIELS JT, SCHULTZ GS, BLALOCK TD, GARRETT Q, GROTENDORST GR, DEAN NM, KHAW PT. *Mediation of transforming growth factor-beta(1)-stimulated matrix contraction by fibroblasts: a role for connective tissue growth factor in contractile scarring.* Am J Pathol. 2003 Nov; 163(5):2043-52.

DATTA S, FOSS AJ, GRAINGE MJ, GREGSON RM, ZAMAN A, MASUD T, OSBORN F, HARWOOD RH. *The Importance of Acuity, Stereopsis, and Contrast Sensitivity for Health-Related Quality of Life in Elderly Women with Cataracts.* Invest Ophthalmol Vis Sci. 2008 Jan;49(1):1-6.

DAVISON JA. *Capsule contraction syndrome.* J Cataract Refract Surgery 1993; 19:582- 9.

DEWEY S. *Posterior capsule opacification.* Curr Opin Ophthalmol 2006; 17: 45-53.

DHOLAKIA SA, VASAVADA AR, SINGH R. *Prospective evaluation of phacoemulsification in adults younger than 50 years.* J Cataract Refract Surg. 2005 Jul; 31(7):1327-33.

DIAZ-DOMINGUEZ R, PEREZ-BERNAL J, PEREZ-SAN-GREGORIO MA, MARTIN-RODRIGUEZ A. *Quality of life in patients with kidney, liver or heart failure during the waiting list period.* Transplant Proc. 2006 Oct; 38(8):2459-61.

DÍAZ VEIGA, P. *Impacto de la deficiencia visual en personas mayores. Un análisis desde una perspectiva psicosocial.* Madrid, Portal Mayores, Informes Portal Mayores,nº 37. 2005.

DICK B, SCHWENN O, EISENMANN D. *Reflections on Nd:YAG capsulotomy in lens opacity after multifocal lens implantation.* Klin Monatsbl Augenheilkd. 1997 Dec; 211(6):363-8.

DOWNING JE, Y ALBERHASKY MT. *Biconvex intraocular lenses and Nd:YAG capsulotomy: experimental comparison of surface damage with different poly(methyl methacrylate) formulations.* J Cataract Refract Surg. 1990 Nov; 16(6):732-6.

DUREAU P, MASSIN P, CHAINE G, MOLCARD C, ERGINA A, GAUDRIC A. *Extracapsular extraction and posterior chamber implantation in diabetics.* Prospective study of 198 eyes. J Fr Ophthalmol. 1997; 20(2):117-23.

EBIHARA Y, KATO S, OSHIKA T, YOSHIZAKI M, SUGITA G. *Posterior capsule opacification after cataract surgery in patients with diabetes mellitus.* J Cataract Refract Surg. 2006 Jul; 32(7):1184-7.

EKER L, TUZUN EH. *An evaluation of quality of life of mothers of children with cerebral palsy.* Disabil Rehabil. 2004 Dec 2;26(23):1354-9.

EL-HARAZI SM, FELDMAN RM. *Control of intra-ocular inflammation associated with cataract surgery.* Curr Opin Ophthalmol. 2001 Feb;12(1):4-8.

EL-OSTA AA, SPALTON DJ, MARSHALL J. *In vitro model for the study of human posterior capsule opacification.* J Cataract Refract Surg. 2003 Aug;29(8):1593-600.

ELGOHARY MA, DOWLER JG. *Incidence and risk factors of Nd:YAG capsulotomy after phacoemulsification in non-diabetic and diabetic patients.* Clin Experiment Ophthalmol. 2006 Aug; 34(6):526-34.

ELLIOT DB, PATLA AE, FURNISS M, ADKIN A. *Improvements in clinical and functional vision and quality of life after second eye cataract surgery.* Optom Vis Sci 2000; 77:13-24.

EMSLIE C, HUNT K, MACINTYRE S. *Problematizing gender, work and health: the relationship between gender, occupational grade, working conditions and minor morbidity in full time bank employees.* Soc Sci Med. 1999; 48:33-48.

ENGSTRÖM CP, PERSSON LO, LARSSON S, SULLIVAN M. *Health-related quality of life in COPD: why both disease specific and generic measures should be used.* Eur Respir J. 2001; 18:69-76.

EPSTEIN RS, SHERWOOD LM. *From outcomes research to disease management: a guide for the perplexed.* Ann Intern Med. 1996 May 1; 124(9):832-7.

ER H, DOGANAY S, EVEREKLIOGLU C, ERTEN A, CUMURCU T, BAYRAMLAR H. *Retrospective comparison of surgical techniques to prevent secondary opacification in pediatric cataracts.* J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 2000 Sep-Oct; 37(5):294-8.

ESHETE A, BERGWERK KL, MASKET S, MILLER KM. *Phacoemulsification and lens implantation after scleral buckling surgery.* Am J Ophthalmol. 2000 Mar; 129(3):286-90.

ESPALLARGUES M, ALONSO J. *Effectiveness of cataract surgery in Barcelona, Spain site results of an international study. Barcelona I-PORT investigators. International Patient Outcomes Research Team.* J Clin Epidemiol. 1998 Oct; 51(10):843-52.

ESPALLARGUES M, CZOSKI-MURRAY CJ, BANSBACK NJ, CARLTON J, LEWIS GM, HUGHES LA, BRAND CS, BRAZIER JE. *The impact of age-related macular degeneration on health status utility values.* Invest Ophthalmol Vis Sci. 2005 Nov; 46(11):4016-23.

ESTAFANOUS MF, LOWDER CY, MEISLER DM, CHAUHAN R. *Phacoemulsification cataract extraction and posterior chamber lens implantation in patients with uveitis.* Am J Ophthalmol. 2001 May; 131(5):620-5.

ESTEBAN JJ, MARTÍNEZ MS, NAVALÓN PG, SERRANO OP, PATIÑO JR, PURÓN ME, MARTÍNEZ-VIZCAÍNO V. *Visual impairment and quality of life: gender differences in the elderly in Cuenca, Spain.* Qual Life Res. 2007 Nov 17.

EUROQOL GROUP. *EuroQol – a new facility for the measurement of health related quality of life.* Health Policy 2000; 16:199-208.

FAN DS, LAM DS, LI KK. *Retinal complications after cataract extraction in patients with high myopia.* Ophthalmology. 1999 Apr;106(4):688-91.

FANKHAUSER F, ROUSSEL P, STEFFEN J. *Clinical studies on the efficiency of high power laser radiation upon some structures of the anterior segment of the eye. First experiences of the treatment of some pathological conditions of the anterior segment of the human eye by means of a Q-switched.* Int Ophthalmol. 1981:129-39.

FARSIDES B, DUNLOP RJ. *Is there such a thing as a life not worth living?* BMJ 2001; 322:1481-3.

FENTON S, O'KEEFE M. *Primary posterior capsulorhexis without anterior vitrectomy in pediatric cataract surgery: longer-term outcome.* J Cataract Refract Surg. 1999 Jun; 25(6):763-7.

FERNANDEZ V, FRAGOSO MA, BILLOTTE C, LAMAR P, OROZCO MA, DUBOVY S, WILLCOX M, PAREL JM. *Efficacy of various drugs in the prevention of posterior capsule opacification: experimental study of rabbit eyes.* J Cataract Refract Surg. 2004 Dec; 30(12):2598-605.

FINDL O, DREXLER W, MENAPACE R. *Changes in intraocular lens position after neodymium:YAG capsulotomy.* J Cataract Refract Surg 1999; 25:659–62.

FINDL O, MENAPACE R, SACU S, BUEHL W, RAINER G. *Effect of optic material on posterior capsule opacification in intraocular lenses with sharp-edge optics.* Ophthalmology. 2005 Jan; 112(1):67-72.

FINDL O, BUEHL W, BAUER P, SYCHA T. *Interventions for preventing posterior capsule opacification.* Cochrane Database Syst Rev. 2007 Jul 18;(3).

- FINE I.H. *Cortical cleaving hydrodissection*. J Cataract Refract Surg 1992; 18:508-12.
- FLOHR MJ, ROBIN AL, KELLEY JS. *Early complications following Q-switched neodymium:YAG laser posterior capsulotomy*. Ophthalmology 1995; 92:360-3.
- FLORES GAITÁN A, MORALES GÓMEZ ME, MATIZ MORENO H, GARZÓN M. *Opacidad de la cápsula posterior después de facoemulsificación. Evaluación de varios tipos de lentes intraoculares*. Rev Mex Oftalmol 2005; 79(3):159-162.
- FOURMAN S, APISSON J. *Late-onset elevation in intraocular pressure after neodymium-YAG laser posterior capsulotomy*. Arch Ophthalmol 1991; 109:511-3.
- FROBERG DG, KANE RL. *Methodology for measuring health state preferences-II: Scaling methods*. J. Clin Epidemiol 1989; 42: 459-71.
- FRYBACK DG, DASBACH EJ, KLEIN R. *The Beaver Dam Health Outcomes Study: initial catalog of health-state quality factors*. Med Decis Making. 1993;13:89–102.
- FUJITA A, HIEDA O, NAKAJIMA N, KINOSHITA S. *The VF-14 index of functional visual impairment in patients with corneal disease treated by phototherapeutic keratectomy*. Nippon Ganka Gakkai Zasshi. 2005 Nov; 109(11):736-40.
- GALLEGOS-CARRILLO K, GARCÍA-PEÑA C, DURAN-MUÑOZ C, REYES H, DURÁN-ARENAS L. *Autopercepción del estado de salud: una aproximación a los ancianos en México*. Rev. Saúde Pública v.40 n.5. 2006.
- GAMIDOV AA, SOSNOVSKII VV, BOEV VI, BUZYKANOVA MA. *Study of risk factors of laser irradiation-induced intraocular lens damage*. Vestn Oftalmol. 2006 Sep-Oct; 122(5):28-31.
- GANDEK B, WARE JE. *Methods for validating and norming translations of health status questionnaires: The IQOLA project approach*. J Clin Epidemiol 1998; 51:953-9.
- GARCÍA SÁNCHEZ J. Y GARCÍA FEIJOÓ J. *Edema macular cistoide iatrogénico*. Arch. Soc. Canar. Oftal. 2004 - Nº 15.
- GAYOSO P. *La calidad de vida relacionada con la salud. Importancia en atención primaria*. Aten Primaria 2003; 31:293-4.
- GE J, WAND M, CHIANG R, PARANHOS A, SHIELDS MB. *Long-term effect of Nd:YAG laser posterior capsulotomy on intraocular pressure*. Arch Ophthalmol. 2000 Oct; 118(10):1334-7.
- GEORGOPOULOS M, FINDL O, MENAPACE R, BUEHL W, WIRTITSCH M, RAINER G. *Influence of intraocular lens material on regenerative posterior capsule opacification after neodymium:YAG laser capsulotomy*. J Cataract Refract Surg. 2003 Aug; 29(8):1560-5.

GIMBEL HV, NEUHANN T. *Development, advantages, and methods of the continuous circular capsulorhexis technique.* J Cataract Refract Surg. 1990; 6: 31-7.

GOTOH N, PERDUE NR, MATSUSHIMA H, SAGE EH, YAN Q, CLARK JI. *An in vitro model of posterior capsular opacity: SPARC and TGF-beta2 minimize epithelial-to-mesenchymal transition in lens epithelium.* Invest Ophthalmol Vis Sci. 2007 Oct;48(10):4679-87.

GUELL JL, RODRIGUEZ-ARENAS AF, GRIS O, MALECAZE F, VELASCO F. *Phacoemulsification of the crystalline lens and implantation of an intraocular lens for the correction of moderate and high myopia: four-year follow-up.* J Cataract Refract Surg. 2003 Jan; 29(1):34-8.

GUNNING FP, GREVE EL. *Intercapsular cataract extraction with implantation of the Galand disc lens: a retrospective analysis in patients with and without glaucoma.* Ophthalmic Surg. 1991 Sep; 22(9):531-8.

GÜNTHER O, ROICK C, ANGERMEYER MC, KÖNIG HH. *The EQ-5D in alcohol dependent patients: relationships among health-related quality of life, psychopathology and social functioning.* Drug Alcohol Depend. 2007 Jan 12;86(2-3):253-64.

GUYATT GH, FEENY DH, PATRICK DL. *Measuring health-related quality of life.* Ann Intern Med. 1993 Apr 15; 118(8):622-9.

HALBREICH U, KAHN LS. *Atypical depression, somatic depression and anxious depression in women: Are they gender-preferred phenotypes?* J Affect Disord. 2006 Nov 6.

HART HE, BILO HJ, REDEKOP WK, STOLK RP, ASSINK JH, MEYBOOM-DE JONG B. *Quality of life of patients with type I diabetes mellitus.* Qual Life Res. 2003 Dec; 12(8):1089-97.

HARUN S, KUMAR BV, PRASAD SD. *Retinal breaks and detachment after neodymium:YAG laser posterior capsulotomy.* J Cataract Refract Surg. 2005 Aug; 31(8):1480.

HAUS CM, GALAND AL. *Mitomycin against posterior capsular opacification: an experimental study in rabbits.* Br J Ophthalmol. 1996 Dec; 80(12):1087-91.

HAYASHI K, HAYASHI H, MATSUO K, NAKAO F, HAYASHI F. *Anterior capsule contraction and intraocular lens dislocation after implant surgery in eyes with retinitis pigmentosa.* Ophthalmology. 1998 Jul; 105(7):1239-43.

HAYASHI K, HAYASHI H, NAKAO F, HAYASHI F. *Posterior capsule opacification after cataract surgery in patients with diabetes mellitus.* Am J Ophthalmol. 2002 Jul; 134(1):10-6.

HAYASHI K, HAYASHI H, NAKAO F, HAYASHI F. *Correlation between posterior capsule opacification and visual function before and after Neodymium: YAG laser posterior capsulotomy*. Am J Ophthalmol. 2003 Oct; 136(4):720-6.

HAYASHI K, HAYASHI H. *Posterior capsule opacification in the presence of an intraocular lens with a sharp versus rounded optic edge*. Ophthalmology. 2005 Sep; 112(9):1550-6.

HAYASHI K, YOSHIDA M, HAYASHI H. *Posterior capsule opacification in myopic eyes*. J Cataract Refract Surg. 2006 Apr; 32(4):634-8.

HAYASHI K, HAYASHI H. *Influence on Posterior Capsule Opacification and Visual Function of Intraocular Lens Optic Material*. Am J Ophthalmol. 2007 Jun 4.

HEATLEY CJ, SPALTON DJ, KUMAR A, JOSE R, BOYCE J, BENDER LE. *Comparison of posterior capsule opacification rates between hydrophilic and hydrophobic single-piece acrylic intraocular lenses*. J Cataract Refract Surg. 2005 Apr; 31(4):718-24.

HERBORT CP. *Uveoscleritis after excessive neodymium:YAG laser posterior capsulotomy*. J Cataract Refract Surg. 1994 Jan; 20(1):80-1

HERDMAN M. *Medida de la calidad de vida relacionada con la salud*. Med Clin (Barc) 2000; 114 (Supl 3): 22-5.

HERDMAN M, BADIA X, SERRA S. *El euroQol: una alternativa sencilla para la medición de calidad de vida relacionada con la salud en atención primaria*. Aten Primaria 2001; 28 (6): 425-9.

HERNÁNDEZ GALILEA E, SÁNCHEZ F, GUZMAN K, MORO MJ, VÁZQUEZ R, BARAHONA JM. *Efecto de la mitomicina C sobre el endotelio corneal*. Estudio in vitro. Arch Soc Esp Oftalmol 2000; 75: 515-22.

HERNÁNDEZ GALILEA E, BARAHONA JM, VÁZQUEZ R, CASTRO R, URRUTIA M, SÁNCHEZ F. *Efectividad versus toxicidad del minoxidil como agente antiproliferativo de células epiteliales de cristalino*. Estudio in vitro. Arch Soc Esp Oftalmol 2002; 77:361-8.

HERNÁNDEZ GALILEA E. *Opacificación de la cápsula posterior: alternativas frente al pragmatismo del laser de Nd: YAG*. Arch Soc Esp Oftalmol 2003. Marzo.

HEWITT AW, JEGANATHAN VS, KIDD JE, PESUDOVS K, VERMA N. *Influence of photodynamic therapy for age related macular degeneration upon subjective vision related quality of life*. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2006 Aug; 244(8):972-7.

HICKSON M, FROST G. *An investigation into the relationships between quality of life, nutritional status and physical function*. Clin Nutr. 2004 Apr; 23(2):213-21.

HIRNEISS C, NEUBAUER AS, WELGE-LÜSSEN U, EIBL K, KAMPIK A. *Measuring patient's quality of life in ophthalmology*. Ophthalmologe. 2003 Dec; 100(12):1091-7.

HIRNEISS C, ROMBOLD F, KAMPIK A, NEUBAUER AS. *Visual quality of life after vitreoretinal surgery for epiretinal membranes*. Ophthalmologe. 2006 Feb; 103:109-13.

HOEYMANS N, VAN LINDERT H, WESTERT GP. *The health status of the Dutch population as assessed by the EQ-6D*. Qual Life Res. 2005 Apr; 14(3):655-63.

HOLLANDER DA, STEWART JM, SEIFF SR, POOTHULLIL AM, JENG BH. *Late-onset Corynebacterium endophthalmitis following laser posterior capsulotomy*. Ophthalmic Surg Lasers Imaging. 2004 Mar-Apr; 35(2):159-61.

HOLLICK EJ, SPALTON DJ, MEACOCK WR. *The effect of capsulorhexis size on posterior capsular opacification: one-year results of a randomized prospective trial*. Am J Ophthalmol. 1999 Sep; 128(3):271-9.

HÖRNQUIST JO. *Quality of life: concept and assessment*. Scan J Soc Med 1989; 18: 68-79.

HOROWITZ A, LEONARD R, REINHARDT J. *Measuring psychosocial and functional outcomes of a group model of vision rehabilitation services for older adults*. Journal of Visual Impairment and Blindness. 2000; 94 (5), 328-37.

HU M, HAO Y, HUI Y. *The influence of macrophage on the rates of cultured rabbit lens epithelial cell proliferation and DNA synthesis*. Chung. Hua. Yen. Ko. Tsa. Chih. 1995a; 31;296-8.

HU M, HAO Y, HUI Y. *Lens epithelial proliferation induced by macrophages after intraocular lens implantation in rabbits*. Chung. Hua. Yen. Ko. Tsa. Chih. 1995b; 31;457-9.

HUMPHRY RC. *Cytological factors relating to posterior capsule opacification following cataract surgery*. Bull. Soc. Bel-ge. Ophthalmol. 1995; 257; 11-5.

HURST NP, KIND P, RUTA D, HUNTER M, STUBBINGS A. *Measuring health-related quality of life in rheumatoid arthritis: validity, responsiveness and reliability of EuroQol (EQ-5D)*. Br J Rheumatol. 1997 May;36(5):551-9.

HUTUBESSY R, CHISHOLM D, EDEJER TT. *Generalized cost-effectiveness analysis for national-level priority-setting in the health sector*. Cost Eff Resour Alloc. 2003 Dec, 19;1(1):8.

HYAMS M, MATHALONE N, HERSKOVITZ M, HOD Y, ISRAELI D, GEYER O. *Intraoperative complications of phacoemulsification in eyes with and without pseudoexfoliation*. J Cataract Refract Surg. 2005 May; 31(5):1002-5.

IBARAKI N., OHARA K., MIYAMOTO T. *Membranous outgrowth suggesting lens epithelial cell proliferation in pseudophakic eyes*. Am. J. Ophthalmol. 1995; 119:706-11.

INAN UU, OZTURK F, KAYNAK S, KURT E, EMIROGLU L, OZER E, ILKER SS, GULER C. *Prevention of posterior capsule opacification by intraoperative single-dose pharmacologic agents.* J Cataract Refract Surg. 2001 Jul; 27(7):1079-87.

INAN UU, BOZKURT E, OZTURK F, ERMIS S, YAMAN S. *Effect of diclofenac on prevention of posterior capsule opacification in human eyes.* Can J Ophthalmol. 2006 Oct; 41(5):624-9.

IONIDES A, DOWLER JG, HYKIN PG, ROSEN PH, HAMILTON AM. *Posterior capsule opacification following diabetic extracapsular cataract extraction.* Eye. 1994; 8 (Pt 5):535-7.

IP SP, LEUNG YF, MAK WP. *Depression in institutionalised older people with impaired vision.* Int J Geriatr Psychiatry. 2000 Dec; 15(12):1120-4.

ISMAIL MM, ALIO JL, RUIZ MORENO JM. *Prevention of secondary cataract by antimetabolic drugs: experimental study.* Ophthalmic Res. 1996; 28(1):64-9.

IVANCIC D, MANDIC Z, BARAC J, KOPIC M. *Cataract surgery and postoperative complications in diabetic patients.* Coll Antropol. 2005; 29 Suppl 1:55-8.

JAHN CE, RICHTER J, JAHN AH, KREMER G, KRON M. *Pseudophakic retinal detachment after uneventful phacoemulsification and subsequent neodymium: YAG capsulotomy for capsule opacification.* J Cataract Refract Surg. 2003 May; 29(5):925-9.

JAMES ER, FRESCO VM, ROBERTSON LL. *Glucocorticoid-induced changes in the global gene expression of lens epithelial cells.* J Ocul Pharmacol Ther. 2005 Feb;21(1):11-27.

JAVITT JC, TIELSCH JM, CANNER JK. *National outcomes of cataract extraction. Increased risk of retinal complications associated with Nd:YAG laser capsulotomy.* The Cataract Outcomes Research Team. Ophthalmology 1992; 99:1487-97.

JAVITT JC, BRENNER MH, CURBOW B, LEGRO MW, STREET DA. *Outcomes of cataract surgery. Improvement in visual acuity and subjective visual function after surgery in the first, second, and both eyes.* Arch Ophthalmol 1993; 111:686-91.

JOHNSON JA, PICKARD AS. *Comparison of the EQ-5D and SF-12 health surveys in a general population survey in Alberta, Canada.* Med Care 2000; 38:115-21.

JOO CK, SHIN JA, KIM JH. *Capsular opening contraction after continuous curvilinear capsulorhexis and intraocular lens implantation.* J Cataract Refract Surg. 1996 Jun; 22(5):585-90.

JORDAN JF, KOCIOK N, GRISANTI S. *Specific features of apoptosis in human lens epithelial cells induced by mitomycin C in vitro.* Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 239 2001; 613-8.

JOSE RM, BENDER LE, BOYCE JF, HEATLEY C. *Correlation between the measurement of posterior capsule opacification severity and visual function testing.* J Cataract Refract Surg. 2005 Mar; 31(3):534-42.

KAPPELHOF JP, VRENSEN GF. *The pathology of after-cataract. A minireview.* Acta Ophthalmol Suppl. 1992;(205):13-24.

KARCZEWICZ D, PIENKOWSKA-MACHOY E, MODRZEJEWSKA M, GRONKOWSKA J, SYLWESTRZAK Z. *Posterior capsule opacification as a complication of the posterior chamber intraocular lens implantation.* Klin Oczna. 2004; 106(1-2):19-22.

KATO S, SUZUKI T, HAYASHI Y, NUMAGA J, HATTORI T, YUGUCHI T, KAIYA T, OSHIKA T. *Risk factors for contraction of the anterior capsule opening after cataract surgery.* J Cataract Refract Surg. 2002 Jan; 28(1):109-12.

KATSCHNIG H. *Utilidad del concepto de calidad de vida en Psiquiatría.* En H. Katschnig, H. Freeman y N. Sartorius (dir.): *Calidad de vida en los trastornos mentales*, Barcelona: Masson. 2000.

KAWAGUCHI T, MOCHIZUKI M, MIYATA K, MIYATA N. *Phacoemulsification cataract extraction and intraocular lens implantation in patients with uveitis.* J Cataract Refract Surg. 2007 Feb; 33(2):305-9.

KEATES RH, STEINERT RF, PULIAFITO CA, MAXWELL SK. *Long term follow-up of Nd:YAG laser posterior capsulotomy.* J Am Intraocul Implant Soc 1984; 10:164-8.

KELLER BK, MORTON JL, THOMAS VS, POTTER JF. *The effect of visual and hearing impairments on functional status.* J Am Geriatr Soc. 1999 Nov; 47(11):1319-25.

KHANDWALA MA, MARJANOVIC B, KOTAGIRI AK, TEIMORY M. *Rate of posterior capsule opacification in eyes with the Akreos intraocular lens.* J Cataract Refract Surg. 2007 Aug; 33(8):1409-13.

KIM SY, KIM JH, CHOI JS, JOO CK. *Comparison of posterior capsule opacification in rabbits receiving either mitomycin-C or distilled water for sealed-capsule irrigation during cataract surgery.* Clin Experiment Ophthalmol. 2007 Nov;35(8):755-8.

KIND P, DOLAN P, GUDEX C, WILLIAMS A. *Variations in population health status: results from a United Kingdom national questionnaire survey.* BMJ. 1998 Mar 7; 316(7133):736-41.

KNIGHT-NANAN D, O'KEEFE M, BOWELL R. *Outcome and complications of intraocular lenses in children with cataract.* J Cataract Refract Surg. 1996 Jul-Aug; 22(6):730-6.

KNORZ MC, SOLTAU JB, SEIBERTH V, LORGER C. *Incidence of posterior capsule opacification after extracapsular cataract extraction in diabetic patients.* Metab Pediatr Syst Ophthalmol. 1991; 14(3-4):57-8.

KOCH DD, LIU JF, GILL EP, PARKE DW. *Axial myopia increases the risk of retinal complications after neodymium-YAG laser posterior capsulotomy.* Arch Ophthalmol. 1989; 107:986–90.

KOHNEN S., BRAUWEILER P. *First results of cataract surgery and implantation of negative power intraocular lenses in highly myopic eyes.* J. Cataract. Refract. Surg. 1996; 22; 416-20.

KOHNEN T, FABIAN E, GERL R, HUNOLD W, HÜTZ W, STROBEL J, HOYER H, MESTER U. *Optic Edge Design as Long-term Factor for Posterior Capsular Opacification Rates.* Ophthalmology. 2008 Mar 3

KOLLER M, LORENZ W. *Survival of the quality of Life concept.* Br J Surg 2003; 90:1175-7.

KÖNIG HH, ROICK C, ANGERMEYER MC. *Validity of the EQ-5D in assessing and valuing health status in patients with schizophrenic, schizotypal or delusional disorders.* Eur Psychiatry. 2007 Apr;22(3):177-87.

KORASZEWSKA-MATUSZEWSKA B, SAMOCHOWIEC-DONOCIK E, PIECZARA E, FILIPEK E. *Heparin-surface-modified PMMA intraocular lenses in children in early and late follow-up.* Klin Oczna. 2003; 105(5):273-6.

KRAFF MC, SANDERS DR, JAMPOL LM, LIEBERMAN HL. *Effect of primary capsulotomy with extracapsular surgery on the incidence of pseudophakic cystoid macular edema.* Am J Ophthalmol 1984; 98:166–70.

KRISHNA R, MEISLER DM, LOWDER CY, ESTAFANOUS M, FOSTER RE. *Long-term follow-up of extracapsular cataract extraction and posterior chamber intraocular lens implantation in patients with uveitis.* Ophthalmology. 1998 Sep; 105(9):1765-9.

KÜCHLE M, NGUYEN NX, HANNAPPEL E, BECK W, HO ST, NAUMANN GO. *Tyndallometry with the laser flare cell meter and biochemical protein determination in the aqueous humor of eyes with pseudoexfoliation syndrome.* Ophthalmologie. 1994 Oct; 91(5):578-84.

KÜCHLE M., AMBERG A., MARTUS P., NGUYEN N.X., NAUMANN G.O. *Pseudoexfoliation syndrome and secondary cataract.* Br. J. Ophthalmol. 1997; 81; 862-6.

KÜCHLE M, NGUYEN NX, MARTUS P ET AL. *Aqueous flare in retinitis pigmentosa.* Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 1998 Jun; 236(6):426-33.

KUGELBERG M, WEJDE G, JAYARAM H, ZETTERSTROM C. *Posterior capsule opacification after implantation of a hydrophilic or a hydrophobic acrylic intraocular lens: one-year follow-up.* J Cataract Refract Surg. 2006 Oct; 32(10):1627-31.

KUGELBERG M, WEJDE G, JAYARAM H, ZETTERSTROM C. *Two-year follow-up of posterior capsule opacification after implantation of a hydrophilic or hydrophobic acrylic intraocular lens.* Acta Ophthalmol Scand. 2007 Dec 11.

-
- KUMAR K, VERMA AK, WILSON J, LAFONTAINE A. *Vertebroplasty in osteoporotic spine fractures: a quality of life assessment*. Can J Neurol Sci. 2005 Nov; 32(4):487-95.
- KUROSACA D, KATO K, KUROSACA H, YOSHINO M, NAKAMURA K, NEGISHI K. *Elschnig pearl formation along the neodymium:YAG laser posterior capsulotomy margin*. Long-term follow-up. J Cataract Refract Surg. 2002 Oct; 28(10):1809-13.
- LACMANOVIC LONCAR V, PETRIC I. *Surgical treatment, clinical outcomes, and complications of traumatic cataract: retrospective study*. Croat Med J. 2004 Jun; 45(3):310-3.
- LAHELMA E, MARTIKAINEN P, RAHKONEN O, SILVENTOINEN K. *Gender differences in ill health in Finland: patterns, magnitude and change*. Soc Sci Med. 1999; 48:7-19.
- LAINÉ C, DAVIDOFF F, LEWIS CE. *Important elements of outpatient care: A comparison of patients' and physicians' opinions*. Ann Intern Med 1996; 125:640-5.
- LANGELAAN M, DE BOER MR, VAN NISPEN RM, WOUTERS B, MOLL AC, VAN RENS GH. *Impact of visual impairment on quality of life: a comparison with quality of life in the general population and with other chronic conditions*. Ophthalmic Epidemiol. 2007 May-Jun; 14(3):119-26.
- LARRAURI ARANA A, ORBEGOZA GÁRATE J, DÍAZ DE DURANA E, SAIZ A, DÍAZ LACALLE V. *Evaluación de la función visual de pacientes antes y después de la cirugía de catarata*. Microcirugía Ocular 2001.
- LEE JS, LI CY, LIN YC, CHANG SY, LIN KK. *Ripple-like intraocular lens damage from a neodymium:YAG laser*. J Cataract Refract Surg. 2003 Mar; 29(3):621-3.
- LEE MS, LASS JH. *Rapid response of cystoid macular edema related to Nd:YAG laser capsulotomy to 0.5% ketorolac*. Ophthalmic Surg Lasers Imaging. 2004 Mar-Apr; 35(2):162-4.
- LEGGÉ G.E. *How visual impairment affects quality of life*. In M.F Drummond (Ed.) *Measuring the quality of life of people with visual impairment*. Proceedings of a workshop. 1990; 17-22.
- LEWIS H, SINGER TR, HANSCOM TA, STRAATSMA BR. *A prospective study of cystoid macular edema after neodymium: YAG laser posterior capsulotomy*. Ophthalmology 1987; 94: 478–82.
- LI N, CHEN X, ZHANG J, ZHOU Y, YAO X, DU L, WEI M, LIU Y. *Effect of AcrySof versus Silicone or Polymethyl Methacrylate Intraocular Lens on Posterior Capsule Opacification*. Ophthalmology. 2007 Oct 25.
- LIAW ST, YOUNG D, FARISH S. *Improving patient-doctor concordance: An intervention study in general practice*. Fam Pract 1996; 13:427-31.

LIMA-COSTA MF, FIRMO JO, UCHOA E. *The structure of self-rated health among older adults: the Bambui health and ageing study (BHAS)*. Rev Saúde Pública. 2004; 38:827-34.

LIU CS, WORMSTONE IM, DUNCAN G, MARCANTONIO JM, WEBB SF, DAVIES PD. *A study of human lens cell growth in vitro. A model for posterior capsule opacification*. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 1996; 37; 906-14.

LLOYD IC, ASHWORTH J, BISWAS S, ABADI RV. *Advances in the management of congenital and infantile cataract*. Eye. 2007 Oct;21(10):1301-9.

LOHR KN, AARONSON NK, ALONSO J, BURNAM MA, PATRICK DL, PERRIN EB. *Evaluating quality-of-life and health status instruments: development of scientific review criteria*. Clin Ther 1996; 18: 979-92.

LÓPEZ-TORRES J, LÓPEZ MA, OTERO A, BELMONTE M, LÓPEZ J, MONTORO J. *Repercusión de la intervención de cataratas en la capacidad funcional del anciano*. Arch Soc Esp Oftalmol. 2004; 79: 221-8.

LUO N, JOHNSON JA, SHAW JW, FEENY D, COONS SJ. *Self-reported health status of the general adult U.S. population as assessed by the EQ-5D and Health Utilities Index*. Med Care. 2005 Nov; 43(11):1078-86.

LYLE WA, JIN GJ. *Phacoemulsification with intraocular lens implantation in high myopia*. J. Cataract. Refract. Surg. 1996; 22; 238-42.

MACKENZIE PJ, CHANG TS, SCOTT IU, LINDER M, HAY D, FEUER WJ, CHAMBERS K. *Assessment of vision-related function in patients with age-related macular degeneration*. Ophthalmology. 2002 Apr;109(4):720-9.

MAGNO BV, DATILES MB, LASA MS, FAJARDO MR, CARUSO RC, KAISER-KUPFER MI. *Evaluation of visual function following neodymium:YAG laser posterior capsulotomy*. Ophthalmology. 1997 Aug;104(8):1287-93.

MALECAZE F, LUBSEN NH, SERRE B, DECHA A, DUBOUE M, PENARY M, BERG D, ARNAUD JD, TITEUX M, KREMER EJ, COUDERC B. *Lens cell targeting for gene therapy of prevention of posterior capsule opacification*. Gene Ther. 2006 Oct; 13 (19):1422-9.

MALUKIEWICZ WISNIEWSKA G, KA-LUZNY J, LESIEWSKA JUNK H, ELIKS I. *Intraocular lens implantation in children and youth*. J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. 1999; 36;129-33.

MAMALIS N, CRAIG MT, PRICE FW. *Spectrum of Nd:YAG laser-induced intraocular lens damage in explanted lenses*. J Cataract Refract Surg. 1990 Jul; 16(4):495-500.

MAMALIS N, CRANDALL AS, LINEBARGER E, SHEFFIELD WK, LEIDENIX MJ. *Effect of intraocular lens size on posterior capsule opacification after phacoemulsification*. J Cataract Refract Surg. 1995 Jan; 21(1):99-102.

MAMIDIPUDI PR, VASAVADA AR, MERCHANT SV, NAMBOODIRI V, RAVILLA TD. *Quality-of-life and visual function assessment after phacoemulsification in an urban indian population.* J Cataract Refract Surg. 2003 Jun; 29(6):1143-51.

MANSFIELD KJ, CERRA A, CHAMBERLAIN CG. *Effects of dexamethasone on posterior capsule opacification-like changes in a rat lens explant model.* Mol Vis. 2004 Oct 6;10:728-37.

MANGIONE CM, ORAV EJ, LAWRENCE MG, PHILLIPS RS, SEDDON JM, GOLDMAN L. *Prediction of visual function after cataract surgery. A prospectively validated model.* Arch Ophthalmol 1995; 113:1305-11.

MARCANTONIO JM, VRENSEN GF. *Cell biology of posterior capsular opacification.* Eye. 1999 Jun;13 (Pt 3b):484-8.

MARGOLIS MK, COYNE K, KENNEDY-MARTIN T, BAKER T, SCHEIN O, REVICKI DA. *Vision specific instruments for the assessment of health-related quality of life and visual functioning: a literature review.* Pharmacoeconomics. 2002; 20(12):791-812.

MASSOF RW, HSU CT, BAKER FH, BARNETT GD, PARK WL, DEREMEIK JT, RAINEY C, EPSTEIN C. *Visual disability variables. I: the importance and difficulty of activity goals for a sample of low-vision patients.* Arch Phys Med Rehabil. 2005 May; 86(5):946-53.

MASTROPASQUA L, LOBEFALO L, CIANCAGLINI M. *Heparine eyedrops to prevent posterior capsule opacification.* J Cataract Refract Surg 1997; 23: 440-6.

MASTROPASQUA L, CARPINETO P, CIANCAGLINI M, FALCONIO G, GALLENGA PE. *Treatment of retinal tears and lattice degenerations in fellow eyes in high risk patients suffering retinal detachment: a prospective study.* Br J Ophthalmol. 1999 Sep; 83(9):1046-9.

MAXWELL A. *Phaco&Foldables* 1997; 10:6-8.

MCDONNELL PJ, ZARBIN MA, GREEN WR. *Posterior capsule opacification in pseudophakic eyes.* Ophthalmology 1983; 90: 1548-53.

MCDONNELL PJ, PATEL A, GREEN WR. *Comparison of intracapsular and extracapsular cataract surgery: Histopathologic study of eyes obtained postmortem.* Ophthalmology 1985; 92:1208.

MCDONNELL PJ. *Posterior capsule opacification. An in vitro model.* Arch Ophthalmol 1985; 103:1378-81.

MCPHERSON RJE, GOVAN JAA. *Posterior capsule reopacification after neodymium: YAG laser capsulotomy.* J Cataract Refract Surg 1995; 21:351-2.

MEACOCK WR, SPALTON DJ, STANFORD MR. *Role of cytokines in the pathogenesis of posterior capsule opacification.* Br J Ophthalmol. 2000;84(3):332-6.

MEACOCK WR, SPALTON DJ, BOYCE JF, JOSE RM. *Effect of optic size on posterior capsule opacification: 5.5 mm versus 6.0 mm AcrySof intraocular lenses.* J Cataract Refract Surg. 2001 Aug; 27(8):1194-8.

MEACOCK WR, SPALTON DJ, BOYCE J, MARSHALL J. *The effect of posterior capsule opacification on visual function.* Invest Ophthalmol Vis Sci. 2003 Nov; 44(11):4665-9.

MEJIA NI, NARANJO RM, MÉNDEZ TJ, CASTILLO A. *Resultados de implante de lente intraocular en niños.* Rev Cubana Oftalmol 2007; 20(2).

MENAPACE R. *Posterior capsule opacification and capsulotomy rates with taco-style hydrogel intraocular lenses.* J Cataract Refract Surg 1996; 22:1318-30.

MENDICUTE J, CADARSO L, LORENTE R, ORBEGOZO J, SOLER JR. *Facoemulsificación.* 1999.

MENON GJ, WONG KK, BUNDHUN T, EWINGS P, TWOMEY JM. *The effect of Nd:YAG laser posterior capsulotomy on stereoacuity.* Eye. 2007 Aug 3.

MERCIER-JUTTIER H, NOVELLA JL, CARRÉ-PIGEON F, CHAUNU MP, GAILLARD D, BOYER F. *Psychometric properties of the Euroqol measure in patients with muscular dystrophy.* Ann Readapt Med Phys. 2006 Apr;49(3):105-12.

MIAN SI, FAHIM K, MARCOVITCH A, GADA H, MUSCH DC, SUGAR A. *Nd:YAG capsulotomy rates after use of the AcrySof acrylic three piece and one piece intraocular lenses.* Br J Ophthalmol. 2005 Nov; 89(11):1453-7.

MITCHELL P, HAYES P, WANG JJ. *Visual impairment in nursing home residents: The Blue Mountains Eye Study.* Med J Aust 1997; 166:73-6.

MONES J. *¿Se puede medir la calidad de vida? ¿Cuál es su importancia?.* Cirugía española. 2004 Ag; 76 (2):71-7.

MONESTAM E, WACHTMEISTER L. *Change of subjective visual function in first-eye cataract patients when the rate of surgery increases in a population.* Med Care 2002; 40: 1080-1809.

MORENO MONTAÑÉS J, SAINZ GÓMEZ C, MOYA MOLINA D, VÁSQUEZ LÓPEZ G. *Utilidad del test vf-14. Valoración en nuestros pacientes como test preoperatorio de la catarata.* Arch Soc Esp Oftalmol. 1998.

MUELLER-MARQUEZ BJ. *Is there congruence in hospice nurses' view of their patients' quality of life and their hospice patients' view of their own quality of life?* Am J Hosp Palliat Care 1993 Sept-Oct; 5-6.

MULLER-NORDHORN J, ROLL S, BOHMIG M, NOCON M, REICH A, BRAUN C, NOESSELT L, WIEDENMANN B, WILLICH SN, BRUGGENJURGEN B. *Health-related quality of life in patients with pancreatic cancer.* Digestion. 2006; 74(2):118-25.

- MURAWSKI MM, MIEDERHOFF PA. *On the generalizability of statistical expressions of health related quality of life instrument responsiveness: a data synthesis*. Qual Life Res. 1998 Jan; 7(1):11-22.
- MURRILL CA, STANFIELD DL, VAN BROCKLIN MD. *Capsulotomy*. Optom Clin 1995; 4:69-83.
- NAGAMOTO T, MIKI E, KNOROSAKA D. *Lens epithelial expansion rate onto the posterior capsule*. Presentado en: ASCRS. San Diego, 1992.
- NAGAMOTO T, HARA E, KUROSAKA D. *Lens epithelial cell proliferation onto the intraocular lens optic in vitro*. J. Cataract. Refract. Surg. 1996; 847-51.
- NAGAMOTO T, HARA E. *Lens epithelial cell migration onto the posterior capsule in vitro*. J Cataract Refract Surg 1996; 841-6.
- NAGAMOTO T, EGUCHI G. *Effect of intraocular lens design on migration of lens epithelial cells onto the posterior capsule*. J Cataract Refract Surg. 1997 Jul-Aug; 23(6):866-72.
- NAGATA T, WATANABE I. *Optic sharp edge or convexity: comparison of effects on posterior capsular opacification*. Jpn J Ophthalmol. 1996; 40(3):397-403.
- NAH YS, SEONG GJ, KIM CY. *Visual function and quality of life in Korean patients with glaucoma*. Korean J Ophthalmol. 2002 Dec; 16(2):70-4.
- NATHENSON AL. *Cataract development and removal. How to answer the question a patient asks*. Postgrad Med 1992; 91:129-33.
- NAUMANN GO, SCHLÖTZER-SCHREHARDT U, KÜCHLE M. *Pseudoexfoliation syndrome for the comprehensive ophthalmologist. Intraocular and systemic manifestations*. Ophthalmology. 1998 Jun; 105(6):951-68.
- NELSON ML, MARTIDIS A. *Managing cystoid macular edema after cataract surgery*. Curr Opin Ophthalmol. 2003 Feb; 14(1):39-43.
- NEUMANN PJ, GOLDIE SJ, WEINSTEIN MC. *Preference-based measures in economic evaluation in health care*. Annu Rev Public Health 2000; 21: 587-611.
- NEUMAYER T, BUEHL W, FINDL O. *Effect of topical prednisolone and diclofenac on the short-term change in morphology of posterior capsular opacification*. Am J Ophthalmol. 2006 Oct; 142(4):550-6.
- NEWLAND TJ, MCDERMOTT ML, ELIOTT D, HAZLETT LD, APPLE DJ, LAMBERT RJ, BARRETT RP. *Experimental neodymium:YAG laser damage to acrylic, poly(methyl methacrylate), and silicone intraocular lens materials*. J Cataract Refract Surg. 1999 Jan; 25(1):72-6.

- NEWSOME DA. *Retinal fluorescein leakage in retinitis pigmentosa*. Am J Ophthalmol. 1986 Mar 15; 101(3):354-60.
- NICULESCU-RADU M. *Surgical prevention of posterior capsule opacification*. Oftalmologia. 2002; 52(1):91-6.
- NIELSEN NE, NAESER K. *Epidemiology of retinal detachment following extracapsular cataract extraction: a follow-up study with an analysis of risk factors*. J Cataract Refract Surg. 1993 Nov; 19(6):675-80.
- NIRANKARI VS, RICHARDS RD. *Clinical study of the neodymium: yttrium-aluminum-garnet (Nd:YAG) laser*. Indian J Ophthalmol 1984; 32:421-3.
- NISHI O. *Incidence of posterior capsule opacification in eyes with and without posterior chamber intraocular lenses*. J Cataract Refract Surg. 1986 Sep; 12(5):519-22.
- NISHI O, NISHI K. *Intraocular lens encapsulation by shrinkage of the capsulorhexis*. J Cataract Refract Surg. 1993; 19; 544-5.
- NISHI O, NISHI K, YAMADA Y. *Effect of indomethacin-coated posterior chamber intraocular lenses on postoperative inflammation and posterior capsule opacification*. J Cataract Refract Surg 1995; 21: 574-8.
- NISHI O, NISHI K, FUJIWARA T. *Effects of the cytokines on the proliferation of and collagen synthesis by human cataract lens epithelial cells*. Br J Ophthalmol. 1996 Jan; 80(1):63-8.
- NISHI O, NISHI K, MORITA T. *Effect of intraocular sustained of indomethacin on postoperative inflammation and posterior capsule opacification*. J Cataract Refract Surg 1996; 22: 806-10.
- NISHI O, NISHI K, AKURA J, NAGATA T. *Effect of round-edged acrylic intraocular lenses on preventing posterior capsule opacification*. J Cataract Refract Surg. 2001 Apr; 27(4):608-13.
- NISHI O, NISHI K. *Effect of the optic size of a single-piece acrylic intraocular lens on posterior capsule opacification*. J Cataract Refract Surg. 2003 Feb; 29(2):348-53.
- NISHI O, NISHI K, OSAKABE Y. *Effect of intraocular lenses on preventing posterior capsule opacification: design versus material*. J Cataract Refract Surg. 2004 Oct; 30(10):2170-6.
- NISHI Y, RABSILBER TM, LIMBERGER IJ, REULAND AJ, AUFFARTH GU. *Influence of 360-degree enhanced optic edge design of a hydrophilic acrylic intraocular lens on posterior capsule opacification*. J Cataract Refract Surg. 2007 Feb; 33(2):227-31.
- NISHI O, YAMAMOTO N, NISHI K, NISHI Y. *Contact inhibition of migrating lens epithelial cells at the capsular bend created by a sharp-edged intraocular lens after cataract surgery*. J Cataract Refract Surg. 2007 Jun; 33(6):1065-70.

NOVÁKOVÁ D, ROZSÍVAL P, NOVÁK J, KVASNICKA J, SKRABKOVÁ Z, TUSLOVÁ M. *Changes in the quality of life after cataract surgery*. Acta Medica (Hradec Kralove) Suppl. 2001; 44(1):19-27.

OLIVARES MA, HERNÁNDEZ-GALILEA E, SÁNCHEZ F, GARCÍA JC, VICENTE A, CARRETERO J. *Estudio del efecto antimitótico de distintos quimioterápicos sobre cultivos de células epiteliales de cristalino*. Arch Soc Esp Oftalmol 1993; 64: 173-80.

OLSEN G, OLSON RJ. *Update on a long-term, prospective study of capsulotomy and retinal detachment rates after cataract surgery*. J Cataract Refract Surg. 2000 Jul; 26(7):1017-21.

OWSLEY C, MCGWIN JR G, SCILLEY K. *Effect of refractive error correction on health-related quality of life and depression in older nursing home residents*. Arch Ophthalmol 2007.

OWSLEY C, MCGWIN G JR, SCILLEY K, MEEK GC, SEKER D, DYER A. *Impact of cataract surgery on health-related quality of life in nursing home residents*. Br J Ophthalmol. 2007 Oct; 91(10):1359-63.

PACKARD R. *Dos IOL material and/or haptic configuration influence the postoperative behaviour of the anterior and posterior capsules?* Symposium on Cataract, IOL and Refractive Surgery. San Diego, 1998.

PAGER CK. *Assessment of visual satisfaction and function after cataract surgery*. J Cataract Refract Surg. 2004 Dec; 30(12):2510-6.

PANDEY SK, COCHENER B, APPLE DJ. *Intracapsular ring sustained 5-fluorouracil delivery system for prevention of posterior capsule opacification in rabbits: a histological study*. J Cataract Refract Surg 2002; 28:139-48.

PARRISH RK 2ND, GEDDE SJ, SCOTT IU, FEUER WJ, SCHIFFMAN JC, MANGIONE CM, MONTENEGRO-PINIELLA A. *Visual function and quality of life among patients with glaucoma*. Arch Ophthalmol. 1997 Nov; 115(11):1447-55.

PATERSON C. *Measuring outcomes in primary care: a patient generated measure, MYMOP, compared with the SF-36 health survey*. BMJ. 1996 Apr 20; 312:1016-20.

PENG Q, APPLE DJ, VISESSOOK N, WERNER L, PANDEY SK, ESCOBAR-GOMEZ M, SCHODERBEK R, GUINDI A. *Surgical prevention of posterior capsule opacification. Part 2: Enhancement of cortical cleanup by focusing on hydrodissection*. J Cataract Refract Surg. 2000 Feb; 26(2):188-97.

PENG Q, VISESSOOK N, APPLE DJ, PANDEY SK, WERNER L, ESCOBAR-GOMEZ M, SCHODERBEK R, SOLOMON KD, GUINDI A. *Surgical prevention of posterior capsule opacification. Part 3: Intraocular lens optic barrier effect as a second line of defense*. J Cataract Refract Surg. 2000 Feb; 26(2):198-213.

PETERSEN AM, BLUTH LL, CAMPION M. *Delayed posterior dislocation of silicone plate-haptic lenses after neodymium: yag capsulotomy.* J Cataract Refract Surg 2000; 26:1827-9.

PETRIC I, LACMANOVIC LONCAR V. *Surgical technique and postoperative complications in pediatric cataract surgery: retrospective analysis of 21 cases.* Croat Med J. 2004 Jun; 45(3):287-91.

PETRIC I, LONCAR VL, VATAVUK Z, IVEKOVIC R, SESAR I, MANDIC Z. *Cataract surgery and intraocular lens implantation in children with juvenile rheumatoid arthritis associated uveitis.* Coll Antropol. 2005; 29 Suppl 1:59-62.

POLAK M, ZARNOWSKI T, ZAGORSKI Z. *Results of Nd:YAG laser capsulotomy in posterior capsule opacification.* Ann Univ Mariae Curie Sklodowska. 2002; 57: 357-63.

POWE NR, SCHEIN OD, GIESER SC, TIELSCH JM, LUTHRA R, JAVITT J, STEINBERG EP. *Synthesis of the literature on visual acuity and complications following cataract extraction with intraocular lens implantation.* Cataract Patient Outcome Research Team. Arch. Ophthalmol 1994; 112:239-52.

POWELL SK, OLSON RJ. *Incidence of retinal detachment after cataract surgery and neodymium: YAG laser capsulotomy.* J Cataract Refract Surg. 1995 Mar; 21(2):132-5.

POZLEROVA J, NEKOLOVA J, JIRASKOVA N, KADLECOVA J, ROZSIVAL P. *Comparison of posterior capsule opacification in 2 types of implanted artificial intraocular lens.* Cesk Slov Oftalmol. 2007 Jan; 63(1):42-6.

PRADO A, MESSINA O. *Glaucoma neovascular secundario o capsulotomía posterior con láser de Yag-Neodimium en diabéticos sin retinopatía.* Rev. mex. oftalmol 1998; 72(2):82-5.

QUENTIN CD, DITTMER K, LAURITZEN K, LANGER F, VOGEL M. *Combined glaucoma and cataract operation with foldable posterior chamber lens implantation. Long-term outcome and complications.* Ophthalmologe. 2000 Nov; 97(11):753-7.

RAHMAN I, JONES NP. *Long-term results of cataract extraction with intraocular lens implantation in patients with uveitis.* Eye. 2005 Feb; 19(2):191-7.

RAKIC JM, GALAND A, VRENSEN GF. *Separation of fibres from the capsule enhances mitotic activity of human lens epithelium.* Exp. Eye. Res. 1997; 64; 67-72.

RAKOFSKY S, KOCH DD, FAULKNER JD, TERRY SA, MANDELL AI, GROSS RL, KELLEY EP, IACONO TL, LUE J. *Levobunolol 0.5% and timolol 0.5% to prevent intraocular pressure elevation after neodymium:YAG laser posterior capsulotomy.* J Cataract Refract Surg. 1997 Sep; 23(7):1075-80.

RAM J, KAUSHIK S, BRAR GS, GUPTA A. *Neodymium:YAG capsulotomy rates following phacoemulsification with implantation of PMMA, silicone, and acrylic intraocular lenses.* Ophthalmic Surg Lasers. 2001 Sep-Oct; 32(5):375-82.

- RAM J, PANDEY SK, APPLE DJ, WERNER L, BRAR GS, SINGH R, CHAUDHARY KP, GUPTA A. *Effect of in-the-bag intraocular lens fixation on the prevention of posterior capsule opacification.* J Cataract Refract Surg. 2001 Jul; 27(7):1039-46.
- RANTA P, KIVELA T. *Retinal detachment in pseudophakic eyes with and without Nd:YAG laser posterior capsulotomy.* Ophthalmology. 1998 Nov; 105(11):2127-33.
- RANTA P, TOMMILA P, IMMONEN I. *Retinal breaks before and after neodymium:YAG posterior capsulotomy.* J Cataract Refract Surg 2000; 26:1190-7.
- RANTA P, TOMMILA P, KIVELA T. *Retinal breaks and detachment after neodymium:YAG laser posterior capsulotomy: five-year incidence in a prospective cohort.* J Cataract Refract Surg. 2004 Jan; 30(1):58-66.
- RAPIER CM. *An introduction to outcomes research.* Brookwood: Brookwood Medical Publications, 1996.
- RAVALICO G, TOGNETTO D, PALOMBA M. *Capsulorhexis size and posterior capsule opacification.* J Cataract Refract Surgery 1996; 22: 98-103.
- RAVALICO G, MICHIELI C, VATTOVANI O, TOGNETTO D. *Retinal detachment after cataract extraction and refractive lens exchange in highly myopic patients.* J Cataract Refract Surg. 2003 Jan; 29(1):39-44.
- RAY S, D'AMICO DJ. *Pseudophakic cystoid macular edema.* Semin Ophthalmol. 2002 Sep-Dec; 17(3-4):167-80.
- REUBEN DB, MUI S, DAMESYN M, MOORE AA, GREENDALE GA. *The prognostic value of sensory impairment in older persons.* J Am Geriatr Soc. 1999 Aug; 47(8):930-5
- RICHTER CU, ARZENO G, PAPPAS HR. *Intraocular pressure elevation following Nd:YAG laser posterior capsulotomy.* Ophthalmology 1985; 92:636-40.
- RICHTER-MUEKSCH S, KAHRAMAN G, AMON M, SCHILD-BURGGASSER G, SCHAUERSBERGER J, ABELA-FORMANEK C. *Uveal and capsular biocompatibility after implantation of sharp-edged hydrophilic acrylic, hydrophobic acrylic, and silicone intraocular lenses in eyes with pseudoexfoliation syndrome.* J Cataract Refract Surg. 2007 Aug;33(8):1414-8.
- RIUSALA A, SARNA S, IMMONEN I. *Visual function index (VF-14) in exudative age-related macular degeneration of long duration.* Am J Ophthalmol. 2003 Feb; 135(2):206-12.
- ROSEN PN, KAPLAN RM, DAVID K. *Measuring outcomes of cataract surgery using the Quality of Well-Being Scale and VF-14 Visual Function Index.* J Cataract Refract Surg. 2005 Feb; 31(2):369-78.

ROSET M, BADIA X, BENAVIDES A, HERDMAN M. *The validity of the EQ-5D in children with asthma*. 16th Plenary Meeting of the EuroQol Group. Sitges, Spain; 1999, nov; 6-9.

RUBIO I, ALIO JL, LOBATO JR. *Calidad de visión y satisfacción del paciente usuario de pantallas de visualización de datos tras cirugía refractiva*. Med. segur. trab. 2007 Mar; 53(206): 33-9.

RUSSELL M, GASKIN B, RUSSELL D, POLKINGHORNE PJ. *Pseudophakic retinal detachment after phacoemulsification cataract surgery: Ten-year retrospective review*. J Cataract Refract Surg. 2006 Mar; 32(3):442-5.

SABRI K, KNAPP CM, THOMPSON JR, GOTTLÖB I. *The VF-14 and psychological impact of amblyopia and strabismus*. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2006 Oct; 47(10):4386-92.

SAIKA S. *Relationship between posterior capsule opacification and intraocular lens biocompatibility*. Prog Retin Eye Res. 2004 May; 23(3):283-305.

SALGADO A, GUILLÉN F, RUIPEREZ I. *Manual de Geriátria*. Barcelona: Masson. 2002.

SANTOS BA, PASTORA R, DELMONTE MA, O'DONNELL FE JR. *Lens epithelial inhibition by PMMA optic: implications for lens design*. J Cataract Refract Surg. 1986 Jan; 12(1):23-6.

SCHALNUS RW, OHRLOFF C, MAGONE T. *The aqueous humor-vitreous body barrier and the blood-aqueous humor barrier after YAG laser capsulotomy in capsular sac vs ciliary sulcus fixation of the intraocular lens*. Ophthalmologie. 1995 Jun; 92(3):289-92.

SCHAUMBERG DA, DANA MR, CHRISTEN WG, GLYNN RJ. *A systematic overview of the incidence of posterior capsule opacification*. Ophthalmology. 1998 Jul; 105(7):1213-21.

SCHIFFMAN RM, JACOBSEN G, WHITCUP SM. *Visual functioning and general health status in patients with uveitis*. Arch Ophthalmol. 2001 Jun; 119(6):841-9.

SCHMADER KE, SLOANE R, PIEPER C, COPLAN PM, NIKAS A, SADDIER P, CHAN IS, CHOO P, LEVIN MJ, JOHNSON G, WILLIAMS HM, OXMAN MN. *The impact of acute herpes zoster pain and discomfort on functional status and quality of life in older adults*. Clin J Pain. 2007 Jul-Aug; 23(6):490-6.

SCHWARTZMANN L. *Calidad de vida relacionada con la salud: aspectos conceptuales*. Ciencia y enfermería 2003 (2): 9-21.

SCOTT IU, SMIDDY WE, SCHIFFMAN J, FEUER WJ, PAPPAS CJ. *Quality of life of low-vision patients and the impact of low-vision services*. Am J Ophthalmol. 1999 Jul; 128(1):54-62.

SECULI E, FUSTE J, BRUGULAT P, JUNCA S, RUE M, GUILLEN M. *Percepción del estado de salud en varones y mujeres en las últimas etapas de la vida*. Gac Sanit. 2001; 15:217-23.

SEONG GJ, LEE YG, LEE JH, LIM SJ, LEE SC, HONG YJ, KWON OW, KIM HB. *Effect of 0.2% brimonidine in preventing intraocular pressure elevation after Nd:YAG laser posterior capsulotomy*. Ophthalmic Surg Lasers. 2000 Jul-Aug; 31(4):308-14.

SEAR A, PETRIC I, SESAR I, LACMNOVIC-LONCAR V, JURISIC D, TOMIC Z, MANDIC Z. *Intraocular pressure after ND: YAG laser capsulotomy in pseudophakic patients with glaucoma*. Acta Med Croatica. 2006; 60(2):109-12.

SHAH GR, ROBIN AL, KELLEY JS. *Early complications following Q-switched neodymium:YAG laser posterior capsulotomy*. Ophthalmology 1985; 92:360-3.

SHAH GR, GILLS JP, DURHAM DG, AUSMUS WH. *Three thousand YAG lasers in posterior capsulotomies: an analysis of complications and comparison to polishing and surgical discission*. Ophthalmic Surg 1986; 17:473-7.

SHANI L, DAVID R, TESSLER Z. *Intraocular pressure after neodymium: YAG laser treatments in the anterior segment*. J Cataract Refract Surg 1994; 20:455-8.

SHARMA N, PUSHKER N, DADA T, VAJPAYEE RB, DADA VK. *Complications of pediatric cataract surgery and intraocular lens implantation*. J. Cataract. Refract. Surg. 1999; 25;1585-8.

SHERBOURNE CD, STURM R, WELLS KB. *What outcomes matter to patients?* J Gen Intern Med. 1999 Jun; 14(6):357-63.

SHEU SJ, LEE YC, CHEN CJ, WU TT. *Should asymptomatic atrophic retinal holes be treated prophylactically in pseudophakic eyes after Nd:YAG laser posterior capsulotomy?* Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei) 2001; 64:31-8.

SHIN DH, VANDENBELT SM, KIM PH, GROSS JP, KEOLE NS, LEE SH, BIRT CM, REED SY. *Comparison of long-term incidence of posterior capsular opacification between phacoemulsification and phacotrabeculectomy*. Am J Ophthalmol. 2002 Jan; 133(1):40-7.

SHINGLETON BJ, HELTZER J, O'DONOGHUE MW. *Outcomes of phacoemulsification in patients with and without pseudoexfoliation syndrome*. J Cataract Refract Surg. 2003 Jun; 29(6):1080-6.

SIEGRIST J, BROER M, JUNGE, A. *Profil der lebensqualität chronoschranker (PLC)*. Göttingen: Hogrefe- Verlag GmbH. 1996.

SIMONS B.D., SIATKOWSKI R.M., SCHIFFMAN J.C., FLYNN J.T., CAPO H., MUNOZ M. *Surgical technique visual outcome and complications of pediatric in-traocular lens implantation*. J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. 1999; 36:118-24.

SINGALAVANIJA A, THONGBUN O, TONGSAI S. *Pseudophakic retinal detachment with ruptured posterior lens capsule*. J Med Assoc Thai. 2005 Nov; 88 Suppl 9:S37-42.

SKOLNICK KA, PERLMAN JI, LONG DM, KERNAN JM. *Neodymium:YAG laser posterior capsulotomies performed by residents at a Veterans Administration Hospital*. J Cataract Refract Surg. 2000 Apr; 26(4):597-601.

SLOMOVIC AR, PARRISH RK 2ND. *Acute elevations of intraocular pressure following Nd:YAG laser posterior capsulotomy*. Ophthalmology. 1985 Jul; 92(7):973-6.

SMITH SC, LAMPING DL, BANERJEE S, HARWOOD RH, FOLEY B, SMITH P, COOK JC, MURRAY J, PRINCE M, LEVIN E, MANN A, KNAPP M. *Development of a new measure of health-related quality of life for people with dementia: DEMQOL*. Psychol Med. 2007 May; 37(5):737-46.

SNELLINGEN T, EVANS JR, RAVILLA T, FOSTER A. *Surgical interventions for age-related cataract*. Cochrane Database Syst. Rev. 2002; CD001323.

SOTO J, SACRISTÁN JA, GALENDE I. *Estudios naturalísticos para valorar la efectividad de los medicamentos tras su comercialización: ¿por qué, cuando y como?* Aten Primaria 1998; 22:182-5.

SOTO J. *Incorporación de estudios de calidad de vida relacionada con la salud en los ensayos clínicos: bases y recomendaciones prácticas. Uso de una lista-guía para su correcto diseño y/o evaluación*. Anales de Medicina Interna 2003 20:12; 633-44.

SPALTON DJ. *Posterior capsular opacification after cataract surgery*. Eye. 1999 13; 489-92.

SPILKER B. *Quality of life trials*. In: Spilker B, ed. *Guide to clinical trials*. New York, NY. Raven Press; 1991: 370-378.

STAHL E., ZUBCOV A.A., SCHNAU-DIGEL O.E., FRIES U., OHRLOFF C., STARK N. *Capsular sack-fixed IOL im-plantation in pediatric cataract. Visual prognosis and complications*. Ophthalmo-loge. 1998; 95:88-91.

STARK WJ, WORTHEN D, HOLLADAY JT, MURRAY G. *Neodymium:YAG lasers. An FDA report*. Ophthalmology 1985; 92:209-12.

STEFAN C, NENCIU A, NEACSU A, ILIE G, DACHIN L. *Phacoemulsification and pseudoexfoliative syndrome*. Oftalmologia. 2004; 48(4):44-50.

STEINBERG EP, JAVITT JC, SHARKEY PD. *The content and cost of cataract surgery*. Arch Ophthalmol 1993; 111:1041-9.

STEINBERG EP, TIELSCH JM, SCHEIN OD. *National Study Of Cataract Surgery Outcomes: variation in four-month postoperative outcome as reflected in multiple outcome measure*. Ophthalmology 1994; 101:1131-41.

- STOPA M. *Gene therapy prospects in ophthalmology*. *Klin Oczna*. 2002; 104 (3-4):289-92.
- SUGIMOTO Y, TAKAYANAGI K, TSUZUKI S, TAKAHASHI Y, AKAGI Y. *Postoperative changes over time in size of anterior capsulorhexis in phacoemulsification/ aspiration*. *Jpn J Ophthalmol*. 1998 Nov-Dec; 42(6):495-8.
- SUNDELIN K, SJOSTRAND J. *Posterior capsule opacification 5 years after extracapsular cataract extraction*. *J. Cataract. Refract. Surg*. 1999; 25;246-50.
- SUNDELIN K, SHAMS H, STENEVI U. *Three-year follow-up of posterior capsule opacification with two different silicone intraocular lenses*. *Acta Ophthalmol Scand*. 2005 Feb; 83(1):11-9.
- SYMONDS JG, LOVICU FJ, CHAMBERLAIN CG. *Differing effects of dexamethasone and diclofenac on posterior capsule opacification-like changes in a rat lens explant model*. *Exp Eye Res*. 2006 Oct;83(4):771-82.
- TADROS A, BHATT UK, ABDUL KARIM MN, ZAHEER A, THOMAS PW. *Removal of lens epithelial cells and the effect on capsulorhexis size*. *J Cataract Refract Surg*. 2005 Aug; 31(8):1569-74.
- TAN JC, SPALTON DJ, ARDEN GB. *The effect of neodymium: YAG capsulotomy on contrast sensitivity and the evaluation of methods for its assessment*. *Ophthalmology* 1999; 106:703-9.
- TASSIGNON MJ, DE GROOT V, VERVECKEN F, VAN TENTEN Y. *Secondary closure of posterior continuous curvilinear capsulorhexis in normal eyes and eyes at risk for postoperative inflammation*. *J. Cataract. Refract. Surg*. 1998; 24;1333-8.
- TERESI J, MORSE A, HOLMES D. *Impact of a vision intervention on the functional status of nursing home residents*. *J Vis Imp Blind* 2005; 99:96-108.
- TERRY A, STORK WJ. *Neodymium:YAG laser for posterior capsulotomy*. *Am J Ophthalmol* 1996; 96:716-20.
- TESTA MA, NACKLEY JF. *Methods for quality-of-life studies*. *Ann Rev Public Health*. 1994; 15:535-59.
- TIELSCH JM, LEGRO MW, CASSARD SD, SCHEIN OD, JAVITT JC, SINGER AE, BASS EB, STEINBERG EP. *Risk factors for retinal detachment after cataract surgery. A population-based case-control study*. *Ophthalmology*. 1996 Oct; 103(10):1537-45.
- TIMBERLAKE GT, GEMPERLI AW, LARIVE CK, WARREN KA, MAINSTER MA. *Free radical production by Nd:YAG laser photodisruption*. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1997 Jul; 28(7):582-9.

TODA J, KATO S, OSHIKA T, SUGITA G. *Posterior capsule opacification after combined cataract surgery and vitrectomy.* J Cataract Refract Surg. 2007 Jan; 33(1):104-7.

THOMPSON S, FICHTE K, MILTENBURGER C, NIKKHO S, HIGENBOTTAM T, OLSCHESKI H, SEEGER W. *Measuring health-related quality of life with the euroqol EQ-5D instrument in clinical trials of new treatments for pulmonary hypertension.* Chest. 2006 Jan;133

TONAKI M, HIRAOKA T. *Properties of lens epithelial cells in albino rabbits: morphological alteration and its influence.* Nippon. Ganka. Gakkai. Zasshi. 1996; 100;192-200.

TRINAVARAT A, ATCHANEYASAKUL L, UDOMPUNTURAK S. *Neodymium: YAG laser damage threshold of foldable intraocular lenses.* J Cataract Refract Surg 2001; 27:775-80.

TROCME SD, LI H. *Effect of heparin-surface-modified intraocular lenses on postoperative inflammation after phacoemulsification: a randomized trial in a United States patient population. Heparin-Surface-Modified Lens Study Group.* Ophthalmology. 2000 Jun; 107(6):1031-7.

TSUBOI S, TSUJIOKA M, KUSUBE T. *Effect of continuous circular capsulorhexis and intraocular lens fixation on the blood- aqueous barrier.* Arch Ophthalmol 1992; 110:1124-7.

TULSKY DS, ROSENTHAL M. *Measurement of quality of life in rehabilitation medicine: emerging issues.* Arch Phys Med Rehabil 2003; 84 (Suppl 2):S1-2.

TYCHSEN L, PACKWOOD E, HOEKEL J, LUEDER G. *Refractive surgery for high bilateral myopia in children with neurobehavioral disorders: 1. Clear lens extraction and refractive lens exchange.* J AAPOS. 2006 Aug; 10(4):357-63.

UHLMANN S, WIEDEMANN P. *Refractive lens exchange combined with pars plana vitrectomy to correct high myopia.* Eye. 2005 Jun 10.

UNAL G, DE BOER JB, BORSBOOM GJ, BROUWER JT, ESSINK-BOT M, DE MAN RA. *A psychometric comparison of health-related quality of life measures in chronic liver disease.* J Clin Epidemiol. 2001 Jun;54(6):587-96.

VALDERRÁBANO F, SANZ D, LÓPEZ J; JOFRE R, VÁZQUEZ I, MORENO M. *Diferencias en calidad de vida en pacientes en hemodiálisis en función del sexo del paciente.* Fundación Pro Calidad de Vida del Enfermo Renal (FUNVIDA). 2001.

VAN STEL HF, BUSKENS E. *Comparison of the SF-6D and the EQ-5D in patients with coronary heart disease.* Health Qual Life Outcomes. 2006 Mar 25;4:20.

VARGA A, SACU S, VÉCSEI-MARLOVITS PV, RICHTER-MUEKSCH S, NEUMAYER T, WEINGESSEL B, FINDL O, SCHMIDT-ERFURTH U. *Effect of posterior capsule opacification on macular sensitivity*. J Cataract Refract Surg. 2008 Jan;34(1):52-6.

VARGAS LG, ESCOBAR-GOMEZ M, APPLE DJ, HODDINOTT DS, SCHMIDBAUER JM. *Pharmacologic prevention of posterior capsule opacification: in vitro effects of preservative-free lidocaine 1% on lens epithelial cells*. J Cataract Refract Surg. 2003 Aug; 29(8):1585-92.

VARGAS LG, WERNER L, PANDEY SK, WERNER LP, SCHMIDBAUER JM, ZULETA V, ESCOBAR-GOMEZ M, APPLE DJ. *Techniques for preparing postmortem human eyes to perform anterior segment intraocular surgery*. Arch Soc Esp Ophthalmol. 2003 Feb; 78(2):73-89.

VASAVADA AR, DHOLAKIA SA, RAJ SM, SINGH R. *Effect of cortical cleaving hydrodissection on posterior capsule opacification in age-related nuclear cataract*. J Cataract Refract Surg. 2006 Jul; 32(7):1196-200.

VILLAR KURI J, MONTENEGRO TAPIA T, MARTÍNEZ FRANCO C, AVELEYRA FIERRO R, VILLASEÑOR DÍEZ J, GUEVARA CHAVARRÍA O, FLORES ORTA R. *Biocompatibilidad capsular de las lentes intraoculares. Experiencia con 1375 lentes intraoculares hidrofóbicas, hidrofílicas y de silicona*. Arch Soc Esp Oftal. 2003; Sept 3.

WANG J, SUN B, YANG X, CHEN J. *Evaluation of visual function following neodymium: YAG laser posterior capsulotomy*. Zhonghua Yan Ke Za Zhi. 2002 Sep;38(9):556-61.

WANG JJ, MITCHELL P, SMITH W, CUMMING RG, ATTEBO K. *Impact of visual impairment on use of community support services by elderly persons: the Blue Mountains Eye Study*. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1999; 40:12-19.

WANG JJ, MITCHELL P, CUMMING RG, SMITH W. *Visual impairment and nursing home placement in older Australians: the Blue Mountains Eye Study*. Ophthalmic Epidemiology. 2003; 10:3-13.

WASENDAL TA, HUNDOL W, AUFFARTH GU. *Area of contact of the artificial lens and posterior capsule. Systematic study of various haptic parameters*. Ophthalmologie 1994; 5:680-4.

WASSERMAN EL, AXT JC, SHEETS JH. *Neodymium: YAG laser posterior capsulotomy*. J Am Intraocul Implant Soc 1985; 11:245-8.

WEIBLINGER RP. *Review of the clinical literature on the use of the Nd:YAG laser for posterior capsulotomy*. J Cataract Refract Surg 1986; 12:162-70.

WEINREB RN, WASSERSTROM JP, PARKER W. *Neovascular glaucoma following neodymium-YAG laser posterior capsulotomy*. Arch Ophthalmol. 1986 May;104(5):730.

- WEISS SC, REHMUS W, KIMBALL AB. *An assessment of the cost-utility of therapy for psoriasis*. Ther Clin Risk Manag. 2006 Sep;2(3):325-8.
- WERBLIN TP, KRIDER D. *Another view of neodymium:YAG capsulotomy*. J Cataract Refract Surg. 2006 Mar; 32(3):373-4.
- WERNER L. *Biocompatibility of intraocular lens materials*. Curr Opin Ophthalmol. 2008 Jan; 19(1):41-9.
- WHAL HW, BECKER S, BURMEDI D, SCHILLING O. *The role of primary and secondary control in adaptation to age-related vision loss. A study of older adults with macular degeneration*. Psychology and Aging. 2004; 19(1):235-9.
- WHOQOL Group. *Study protocol for the World Health organization project to develop a Quality of Life assessment instrument (WHOQOL)*. Qual Life Res 1993; 2:153-9.
- WILHEMUS KR, EMERY JM. *Posterior capsule opacification following phacemulsification*. Ophthalmic. Surg. 1980; 11:264.
- WILKINS M, MCPHERSON R, FERGUSON V. *Visual recovery under glare conditions following laser capsulotomy*. Eye 1996; 10:117-20.
- WINTHER-NIELSON A, JOHANSEN J, PEDERSEN GK, CORYDON L. *Posterior capsule opacification and neodymium: YAG capsulotomy with heparin-surface-modified intraocular lenses*. J Cataract Refract Surg. 1998 Jul; 24(7):940-4.
- WORMSTONE IM, TAMIYA S, ELDRED JA, LAZARIDIS K, CHANTRY A, REDDAN JR, ANDERSON I, DUNCAN G. *Characterisation of TGF-beta2 signalling and function in a human lens cell line*. Exp Eye Res. 2004 Mar; 78(3):705-14.
- XUAN J, KIRCHDOERFER LJ, BOYER JG, NORWOOD GJ. *Effects of comorbidity on health-related quality-of-life scores: an analysis of clinical trial data*. Clin Ther. 1999 Feb; 21(2):383-403.
- YAMADA K, NAGAMOTO T, YOZAWA H, KATO K, KUROSAKA D, MIYAJIMA HB, KIMURA C. *Effect of intraocular lens design on posterior capsule opacification after continuous curvilinear capsulorhexis*. J Cataract Refract Surg. 1995 Nov; 21(6):697-700.
- YANG J, LU Y, GUO LH, LIU TJ, MO XF. *The effect of lentivirus-mediated suicide gene therapy on lens epithelial cells*. Zhonghua Yan Ke Za Zhi. 2007 Sep;43(9):810-6.
- YANGUAS JJ. *Análisis de la calidad de vida relacionada con la salud en la vejez desde una perspectiva multidisciplinar*. Instituto de Mayores y Servicios Sociales. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. 2006.
- YÜCEL I, AKAR Y. *Corneal Graft Rejection After Posterior Capsulotomy*. Asian J Ophthalmol 2003; 5(1):15-16.

ZACZEK A, ZETTERSTROM C. *Posterior capsule opacification after phacoemulsification in patients with diabetes mellitus.* J. Cataract. Refract. Surg. 1999; 25; 233-7.

ZATURINSKY B, NAVEN N, SAKS D. *Prevention of posterior capsular opacification by cryolysis and the use of heparinized irrigation solution during extracapsular lens extraction in rabbits.* Ophthalmic Surg 1990; 21:431-4.