



Universidad de Chile  
Facultad de Medicina  
*Escuela de Salud Pública*

# **Factores Asociados a Desprendimiento de Retina Posterior a Cirugía de Catarata: Implicancias en Salud Pública**

Tesis para Optar al Grado de  
Magíster en Salud Pública

Candidata: Karim Esteffan S.

Profesora Jefe de Tesis: Dra. Paulina Pino Z.

Asesor Estadístico: Shrikant Bangdiwala

Enero 2016

## **INDICE**

<b>1. RESUMEN .....</b>	<b>4</b>
<b>2. INTRODUCCION .....</b>	<b>6</b>
<b>3. MARCO TEORICO .....</b>	<b>10</b>
3.1 Anatomía del Ojo y Desarrollo del Desprendimiento de Retina.....	10
3.2 Cirugía de Catarata.....	12
3.3 Desprendimiento de Retina Pseudofáquico.....	16
3.4 Factores de Riesgo de Desprendimiento de Retina Pseudofáquico ..	20
3.4.1 Factores de Riesgo Preoperatorios .....	20
3.4.2 Factores de Riesgo Intraoperatorios .....	24
3.4.3 Factores de Riesgo Postoperatorios .....	27
<b>4. OBJETIVOS.....</b>	<b>31</b>
4.1 Objetivo General .....	31
4.2 Objetivos Específicos.....	31
<b>5. METODOS .....</b>	<b>32</b>
5.1 Tipo de Estudio .....	32
5.2 Universo y Muestra .....	33
5.2.1 Tendencia Poblacional de la Edad de Cirugía de Catarata .....	34
5.2.2 Estudio de Caso-Control: Factores de Riesgo de DRP.....	35
Tamaño de Muestra.....	37
Variables .....	39

5.3	Análisis.....	41
5.3.1	Descripción de la Tendencia Poblacional de la Edad de Cirugía de Catarata .....	41
5.3.2	Análisis del Estudio Caso-Control: Factores de Riesgo de DRP..	42
<b>6.</b>	<b>IMPLICANCIAS ETICAS .....</b>	<b>44</b>
<b>7.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>44</b>
7.1	Tendencia Poblacional de la Edad de Cirugía de Catarata .....	44
7.2	Estudio de Caso-Control: Factores de Riesgo de DRP .....	49
7.2.1	Caracterización de la Muestra .....	49
7.2.2	Análisis de Resultados .....	54
<b>8.</b>	<b>DISCUSION .....</b>	<b>69</b>
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>83</b>
<b>10.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>84</b>

## 1. RESUMEN

**Objetivo.** Determinar la tendencia temporal de la edad al momento de la cirugía de catarata (CC) y evaluar el papel de la edad y otros factores sobre el desprendimiento de retina (DR) posterior a esta cirugía en pacientes chilenos.

**Métodos.** Se analizó una base de 37243 CC entre 2001 y 2015 en la Fundación Oftalmológica Los Andes, a la que concurren pacientes del sistema público y privado. La tendencia temporal de la edad de CC se evaluó mediante regresión Prais-Winsten. Además, estudiamos 139 casos y 559 controles. Mediante regresión logística multivariante analizamos la edad conjuntamente con otros factores de riesgo de DR post CC.

**Resultados.** En el período, la edad mediana de CC disminuyó 1,7 meses/año en el sistema privado ( $p < 0,001$ ), no así en el sistema público ( $p = 0,83$ ). El estudio caso-control muestra que el principal factor asociado al DR fue la edad  $< 50$  años (OR:116,1; IC95%:23,5-572,6). Otros factores asociados fueron sexo masculino (OR:2,5; IC95%:1,4-4,3), nivel socioeconómico alto, miopía, complicaciones quirúrgicas (OR:40,9; IC95%:10,4-160,5) y antecedente de DR en ojo contralateral.

**Conclusiones.** Los resultados sugieren que en el sistema privado la CC se realiza a edades progresivamente menores y esta menor edad constituye el principal factor asociado a un posterior DR.

## **2. INTRODUCCION**

El envejecimiento de la población mundial ha generado grandes cambios en la prevalencia de diversas enfermedades cuyo riesgo se incrementa con la edad. Una de estas patologías es la catarata, principal causa de ceguera en el mundo.<sup>1</sup>

El factor de riesgo más importante para el desarrollo de cataratas es la edad, por lo que, en la mayoría de los casos, se presenta en mayores de 60 años. Este tipo de catarata, denominada catarata senil, se desarrolla generalmente en forma lenta, con una disminución progresiva de la agudeza visual.<sup>2</sup>

Estudios poblacionales han demostrado que la prevalencia de catarata aumenta en forma dramática después de los 40 años. En los mayores de 70, la mitad tendrá cataratas que afecten la visión en forma significativa y a los 90 años el total de la población no operada sufrirá una importante disminución de su agudeza visual debido a esta causa.<sup>3,4</sup>

De acuerdo a la clasificación internacional de enfermedades de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define como ceguera legal, en escala de 0 a 1, una visión máxima corregida con anteojos menor a 0,05; como discapacidad visual severa una visión de 0,05 a menos de 0,1 y como discapacidad visual

moderada una visión entre 0,1 y menos de 0,3.<sup>5,6</sup>

En 2010, en América Latina y el Caribe, la prevalencia de ceguera en la población general era de 0,8% y de disfunción visual severa de 4,3%. En mayores de 50 años estas cifras alcanzaban 3,3% y 16,1% respectivamente. Entre 1990 y 2010 se reportó una disminución de 50% en la prevalencia de ceguera y de 37% en la disfunción visual moderada a severa en mayores de 50 años en la región, sin embargo, con el aumento en la expectativa de vida y el incremento de la población, el número absoluto de casos de ceguera y disfunción visual significativa sufrió un aumento.<sup>5</sup> Según la OMS, en la región de las Américas en 2010 más de 26 millones de personas tenían disfunción visual significativa y 3,2 millones eran ciegos. De éstas, casi un 80% tenía una causa prevenible o tratable.<sup>7</sup>

En Chile, según el Censo 2002 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la prevalencia de ceguera fue de 0,28%, lo que significa un total de 42.931 personas ciegas en nuestro país, constituyendo un 13% de los discapacitados. De los casos de ceguera, el 78% fueron mayores de 45 años, de los cuales se estima que un 50% fue originado por catarata bilateral.<sup>2,8</sup>

Debido a que la catarata constituye la principal causa de ceguera en el mundo y que ésta es reversible mediante cirugía, se ha generado una serie de esfuerzos para lograr mejorar los índices de disfunción visual severa originados por esta

patología. Sin embargo, estos índices presentan grandes diferencias según el nivel socioeconómico (NSE) de la población afectada, encontrándose con mucho mayor frecuencia la ceguera por catarata en lugares con menores recursos y menor acceso a la atención de salud.<sup>1,5</sup>

La cirugía de catarata ha sufrido grandes cambios en el tiempo y el perfeccionamiento de este procedimiento ha permitido que, en la actualidad, ya no sólo se utilice esta intervención para el manejo de la disfunción visual moderada a severa producida por esta causa, sino que también se utilice en pacientes con cataratas en estadios iniciales o sin éstas, para el tratamiento de vicios de refracción en pacientes mayores de 40 años, con el objeto de prescindir del uso de anteojos.

Como todo procedimiento quirúrgico, la cirugía de catarata no está exenta de complicaciones. La indicación cada vez más frecuente de esta cirugía, involucrando a pacientes más jóvenes, puede originar un aumento del riesgo de desprendimiento de retina (DR) posterior a la cirugía, el denominado DR pseudofáquico (DRP), una complicación severa, que puede producir ceguera irreversible de no ser tratada a tiempo. Por otra parte, características demográficas como la menor edad y el sexo masculino, son conocidos factores de riesgo para el desarrollo de desprendimiento de retina en los pacientes que han sido operados de catarata y la literatura internacional continúa avalando estos hallazgos en la actualidad.<sup>9</sup> El NSE como factor de riesgo ha sido



evaluado sólo en forma excepcional en los estudios relacionados a este problema.<sup>10</sup>

En Chile no existe información a nivel nacional que confirme el papel de la edad y el sexo como factores asociados a DRP en nuestra población y, considerando una tasa de cirugía de catarata cada vez mayor –eventualmente en edades menores- el estudio de esta materia emerge como una necesidad.

La existencia de un centro oftalmológico de referencia en nuestro país, donde se operan tanto pacientes derivados del sistema público al policlínico de beneficencia como pacientes del sistema privado que ingresan por consulta espontánea, representa una oportunidad única para evaluar el papel de la edad, el sexo y el NSE en la ocurrencia de DRP posterior a la cirugía de catarata en Chile.

### **3. MARCO TEORICO**

#### **3.1 Anatomía del Ojo y Desarrollo del Desprendimiento de Retina**

El cristalino es el lente del ojo, responsable de un tercio del poder refractivo de éste. Se ubica por detrás de la pupila, es transparente y está rodeado por una lámina basal, la cápsula del cristalino. El envejecimiento de este lente genera modificaciones en sus componentes, produciéndose una pérdida progresiva de su transparencia, lo que origina la catarata u opacidad del cristalino.<sup>11</sup>

La cavidad vítrea se extiende desde el límite posterior del cristalino hasta la retina y constituye el 80% del volumen del ojo. En esta cavidad se encuentra el humor vítreo, un gel transparente que cumple un rol importante en el metabolismo de las estructuras oculares. El volumen del humor vítreo es de aproximadamente 4 ml y su viscosidad duplica la del agua. Está formado por el mucopolisacárido ácido hialurónico, colágeno y agua. El vítreo se encuentra adherido a la retina y a la cápsula posterior del cristalino. El envejecimiento de este gel se caracteriza por su licuefacción, contracción (sinéresis vítrea) y debilitamiento de su adherencia a la retina, lo que finalmente termina con el colapso de éste y el desprendimiento o separación del humor vítreo de la retina, evento llamado desprendimiento del vítreo posterior (DVP), condición muy frecuente en el ojo senil, enmarcada dentro de los cambios oculares normales

propios del envejecimiento. El DVP puede producirse en forma fisiológica, como consecuencia del envejecimiento, o en forma patológica, acelerado por causas como trauma, cirugía intraocular, inflamaciones y patologías como la alta miopía, entre otras.<sup>12-14</sup> La tracción ejercida sobre la retina, al producirse la separación entre ésta y el vítreo, puede ocasionar un desgarro, a través del cual el vítreo líquido puede ingresar al espacio subretinal separando las capas de ésta, fenómeno llamado desprendimiento de retina.

La retina es la capa más interna del globo ocular, la cual se encuentra en contacto directo con el humor vítreo. El DR consiste en la separación de las capas de la retina, específicamente de la capa neurosensorial, que se desprende del epitelio pigmentario retinal subyacente. Existen tres tipos de DR: regmatógeno, traccional y seroso. La forma más frecuente de DR es la de tipo regmatógeno, causada por un desgarro o agujero en la retina. El riesgo de esta clase de DR se incrementa después de la cirugía de catarata. El segundo tipo es el DR traccional, generado por fuerzas aplicadas por bandas de tracción o membranas que se encuentran en contacto con la retina y que tiran de ésta, ocasionando su desprendimiento. Estas bandas de tracción son generadas en patologías como la retinopatía diabética proliferante. Por último, el tercer tipo es el DR seroso, producido por acumulación de fluido en el espacio subretinal, separando las capas de la retina. Esta forma de DR se puede encontrar en variadas patologías vasculares, inflamatorias o neoplásicas como la degeneración macular relacionada a la edad o la corioretinopatía central

serosa.<sup>15</sup>

Debido a que el DVP se relaciona principalmente con la mayor edad, esto explica el mayor riesgo de DR regmatógeno en pacientes mayores, alcanzando su mayor incidencia, de 19 a 27 por 100.000, entre los 60 y 69 años de edad.<sup>16</sup>

### **3.2 Cirugía de Catarata**

El origen de la cirugía de catarata se remonta al siglo VI a.C., donde existen los primeros escritos en los cuales se describía la técnica de reclinación del cristalino. Esta técnica consistía en la introducción de una lanceta en el ojo y posteriormente, mediante la introducción de una espátula roma, se abatía la catarata para hacerla caer en la cavidad vítrea. Este tipo de cirugía se practicaba en la India y se propagó por el Imperio romano, la Europa medieval y el Africa subsahariana. En 1747 se describe por primera vez la cirugía extracapsular, en la que se realiza una incisión amplia en la córnea y una abertura en la cápsula anterior del cristalino, a través de la cual se remueve la catarata dejando la cápsula posterior dentro del ojo. Desde fines del siglo XIX hasta la década de 1970, se realizó la cirugía intracapsular, que consistía en la extracción completa de la catarata con su cápsula, dejando al ojo en afaquia, es decir, sin cristalino ni lente intraocular. En 1949 se implanta por primera vez un lente intraocular en la

cirugía, lo que posteriormente generará el resurgimiento de la técnica extracapsular, ahora perfeccionada, en la que se mantiene cápsula del cristalino y dentro de ésta se inserta un lente intraocular, mejorando drásticamente el resultado visual de este procedimiento. Por último, en 1967 comienza a desarrollarse la técnica más utilizada en la actualidad: la facoemulsificación, que constituye la variante más moderna de la cirugía extracapsular. Esta técnica, utilizada en Chile desde principios de la década de 1990, se efectúa mediante microincisiones en la córnea, a través de las cuales se realiza una abertura en la cápsula anterior, se fragmenta la catarata y se extrae mediante ultrasonido, manteniendo la cápsula del cristalino dentro del ojo, en la cual se implanta un lente intraocular plegado que se abre dentro de este saco capsular.<sup>11,17,18</sup> El término fáquico se refiere al ojo que posee su cristalino y el ojo pseudofáquico es aquél en el cual el cristalino ha sido reemplazado por un lente intraocular.

La prevalencia de catarata y su tratamiento han evolucionado, constituyendo un fiel reflejo del desarrollo de una región. La indicación de cirugía ha sufrido grandes cambios en el tiempo, siendo antiguamente de resolución quirúrgica sólo los casos que presentaban ceguera, esto debido al pobre resultado visual ofrecido por la cirugía, lo que difiere ostensiblemente de lo que encontramos en estos tiempos. En la actualidad, los grandes avances en el área de la cirugía de catarata han permitido el reemplazo del cristalino por un lente intraocular, lo que asociado a un perfeccionamiento continuo tanto de la cirugía como de los lentes intraoculares, ha permitido obtener resultados tan favorables que esta cirugía,

frecuentemente, se lleva a cabo en pacientes con pérdidas visuales leves o en casos sin catarata, donde se realiza el reemplazo del cristalino claro por un lente intraocular para el tratamiento de vicios de refracción, con el fin de prescindir del uso de anteojos. Es así como, además de corregir la miopía e hipermetropía, actualmente existen lentes intraoculares tóricos para la corrección del astigmatismo y multifocales para la corrección de la presbicia. Esto, en consecuencia, involucra en muchos casos el desplazamiento de la edad de la cirugía de catarata hacia pacientes más jóvenes.<sup>1,19-21</sup>

El envejecimiento de la población mundial, con el consecuente aumento en la prevalencia de catarata, y los esfuerzos realizados para mejorar los índices de disfunción visual producidos por esta patología, han hecho de la cirugía de catarata un procedimiento cada vez más frecuente, convirtiéndola actualmente en la intervención quirúrgica más común en mayores de 65 años en países desarrollados y en el procedimiento electivo más frecuente en el mundo.<sup>3,20,22,23</sup>

En países desarrollados se ha estimado que la cantidad de cirugías de catarata en la población se duplica por cada década de vida hasta llegar a los 90 años, grupo en el cual una de cada dos personas han sido operadas.<sup>3,4</sup>

La OMS ha fijado una tasa mínima de 3000 cirugías de catarata por millón de habitantes por año para eliminar la ceguera debida a esta causa<sup>24</sup>, índice ampliamente superado en muchos países desarrollados que alcanzan tasas de 7000 a 11000.<sup>25-28</sup> Con excepción de Guatemala y Honduras, entre 2005 y 2012

todos los países latinoamericanos experimentaron un aumento en la tasa de cirugías de catarata, incrementando en un 70% el índice de la región, que ascendió de 1562 a 2672 cirugías por millón de habitantes/ año. Diez de estos países presentaron un incremento mayor al 100% en sus tasas de cirugías. En Chile, la tasa aumentó de 1751 a 4100, ubicándose en tercer lugar en la región, después de Argentina y Uruguay.<sup>29</sup>

La agudeza visual igual o menor a 0,3, ha sido establecida como umbral para la indicación de cirugía de catarata en las políticas públicas de muchos países. Si bien ese nivel es mundialmente aceptado como visión mínima suficiente para tener una vida independiente<sup>3</sup>, genera limitaciones en la vida diaria y es insuficiente para realizar ciertas labores, por ejemplo, conducir un vehículo, situación que exige una agudeza visual de 0,6 ó mejor, de acuerdo a la ley en nuestro país.<sup>30</sup> Esto constituye un factor de presión para adelantar el momento de la cirugía, incluyendo a personas con cataratas menos avanzadas y, por lo tanto, a una población que con mayor probabilidad será más joven.

En Chile, el tratamiento quirúrgico de la catarata en pacientes con una agudeza visual menor o igual a 0,3 (medida con la mejor corrección óptica y cuya disminución sea atribuible a la catarata) se encuentra cubierto por el plan de Garantías Explícitas en Salud (GES). Este plan garantiza el diagnóstico de la catarata dentro de los 180 días desde la sospecha diagnóstica y, una vez confirmada, la cirugía deberá realizarse en un plazo máximo de 180 días. En

caso de que el paciente presente una agudeza visual igual o menor a 0,1 en el ojo con mejor visión, el tratamiento deberá realizarse dentro de 90 días y, en caso de presentar catarata bilateral, el segundo ojo se operará dentro de los 180 días posteriores a la primera intervención quirúrgica.<sup>31</sup>

### **3.3 Desprendimiento de Retina Pseudofáquico**

Si bien la cirugía de catarata tiene un resultado favorable en la gran mayoría de los casos, existiendo reportes de éxito entre el 91 y 98,5%<sup>21</sup>, esta intervención, como todo procedimiento quirúrgico, no está exenta de complicaciones, las que podemos clasificar según el momento de aparición en intraoperatorias y postoperatorias. Entre las complicaciones intraoperatorias de la cirugía de catarata se encuentran la rotura de la cápsula posterior del cristalino (RCP) con o sin pérdida de vítreo, luxación total o parcial de la catarata a la cámara vítrea y la hemorragia coroídea. Entre las complicaciones postoperatorias se encuentran el aumento de la presión intraocular, desplazamiento del lente intraocular, edema corneal, edema macular, desprendimiento de retina, endoftalmitis, uveítis y opacificación de la cápsula posterior.<sup>31,32</sup>

Se consideran complicaciones severas de la cirugía de catarata las que producen una baja visión o pérdida total de ésta en forma permanente. Estas complicaciones son la endoftalmitis, la hemorragia supracoroídea y el



desprendimiento de retina, siendo este último el más frecuente.<sup>33,34</sup>

Existen diferentes teorías que explican por qué se desarrolla el desprendimiento de retina después de la cirugía de catarata. Sin embargo, esta complicación tiene posiblemente un origen multifactorial, en el cual el humor vítreo juega un rol fundamental.<sup>35</sup> El acelerado, y probablemente anómalo DVP, gatillado por la cirugía, sería responsable de generar una tracción vitreoretinal que producirá desgarros retinales, con el consecuente desarrollo del DRP.<sup>36</sup> La causa del DVP postoperatorio no está clara, existiendo varias teorías que lo explican. Se ha encontrado que el humor vítreo de los ojos de pacientes pseudofáquicos presenta alteraciones en su estructura no encontradas en ojos fáquicos.<sup>37</sup> Por otra parte, el aumento de volumen de la cavidad vítrea al remover el cristalino y reemplazarlo por un lente intraocular de mucho menor espesor, generaría una disminución de la densidad de los componentes del humor vítreo (ácido hialurónico y colágeno), provocando la inestabilidad de éste y el consecuente DVP. La inflamación postoperatoria asociada al stress oxidativo también inducirían una degradación del ácido hialurónico y del entrecruzamiento de las fibras de colágeno, favoreciendo así el DVP.<sup>38</sup> Adicionalmente, el desarrollo del DRP podría relacionarse en forma directa a la manipulación del ojo en la cirugía, durante la cual el movimiento anterior del vítreo produciría tracción y esto favorecería el desarrollo de desgarros y DRP.<sup>39</sup> Otra teoría es la descrita por Jahn et al, la que explica que el fluido de irrigación, utilizado durante la cirugía, pasa desde la cámara anterior al segmento posterior del ojo, generando un

desprendimiento vítreo anterior localizado, con la subsecuente tracción de la retina y formación de un desgarro, el que puede generar un DR a corto plazo; o bien, provocar una reacción proliferativa vitreoretinal limitada que producirá una firme adhesión del vítreo a la retina y predispondrá a un DR en el futuro, cuando se produzca el DVP y se traccione esta zona de unión patológica entre el vítreo y la retina.<sup>40</sup>

El 20-40% de los DR secundarios a desgarros retinales (DR regmatógenos) corresponden a casos de DR posterior a cirugía de catarata. El riesgo de DR fásico, es decir, en la población general no operada, se ha estimado entre 5 y 12 por 100.000, siendo muy superior en altos miopes. La incidencia DR es al menos 2 a 6 veces mayor después de la cirugía de catarata y ésta aumenta en forma lineal hasta 20 años después de dicha intervención, encontrándose en la literatura incidencias de hasta 9,2% en altos miopes y aceptándose una incidencia global de 0,7%. Sin embargo, con el inicio de las nuevas técnicas quirúrgicas, se observó una reducción progresiva de la frecuencia de esta complicación, la que se mantuvo en disminución durante los primeros años desde la introducción de la facoemulsificación, lo que se explicaría por la curva de aprendizaje de esta técnica quirúrgica.<sup>9,10,16,19,20,22,39,41,42-50</sup>

El DRP es una complicación poco frecuente, pero con gran impacto en el pronóstico visual final de los pacientes, razón que la ubica dentro de los eventos secundarios más temidos de la cirugía de catarata. Esta complicación puede

ocurrir en cualquier momento posterior a la intervención quirúrgica, ya sea en el período postoperatorio temprano o tardío.<sup>46,51</sup> La incidencia de DRP aumenta en forma lineal en el tiempo. Sin embargo, se ha encontrado que 20-50% de los DRP ocurren dentro del primer año posterior a la cirugía.<sup>20,45,46,52</sup> Clark et al encontraron una incidencia de 0,2% durante el primer año después de la intervención, 0,45% a 5 años y 0,68% a 10 años<sup>10</sup>, mientras que Erie encontró una incidencia de 0,27% al año y 1,79% a 20 años.<sup>22</sup> En el reciente estudio de Daien et al, realizado a nivel poblacional en Francia, se encontró una incidencia acumulada de DRP de 0,43% al año, 0,63% a 2 años, 0,84% a 3 años y de 0,99% a 4 años. En este estudio se encontró que la mediana o percentil 50 del intervalo entre la cirugía de catarata y el DRP fue de 237 días, es decir, 8 meses.<sup>20</sup>

En nuestro país, al igual que el tratamiento quirúrgico de la catarata, el tratamiento del DR regmatógeno (y en consecuencia del DRP), está cubierto por el plan GES, el cual garantiza el diagnóstico dentro de 5 días desde la sospecha y, una vez confirmado, el tratamiento se realizará en un plazo máximo de 7 días, según indicación médica.<sup>41</sup>

### **3.4 Factores de Riesgo de Desprendimiento de Retina Pseudofáquico**

Generalmente los casos de DRP ocurren en pacientes con factores de riesgo conocidos y, en su gran mayoría, preoperatorios. Entre estos factores se incluyen el sexo masculino, la edad menor de 70 años, la raza caucásica, la miopía axial y el antecedente desprendimiento de retina previo en el ojo contralateral.

De existir complicaciones durante la cirugía, el paciente se expone a un riesgo mucho más elevado de desarrollar DRP.<sup>45,53,54</sup>

Como factor de riesgo postoperatorio, en algunos estudios, se ha encontrado la capsulotomía láser asociada al desarrollo de DRP. Sin embargo, los resultados descritos en la literatura son contradictorios.<sup>10,43,51,55-61</sup>

#### **3.4.1 Factores de Riesgo Preoperatorios**

##### **Factores de Riesgo Demográficos y Sociales**

La menor edad es el principal factor de riesgo conocido para el desarrollo de DRP, encontrándose en forma invariable como tal en la literatura.<sup>45,46</sup> Pacientes mayores de 70 años desarrollan menos DRP. En el estudio de Singapur de

Quek et al, se encontró que los pacientes más jóvenes tienen 19,7 veces más riesgo de DRP que los mayores de 70. En el estudio de Tuft et al, realizado en el Moorfields Eye Hospital de Londres, se encontró que en el grupo control el promedio de edad fue de 71,9 años, mientras que el promedio del grupo con DRP fue de 63.5 años.<sup>20,22,35,52,62-70</sup> La teoría más importante que explicaría esta mayor probabilidad de DRP en los más jóvenes sería la menor prevalencia de DVP preoperatorio en comparación con los pacientes mayores.<sup>10</sup> Otra explicación sería que, en algunos pacientes, el ojo podría presentar algún tipo de anomalía que predispondría, tanto al desarrollo de cataratas en forma precoz, como también a DRP.<sup>20</sup>

De acuerdo a la mayoría de los estudios, el sexo masculino representa un factor de riesgo para el desarrollo de DRP.<sup>10,20,22,45,52,53,67,68,70-72</sup> aunque los reportes no son del todo consistentes.<sup>35,64,65,73</sup> Como explicación se han postulado mecanismos biológicos diferenciales, basados en el mayor largo axial del ojo masculino y también en un desarrollo más frecuente y más precoz del DVP en las mujeres. Otro factor considerado ha sido la mayor frecuencia de trauma ocular no reportado que presentarían los hombres.<sup>12,67,74,75</sup>

Poco se han estudiado las variables socioeconómicas de la población con DRP, efecto que podría ser mediado por una atención de salud de menor calidad o por condiciones adversas de mayor exposición, por ejemplo, a trauma ocupacional. Clark et al, evaluaron esta condición a través de su afiliación al sistema privado

o público de salud, el tipo de hospital y su ubicación, no encontrando influencia de estas variables en el desarrollo de DRP.<sup>10</sup>

Escasos estudios han considerado la raza como variable de estudio. Un estudio reportó que pacientes blancos tienen 1,7 veces más riesgo de DRP que pacientes de raza negra.<sup>69</sup>

### **Factores de Riesgo Oculares**

Un factor de riesgo ampliamente encontrado en la literatura es la miopía axial, es decir, la miopía debida un ojo con una longitud aumentada. Este factor ha sido demostrado en forma consistente en los estudios.<sup>20,22,35,52,59,65,68,70,76,77</sup> La incidencia de DRP en miopes se ha estimado de hasta 9,2%.<sup>20,43,46,78,79</sup> De acuerdo a lo encontrado en diferentes reportes, los ojos con largo axial (LA) igual o mayor de 25 mm tienen mayor riesgo de sufrir un DRP. Con respecto a la relación entre largo axial y riesgo, los estudios de Sheu<sup>35,67</sup> demostraron que, al estratificar por largo axial, mientras mayor era éste, existía mayor riesgo de DRP, alcanzando el riesgo más alto los pacientes con LA mayor o igual a 26 mm. Sin embargo, en el estudio de Neuhann,<sup>46</sup> en el cual se consideraron sólo pacientes con LA igual o mayor a 27 mm, se vio que, por sobre esta medida, el mayor largo axial ya no produce un incremento en el riesgo de sufrir un futuro DRP.

Distintos reportes indican que, en los ojos sin DVP previo a la cirugía, el DVP se produce entre el 16% y 79% de los casos durante el período postoperatorio, con seguimientos de hasta 7 años.<sup>38,49,80</sup> Hikich encontró que, 3 años después de la cirugía, 30% había desarrollado DVP y, de estos, 6,4% había sufrido desgarros retinales asociados a dicho evento. Por otra parte, al considerar que 10% a 15% de los DVP se asocian a desgarros retinales se puede explicar, al menos en forma parcial, la menor tasa de DRP en pacientes mayores, ya que en ellos es mucho más probable que el DVP haya ocurrido previo a la cirugía, especialmente después de los 60 años.<sup>10</sup>

La historia de desprendimiento de retina en ojo contralateral no sometido a cirugía también aumenta el riesgo de DRP.<sup>35,45,52,67,68</sup> Por otra parte, los pacientes con historia previa de DRP tienen más riesgo de DR en el ojo contralateral, aunque éste no haya sido operado.<sup>81</sup>

Algunos estudios han encontrado mayor riesgo de DVP, desgarros y DRP en pacientes con degeneración lattice en la retina periférica.<sup>38,59,80</sup>

### **Enfermedades Sistémicas**

La relación del DRP con la hipertensión arterial (HTA) y la diabetes mellitus (DM) en general no se ha demostrado en forma consistente. Sheu et al han incluido en sus estudios la asociación con estas patologías sin encontrar relación con el

futuro desarrollo de DRP.<sup>35,67,68</sup> Sin embargo, el estudio de Daien et al encontró que los diabéticos tenían un riesgo 18% mayor de DRP que los pacientes sin esta enfermedad.<sup>20</sup>

### **3.4.2 Factores de Riesgo Intraoperatorios**

#### **Técnica Quirúrgica**

La incidencia del DRP varía según la técnica quirúrgica utilizada. Naeser demostró que la cirugía intracapsular genera un mayor riesgo de DRP que la extracción extracapsular del cristalino (EECC).<sup>65</sup> La técnica quirúrgica cada vez más perfeccionada ha llevado a una disminución de la incidencia de DRP.

La antigua técnica de extracción intracapsular del cristalino (EICC), prácticamente no utilizada en la actualidad, y en la cual se removía el cristalino completo con su cápsula, es la que reportaba la mayor incidencia de DRP. El desplazamiento anterior del vítreo que ocurre en este tipo de cirugía, tendría un rol en el desarrollo del DRP. La comunicación entre el segmento anterior y posterior del ojo permitiría el contacto entre el humor vítreo y el humor acuoso, lo que originaría cambios degenerativos y de licuefacción vítrea, contribuyendo al DRP.<sup>82</sup> La incidencia de DRP posterior a EICC encontrada en la literatura varía de 1% a 8,1%, siendo en la mayoría de los estudios entre 1,1 y 3,2%, con seguimientos que van desde una semana a 22 años.<sup>65,71</sup> El riesgo de DRP en



los casos operados mediante EICC es 1,5 veces mayor que en la técnica de EECC.<sup>69</sup>

La técnica de facoéresis extracapsular es muy poco utilizada en la actualidad. Con esta técnica se han reportado incidencias de DRP entre de hasta 7,5%, con seguimientos entre 4 meses y 18 años.<sup>71,83</sup> En general se acepta que existe una mayor incidencia de DRP en la EECC que en la facoemulsificación pero algunos estudios no lo han comprobado así, lo que podría deberse a que consideran los años de transición de la EECC a la facoemulsificación, incluyendo el período de aprendizaje de esta última técnica con la consecuente mayor tasa de complicaciones.<sup>20,22,52,67</sup>

La facoemulsificación es la técnica quirúrgica de elección en la actualidad y esto ha llevado a una disminución en la incidencia de DRP, ya que es esta técnica la que reporta un menor porcentaje de esta complicación.<sup>9</sup> Con este tipo de cirugía se han reportado incidencias de DRP de hasta 3,6%, con seguimientos entre 4 meses y 10 años, aceptándose en general una incidencia de 0,7%.<sup>36,40,43,71,83</sup> Boberg-Ans et al encontraron un riesgo de DRP de 0,32% con un riesgo acumulado de 0,41% a 52 meses, concluyendo que en pacientes sin factores de riesgo, operados mediante la técnica de facoemulsificación, la incidencia de DRP no difería en forma significativa del riesgo encontrado en la población general no operada.<sup>56</sup> Por último, en el estudio realizado por Alldredge, de facoemulsificación en altos miopes ( $\geq 7$  dioptrías) sin complicaciones

intraoperatorias, no existieron casos de DRP en el período de seguimiento (9 a 77 meses)<sup>43</sup>, lo que muestra nuevamente la baja tasa de esta complicación con las técnicas quirúrgicas modernas.

### **Complicaciones Intraoperatorias**

Las complicaciones intraoperatorias, particularmente las que generan una comunicación entre la cavidad vítrea y la cámara anterior del ojo, constituyen un factor de riesgo para el desarrollo de DRP, el cual ha sido ampliamente demostrado en la literatura.<sup>10,20,22,52,53,59,64,65,69,76,83</sup>

La rotura de la cápsula posterior del cristalino, con la consecuente difusión de ácido hialurónico desde la cavidad vítrea hacia la cámara anterior, produciría una disminución de la viscosidad del humor vítreo, con la posterior desestabilización de éste, lo que desencadenaría finalmente el DVP.<sup>36</sup>

Diferentes estudios han encontrado un aumento en la probabilidad de DRP entre 4 y 30 veces en los casos en los cuales la cirugía se complicó con una rotura de la cápsula posterior del cristalino. En el estudio de Clark et al se encontró que los pacientes que habían requerido una vitrectomía anterior durante la cirugía de catarata tenían un riesgo casi 30 veces mayor de DRP que los pacientes que no la requirieron.<sup>10,20,22,52,53</sup> Sin embargo, en los estudios realizados por Sheu se encontró este evento como un factor no significativo en el desarrollo de DRP, lo

que podría explicarse por problemas de registro de esta complicación intraoperatoria.<sup>35,67,68</sup>

Por otra parte, se ha observado que el intervalo entre la cirugía y el DRP es menor en casos en que la cirugía de catarata se complicó debiendo realizarse vitrectomía pars plana (VPP) para extraer fragmentos de la catarata luxados al humor vítreo. Esto podría deberse a daño directo de la retina por dichos fragmentos, a una tracción vitreoretinal excesiva generada por la inflamación y posible hemorragia o como complicación de la VPP propiamente tal.<sup>84</sup>

### **3.4.3 Factores de Riesgo Postoperatorios**

La complicación más frecuente de la cirugía de catarata, aunque la menos temida debido a su fácil tratamiento, es la opacificación de la cápsula posterior del cristalino que, después de la cirugía de catarata, contiene al lente intraocular. Este fenómeno produce una disminución de la agudeza visual y su tratamiento consiste en una capsulotomía láser neodmium:YAG, es decir, un procedimiento en el cual, mediante la aplicación de láser, se rompe el centro de la cápsula posterior, mejorando así la visión disminuida por esta causa. La capsulotomía láser Nd:YAG se estima que podría constituir un factor de riesgo de DRP.<sup>35,59,68</sup>

La interrupción de la barrera vítrea anterior al aplicar el láser predispondría a un DRP<sup>83</sup> ya que induciría un DVP acelerado, el que podría generar desgarros retinales y el consecuente DR.<sup>72</sup> Sin embargo, debido a la variabilidad de los

datos encontrados en la literatura, es difícil determinar la exacta relación entre la capsulotomía y el DR, ya que muchos estudios realizan un seguimiento posterior a la capsulotomía y, por lo tanto, cuesta identificar el incremento del riesgo de DRP generado exclusivamente por este procedimiento y no por la cirugía de catarata previa.<sup>71</sup> Los reportes encontrados en la literatura muestran resultados contradictorios, especialmente en los casos posteriores a la técnica de facoemulsificación. En el estudio de Jahn et al se encontró que, en pacientes sin factores de riesgo, en los que se realiza una capsulotomía, el riesgo de DRP no se incrementa.<sup>40</sup> De la misma forma, otros estudios han encontrado que la incidencia de DRP no aumenta después de este procedimiento.<sup>22,43,52,61,64,67,83</sup>

La Tabla 1 resume los estudios más relevantes referentes a factores de riesgo de DRP encontrados en la literatura.

Tabla 1. Estudios de Factores de Riesgo de DRP

Autores, Año	Diseño, Tamaño y Unidad de Análisis	Seguimiento	Tipo de Cirugía	Inciden- cia	Edad	Sexo Mascu- lino	Miopía	DR Contra- lateral	CI	Nd: YAG	Intervalo Qx-DR
Erie et al 2006 <sup>22</sup>	Cohorte 10256 ojos	20 años	Faco, ECCE, ICCE	1,79%	< 60 años RR 6,0	OR 2,9	OR 1,6	N/E	OR 5,1	NS	N/E
Tuft et al 2006 <sup>52</sup>	Caso-control 249/845 ojos	27 meses	Faco, ECCE	N/A	>65 años OR 0,5  >75 años OR 0,2	OR 2,2	OR 3,2	OR 12,3	OR 19,9	NS	9,8 meses
Sheu 2010 <sup>67</sup>	Cohorte 9388 ojos	8 años	Faco, ECCE	2,31%	≤ 50 años RR 6,65  50-60 años RR 2,6	RR 1,8	RR 1,8	RR 17,3	NS	NS	40,6±13 meses
Clark et al 2012 <sup>10</sup>	Cohorte 65055 ojos	10 años	Faco	0,68%	< 60 años RR 3,8	RR 1,9	N/E	N/E	RR 27,6	N/E	11 meses
Daien et al 2015 <sup>20</sup>	Cohorte 2680167 ojos	4 años	Faco, EECC	0,99%	40-54 años RR 3,6  55-64 años RR 2,2  65-74 años RR 1,1  ≥75 años RR 0,5	RR 1,6	RR 6.12	N/E	RR 4,4	N/E	237 días

\*NS: no significativo; CI: complicaciones intraoperatorias; N/A: no aplica; N/E: no evaluado.

Hasta esta revisión, no encontramos estudios en Chile y Latinoamérica acerca de los factores de riesgo de DRP. Particularmente interesa conocer la relación con la edad de la cirugía, dada la ventaja aparente del adelantamiento de la

cirugía por motivación estética o de comodidad.

Desde una perspectiva de salud pública, es importante conocer si efectivamente en nuestro país se ha adelantado la edad de la cirugía de catarata y si la menor edad al momento de la cirugía es un factor de riesgo que se comporta de forma similar a lo descrito en la literatura internacional. Por otra parte, la eventual existencia de diferencias socioeconómicas en la ocurrencia del DRP en el país, apunta a una nueva arista de equidad que eventualmente haya surgido pese a la ampliación de la cobertura de esta cirugía.

El presente trabajo busca explorar estas interrogantes utilizando para ello el registro de pacientes oftalmológicos de un centro de referencia nacional, que posee la ventaja de disponer de un registro electrónico y con una condición única en nuestro país: contar con pacientes del sistema público y privado de salud en el mismo registro.

Si bien en esta tesis no se plantea una hipótesis específica, la pregunta de investigación subyacente refiere a identificar los factores de riesgo –en última instancia, factores asociados- de desprendimiento de retina posterior a una cirugía de catarata. En función de dicha interrogante se propone los objetivos que se plantean a continuación.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo General**

Caracterizar la tendencia de la edad de cirugía de catarata e identificar el papel de esta variable y de otros factores sociodemográficos, clínicos e inherentes a la cirugía en la predicción del desprendimiento de retina pseudofáquico en pacientes chilenos operados de catarata mediante facoemulsificación.

### **4.2 Objetivos Específicos**

1. Describir, para el total de pacientes del registro estudiado, la tendencia anual de la edad al momento de la cirugía de catarata, durante el período de 2001 a 2015.
2. Estimar la asociación entre la edad al momento de la cirugía y el DRP, considerando simultáneamente las características sociodemográficas, oculares y complicaciones intraoperatorias.

## **5. METODOS**

El estudio se desarrolló en la Fundación Oftalmológica Los Andes (FOLA), centro oftalmológico que opera desde el año 1989, en el cual ingresan pacientes tanto del sistema privado de salud por consulta espontánea, como pacientes de escasos recursos, derivados desde el sistema público, los que son atendidos en el policlínico de beneficencia. De esta forma, este registro se aproxima a la población nacional que accede a la cirugía. Al 30 de septiembre de 2015, el registro cuenta con 40664 cirugías de catarata.

### **5.1 Tipo de Estudio**

Utilizamos dos aproximaciones metodológicas: en primer lugar, conforme se especifica en el objetivo específico 1, se realizó un estudio descriptivo de tendencia a fin de identificar eventuales cambios en la edad de la cirugía de catarata en los pacientes en el período estudiado.

Para los objetivos específicos 2 y 3, se realizó de un estudio de caso-control para estimar la asociación con factores de riesgo de DRP. Dado que el DRP es una complicación poco frecuente y de latencia muy variable, este diseño es el más adecuado para evaluar factores asociados a complicación. Aunque este tipo de estudio no permite descartar la posibilidad de causalidad reversa, en este



caso es conceptualmente lícito suponer que el DRP sea consecuencia de la cirugía y no lo contrario.

## **5.2 Universo y Muestra**

Como se expuso anteriormente, el estudio se desarrolló en la Fundación Oftalmológica Los Andes, centro de referencia a nivel nacional, por lo que se incluyen pacientes de Santiago y de otras regiones del país, y que, además, recibe pacientes tanto del sistema privado como del sistema público de salud. Así, el universo que la muestra estudiada busca representar es la población de pacientes operados de catarata en Chile, constituyendo la FOLA, la población accesible. Esta será utilizada como representación de la población nacional en el estudio descriptivo y es de donde se obtendrá la muestra para el estudio caso-control, según se explicará más adelante.

Los datos fueron recolectados a través de la base de datos de pacientes operados entre el 1 de enero de 2001, fecha en la cual comienza el uso de la ficha electrónica en el centro asistencial, hasta el 30 de septiembre de 2015. En el estudio de tendencia poblacional de la edad de cirugía de catarata se trabajó con los datos existentes en el listado de cirugías, mientras que en el de caso-control se realizó una revisión de fichas clínicas.

### **5.2.1 Tendencia Poblacional de la Edad de Cirugía de Catarata**

En el análisis de la edad al momento de la cirugía de catarata, se incluyeron todos los ojos de pacientes mayores de 40 años al momento de la cirugía, operados de catarata entre el 1 de enero de 2001 hasta el 30 de septiembre de 2015, excluyéndose a los pacientes cuya operación de catarata fue combinada con otra cirugía intraocular como trabeculectomía, vitrectomía, injerto corneal, etc. No se excluyó a los casos a los que se administró una inyección intravítrea al final de la cirugía, pues la indicación de dicho procedimiento no influye en la decisión de operar o no de catarata, a diferencia de las cirugías intraoculares mayores que sí pueden favorecer la decisión de adelantar la cirugía de catarata para así realizarla en forma combinada con la otra cirugía intraocular que el paciente requiere con más urgencia.

Las variables consideradas en este análisis fueron la edad al momento de la cirugía, el NSE (medido a través del origen de consulta privada o policlínico de beneficencia) y el año en el cual se realizó la cirugía de catarata. Fueron excluidos los casos sin información respecto a la fecha de nacimiento en la base de datos. La información referente a la fecha de cirugía y NSE se encontró disponible en todos los registros, por lo que no hubo pérdidas por esta causa.

### 5.2.2 Estudio de Caso-Control: Factores de Riesgo de DRP

**Casos:** la definición de caso es ojos de pacientes operados de vitrectomía por desprendimiento de retina posterior a cirugía de catarata. Por lo tanto, como casos fueron incluidos todos los ojos registrados como operados de vitrectomía por desprendimiento de retina posterior a cirugía de catarata en la Fundación Oftalmológica Los Andes entre el 1 de enero de 2001 y el 30 de septiembre de 2015, que cumplieron con los criterios de inclusión.

**Controles:** la definición de control es ojos operados de catarata que no presentaron desprendimiento de retina durante el período de seguimiento. Se incluyó como controles a una muestra aleatoria del registro de ojos operados de catarata en la Fundación Oftalmológica Los Andes entre el 1 de enero de 2001 y el 30 de septiembre de 2015 que cumplieron con los criterios de inclusión y que no presentaron desprendimiento de retina durante el período de seguimiento.

Criterios de inclusión:

- Ojos de pacientes operados de catarata mediante facoemulsificación.
- Pacientes mayores de 40 años al momento de la cirugía de catarata.

Criterios de exclusión:

- Ojos con cirugía intraocular, distinta de catarata, inyecciones intravítreas o cirugía refractiva Lasik previos al DR.
- Ojos cuya cirugía de catarata fue combinada con otra cirugía intraocular como trabeculectomía, vitrectomía, injerto corneal, etc.
- Cataratas traumáticas, congénitas, del desarrollo.
- Enfermedades predisponentes a DR como síndrome de Marfán, malformaciones oculares, etc.

Los casos fueron obtenidos mediante una revisión sistemática de las fichas clínicas del registro de vitrectomías por desprendimiento de retina realizadas en la Fundación Oftalmológica Los Andes entre el 1 de enero de 2001 y el 30 de septiembre de 2015. No fueron incluidos en el estudio los pacientes que, pese a ser elegibles, no tuvieran ficha clínica electrónica o no se encontraran en ésta los antecedentes completos relacionados a las principales variables de este estudio: características sociodemográficas, fecha de nacimiento, fecha de cirugía de catarata, complicaciones intraoperatorias de la cirugía o fecha de la vitrectomía por DRP.

Los controles fueron obtenidos mediante un muestreo aleatorio simple, en el cual el listado completo de cirugías de catarata, que cumplieran con los criterios

de inclusión, se ordenó aleatoriamente y se fueron revisando los registros en dicho orden hasta obtener el número de controles requeridos.

### Tamaño de Muestra

El cálculo del tamaño muestral se realizó en base a la fórmula utilizada en estudios de caso control, la cual se detalla a continuación:

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} \sqrt{(c+1)p(1-p)} + Z_{1-\beta} \sqrt{cp_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)})^2}{c(p_1 - p_2)^2}$$

Donde:

$n$  número de casos

$Z_{1-\alpha/2}$  1.96 para un nivel de confianza de 95%

$Z_{1-\beta}$  1.28 para una potencia estadística de 90%

$p_1$  frecuencia de la exposición en los casos

$p_2$  frecuencia de la exposición en los controles

$c$  número de controles por cada caso

$$p = \frac{p_1 + p_2}{2} = \frac{0.46 + 0.3}{2} = 0.38$$

Para el cálculo de la frecuencia de exposición en los casos ( $p_1$ ) se realizó la siguiente fórmula:

$$p_1 = \frac{wp_2}{(1-p_2) + wp_2} = \frac{2 \times 0.3}{0.7 + 2 \times 0.3} = \frac{0.6}{1.3} = 0.46$$

Donde:

$w$  OR mínimo estimado, en este caso 2.0

$p_2$  frecuencia de la exposición en los controles, en este caso 30%

Por lo tanto:

$$n = \frac{(1.96 \sqrt{5 \times 0.38 \times 0.62} + 1.28 \sqrt{4 \times 0.46 \times 0.54 + 0.3 \times 0.7})^2}{4 (0.16)^2}$$

$$n = \frac{(1.96 \sqrt{1.18} + 1.28 \sqrt{0.99 + 0.21})^2}{4 \times 0.03} = \frac{(2.13 + 1.4)^2}{0.1} = 125$$

Considerando un OR mínimo reportado de 2 en pacientes menores de 70 años, asumiendo un 30% de exposición en los controles, un poder de 90% y una confianza de 95% se determinó obtener un mínimo de 125 casos.

Para obtener una razón caso/control=1/4 y lograr así maximizar la eficiencia del estudio, se determinó obtener un mínimo de 500 controles.

### **Variables**

La variable de efecto es el desprendimiento de retina pseudofáquico, en tanto que las variables predictivas son la edad al momento de la cirugía de catarata, el NSE (medido como procedencia de beneficencia o privado), el sexo, la miopía, el antecedente DR previo en el ojo contralateral y las complicaciones quirúrgicas. Otras variables descriptivas, cuya asociación con el DRP ha sido reportada o es biológicamente plausible –conforme se ha informado en el marco teórico- son la capsulotomía posterior YAG láser y la diabetes mellitus. Las variables incluidas en este estudio y su operacionalización se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Variables según Definición Conceptual, Escala de Medición y Definición Operacional (Categorías)

<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Escala de Medición (Unidad)</b>	<b>Definición Operacional (Categorías)</b>
<b>Variable de Efecto</b>			
Desprendimiento de retina	Diagnóstico al examen oftalmológico	Nominal Dicotómica	No Sí
<b>Variables Predictivas / Descriptivas</b>			
Edad	Edad al momento de la cirugía de catarata	Continua (años) / Ordinal (intervalos)	40-49 50-59 60-69 70-79 ≥80
Sexo		Nominal Dicotómica	Femenino Masculino
Nivel socioeconómico	Origen sistema privado de salud o policlínico de beneficencia	Nominal Dicotómica	Privado Beneficencia
Miopía	Refracción con equivalente esférico ≤ -0.5 D* y/o lente intraocular < 20 D	Nominal Dicotómica	No Sí
DR previo en ojo contralateral	Antecedente referido por el paciente y/o encontrado en la ficha clínica	Nominal Dicotómica	No Sí
Complicaciones durante la cirugía	Rotura de cápsula posterior durante la cirugía	Nominal Dicotómica	No Sí
Capsulotomía posterior	Capsulotomía realizada durante el seguimiento	Nominal Dicotómica	No Sí
Hipertensión arterial	Antecedente referido por el paciente	Nominal Dicotómica	No Sí
Diabetes mellitus	Antecedente referido por el paciente	Nominal Dicotómica	No Sí
Tiempo de seguimiento	Tiempo desde la cirugía de catarata	Continua	Meses

\*D: dioptrías.



La hipertensión arterial se consideró de manera exploratoria, pese a no encontrarse hasta ahora reportes que evidencien su asociación al DRP. El tiempo de seguimiento fue incluido tanto con fines descriptivos, en lo que respecta al intervalo entre la cirugía de catarata y el DRP en los casos, como a modo de verificación de un buen balance entre casos y controles. La edad al momento de la cirugía de catarata representó el único factor de riesgo modificable previo a la intervención.

### **5.3 Análisis**

#### **5.3.1 Descripción de la Tendencia Poblacional de la Edad de Cirugía de Catarata**

En la evaluación de la eventual existencia de cambios en el tiempo en relación a la edad de cirugía de catarata en los pacientes, se evaluó esta variable en función del tiempo en estudio.

Inicialmente se realizó una descripción de las variables consideradas en este análisis. Para la variable edad se calcularon medidas de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (desviación estándar, rango intercuartílico). Para el nivel socioeconómico se calculó la distribución de frecuencias. Descriptivamente, se examinaron las distribuciones usando tablas y gráficos.

Analíticamente, se compararon dichas distribuciones utilizando la medida de tendencia central que se determinó más adecuada según el comportamiento de la variable edad, es decir si ésta presentó una distribución normal o no. Los análisis se realizaron en la totalidad de los pacientes y, posteriormente, estratificando según nivel socioeconómico.

Para describir la tendencia temporal de la edad de cirugía durante el período de estudio (y la significancia de dicha tendencia), se efectuó una regresión de Prais-Winsten, procedimiento de series de tiempo que considera la autocorrelación de las observaciones de años consecutivos, permitiendo una estimación de la varianza que incluye este efecto.

### **5.3.2 Análisis del Estudio de Caso-Control: Factores de Riesgo de DRP**

En el estudio de casos y controles, inicialmente se realizó un análisis descriptivo de todas las variables incluidas en esta investigación, calculándose medidas de tendencia central y dispersión adecuadas a la distribución de éstas o frecuencias en el caso de variables nominales y categóricas, diferenciándose casos y controles.

Posteriormente se determinó la asociación entre DRP (caso o control) y las variables en estudio mediante un análisis univariante de regresión logística. La edad fue analizada en categorías (como variables dummy), asumiendo que la

linealidad en este caso no resulta tan informativa ni conceptualmente adecuada. La regresión logística permitió la estimación de los odds ratios (OR) y sus intervalos de confianza (IC), que en este caso fueron de 95%. En las variables continuas (edad de cirugía de catarata y tiempo de seguimiento), la comparación de medias, entre casos y controles, se efectuó utilizando el t-test para muestras independientes o, en el caso de variables continuas agrupadas en categorías, utilizando el test de ANOVA. En todas las situaciones se consideró un nivel de significancia de 0,05.

Finalmente, mediante un modelo multivariante de regresión logística, se estimaron los OR ajustando el efecto de las variables consideradas. Se incluyó en el modelo final a las variables significativas detectadas en los análisis univariantes aplicando un criterio estadístico para la mejor estimación de los odds ratios ajustados. Los modelos se valoraron a partir de su ajuste, basándose en el examen de la curva ROC.

## **6. IMPLICANCIAS ETICAS**

La realización de este estudio fue aprobada por el Comité de Ética de la Fundación Oftalmológica Los Andes.

Este estudio fue desarrollado mediante revisión de fichas clínicas. El acceso a la información personal de los pacientes se realizó con total privacidad y confidencialidad. Los resultados fueron analizados en forma anónima.

## **7. RESULTADOS**

### **7.1 Tendencia Poblacional de la Edad de Cirugía de Catarata**

El número total de cirugías incluidas en el estudio fue de 37243, de las cuales 11754 (31,6%), correspondieron a cirugías de pacientes atendidos en el policlínico de beneficencia y 25489 (68,4%) a pacientes provenientes del sistema privado de salud, ingresados a través de las consultas particulares. El promedio de edad al momento de la cirugía fue de  $70,7 \pm 10,9$  años (rango 40,1 - 101,2 años) para el período estudiado (Tabla 3).

Tabla 3. Edad de Cirugía y Nivel Socioeconómico de los Pacientes Operados de Catarata entre los Años 2001 y 2015.

<b>Edad (años)</b>	
Promedio $\pm$ DS	70,7 $\pm$ 10,9
Percentil 25	63,3
Percentil 50	71,9
Percentil 75	78,9
<b>Nivel Socioeconómico</b>	
Origen Beneficencia, No. (%)	11754 (31,6)
Origen Privado, No. (%)	25489 (68,4)
<b>Total, No. (%)</b>	<b>37243 (100)</b>

DS: Desviación Estándar

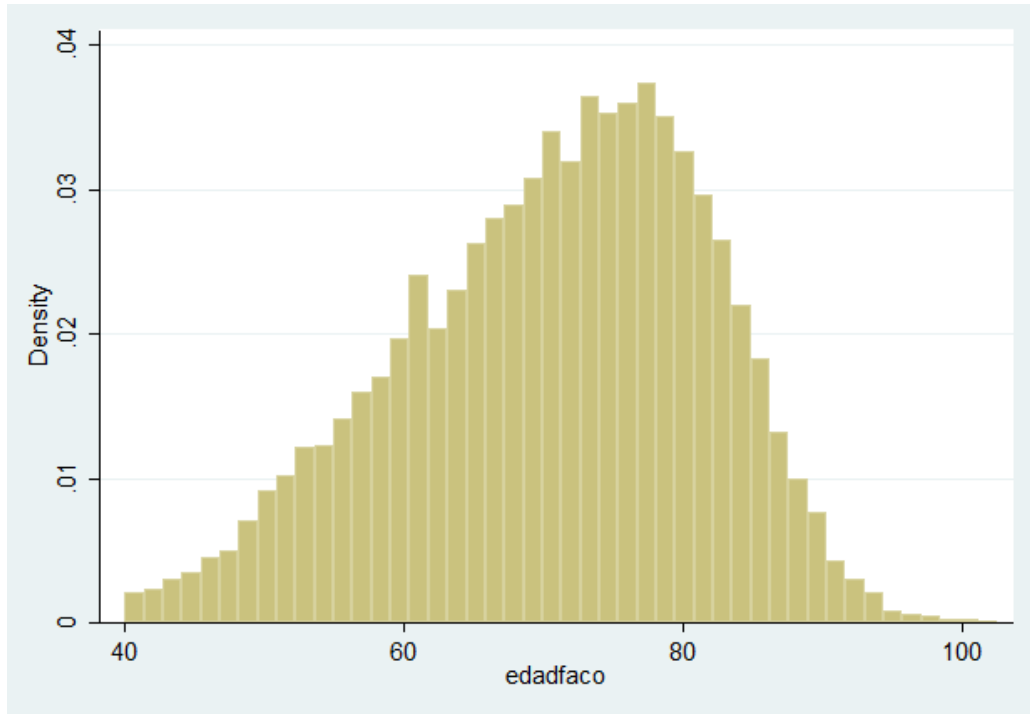
El análisis de los datos fue realizado en forma general en la población estudiada y, posteriormente, de manera estratificada según NSE. Sin embargo, en estos análisis estratificados no fueron considerados los pacientes de beneficencia operados el primer año del registro, es decir, en 2001, ya que sólo 7 de los 824 pacientes del registro de ese año provenían del policlínico de beneficencia, lo cual podría deberse a una pérdida de datos, o bien, a una mala clasificación de ellos. La media y mediana de la edad de cirugía según año del procedimiento y NSE (origen de policlínico de beneficencia o de consulta privada), se resumen en la Tabla 4. En esta tabla, además, se incluye el porcentaje de pacientes cuya edad de cirugía fue mayor a la mediana general del período (71,9 años), para cada año, el cual muestra una tendencia ligeramente decreciente.

Tabla 4. Media, Mediana y Porcentaje de Pacientes Sobre la Mediana de la Edad de Cirugía de Catarata durante los Años 2001 a 2015

Año	Media Edad General $\pm$ DS	Media Edad Beneficencia $\pm$ DS	Media Edad Privados $\pm$ DS	Mediana Edad General	Mediana Edad Beneficencia	Mediana Edad Privados	Porcentaje Sobre Mediana
2001	72,1 $\pm$ 11,1	65,94 $\pm$ 10,9*	72,2 $\pm$ 11,1	73,9	61,7*	73,9	56,4
2002	71,0 $\pm$ 11,1	70,6 $\pm$ 10,4	71,1 $\pm$ 11,3	72,3	71,7	72,5	51,1
2003	70,3 $\pm$ 11,4	69,2 $\pm$ 11,4	71,4 $\pm$ 11,3	71,6	70,9	72,6	49,3
2004	70,5 $\pm$ 11,2	69,9 $\pm$ 10,8	71,2 $\pm$ 11,5	71,8	70,8	73,0	49,6
2005	70,7 $\pm$ 11,0	69,4 $\pm$ 11,1	71,9 $\pm$ 10,8	72,1	70,4	73,0	50,3
2006	70,8 $\pm$ 11,2	69,3 $\pm$ 11,5	71,7 $\pm$ 10,9	72,3	71,0	73,1	51,3
2007	70,8 $\pm$ 11,0	69,8 $\pm$ 11,3	71,4 $\pm$ 10,8	72,6	71,2	73,1	51,7
2008	70,9 $\pm$ 10,8	71,0 $\pm$ 11,1	70,8 $\pm$ 10,6	72,1	72,1	72,1	50,3
2009	71,1 $\pm$ 11,1	70,3 $\pm$ 11,8	71,5 $\pm$ 10,8	72,7	72,3	72,9	52,4
2010	70,8 $\pm$ 10,9	69,8 $\pm$ 11,1	71,2 $\pm$ 10,8	72,1	70,5	72,7	50,5
2011	70,9 $\pm$ 10,8	70,4 $\pm$ 10,8	71,1 $\pm$ 10,8	72,1	72,0	72,1	50,9
2012	70,7 $\pm$ 10,8	70,4 $\pm$ 10,7	70,8 $\pm$ 10,8	71,8	71,7	71,9	49,7
2013	70,8 $\pm$ 10,5	70,0 $\pm$ 10,8	71,0 $\pm$ 10,4	71,4	70,7	71,7	48,5
2014	70,2 $\pm$ 10,6	69,3 $\pm$ 10,8	70,5 $\pm$ 10,6	71,0	70,5	71,2	46,9
2015	70,5 $\pm$ 11,0	70,3 $\pm$ 11,0	70,5 $\pm$ 11,0	71,3	71,6	71,2	47,4
2001-2015	70,7 $\pm$ 10,9	69,9 $\pm$ 11,1	71,1 $\pm$ 10,8	71,9	71,2	72,3	50,0

\*No considerado en el análisis estratificado.

Como era de esperar, la edad al momento de la cirugía no se distribuyó en forma simétrica (Figura 1), por lo que se decidió utilizar la mediana como medida de tendencia central para el análisis de los datos.



**Figura 1.** Histograma de distribución de edad al momento de la cirugía en los pacientes operados de catarata entre los años 2001 y 2015 en la Fundación Oftalmológica Los Andes.

Al inicio del período de estudio la mediana de la edad de cirugía en los pacientes privados era mayor que en los pacientes de beneficencia. La disminución de la edad de cirugía en el primer grupo, durante el período de estudio, llevó a una nivelación de las edades de los pacientes privados y de beneficencia durante los últimos años (Figura 2).



**Figura 2.** Mediana de la edad de cirugía de catarata por año, según NSE.

Para describir la tendencia temporal de la edad al momento de la cirugía, se realizó una regresión de Prais-Winsten primero en la población total estudiada y, posteriormente, en forma estratificada según NSE.

En el análisis de la tendencia temporal de la mediana de la edad en la población total estudiada, se determinó que, por cada año del estudio, la edad al momento de la cirugía disminuyó 0,11 años, es decir, 1,3 meses por año, y esta tendencia fue estadísticamente significativa ( $p=0,02$ ; IC 95%: -0,2 - -0,02).

Con respecto a la edad de cirugía en los pacientes privados, la tendencia a la disminución fue de 0,14 años por cada año del estudio, es decir, 1,7 meses por



cada año, siendo esta tendencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ; IC 95%: -0,2 - -0,08). En los pacientes de beneficencia no se demostró una tendencia temporal en la edad de cirugía durante el período estudiado ( $p = 0,83$ ).

## **7.2 Estudio de Caso-Control: Factores de Riesgo de DRP**

### **7.2.1 Caracterización de la Muestra**

Fueron incluidos en este estudio 139 casos (139 ojos de 134 pacientes). De 680 controles seleccionados inicialmente, fueron excluidos 121, ya sea por no contar con ficha electrónica, tener datos incompletos en ésta o presentar criterios de exclusión. Finalmente, el número total de controles fue de 559 (559 ojos de 556 pacientes).

El seguimiento de los pacientes en los casos fue definido como el intervalo entre la fecha de cirugía de catarata y la fecha de vitrectomía por DRP, el cual fue en promedio ( $\pm$ DS), de  $28,4 \pm 33,3$  meses (rango 3 días – 15,7 años). En los controles se consideró como período de seguimiento el intervalo entre la cirugía de catarata y el último control oftalmológico registrado, el que fue en promedio  $28,6 \pm 34,1$  meses (rango 3 días – 12,8 años). La distribución de acuerdo a percentiles en el seguimiento de casos y controles se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Intervalo de Seguimiento en Casos y Controles

Percentil	Seguimiento (meses)	
	Casos (Intervalo Cirugía de Catarata - DRP)	Controles (Intervalo Cirugía de Catarata – Ultimo Control)
25	5,8	1,7
50	15,8	13,7
75	40,1	48,6
90	67,1	77,8

El promedio de edad al momento de la cirugía de catarata en los casos fue de  $62,1 \pm 10,6$  (rango 41,0 - 89,0) años y en los controles de  $71,8 \pm 10,5$  (rango 40,1 - 96,4) años. En relación a la distribución de la mediana de la edad, ésta fue de 62,6 años (rango intercuartílico 54,2 – 70,0) en los casos y de 72,8 años (rango intercuartílico 65,1 – 79,9) en los controles.

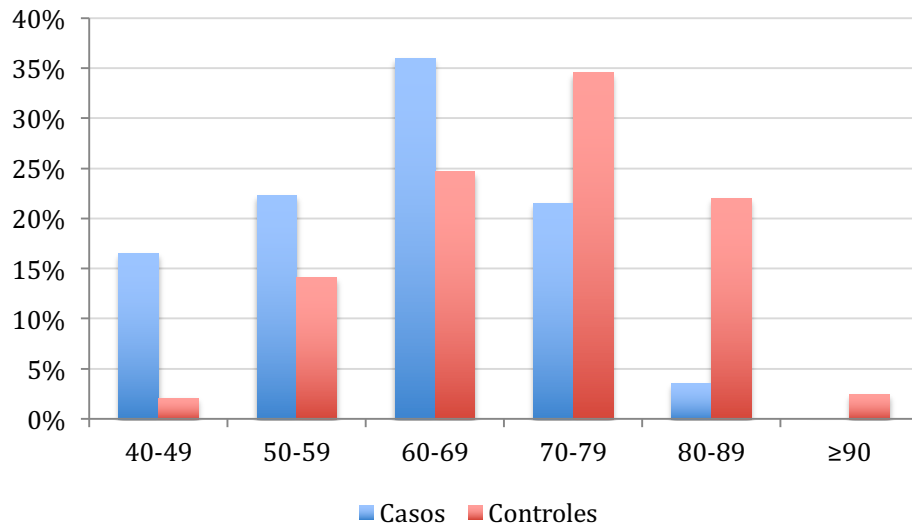
Buscando una mejor interpretabilidad del papel de la edad de cirugía, esta variable fue agrupada en 6 categorías decadales. La distribución de las variables estudiadas, en casos y controles, se presenta en la Tabla 6.

Tabla 6. Caracterización de Casos y Controles de acuerdo  
a las Variables en Estudio

	Casos, No. (%)	Controles, No. (%)
<b>Edad (años)</b>		
40-49	23 (16,6)	12 (2,2)
50-59	31 (22,3)	79 (14,1)
60-69	50 (36,0)	138 (24,7)
70-79	30 (21,6)	193 (34,5)
80-89	5 (3,6)	123 (22,0)
≥90	0 (0)	14 (2,5)
<b>Sexo</b>		
Femenino	52 (37,4)	368 (65,8)
Masculino	87 (62,6)	191 (34,2)
<b>NSE</b>		
Origen Beneficencia	23 (16,5)	195 (34,9)
Origen Privado	116 (83,5)	364 (65,1)
Miopía	79 (56,8)	211 (37,7)
DR previo en ojo contralateral	14 (10,1)	14 (2,5)
RCP	24 (17,3)	11 (2,0)
Capsulotomía YAG láser	13 (9,4)	35 (6,3)
Hipertensión arterial	39 (28,1)	229 (41,0)
Diabetes mellitus	16 (11,5)	107 (19,1)

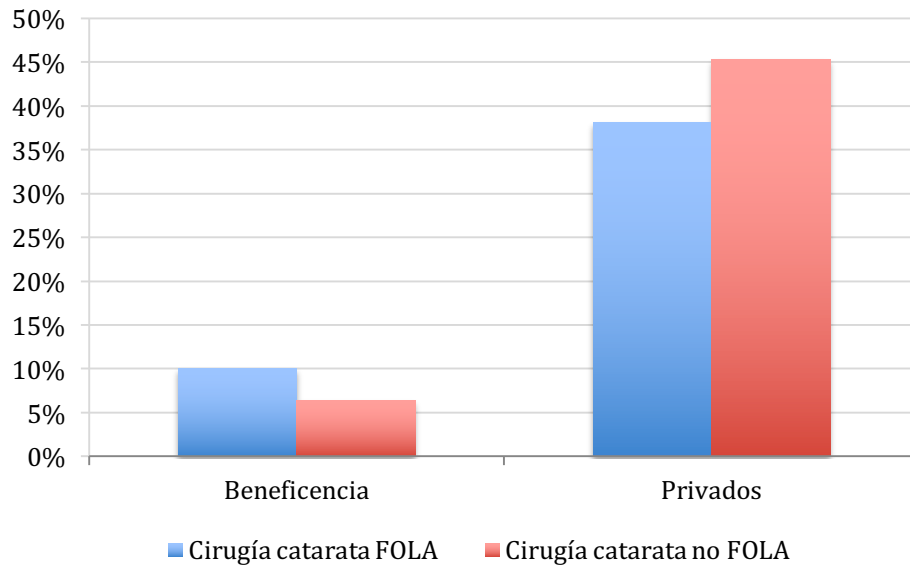
La mayor proporción de casos se encontró entre los 60-69 años (35,97%) y en los controles se encontró en la categoría de 70-79 años (34,53%). En el grupo de edad igual o mayor a 90 años no hubo casos, sólo controles (2,5%). La

distribución porcentual por categorías, según década de vida, en casos y controles, se ilustra en la Figura 3.



**Figura 3.** Distribución porcentual por categoría de edad en casos y controles.

De los casos, 67 (48,2%) habían sido operados de catarata en la FOLA y 72 (51,8%) habían sido intervenidos en otros centros pero fueron operados de DRP en la FOLA. De los 67 ojos de pacientes operados de catarata en este centro, 14 (20,9%) correspondieron a pacientes del policlínico de beneficencia y 53 (79,1%) correspondieron a pacientes privados. De los operados en otros centros, 9 (12,5%) provenían del sistema de beneficencia y 63 (87,5%) del sistema privado. Como se explicó en la definición de controles, estos correspondieron sólo a ojos operados de catarata en la FOLA. En la Figura 4 se ilustra el origen del sistema privado o beneficencia en los casos según si habían sido operados de catarata en la FOLA o en otro centro asistencial.



**Figura 4.** NSE en casos según lugar de cirugía de catarata.

La miopía se constató en 79 (56,8%) de los casos, 22 (15,8%) no la presentaron y en 38 (27,3%) el antecedente no se encontró descrito en la ficha. De los controles, 211 (37,7%) fueron miopes y 348 (62,3%) no lo fueron.

Las complicaciones intraoperatorias, específicamente la RCP, se registró en 24 (17,3%) casos y en 11 (2,0%) controles. De los 67 casos que habían sido operados de catarata en la FOLA, 8 (11,9%) presentaron RCP y de los 72 ojos operados en otros centros 16 (22,2%) habían sufrido RCP.

El antecedente de hipertensión arterial fue positivo en 39 (28,1%) de los casos y 229 (41,0%) de los controles; sin embargo, si bien en todos los casos la

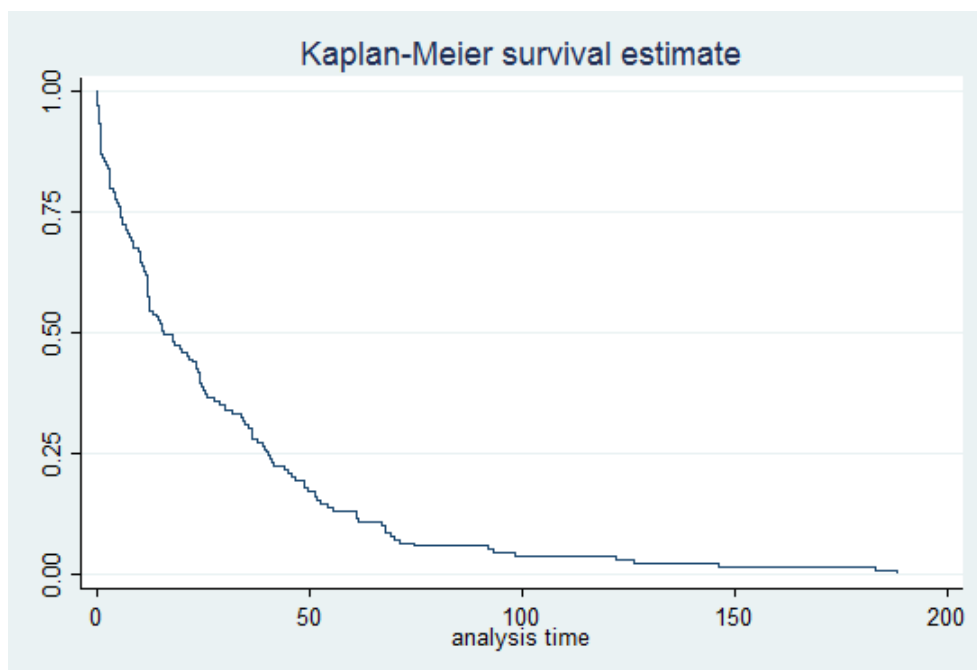
información estuvo disponible en la ficha, en 73 (13,1%) de los controles no lo estuvo.

El antecedente de diabetes mellitus, fue positivo en 16 (11,5%) en los casos, negativo en 122 (87,8%) y en un paciente (0,7%) no se encontró la información en la ficha. En los controles el antecedente estuvo presente en 107 (19,1%), ausente en 382 (68,3%) y no se encontró descrito en la ficha en 70 (12,5%).

### **7.2.2 Análisis de Resultados**

Para determinar si la muestra presentaba diferencias en el seguimiento entre casos y controles se realizó la prueba de t-test para muestras independientes, no encontrándose una diferencia significativa en el período de seguimiento entre ambos grupos ( $p=0,95$ ).

Para obtener una descripción más detallada del intervalo (meses) entre la cirugía de catarata y el DRP en los casos, se realizó una curva de Kaplan-Meier (Figura 5).



**Figura 5.** Intervalo entre cirugía de catarata y DRP.

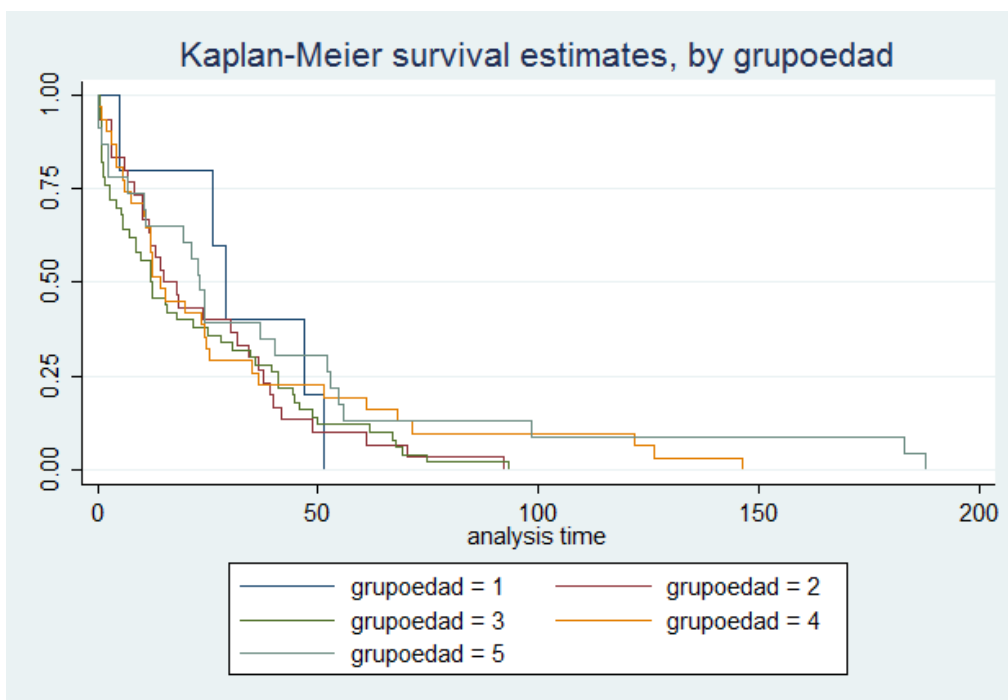
Para determinar si existían diferencias en el intervalo entre la cirugía de catarata y el DRP según la edad de cirugía, se realizó el test de ANOVA, comparando el intervalo cirugía-DRP entre los distintos grupos etarios, no encontrándose diferencias significativas entre estos ( $p=0,29$ ). La mediana del intervalo entre la cirugía de catarata y el DRP, en forma estratificada por categoría de edad, se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Intervalo entre Cirugía de Catarata y DRP según Edad

<b>Edad (años)</b>	<b>Mediana Intervalo (meses)</b>
40-49	23,3
50-59	14,1
60-69	12,2
70-79	16,4
80-89	29,0

Para obtener una aproximación más detallada de estos resultados se realizó un análisis de Kaplan-Meier estratificado según edad, evaluando así el intervalo cirugía de catarata-DRP en los casos, de acuerdo a la categoría de edad a la que pertenecían. En este gráfico se observó que la secuencia temporal entre la cirugía de catarata y el ulterior desarrollo de DRP sigue una curva similar en todos los grupos de edad (Figura 6).





**Figura 6.** Intervalo entre cirugía de catarata y de DRP según grupo de edad.

\*Grupo de edad 1, 2, 3, 4 y 5 representan las categorías 80-89, 70-79, 60-69, 50-59 y 40-49 años respectivamente.

El estudio de los factores predictores de DRP realizado mediante análisis univariante mostró que los pacientes de sexo masculino tuvieron un OR de 3,2 en relación a las mujeres (OR=3,2; IC 95%: 2,19 - 4,74). Los pacientes privados tuvieron un odds 2,7 veces mayor de desarrollar DRP que los pacientes de beneficencia (OR=0,37; IC 95%: 0,23 – 0,60).

La edad como factor de riesgo fue abordada de dos formas: como variable continua y en categorías, según década de vida. El primer análisis, como variable continua, se realizó mediante regresión logística univariante, donde se

encontró que por cada año de vida, el riesgo de DRP disminuye en un 9% (OR=0,92; IC 95%: 0,90 – 0,94).

Considerando que la edad al momento de la cirugía podría relacionarse con el NSE primero se evaluó si existía una relación entre la edad de cirugía y el NSE, no encontrándose asociación entre ambas variables (OR=1,01;  $p=0,08$ , IC 95%: 0,99 - 1,03).

La edad se dividió posteriormente en categorías, tratándolas como variables dummy. Se generaron 5 categorías de edad: 40-49, 50-59, 60-69, 70-80 y  $\geq 80$  años. Los OR fueron calculados en comparación al grupo de pacientes con edad  $\geq 80$  años, que representa la categoría de edad con menor riesgo de DRP. Estos grupos fueron analizados en forma general y, posteriormente, en forma estratificada por sexo y controlando por NSE.

En el análisis de los OR según edad se observó que, a medida que la edad al momento de la cirugía aumenta, el riesgo de DRP disminuye. El mayor riesgo lo presentan los pacientes menores de 50 años con un OR=53 en relación a los pacientes de edad  $\geq 80$  años. La pendiente de descenso en el riesgo es mucho menos pronunciada después de los 50 años pero se mantiene en disminución hasta llegar a los 80 años. La Tabla 8 muestra los OR según grupo etario.

Tabla 8. OR de DRP según Categoría de Edad

<b>Edad (años)</b>	<b>OR</b>	<b>P value</b>	<b>IC 95%</b>
40-49	52,9	<0,001	17,0 - 164,2
50-59	11,0	<0,001	4,1 - 29,4
60-69	10,0	<0,001	3,9 - 25,8
70-79	4,3	<0,001	1,6 - 11,3

Posteriormente se realizó un análisis de la edad, estratificado por sexo, encontrándose en los hombres un aumento dramático del OR en menores de 50 años, lo que se detalla en la Tabla 9.

Tabla 9. OR de DRP según Edad en Hombres

<b>Edad (años)</b>	<b>OR</b>	<b>P value</b>	<b>IC 95%</b>
40-49	115,5	<0,001	11,7 - 1140,0
50-59	43,9	<0,001	5,6 - 347,1
60-69	25,5	<0,001	3,4 - 193,8
70-79	11,3	0,02	1,5 - 87,7

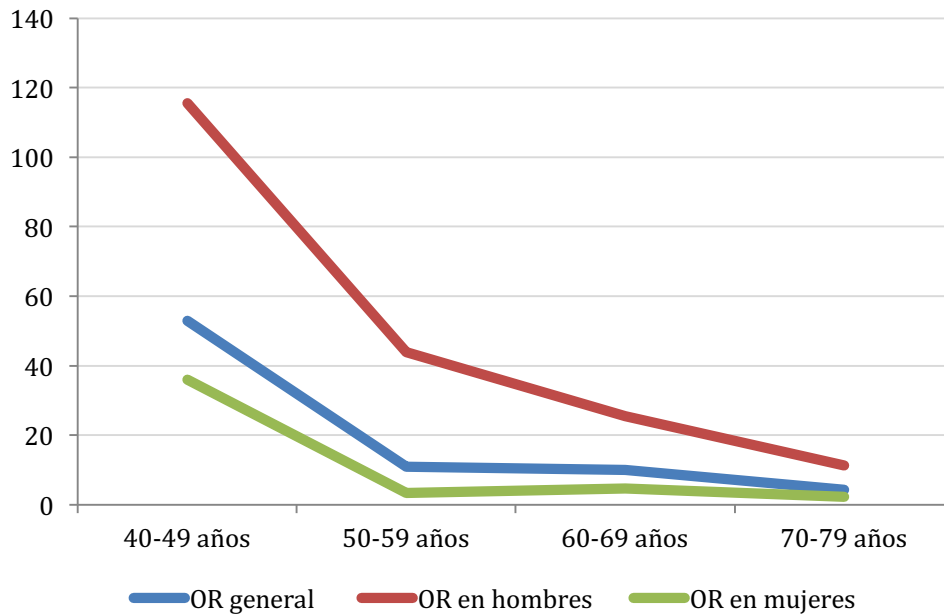
En las mujeres, si bien el OR de DRP alcanza su máximo en menores de 50 años (odds 36 veces mayor en relación a mayores de 80 años), este riesgo es muy inferior a lo encontrado en los hombres (Tabla 10). Esto indica que el sexo modifica el efecto de la edad y, por lo tanto, sugiere una interacción entre ambas

variables.

Tabla 10. OR de DRP según Edad en Mujeres

<b>Edad (años)</b>	<b>OR</b>	<b>P value</b>	<b>IC 95%</b>
40-49	36,0	<0,001	9,4 - 137,8
50-59	3,4	0,05	0,99 - 11,9
60-69	4,7	0,01	1,5 - 14,6
70-79	2,3	0,16	0,7 - 7,3

En el análisis de riesgo de DRP según edad, en forma estratificada por sexo, observamos que en los hombres el odds de DRP en los pacientes más jóvenes es más del triple que en las mujeres y esta diferencia de riesgo entre ambos sexos se mantiene aunque, en términos absolutos, el OR disminuye con la edad en ambos grupos. En los hombres existe un quiebre en la pendiente de la tendencia del riesgo, que es muy pronunciada en menores de 50 años. Sin embargo, la disminución del riesgo, aunque menos acentuada, se mantiene en forma acelerada hasta alcanzar edades mayores a 70 años. En las mujeres, después de los 50 años se produce una gran disminución del riesgo de DRP, presentando también un quiebre en la pendiente. Posterior a esta edad el riesgo disminuye pero en forma mucho menos pronunciada (Figura 7).



**Figura 7.** OR de DRP según edad en forma general y estratificada por sexo.

Como se observa en la Figura 7, al estratificar por sexo se produce un cambio dramático en el OR de los hombres menores de 50 años, ilustrando que el sexo modifica el efecto de la edad. Al evaluar la posible interacción entre ambas variables, ésta no fue significativa (OR:0,97;  $p=0,17$ , IC 95%: 0,93 – 1,0), lo que probablemente se explica por un número insuficiente de pacientes en las categorías de edades extremas.

Posteriormente se realizó un nuevo análisis de la edad por categorías, esta vez controlando por NSE, en todos los pacientes y también en forma estratificada por sexo. Al controlar por NSE, las tendencias observadas son similares a lo encontrado en el análisis no controlado por esta variable. Sin embargo, se debe

destacar que al analizar NSE y edad por categorías en los hombres, el NSE no fue significativo como factor de riesgo de DRP ( $p=0,12$ ), a diferencia de las mujeres, donde sí lo fue (OR: 0,14;  $p<0,001$ , IC 95%: 0,05 - 0,39). En las mujeres, al controlar por NSE, se observó un mayor riesgo de DRP en menores de 50 años (OR=55,9) que en el análisis no controlado por esta variable (OR=36,0).

Los ojos miopes tuvieron un OR de 6.2 en relación a los no miopes en el desarrollo de DRP ( $p<0,001$ ; IC 95%: 3,72 - 10,34). Se debe considerar que la miopía es un factor que predispone tanto a cataratas a menor edad como a DR y, por lo tanto, es un confundente de la relación entre la edad de cirugía y DRP. Para determinar si existía una relación entre la edad de la cirugía y la miopía se realizó una regresión logística, encontrándose que, efectivamente, los pacientes miopes se operan a edades más tempranas. Por cada año de vida disminuye la probabilidad de ser miope en un 4% (OR: 0,96;  $p<0,001$ , IC 95%: 0,95 - 0,97). Para evaluar el eventual efecto de la miopía como variable de confusión, se realizó un análisis entre edad de cirugía y riesgo de DRP, estratificando por miopía, en el cual se encontró que el mayor riesgo de DRP a menor edad de cirugía se mantiene significativo tanto en miopes como en no miopes. Los OR según edad en el análisis estratificado por miopía se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. Riesgo de DRP Según Edad de Cirugía Estratificado por Miopía

	<b>OR</b>	<b>P value</b>	<b>IC 95%</b>
Miopes	0,91	<0,001	0,89-0,94
No miopes	0,94	<0,001	0,90-0,98

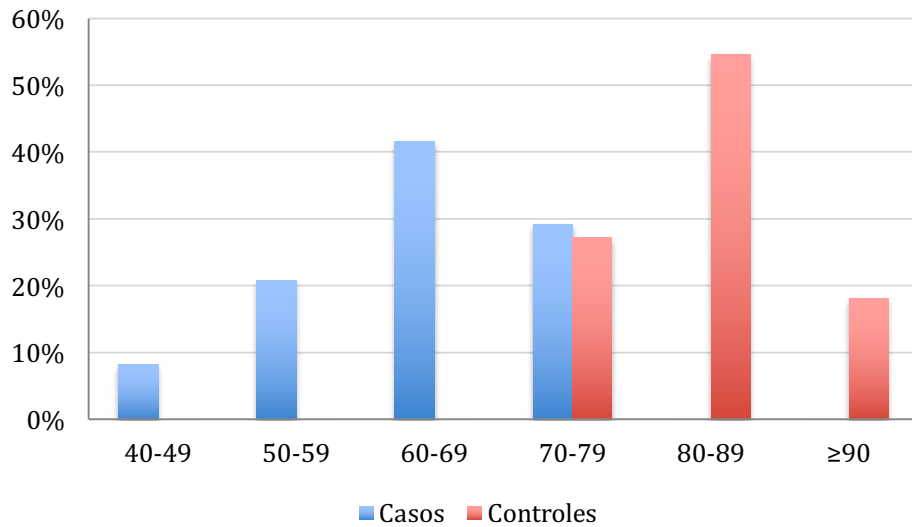
En pacientes con antecedente de DR previo en el ojo contralateral el OR fue de 4,4 (IC 95%: 2,0 – 9,4) en relación a los pacientes sin este antecedente.

En los ojos cuya cirugía se complicó con una rotura de la cápsula posterior, el OR fue de 10,8. (IC 95%: 5,1 – 22,6). Para determinar si existía una relación entre la RCP y la edad de la cirugía se realizó una regresión logística, la cual no mostró asociación significativa entre ambas variables ( $p=0,79$ ). La Tabla 12 muestra la distribución de DRP según edad.

Tabla 12. RCP según Edad en Casos y Controles

<b>Edad (años)</b>	<b>Casos, No. (%)</b>	<b>Controles, No. (%)</b>
40-49	2 (8,3)	0 (0)
50-59	5 (20,8)	0 (0)
60-69	10 (41,7)	0 (0)
70-79	7 (29,2)	3 (27,3)
80-89	0 (0)	6 (54,6)
≥90	0 (0)	2 (18,2)

Debido a que la RCP según grupo etario se distribuía en forma opuesta en casos y controles, es decir, en los casos las RCP se encontraron en los pacientes entre 40 y 79 años y en los controles se encontraron sólo entre los mayores de 70 años, no fue posible analizar en forma estratificada, según RCP, la asociación entre edad de cirugía y DRP. La distribución de la RCP de acuerdo a la edad se ilustra en la Figura 8.



**Figura 8.** Distribución porcentual de RCP según edad en casos y controles

Los ojos de pacientes a los cuales se les realizó una capsulotomía posterior durante el seguimiento (previo al DRP en los casos y previo al último control registrado en los controles) no presentaron un aumento en el riesgo de desarrollar DRP ( $p=0,19$ ).



El antecedente de hipertensión arterial en el análisis univariante resultó significativo, presentándose como un factor protector (OR: 0,44;  $p < 0,001$ , IC 95%: 0,29 – 0,67). Sin embargo, para determinar si en realidad lo que explicaba esta asociación era la relación entre la HTA y la edad se realizó un análisis univariante entre estos factores, encontrándose una asociación estadísticamente significativa en la cual por cada año de vida, el odds de presentar HTA aumentaba en un 4,9% (OR:1,04; IC 95%: 1,03 - 1,07). Al realizar un análisis multivariante incorporando HTA y edad de cirugía para determinar riesgo de DRP, la HTA no fue un factor de riesgo significativo de DRP ( $p=0,07$ ).

La DM también fue un factor protector de DRP en el análisis univariante (OR: 0,47;  $p=0,01$ , IC 95%: 0,27 – 0,82). Para determinar si existía una relación entre la DM y la edad se realizó una regresión logística no encontrándose una relación estadísticamente significativa entre ambas variables ( $p=0,43$ ). Sin embargo, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre DM y NSE bajo, es decir, los pacientes de beneficencia tenían un OR de 2 en relación a los privados de tener DM (OR=2,13,  $p < 0,001$ ; IC: 95%: 1,42-3,18) y, por último, se analizó la relación entre DM y miopía, en la cual los diabéticos tenían un menor odds de ser miopes (OR: 0,53;  $p < 0,001$ , IC: 95%: 0,25-0,81).

Posteriormente se analizó la interacción entre las distintas variables significativas encontradas en este estudio, de acuerdo a criterios clínicos y epidemiológicos que pudieran suponer modificación de efecto entre ellas. Es así

como se analizó la interacción entre edad de cirugía y el antecedente de DR previo en el ojo contralateral (OR:1,04;  $p=0,3$ , IC 95%: 0,96 – 1,12), entre edad de cirugía y miopía (OR: 0,97;  $p=0,2$ , IC 95%: 0,92 - 1,01) y, por último, entre edad y NSE (OR=0,95;  $p=0,07$  IC 95%: 0,91 – 1,00), no encontrándose ninguna interacción significativa entre las variables. La única interacción significativa se detectó entre la edad y las complicaciones intraoperatorias (OR: 0,78;  $p=0,047$ , IC 95%: 0,62 – 0,99).

Por último, se realizó un análisis multivariante, incorporando todas las variables con asociación estadísticamente significativa en los análisis univariantes más la interacción entre la edad de cirugía y complicaciones intraoperatorias. Tanto la HTA como la DM y la interacción recién señalada perdieron significancia estadística en este análisis.

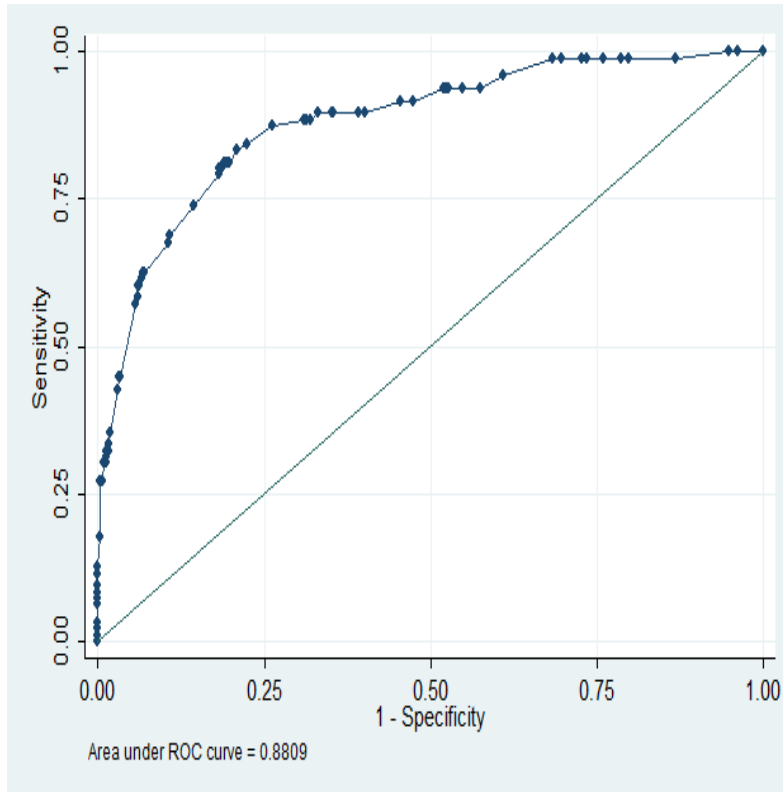
La tabla 13, muestra los factores de riesgo de DRP incorporados en el modelo final. Se incluyen los OR crudos, obtenidos en los análisis univariantes y los OR ajustados de acuerdo al modelo final.

Tabla 13. Factores de Riesgo de DRP

<b>Variable</b>	<b>OR crudo* (IC 95%)</b>	<b>OR ajustado** (IC 95%)</b>
Edad (años)		
40-49	52,9 (17,0 - 164,2)	116,1 (23,5 - 572,6)
50-59	11,0 (4,1 - 29,4)	14,9 (3,5 - 63,5)
60-69	10,0 (3,9 - 25,8)	13,6 (3,3 - 55,8)
70-79	4,3 (1,6 - 11,3)	4,8 (1,1 - 20,1)
NSE (beneficencia)	0,5 (0,3 - 0,9)	0,2 (0,1 - 0,5)
Sexo masculino	3,2 (2,2 - 4,7)	2,5 (1,4 - 4,3)
Miopía	6,2 (3,7 - 10,3)	5,4 (2,9 - 10,1)
RCP	10,8 (5,1 - 22,6)	40,9 (10,4 - 160,5)
DR contralateral previo	4,4 (2,0 - 9,4)	3,0 (1,17 - 7,6)

\*Regresión logística univariante; \*\* Regresión logística multivariante.

En el modelo final se incorporó la edad por categorías. Como se puede observar, la mayor asociación con el desarrollo de DRP lo tuvo la edad menor de 50 años, seguido de la presencia de complicaciones intraoperatorias (RCP). Como una forma de evaluar la capacidad predictiva de este modelo, en la Figura 9 se presenta el área bajo la curva ROC para el modelo ajustado.



**Figura 9.** Área bajo la curva ROC para el modelo ajustado.

Este análisis muestra que la capacidad de predicción de DRP del modelo multivariante realizado en este estudio es de un 88%, con lo que podemos concluir que nuestro modelo es adecuado en su capacidad de detectar correctamente a los pacientes en riesgo de DRP.

## 8. DISCUSION

Este es el primer estudio realizado en Chile con información poblacional de un registro de atención oftalmológica, lo que ha sido posible por la existencia y disponibilidad del registro de la Fundación Oftalmológica Los Andes. Esto ha permitido el estudio de la tendencia de la cirugía de catarata y los principales factores asociados al DRP, particularmente, la relación de éste con el adelantamiento de la edad a la cual se realiza este procedimiento quirúrgico.

De acuerdo a lo encontrado, la edad de la cirugía de catarata ha presentado una disminución en los últimos 15 años a expensas de los pacientes del sistema privado. Al considerar el progresivo incremento en la expectativa de vida de la población chilena, que aumentó de 76,8 a 78,8 años entre los años 2001 y 2012,<sup>85</sup> se debería esperar una tendencia en ascenso del promedio de la edad de la cirugía, aunque no necesariamente de la mediana y ésta, no influida como el promedio por los valores extremos, debiera ser un mejor reflejo de la tendencia observada en la población. Sin embargo, al existir una mayor esperanza de vida y un consecuente aumento absoluto del número de pacientes mayores de 70 años, que son los que mayoritariamente se operan de catarata, deberíamos esperar que tanto la mediana como la media aumentarían, a menos que, en forma paralela, se incrementara el número absoluto de pacientes operados a edades más jóvenes, compensando estas medidas. Pese al

aumento en la expectativa de vida del país, este trabajo demostró una disminución en la edad de cirugía de catarata en pacientes privados, por lo tanto, la disminución de la edad de cirugía observada en este estudio probablemente no refleja a cabalidad el grado de adelantamiento de la cirugía de catarata en el sistema privado de salud de nuestro país.

Las exigencias visuales podrían diferir en pacientes de distinto nivel socioeconómico. Es decir, es más probable que el paciente del sistema privado conduzca un vehículo y no pueda esperar a tener una disfunción visual moderada (visión menor de 0,3) para su cirugía de catarata, lo que justificaría su intervención cuando la catarata aún esté en etapas más iniciales y esto probablemente estará asociado a una cirugía en un paciente de menor edad. Se debe tomar en consideración que en este estudio encontramos que los pacientes del policlínico de beneficencia siempre fueron operados a edades más tempranas que los pacientes privados y estas edades no han sufrido cambios significativos en los últimos 15 años. Por el contrario, los pacientes del sistema privado han sido operados a edades progresivamente menores, iniciando el período de estudio con edades mayores que los pacientes de beneficencia pero finalizando con edades similares a estos últimos. La mayor edad al inicio del período de estudio en los pacientes privados puede ser explicada por la mayor proporción de personas de mayor edad, reflejo de la esperanza de vida superior en pacientes de NSE más alto, encontrada en nuestro país.<sup>86</sup> Sin embargo, la

progresiva indicación de cirugía a edades menores en los pacientes privados ha llevado a igualar en edad a los pacientes de beneficencia.

En Chile, el tratamiento quirúrgico de la catarata, desde el año 2005,<sup>87</sup> está cubierto por el plan GES, lo que probablemente generó una migración de pacientes que antes se operaban en el sistema privado de libre elección, a sus respectivos centros de derivación según su previsión, manteniéndose en el sistema privado de libre elección principalmente las cataratas que no cumplen con el criterio GES y que, con mayor probabilidad, corresponderán a personas de menor edad. Con esto deberíamos haber observado una disminución más acentuada durante los primeros años desde la implementación de este plan, estabilizándose en los años más recientes. Sin embargo, no se encontró una disminución más acentuada durante los primeros años de funcionamiento del plan y la disminución en la edad de cirugía se ha mantenido en descenso hasta la actualidad.

Coincidente con lo encontrado en la literatura, el intervalo entre la cirugía de catarata y el DRP fue muy variable. En este estudio el intervalo fue en promedio de  $28,4 \pm 33,3$  meses (rango 3 días – 15,7 años), no existiendo diferencias significativas en este intervalo según edad al momento de la cirugía. La mediana en cambio, se ubicó a los 16 meses (rango intercuartílico 6 - 40 meses) y el percentil 90 se ubicó a los 5,6 años. Es decir, la probabilidad de DRP disminuye con el tiempo, siendo el primer año el de mayor riesgo, hallazgo similar a lo

encontrado en la literatura. Durante los tres primeros años posteriores a la cirugía ocurre el 75% de los DRP y después de 5,5 años –cuando ya se habrá producido el 90% de los casos de DRP- la probabilidad de sufrir el evento será muy baja. Esta constatación es de gran importancia, en un contexto en que por efecto de la política pública, las cirugías de catarata deberán incrementarse en el país. Durante los 5 años posteriores a la cirugía, es fundamental la orientación a los pacientes para que puedan reconocer los síntomas de desprendimiento vítreo posterior y de desprendimiento de retina, consultando a tiempo y previniendo el DRP o accediendo a un tratamiento oportuno, logrando evitar o limitar una pérdida visual irreversible.

La edad al momento de la cirugía de catarata fue en promedio 9,7 años menor en los casos ( $62,1 \pm 10,6$  años), que en los controles ( $71,8 \pm 10,5$  años). Al igual que lo encontrado ampliamente en la literatura, la menor edad al momento de la cirugía en este estudio constituyó un importante factor de riesgo para el desarrollo de un DRP posterior. Analizada como variable continua, muestra una asociación significativa en la cual por cada año de vida, el riesgo de DRP disminuye un 9% (OR=0,92; IC 95%: 0,90 – 0,94).

Como se ha mencionado en el marco teórico, el mayor riesgo de DRP en pacientes de menor edad se ha atribuido al estado del vítreo previo a la cirugía.<sup>10,20</sup> La presencia de un DVP previo a la cirugía, encontrado con mayor frecuencia en pacientes mayores, tendría un efecto protector, ya que no se



ejergería tracción sobre la retina con los movimientos del vítreo ocurridos durante la cirugía. Por otra parte, la menor frecuencia de DVP antes de la cirugía en los pacientes jóvenes favorecería el desarrollo de este DVP en forma acelerada y probablemente patológica después de la intervención, predisponiendo a un ulterior DRP. Adicionalmente se debe considerar que el desarrollo precoz de una catarata podría relacionarse con un ojo portador de alguna característica patológica que también aumentaría el riesgo de DR. En el estudio de Bjerrum et al<sup>39</sup> se encontró que, si bien los pacientes jóvenes y de sexo masculino tenían mayor riesgo de DR al ser operados de catarata, al comparar con el ojo contralateral no operado, se encontró que en estos pacientes también existía un mayor riesgo de DR en el ojo no operado y que la cirugía de catarata *per sé* aumentaba el riesgo pero en forma independiente de la edad y del sexo. En otras palabras, el riesgo basal de DR en estos pacientes menores y de sexo masculino ya estaba aumentado y la cirugía lo incrementaba aún más; lo que apoyaría la teoría de que alguna característica patológica favorecería el desarrollo tanto de cataratas precoces como de DR. Sin embargo, este mecanismo aún requiere ser demostrado, por lo que, hasta la fecha, las razones para el mayor riesgo de DRP en pacientes jóvenes se mantienen en un nivel especulativo.

El análisis por década de vida es concordante con los reportes previos. El mayor riesgo de DRP recae en los menores de 50 años al momento de la cirugía, con OR de 116 (IC 95%: 23,5 – 572,6) en relación a los pacientes con edad igual o

mayor de 80 años. Si bien la pendiente descendente del OR es menos pronunciada después de los 50 años, éste se mantiene en disminución hasta edades avanzadas. Se destaca el que riesgo en pacientes de menor edad sea aún más dramático en los hombres menores de 50 años, con un OR de 116 versus uno de 36 en mujeres de la misma edad. Si bien el aumento del riesgo en pacientes menores de 50 años se encuentra ampliamente descrito en la literatura, en este estudio los OR superan con mucho margen a los estimados en otros países, donde se ha descrito un riesgo 4 a 7 veces mayor de DRP en menores de 50 años.<sup>20,22,67</sup> Estas estimaciones están posiblemente afectadas por el escaso número de sujetos en los estratos extremos; sin embargo, en los estudios encontrados se comparan grupos etarios diferentes y no se ha realizado un análisis estratificado por sexo, por lo que resulta difícil comparar nuestros resultados.

El sexo masculino, de manera similar a lo encontrado en la mayoría de los estudios, representó un factor de riesgo significativo de DRP, con un OR de 2,5 (IC 95%: 1,4 – 4,3) con respecto a las mujeres. Como se expuso anteriormente, las razones podrían corresponder a una mayor cantidad de traumas no reportados en los hombres, una longitud axial mayor que las mujeres y que las mujeres podrían presentar el DVP en forma más temprana y más frecuente.<sup>67,74,75</sup> También esto podría reflejar el hecho de que las mujeres se controlan en forma más rigurosa que los hombres y consultan más rápidamente

ante un DVP sintomático, pudiendo tratarse los desgarros retinales antes de que se produzca el DRP.

Los pacientes del sistema privado tuvieron un riesgo 5 veces mayor de DRP que los paciente provenientes del policlínico de beneficencia (OR: 0,2; IC 95%: 0,1 – 0,5). Esto podría reflejar la diferencia en el acceso a la atención de urgencia en la FOLA, que posee atención de urgencia en la parte privada pero no en el policlínico de beneficencia. Sin embargo, los pacientes que ya son atendidos en el policlínico acuden al centro asistencial durante las horas de funcionamiento del éste (horario hábil), en caso de presentar alguna urgencia. Sería importante en un futuro realizar un nuevo estudio que cuente sólo con casos operados de catarata en el mismo centro para realizar un análisis del NSE disminuyendo la brecha en el acceso. El papel del NSE en el desarrollo de DRP se ha estudiado muy poco y los hallazgos de este estudio difieren de los de la investigación de Clark et al, en la cual no se encontraron diferencias en la ocurrencia de DRP de acuerdo al nivel socioeconómico.<sup>10</sup>

El NSE alto (pacientes privados) como factor de riesgo podría deberse a que los pacientes privados se operan a edades más tempranas. Sin embargo, en este estudio no se encontró una relación entre NSE y edad de la cirugía, lo que indica que el NSE alto es un factor de riesgo independiente de la edad de cirugía. Por último, al analizar la edad y el NSE estratificando por sexo, el NSE alto sólo fue un factor de riesgo en las mujeres, en los hombres no fue significativo.

Los pacientes miopes, con mayor frecuencia, desarrollan cataratas a edades más tempranas y esto se demuestra en este estudio, en el cual se determinó que los miopes se operan de catarata a menor edad. Sin embargo, la menor edad fue un factor de riesgo independiente, tanto en miopes como en no miopes para el desarrollo de DRP. La información sobre el largo axial a la fecha no se encuentra disponible en la gran mayoría de las fichas clínicas, ya que en este centro asistencial sólo en los últimos años se comenzaron a incorporar los exámenes en la ficha clínica electrónica. Es por esto que, en este estudio, se consideró la miopía como una refracción con un equivalente esférico  $\leq -0,5$  dioptrías y/o un lente intraocular de potencia menor a 20 dioptrías, que si bien en la mayoría de los ojos estos parámetros reflejan un largo axial mayor, en algunos casos las cataratas *per sé* pueden producir miopía a la refracción o bien la miopía puede ser de origen corneal y no axial. De todas formas, estos casos sólo reflejan un porcentaje menor de pacientes, por lo que no deberíamos esperar una modificación significativa en los resultados encontrados.

El antecedente de DR previo en el ojo contralateral aumentó 3 veces la probabilidad de DRP (OR=3; IC 95%: 1,17 – 7,6), lo que refleja una predisposición a desarrollar DR en algunos pacientes. Este mayor riesgo es inferior a lo encontrado en la literatura, donde se ha descrito un riesgo 12 a 17 veces mayor con historia positiva de DR en el ojo contralateral<sup>52,67</sup>. Se debe considerar que este antecedente puede estar subreportado en nuestra muestra

debido a errores de memoria del paciente o bien a la falta de consulta del dato en la anamnesis del oftalmólogo.

En este estudio se encontró que la complicación intraoperatoria de rotura de cápsula posterior aumenta 41 veces el riesgo de DRP (IC 95%: 10,4 – 160,5). Esto se debe principalmente a la tracción del vítreo sobre la retina al pasar éste hacia la cámara anterior del ojo a través de la RCP. En algunos estudios se ha descrito un aumento de la probabilidad de DRP entre 20 y 28 veces en los casos con RCP.<sup>10,52</sup> Sin embargo, en la mayoría de los trabajos, el aumento del riesgo reportado ha sido entre 4 y 15 veces mayor al encontrado en los ojos que tuvieron cirugías sin complicaciones.<sup>20,22,53</sup> El mayor OR encontrado en este estudio podría ser explicado por el amplio intervalo de confianza encontrado, producto de un número menor de pacientes en las categorías de edad extremas.

Con respecto a la hipertensión arterial y a la diabetes mellitus, si bien fueron factores protectores en el análisis univariante, en el análisis multivariante no fueron significativos, concordando con la mayoría de los reportes de la literatura. En el caso de la hipertensión arterial, ésta se relacionó en forma significativa a la mayor edad, lo que explica su significancia como factor protector en el análisis univariante. La diabetes mellitus también fue un factor protector al analizarla en forma aislada. Sin embargo, ésta se asoció en forma significativa tanto a la edad, al NSE y a la miopía. Esto explicaría la pérdida de significancia en el análisis multivariante, hallazgo similar a la mayoría de los estudios publicados,

con excepción del reciente estudio de Daien et al en la población francesa en el que se encontró que la DM aumentaba el riesgo de DRP en un 18%.<sup>20,35,67,68</sup>

La capsulotomía posterior no constituyó un factor de riesgo para el desarrollo de DRP en este estudio. Si bien el papel de este procedimiento en el ulterior desarrollo de DRP ha sido controversial debido a que los resultados de diferentes estudios difieren entre sí, los hallazgos de este trabajo coinciden con muchos reportes encontrados en la literatura.<sup>22,40,43,52,61,64,67,83</sup>

La política actual del programa GES en Chile garantiza la cirugía de catarata en pacientes con visión menor a 0,3, lo cual parece adecuado, pues esta visión genera una limitación visual importante y favorece la cirugía en pacientes con cataratas avanzadas, los que con mayor probabilidad tendrán una edad mayor y, por lo tanto, tendrán menor riesgo de DRP, es decir, el beneficio de la intervención en estos pacientes supera ampliamente los riesgos. Aumentar el umbral de visión para garantizar la cirugía de catarata tendría un impacto dramático en el número de pacientes en espera de cirugía y, si bien en nuestro país se han realizado grandes esfuerzos incrementando la tasa de cirugía de catarata, aún estamos lejos de las tasas de los países desarrollados.

Al margen de las políticas públicas y de las capacidades resolutorias del sistema, en el ámbito clínico, la decisión de operar debe evaluarse caso a caso, no teniendo todas las personas los mismos requerimientos visuales. Así, un

paciente que conduce un vehículo no puede esperar a tener una visión menor a 0,3 para ser operado pues conducir con dicha agudeza visual implica un riesgo. Por otra parte, se deben considerar los efectos de la cirugía en el ojo no operado, es decir, la situación de los pacientes en que se realizó la intervención en un ojo y en los cuales el otro ojo tiene una catarata menos avanzada, que le produce una disminución de la agudeza visual pero no suficiente para corresponderle una cirugía por el plan GES. Estos pacientes, al comparar la agudeza visual con el ojo operado pueden comenzar a sentir molestias por la mala visión del ojo no intervenido, que antes de la cirugía era el de mejor agudeza visual. Algo similar ocurre en los individuos con vicios de refracción significativos, los cuales son corregidos en forma parcial o total con la cirugía de catarata. Estos pacientes ya no podrán utilizar anteojos para corregir en forma completa al ojo no operado, pues las gafas con diferencias importantes entre ambos ojos no son toleradas en adultos que no utilizaron una corrección óptica con dicha diferencia desde edades tempranas. La única opción para no operar y poder seguir utilizando el ojo no operado la constituye el uso de un lente de contacto, con el cual sí se toleran las diferencias importantes de aumento entre ambos ojos. Sin embargo, la utilización de lentes de contacto puede resultar casi imposible en un paciente de edad que nunca los ha utilizado. Es por esto que, en estos casos, evaluar la cirugía en el ojo contralateral, aunque no tenga catarata o ésta se encuentre en estadios iniciales, resulta adecuado.

Existen muchos factores que influyen la decisión de operar de catarata, por una parte están las políticas públicas que buscan disminuir o eliminar la disfunción visual moderada a severa por esta causa, considerando las posibilidades económicas del sistema y, por otra, están las necesidades reales de cada paciente evaluadas caso a caso. La cirugía no debe diferirse en caso de que las necesidades visuales sean mayores a las presentadas por el paciente portador de una catarata en evolución. Sin embargo, se debería evitar la cirugía de catarata como procedimiento refractivo o en cataratas poco avanzadas en menores de 50 años y reservarla sólo para casos donde la disfunción visual producida por una catarata es limitante para las actividades de la vida diaria del paciente. En mayores de 50 años la cirugía debe evaluarse según las necesidades visuales y de acuerdo a la presencia de factores de riesgo preoperatorios que, como se encontró en este estudio y se ha reportado en muchos otros, representan la gran mayoría de las variables predisponentes a DRP en un paciente que será sometido a cirugía de catarata.

Dentro de las fortalezas de este estudio se encuentran el tamaño de muestra, que haya sido realizado mediante revisión de fichas clínicas (minimizando los problemas de mala clasificación y errores de codificación), la importancia de los hallazgos y sus posibles implicancias en la salud pública.

El diseño de caso control emerge como el tipo de estudio más adecuado para la investigación del DRP, debido a su baja frecuencia y latencia variable. Sin



embargo, este diseño adolece de ciertas limitaciones como, por ejemplo, que no permite descartar causalidad reversa, aunque en este caso es conceptualmente lícito suponer que el DRP es consecuencia de la cirugía.

Por otra parte, existen limitaciones propias de todos los diseños retrospectivos como el posible sesgo de medición en el caso de los antecedentes reportados por los pacientes como DR en el ojo contralateral, HTA y DM, además de las eventuales omisiones de registro en las fichas por parte de los oftalmólogos tratantes.

En este trabajo de investigación en particular, también constituye una desventaja el no disponer de datos como el largo axial de los ojos o el estado del humor vítreo previo a la cirugía. Sin embargo, este último raramente es reportado en los estudios, pues el estado del vítreo es de difícil diagnóstico clínico y su realización en forma certera requeriría una ecografía ocular en todos los pacientes. Otro problema que surge en el estudio del DRP es su latencia variable, la que puede ser prolongada, favoreciendo la movilidad de los pacientes, es decir, las personas podrían ser operadas de catarata en la FOLA y acudir a otro centro asistencial al presentar el DRP, al igual que muchos pacientes operados de catarata en otros servicios, acudieron por su DRP a este centro asistencial, formando parte de los casos de este estudio. Por último, en los estudios de DRP, quedan excluidos aquellos pacientes que presentan un DVP sintomático después de la cirugía, consultan y al examen oftalmológico se

detectan desgarros retinales. Estos pacientes, debido a que no desarrollaron el DRP en forma rápida y consultaron a tiempo, fueron tratados con láser en forma oportuna, no alcanzando a sufrir el DRP, pero constituyendo potenciales casos.

Dentro de las dificultades encontradas, se debe mencionar la falta de diagnóstico en un porcentaje importante de pacientes del registro de vitrectomías utilizado en este estudio, lo que probablemente impidió la inclusión de muchos casos elegibles para este estudio. Sería importante mejorar los registros a nivel nacional para así poder contar con bases de datos poblacionales, con diagnósticos codificados, que nos permitan realizar descripciones y análisis poblacionales mediante códigos diagnósticos y faciliten la detección de los sujetos elegibles en las investigaciones a menor escala.

Por último, es importante destacar que en el 83% de los ojos con DRP no existieron complicaciones durante la cirugía de catarata, esto indica que, en la mayoría de los casos, los factores de riesgo de DRP están ya establecidos antes de la intervención quirúrgica y estos factores deben ser considerados, tanto por el oftalmólogo como por el paciente, al momento de tomar la decisión de realizar la cirugía de catarata. De realizarse una cirugía en un paciente con factores de riesgo, la educación con respecto a los síntomas de un DR, inminente o ya establecido, resulta imprescindible.

## 9. CONCLUSIONES

Entre los años 2001 a 2015, en Chile, ha existido una disminución de la edad de cirugía catarata de los pacientes del sistema privado. Sin embargo, en los pacientes de menor NSE, la edad de cirugía se ha mantenido constante.

Este estudio estableció una asociación de DRP con distintos factores, estos son: la menor edad, el sexo masculino, el nivel socioeconómico alto, las complicaciones intraoperatorias, el antecedente de desprendimiento de retina previo en el ojo contralateral y la miopía.

Es de gran importancia mejorar los registros en nuestro país, para poder así realizar estudios a nivel poblacional y facilitar el desarrollo de la investigación a nivel oftalmológico en Chile.

## 10. **BIBLIOGRAFIA**

1. Robin A, Thulasiraj R. Cataract blindness. Arch Ophthalmol. 2012; 130(11):1452-1455.
2. Ministerio de Salud. Guía clínica tratamiento quirúrgico de cataratas. 1st Ed. Santiago: Minsal, 2005.
3. Taylor H. Cataract: how much surgery do we have to do? Br J Ophthalmol 2000; 84:1-2.
4. McCarty C, Mukesh B, Fu C, et al. The epidemiology of cataract in Australia. Am J Ophthalmol 1999; 128:446-65.
5. Leasher J, Lansingh V, Flaxman S, et al. Prevalence and causes of vision loss in Latin America and the Caribbean: 1990–2010. Br J Ophthalmol 2014; 98: 619–628.
6. World Health Organization (WHO). International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10)-WHO Version for. 2016. [en línea] < <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2016/en#/VII>> [consulta: 2 de enero de 2016].
7. Etienne C. Reducción de la ceguera y las deficiencias visuales evitables en la Región de las Américas. Rev Panam Salud Pública 2015; 37(1):1-3.
8. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Censo 2002: Síntesis de resultados. Santiago: INE, 2003.
9. Haug S, Bhisitkul R. Risk factors for retinal detachment following cataract

- surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2012; 23:7–11.
10. Clark A, Morlet N, Ng J, et al. Risk for retinal detachment after phacoemulsification. A whole-population study of cataract surgery outcomes. *Arch Ophthalmol* 2012; 130(7):882-888.
  11. American Academy of Ophthalmology. *Lens and Cataract*. 2008-2009. San Francisco, California, Estados Unidos. American Academy of Ophthalmology, 2008. p43.
  12. Johnson M. Posterior vitreous detachment: evolution and complications of its early stages. *Amer J Ophthalmol*. 2010; 149(3):371-382.
  13. American Academy of Ophthalmology. *Fundamentals and Principles of Ophthalmology*. 2006-2007. San Francisco, California, Estados Unidos. American Academy of Ophthalmology, 2006. p89.
  14. American Academy of Ophthalmology. *Retina and Vitreous*. 2008-2009. San Francisco, California, Estados Unidos. American Academy of Ophthalmology, 2008. p7,8.
  15. Ghazi N, Green W. Pathology and pathogenesis of retinal detachment. *Eye*. 2002; 16:411–421.
  16. Mitry D, Charteris D, Fleck B, et al. The epidemiology of rhegmatogenous retinal detachment: geographical variation and clinical associations. *Br J Ophthalmol* 2010; 94:678-684.
  17. Lozano-Alcázar J. La cirugía de catarata hasta 1748. *Cir Ciruj* 2001;69 (3): 141-143.

18. Neri-Vela R. Desarrollo histórico de la terapéutica quirúrgica de las cataratas. *Rev Mex Oftalmol* 2000; 74(6):295-301.
19. 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; 29:39–44.
20. Daien V, Le Pape A, Heve D, et al. Incidence, risk factors, and impact of age on retinal detachment after cataract surgery in France. A national population study. *Ophthalmology* 2015; 122(11):2179-85.
21. Jaycock P, Johnston R, Taylor H, et al. The cataract national dataset electronic multi-centre audit of 55,567 operations: updating benchmark standards of care in the United Kingdom and internationally. *Eye*. 2009; 23(1):38–49.
22. Erie J, Raecker M, Baratz K, et al. Risk of Retinal Detachment after Cataract Extraction, 1980–2004: A Population-Based Study. *Ophthalmology* 2006; 113(11):2026-2032.
23. Bellan L. The evolution of cataract surgery: the most common eye procedure in older adults. *Geriatr Aging* 2008; 11:328–32.
24. World Health Organization. Global initiative for elimination of avoidable blindness. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2000. WHO/PBL/97.61 Rev 2.
25. Erie J. Rising cataract surgery rates: demand and supply. *Ophthalmology* 2014;121 (1): 2-4.

26. Taylor H, Vu H, Keeffe JE Visual Acuity Thresholds for Cataract Surgery and the Changing Australian Population. Arch Ophthalmol. 2006; 124(12):1750-1753.
27. Behndig A, Montan P, Stenevi U, et al. One million cataract surgeries: Swedish National Cataract Register 1992-2009. J Cataract Refract Surg 2011; 37:1539–45.
28. Gollogly H, Hodge D, St Sauver J, Erie J. Increasing incidence of cataract surgery: population-based study. J Cataract Refract Surg 2013; 39:1383–9.
29. Batlle J et al. Situación de la cirugía de catarata en América Latina. Visión2020. 2014. [en línea] < <https://vision2020la.wordpress.com/2014/07/14/situacion-de-la-cirurgia-de-atarata-en-america-latina/>> [consulta: 28 de diciembre de 2015].
30. Ley N° 18.059. Decreto 170. Chile. Ley de Tránsito. Reglamento para el otorgamiento de licencias de conductor. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaria de Transportes. Santiago, Chile, 10 de octubre de 2014. p4.
31. Ministerio de Salud. Guía clínica tratamiento quirúrgico de cataratas congénitas y adquiridas. Santiago: Minsal, 2010.
32. Ti S, Yang Y, Lang S, Chee S. A 5-year audit of cataract surgery outcomes after posterior capsule rupture and risk factors affecting visual acuity. Amer J Ophthalmol. 2014; 157(1):180-185.

33. Shoss B, Tsai L. Postoperative care in cataract surgery. *Current Opinion in Ophthalmology* 2013; 24:66-73.
34. Stein J, Grossman D, Mundy K, et al. Severe adverse events after cataract surgery among medicare beneficiaries. *Ophthalmology* 2011; 118:1716 – 1723.
35. Sheu S, Ger L, Chen J. Axial myopia is an extremely significant risk factor for young-aged pseudophakic retinal detachment in Taiwan. *Retina* 2006; 26:322–327.
36. Coppe´ A, Lapucci G. Posterior vitreous detachment and retinal detachment following cataract extraction. *Current Opinion in Ophthalmology* 2008; 19:239–242.
37. Neal R, Bettelheim F, Lin C, et al. Alterations in human vitreous humour following cataract extraction *Exp Eye Res.* 2005; 80(3):337-47.
38. Hikich T. Time Course of Development of Posterior Vitreous Detachments after Phacoemulsification Surgery. *Ophthalmology* 2012; 119 (10): 2102-2107.
39. Bjerrum S, Mikkelsen K, La Cour M. Risk of pseudophakic retinal detachment in 202226 patients using the fellow nonoperated eye as reference. *Ophthalmology* 2013; 120(12):2573-2579.
40. Jahn C, Richter J, Jahn A, et al. Pseudophakic retinal detachment after uneventful phacoemulsification and subsequent neodymium:YAG capsulotomy for capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29:925–929.



41. Ministerio de Salud. Guía clínica desprendimiento de retina regmatógeno no traumático. Santiago: Minsal, 2010.
42. Olsen T, Jeppesen P. The incidence of retinal detachment after cataract surgery. *The Open Ophthalmology Journal* 2012; 6:79-82.
43. Alldredge C, Elkins B, Alldredge O. Retinal detachment following phacoemulsification in highly myopic cataract patients. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24:777–780.
44. Polkinghorne P, Craig J. Northern New Zealand Rhegmatogenous Retinal Detachment Study: epidemiology and risk factors. *Clin Exp Ophthalmol* 2004; 32:159–163.
45. Russell M, Gaskin B, Russell D, Polkinghorne P. Pseudophakic retinal detachment after phacoemulsification cataract surgery. Ten-year retrospective review. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32:442–445.
46. Neuhann I, Neuhann T, Heimann H, et al. Retinal detachment after phacoemulsification in high myopia: analysis of 2356 cases. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34:1644–1657.
47. Ahmadieh H, Moradian S, Faghihi H, et al. Anatomic and visual outcomes of scleral buckling versus primary vitrectomy in pseudophakic and aphakic retinal detachment: six-month follow-up results of a single operation—report no. 1. *Ophthalmology* 2005; 112 (8):1421-1429.
48. Javitt J, Street D, Tielsch J, et al. National outcomes of cataract extraction. Retinal detachment and endophthalmitis after outpatient cataract surgery.

- Cataract Patient Outcomes Research Team. *Ophthalmology*. 1994; 101(1): 100-105.
49. Colin J, Robinet A, Cochener B. Retinal detachment after clear lens extraction for high myopia: Seven-year follow-up. *Ophthalmology* 1999; 106(12): 2281-2285.
50. Mendrinos E, Dang-Burgener N, Stangos A, et al. Primary vitrectomy without scleral buckling for pseudophakic rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 2008;145:1063–1070.
51. Zimmerman R, Perlman I. Bilateral acute postoperative retinal detachment after cataract extraction: case report and review of the literature. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28:709–711.
52. Tuft S, Minassian D, Sullivan P. Risk Factors for Retinal Detachment after cataract surgery: a case–control study. *Ophthalmology* 2006; 113(4): 650-656.
53. Jakobsson G, Montan P, Zetterberg M, et al. Capsule complication during cataract surgery: retinal detachment after cataract surgery with capsule complication. Swedish Capsule Rupture Study Group report 4. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35:1699–1705.
54. Day A, Donachie P, Sparrow J, et al. The Royal College of Ophthalmologists' National Ophthalmology Database study of cataract surgery: report 1, visual outcomes and complications. *Eye*. 2015; 29: 552–560.

55. Olsen G, Olson R. Update on a long-term, prospective study of capsulotomy and retinal detachment rates after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26:1017–1021; erratum 2001; 27:180.
56. Boberg-Ans G, Villumsen J, Henning V. Retinal detachment after phacoemulsification cataract extraction. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2003; 29(7):1333-1338.
57. Norregaard J, Thoning H, Andersen T, et al. Risk of retinal detachment following cataract extraction: results from the International Cataract Surgery Outcomes Study. *Br J Ophthalmol* 1996; 80:689–693.
58. Pokroy R, Pollack A, Bukelman A. Retinal detachment in eyes with vitreous loss and an anterior chamber or a posterior chamber intraocular lens: comparison of the incidence. *J Cataract Refract Surg*. 2002;28(11):1997-2000.
59. Tielsch J, Legro M, Cassard S, et al. Risk factors for retinal detachment after cataract surgery; a population-based case-control study. *Ophthalmology* 1996; 103: 1537–1545.
60. Obstbaum S. Extracapsular cataract surgery, retinal detachment, and YAG laser posterior capsulotomy. *J Cataract Refract Surg* 1993; 19:673.
61. Van Westenbrugge J, Gimbel H, Soucek J, Chow D. Incidence of retinal detachment following Nd:YAG capsulotomy after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1992; 18:352–355.

62. Quek D, Lee S, Htoon H, Ang C. Pseudophakic rhegmatogenous retinal detachment in a large Asian tertiary eye center: a cohort study. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2012;40:e1–e7.
63. Tuft S, Gore D, Bunce C, et al. Outcomes of pseudophakic retinal detachment. *Acta Ophthalmol*. 2012; 90:639-644.
64. Nielsen N, 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; 19:675–680.
65. Naeser K, Nielsen N. Retinal detachment following intracapsular and extracapsular cataract extraction. *J Cataract Refract Surg* 1995; 21:127-131.
66. Davison J. Retinal tears and detachments after extracapsular cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1988; 14:624-632.
67. Sheu S, Ger I, Ho W. Late increased risk of retinal detachment after cataract extraction. *Am J Ophthalmol* 2010;149:113–119.
68. Sheu S, Ger L, Chen J. Male Sex as a Risk Factor for Pseudophakic Retinal Detachment after Cataract Extraction in Taiwanese Adults. *Ophthalmology* 2007; 114 (10):1898-1903.
69. Javitt J, Vitale S, Canner J, et al. National outcomes of cataract extraction I: retinal detachment after inpatient surgery. *Ophthalmology* 1991; 98(6): 895-902.

70. Smith P, Stark W, Maumenee A, et al. Retinal detachment after extracapsular cataract extraction with posterior chamber intraocular lens. *Ophthalmology* 1987; 94 (5):495-504.
71. Lois N, Won D. Pseudophakic retinal detachment. *Surv Ophthalmol* 2003; 48:467–487.
72. Olsen G, Olson R. Prospective study of cataract surgery, capsulotomy, and retinal detachment. *J Cataract Refract Surg*. 1995; 21:136-139.
73. Naeser K, Kobayashi C. Epidemiology of aphakic retinal detachment following intracapsular cataract extraction: a follow-up study with an analysis of risk factors. *J Cataract Refract Surg* 1988; 14:303-308.
74. Fotedar R, Wang J, Burlutsky G, et al. Distribution of axial length and ocular biometry measured using partial coherence laser interferometry (IOL Master) in an older white population. *Ophthalmology*. 2010;117(3):417-423.
75. Hayreh S, Jonas J. Posterior vitreous detachment: clinical correlations. *Ophthalmologica*. 2004;218(5):333-343.
76. Kraff M, Sanders D. Incidence of retinal detachment following posterior chamber intraocular lens surgery. *J Cataract Refract Surg* 1990; 16:477-480.
77. Ripandelli G, Scassa C, Parisi V, et al. Cataract surgery as a risk factor for retinal detachment in very highly myopic eyes. *Ophthalmology* 2003; 110 (12):2355-2361.

78. Nissen K, Fuchs J, Goldschmidt E, et al. Retinal detachment after cataract extraction in myopic eyes. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24:772–776.
79. Fritch C. Risk of retinal detachment in myopic eyes after intraocular lens implantation: a 7 year study. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24:1354-1360.
80. Ripandelli G, Coppé A, Parisi V, et al. Posterior Vitreous Detachment and Retinal Detachment after Cataract Surgery. *Ophthalmology* 2007; 114 (4): 692-697.
81. Sharma M, Chan P, Kim R, Benson W. Rhegmatogenous retinal detachment in the fellow phakic eyes of patients with pseudophakic rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2003; 23:37–40.
82. Arnott E, Grindle J, Krolman G. Four and one-half year study of the relationship between one-piece encircling loop polymethylmethacrylate lenses and retinal detachment *J Cataract Refract Surg* 1988; 14:387-392.
83. Powell S, Olson R. Incidence of retinal detachment after cataract surgery and neodymium:YAG laser capsulotomy. *J Cataract Refract Surg* 1995; 21:132-135.
84. Haddad W, Monin C, Morel C, et al. Retinal detachment after phacoemulsification: a study of 114 cases. *Am J Ophthalmol* 2002; 133:630–638.
85. OECD (2015). Life expectancy at birth (indicator). [en línea] < doi: 10.1787/27e0fc9d-en > [consulta: 28 de diciembre de 2015].
86. Fuentes-García A. Las distintas formas de envejecer en Chile: desigualdades socioeconómicas en las transiciones de funcionalidad en

una cohorte de adultos mayores del Gran Santiago. Tesis para optar al grado de Doctora en Salud Pública, Santiago, Chile. Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. 2014.

87. Ley N° 19.966. Decreto 170. Chile. Régimen de garantías explícitas en salud. Ministerio de Salud. Santiago, Chile, 28 de enero de 2005. p15,16.