

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



**“CAMBIOS EN EL CONTAJE DE CÉLULAS  
ENDOTELIALES CORNÉALES POST CIRUGÍA  
EXTRACAPSULAR DE CATARATA EN EL  
INSTITUTO PERUANO DE OFTALMOLOGÍA -  
PIURA ENERO – DICIEMBRE 2006”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO CIRUJANO

GABRIELA MARIA LUNA PALACIOS

LIMA – PERÚ

**2007**

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



**“CAMBIOS EN EL CONTAJE DE CÉLULAS  
ENDOTELIALES CORNÉALES POST CIRUGÍA  
EXTRACAPSULAR DE CATARATA EN EL  
INSTITUTO PERUANO DE OFTALMOLOGÍA -  
PIURA ENERO – DICIEMBRE 2006”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO CIRUJANO

GABRIELA MARIA LUNA PALACIOS

LIMA – PERÚ

**2007**

*DEDICATORIA*

*A Dios, por ser quien guía y siempre  
mantiene viva la esperanza de llegar al  
fin de todo camino que se ha iniciado.  
A mis padres Winston y Ana María, por  
su comprensión, por todo el apoyo  
brindado, por ser tan luchadores y  
enseñarme que siempre hay un motivo  
por el cual seguir adelante,  
A Ismael y Naty, por ser pacientes y  
apoyarme en los momentos adversos.*

*AGRADECIMIENTO*

*A mis asesores, Dr Armando Diaz y Dr  
Victor Alva, por su paciencia al  
brindarme su ayuda y confianza.*

*A mi jurado por su apoyo y consejo  
desinteresado para el bien de este  
estudio.*

*A mi familia, por todo su amor, por la  
perseverancia y el espíritu incentivador,  
mantenido en forma constante.*

*A todos mis amigos y compañeros que  
estuvieron a mi lado durante todo el  
camino que implicó lograr esta meta.*

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio es determinar la variación en el conteo de células endoteliales corneales; saber si existen diferencias significativas entre las densidades celulares endoteliales pre y post operatorias y determinar las variaciones en la agudeza visual pre y posquirúrgica.

Este estudio evaluó un total de 266 ojos de 266 sujetos en el Instituto Peruano de Oftalmología en el periodo Enero a Diciembre 2006, el estudio es cuasi experimental analítico, transversal, retrospectivo de datos pareados (antes y después) en donde cada caso es su propio control. Se observó una disminución del 16.58% a los 7 días y 16.94% al mes ( $p= 0.00$ ) de las células endoteliales corneales después de la cirugía de catarata, lo cual es estadísticamente significativo. La edad de la muestra estudiada estuvo comprendida entre 50 – 89 años de edad, siendo el grupo etáreo más frecuente el de 70-79( 48.12%). El sexo que fue más frecuente en nuestro estudio fue el masculino (53,76%). Del estudio de los 266 ojos se concluyó que el más frecuente fue el derecho con un 50.75% no siendo significativo en comparación con el izquierdo.

En cuanto a la agudeza visual, vemos que ésta mejora de manera significativa ( $P<0.01$ ) después de la intervención quirúrgica tanto a la semana como al mes, siendo mejor al mes de la cirugía. Casi 100% de la muestra estudiada tuvo una mejora en su agudeza visual después de la intervención quirúrgica.

## TERMINOS

1. **AGUDEZA VISUAL:** capacidad de percibir señales luminosas emitidas por los objetos, lo cual permite discriminarlos según sus diferentes características.
2. **CARTILLA DE SNELLEN:** Tabla de ciertas letras del alfabeto con tamaño estandarizado que sirve como instrumento para el examen de la agudeza visual.
3. **CATARATA:** Opacificación del cristalino, lo cual ocasiona pérdida de la visión.
4. **CATARATA SENIL:** La mas frecuente, después de los 55 años el cristalino comienza a presentar opacificaciones y otros después de los 60 años.
5. **COHESIVIDAD** se refiere a la capacidad de las moléculas de una sustancia de adherirse las unas a las otras. Los viscoelásticos cohesivos mantienen bien los espacios y son más fáciles de aspirar.
6. **CORNEA:** Tejido anterior transparente y avascular del ojo, actúa como una lente convergente. Es la superficie refractante principal del ojo. Además de función óptica, protege la superficie anterior del ojo frente a traumatismos.
7. **DENSIDAD ENDOTELIAL:** Número de células endoteliales que se encuentran en la córnea por milímetro cuadrado.
8. **ELASTICIDAD** es la capacidad de recuperar la forma original después de haber sido sometido a un estrés.
9. **ENDOTELIO CORNEAL:** impermeabiliza hacia el interior, epitelio pavimentoso no estratificado que recubre la cara posterior de la córnea.
10. **EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL:** Es una prueba que se utiliza para determinar las letras más pequeñas que una persona puede leer en una tabla o tarjeta estandarizada sostenida a una distancia de 20 pies (6 m).

**11. PSEUDOPLASTICIDAD** consiste en la capacidad de una sustancia de transformarse de gel a líquido.

**12. VISCOSIDAD:** La viscosidad es la propiedad que permite que estas sustancias sean útiles para restaurar, formar y mantener espacios y la que posibilita absorber fuerzas de compresión y proteger los delicados tejidos intraoculares.

## ABREVIATURAS

1. **AVSCPRE:** Agudeza visual sin corrección prequirúrgica.
2. **AVSCPOS:** Agudeza visual sin corrección post quirúrgica
3. **DE:** Desviación estándar.
4. **ESSALUD:** Seguro social de salud.
5. **EECC:** Extracción extracapsular de catarata.
6. **EICC:** Extracción intracapsular de catarata.
7. **IPO:** Instituto Peruano de Oftalmología.
8. **p:** Valor de significancia.
9. **t:** T de student.
10. **SVE:** Sustancia viscoelastica.
11. **z:** Nivel de confianza.

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	10
DATOS GENERALES .....	16
TÍTULO .....	16
ÁREA DE INVESTIGACIÓN .....	16
AUTOR RESPONSABLE.....	16
ASESORES .....	16
INSTITUCIÓN .....	16
ANTECEDENTES .....	17
OBJETIVOS .....	20
OBJETIVO GENERAL.....	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
HIPÓTESIS .....	21
HIPÓTESIS GENERAL.....	21
ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	22
TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	22
AREA DE ESTUDIO .....	22
DEFINICIÓN DE LA POBLACION DE ESTUDIO.....	22
CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	22
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	23
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	23
DISEÑO ESTADÍSTICO .....	23
UNIVERSO .....	24
POBLACIÓN.....	24
TAMAÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA .....	24
PROCESO DE CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	25
INSTRUMENTOS.....	25
PROCEDIMIENTO.....	26
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	26

RESULTADOS .....	28
DISCUSIÓN .....	39
CONCLUSIONES .....	42
RECOMENDACIONES.....	43
BIBLIOGRAFIA .....	44
ANEXOS .....	47

# INTRODUCCIÓN

La córnea delimita el polo anterior del ojo en contacto con el medio ambiente, protegida por los párpados cuando ocluyen la hendidura palpebral; es un área transparente de 12.5 mm de diámetro. La transparencia se debe en parte a su avascularidad, al ordenamiento de los haces de fibras colágenas y al estado de deshidratación del estroma<sup>1</sup>. La córnea esta formada por cinco capas: 1. El epitelio corneal (protección externa), situado en la cara anterior de la córnea. 2. Lámina elástica anterior o membrana de Bowman, constituida por fibrillas muy delicadas, situada entre el epitelio y el estroma. 3. El Estroma, estructura principal, dura y transparente, situada entre las láminas anterior y posterior y representa el 90% del espesor corneal. 4. Lámina elástica posterior o membrana de Descemet (elástica), muy resistente, situada entre el endotelio y el estroma. 5. Endotelio corneal (impermeabiliza hacia el interior), que recubre la cara posterior de la córnea<sup>2</sup>.

El endotelio corneal es una monocapa que tiene la apariencia de un panal de abejas y que mide más o menos 4 micras de espesor en el adulto. Desempeña un papel vital en el mantenimiento de la transparencia de la cornea, evitando el edema<sup>3</sup>. Está situado en la porción más posterior de la córnea. Son células poligonales formando una monocapa y con una conformación regular, su forma más habitual es la hexagonal. A su vez, estas células se unen entre si por unas interdigitaciones solo visibles al microscopio electrónico.

Estas células endoteliales se caracterizan por poseer un núcleo grande y prominente, gran número de mitocondrias, retículo endoplasmático y aparato de Golgi de tamaño considerable. Por lo tanto, y como demuestran estas características morfológicas, podemos afirmar que las células del endotelio son metabólicamente muy activas, con funciones de síntesis, transporte y secreción. El tipo de uniones intercelulares

mencionado anteriormente, las interdigitaciones, otorga al endotelio corneal una característica muy importante; la barrera que forma el endotelio no es impermeable sino que está como "agrietada", permitiendo no un flujo libre de agua y solutos, pero si un cierto movimiento de intercambio. Lo que produce una deshidratación de la córnea, básica para lograr una transparencia óptima. A pesar de ser células metabólicamente muy activas en caso de lesión no regeneran, sino que son sustituidas por hipertrofia de las células vecinas<sup>4</sup>.

La densidad endotelial es el número de células endoteliales que se encuentran en la córnea por milímetro cuadrado. En los recién nacidos existen 4000 a 3.500 células por milímetro cuadrado, mientras que en los adultos la densidad disminuye de 2500 a 1400<sup>4</sup>, alcanzando una pérdida de hasta dos terceras partes en ancianos, con un rango de pérdida de 0.5% por año. Esto se acompaña de aumento en el tamaño de las células y pleomorfismo. Igualmente, hacia la segunda década, el porcentaje de hexagonalidad disminuye de 75% a 60% aproximadamente<sup>3</sup>. El buen desempeño de la función endotelial depende de la densidad celular siendo perjudicado cuando se reduce a niveles entre 700 a 400 células por milímetro cuadrado, apareciendo edema del estroma y del epitelio de la córnea<sup>4</sup>.

La densidad de células endoteliales corneales, y el índice mitótico endotelial no logran constituir parámetros fidedignos para determinar la edad cronológica de una córnea, mas si para establecer una relación: a menor densidad de células endoteliales existe mayor susceptibilidad para el denominado fracaso endotelial. Se ha podido determinar que la función endotelial se mantiene constante con densidades celulares por debajo del promedio normal, lo que demuestra que existe una cifra crítica entre 700 – 400 cel/mm<sup>2</sup>, para mantener la transparencia corneal<sup>5</sup>.

Hasta hace pocos años la evaluación del endotelio corneal estuvo limitada al examen biomicroscópico, tal limitación hacía difícil evaluar la función endotelial y su reserva funcional, tanto para predecir el curso de una enfermedad, como para determinar la posibilidad del ojo para resistir un proceso quirúrgico<sup>3</sup>. La modalidad semiológica más objetiva para la evaluación endotelial en la clínica oftalmológica es la microscopia especular de la córnea que se basa en la reflexión de un rayo luminoso incidente sobre el endotelio de la córnea, de esta forma parte de este refleja de forma especular y es captado por el microscopio especular que presenta la imagen endotelial magnificada<sup>4</sup>. Actualmente gracias al microscopio especular se puede realizar el estudio del comportamiento morfológico y funcional del endotelio corneal, siendo importante la detección de aquel endotelio con riesgo de descompensación corneal frente a una injuria de diversa naturaleza. Así la microscopia especular es actualmente el examen en uso para el diagnóstico y el pronóstico visual.

El objetivo de la microscopía especular endotelial es proporcionar la observación visual del endotelio y analizar la morfología endotelial, que puede variar desde una apariencia normal hasta una comprometida que sea incapaz de mantener la claridad corneal. Hay una continuidad de valores de brillantez; la mayoría de células están en uno de tres grupos: oscuro, medio y luminoso. Las células oscuras parecen casi negras, mientras que las brillantes son ligeramente verdes. Las células de intensidad similar tienden a agruparse y la brillantez entre ellas es homogénea<sup>3</sup>. Es así que el microscopio endotelial ofrece información acerca del estado del endotelio corneal, permitiendo así la valoración de la densidad celular del mismo, así como el porcentaje de hexagonalidad y el coeficiente de variación, valores ambos indicativos de posibles alteraciones en el tamaño y forma de las células endoteliales (polimegatismo y pleomorfismo) respectivamente<sup>6</sup>. La microscopía endotelial continúa siendo el único instrumento utilizable de forma sistemática para valorar la eventual repercusión endotelial de nuevos lentes, nuevas sustancias para uso intraocular o nuevas técnicas quirúrgicas como en el caso de la catarata.<sup>7</sup>

La catarata está definida como la opacificación del lente normalmente transparente, llamado cristalino que esta dentro del ojo. Esta opacificación del cristalino ocurre como forma natural del proceso de envejecimiento, por cambios metabólicos, por traumas, por varias formas de radiación o por drogas. Las personas afectadas se quejan de visión borrosa haciendo que sus actividades diarias tales como trabajar, manejar o leer sea difíciles<sup>8</sup>.

Las prevalencias totales de catarata varían considerablemente, desde un 5% a un 30% sobre el peor ojo. Aunque existen grandes variaciones entre los grupos de edad utilizados en cada estudio, se observa que la prevalencia de cataratas aumenta con la edad. A edades menores de 50-55 años las prevalencias son bajas, del orden del 0,2% al 7%, en grupos de edades intermedias (55-65 aproximadamente) las cataratas afectan a alrededor de un quinto de la población de tal edad y, a partir de los 70 a 75 años, las cataratas afectan a entre un 40% y más del 60% de la población. Destaca una mayor prevalencia de catarata en las mujeres, diferencia que incrementa a medida que aumenta la edad. Algunas explicaciones dadas a este fenómeno son la mayor supervivencia por parte de las mujeres, su exposición a factores de riesgo de catarata ligados a la reproducción y diferencias en el acceso y utilización de los servicios de salud<sup>9</sup>.

Las técnicas de cirugía de catarata han evolucionado gradualmente para permitir la reducción en el tamaño de incisión. Por más de 200 años el tamaño de incisión permaneció igual en lo esencial; cambió solo la forma y localización, usando extracción extracapsular de catarata (EECC), extracción intracapsular de catarata (EICC), y se retomó la EECC. La cirugía refractiva de catarata ha llegado a ser una filosofía bien definida y aceptada por los cirujanos de segmento anterior. Significa, sencillamente, que se requiere alcanzar un objetivo realizando una cuidadosa planificación prequirúrgica y una técnica quirúrgica precisa<sup>10</sup>.

La cirugía moderna de catarata se considera en la actualidad parte de la cirugía refractiva y aunque el objetivo final ha evolucionado a nivel del tiempo y de acuerdo a las necesidades del público, el objetivo final continúa siendo la recuperación de la visión. La facoemulsificación es la técnica que más se practica en la mayoría de los países desarrollados y nadie puede poner en duda las ventajas que esto significa, pero su aplicación en nuestros países se ve restringida principalmente por el costo que significa adquirir y mantener los equipos e instrumental adecuado. En América Latina la técnica de cirugía de catarata que más se realiza es la extracción extracapsular de catarata<sup>8</sup>.

El progreso notable de la cirugía de catarata y de sus resultados exige que los cuidados intraoperatorios sean sumamente rigurosos y prudentes es por ello que en la actualidad cuando se realizan cirugías de cataratas se emplea de forma habitual sustancias viscoelásticas (SVE) que persiguen tres objetivos: proteger el endotelio corneal y los tejidos vecinos, mantener los volúmenes y los espacios del segmento anterior del ojo y facilitar y hacer más seguras las maniobras intraoculares. Son cuatro las propiedades fundamentales de cualquier viscoelástico: viscosidad, elasticidad, pseudoplasticidad y tensión superficial. Prevenir las lesiones del endotelio corneal es la acción más importante de las sustancias viscoelásticas. Este efecto protector se observa con todas las SVE que se conocen.

Las sustancias viscoelásticas de uso más difundido en nuestro medio son: 1.- Hialuronato de sodio: biopolímero, disacárido, obtenible de fuentes naturales (cresta de gallo: *Healon, Healon GV, Vitrax*) o mediante fermentación bacteriana (*Provisc*), este fue el primer viscoelástico disponible. Una de sus características más importantes es su comportamiento altamente pseudoplástico. La viscosidad de esta sustancia se incrementa en forma exponencial a medida que aumenta su concentración. Su principal utilidad clínica radica en su formidable capacidad para mantener espacios. 2.- Condroitín sulfato (*Viscoat*: 1:3 de condroitín sulfato y hialuronato de sodio): biopolímero compuesto de la misma unidad disacárido que el hialuronato de sodio; se obtiene de cartílago de tiburón. Su principal utilidad clínica es su gran capacidad de protección endotelial. 3.- Hidroxipropilmetilcelulosa

(*Ocucoat*): se obtiene de fuente vegetal (madera), siendo un polímero de D-glucosa. Se destaca por su bajo costo y su fácil extracción.

El cirujano debe disponer de diversas SVE que puedan responder a todos los casos. Un empleo razonado de estos materiales ofrece mayor seguridad al paciente y facilita la tarea al cirujano.

La Academia Americana de Oftalmología relata que córneas con densidades entre 500 y 1000 células/mm<sup>2</sup> presentan riesgo de descompensación, con cualquier trauma quirúrgico; aquellas con densidades entre 1000 y 2000 células/mm<sup>2</sup> corren menor riesgo, y pueden ser susceptibles a descompensación con el tiempo<sup>4</sup>. Es así, que conceptualizando al acto quirúrgico como un trauma para el endotelio corneal, es conveniente conocer en promedio el daño al cual se puede llegar después de la cirugía en nuestra población; para así poder establecer el riesgo beneficio de la cirugía en cada individuo que va a ser sometido a una cirugía de catarata. Por debajo de 1000 células se pierde la transparencia corneal, condición importante para no considerar la cirugía de catarata por el riesgo inminente de pérdida visual.

## **DATOS GENERALES**

### **TÍTULO.**

“Cambios en el conteo de Células Endoteliales Corneales post cirugía extracapsular de Catarata en el Instituto Peruano de Oftalmología - Piura Enero – Diciembre 2006”

### **ÁREA DE INVESTIGACIÓN.**

Cirugía, especialidad de Oftalmología

### **AUTOR RESPONSABLE**

Gabriela Maria Luna Palacios

### **ASESORES**

Dr. Armando Díaz Rodríguez.

Medico Cirujano- Oftalmólogo del Hospital Nacional Hipólito Unanue.

Docente de la Facultad de la Universidad Ricardo Palma.

### **INSTITUCIÓN**

Instituto Peruano de Oftalmología – Piura.

Universidad Ricardo Palma.

## ANTECEDENTES

La cirugía de catarata, cualquiera que sea la técnica empleada, al igual que el resto de intervenciones quirúrgicas que incluyen maniobras sobre el segmento anterior del ojo llevan implícitas un cierto daño endotelial y una directa proporcionalidad al grado de estabilidad endotelial previo y a las manipulaciones intraoperatorias<sup>5</sup>. En octubre de 1997, la Food and Drug Administration (FDA) emitió las recomendaciones y guías para las investigaciones sobre recuento endotelial en estudios de cirugía refractiva con implantes. Establecieron que la máxima proporción razonable de pérdida de células endoteliales era del 10%<sup>11</sup>.

Los efectos endoteliales se aprecian principalmente en el corto y mediano plazo como lo demuestran la mayoría de los autores. Los trabajos de largo plazo Menezo<sup>12</sup> presenta resultados hasta de 5 años de seguimiento apreciándose una tendencia hacia la normalización de los cambios morfométricos, esto afianza la hipótesis que el daño endotelial ocurre principalmente durante la cirugía. Menezo<sup>12</sup> encontró que los cambios en el recuento celular mostraron una reducción de células del 6.59% al primer año, 9.22% a los 2 años, 11.68% a los 3 años, 13.42% a los 4 años y 17.9% a los 5 años. Landesz<sup>13</sup> en un seguimiento a tres años encontró una disminución de 7.2% al año, 9% a los 2 años y 11% a los 3 años. En otro reporte Landesz<sup>14</sup> encuentra que el promedio de células endoteliales se incremento sobre los valores iniciales del preoperatorio, a los dos años, así en el pre operatorio el promedio de densidad celular fue de 2875 células/mm<sup>2</sup>, 2935 células/mm<sup>2</sup> a los 2 a 4 meses, 2958 células/mm<sup>2</sup> a los 6 meses, 3014 células/mm<sup>2</sup> a los 12 meses y 3049 células/mm<sup>2</sup> a los 24 meses

Ferreira<sup>15</sup> de Souza realizo un seguimiento de 5.2 años en promedio para 29 ojos en 26 pacientes, el promedio de edad fue 35.9 años. Encontró que el promedio de

reducción en el conteo endotelial fue de 1.53%, con una densidad celular de  $2808 \pm 305$  células/mm<sup>2</sup> pre operatoria y  $2765 \pm 242$  células/mm<sup>2</sup> en el postoperatorio. ( $z=0.73$ ;  $p=0.4631$ ).

Esta aceptado que existe una disminución gradual en la densidad celular endotelial con la edad<sup>16</sup>. Hoffer y Kraff<sup>17</sup> reportaron en el análisis de 2000 ojos de pacientes con catarata entre 40 y 90 años, que el promedio de células endoteliales fue 2400 células/mm<sup>2</sup>, con un rango entre 1500 y 3500 células/mm<sup>2</sup>. Encontraron una reducción del conteo endotelial con la edad, pequeña pero significativa estadísticamente. Esta gran serie no sólo definió la densidad normal de las células, mostró también que la edad no es el único predictor de la densidad de la célula para ojo alguno.

Budo<sup>18</sup>, en un estudio prospectivo multicentrico en el que se evaluaron 518 ojos encontró que la densidad endotelial promedio pre operatoria fue  $2876 \pm 410$  células/mm<sup>2</sup>, el grado de pérdida endotelial fue evaluado en 129 ojos con un seguimiento de 3 años. La densidad promedio de células endoteliales en el postoperatorio a los 6 meses fue de  $2739 \pm 431$  células/mm<sup>2</sup> (reducción de 4.8%), al año el promedio fue  $2672 \pm 424$  células/mm<sup>2</sup> (reducción de 2.4%), a los 2 años  $2626 \pm 424$  células/mm<sup>2</sup> (reducción de 1.7%), a los 3 años  $2607 \pm 442$  células/mm<sup>2</sup> (reducción de 0.7%).

En un estudio español sobre el endotelio corneal tras la cirugía del glaucoma se encontró que el recuento celular inicial en el grupo de pacientes operados fue de 2361,9 DE 400 y el final de 2211,9 DE 380 células/mm<sup>2</sup>. La disminución en la densidad celular fue de 150 células/mm<sup>2</sup> (6,35%). Esto asevera que toda intervención quirúrgica es una agresión al endotelio corneal<sup>19</sup>.

En el estudio realizado en Cuba sobre la Técnica de extracción extracapsular del cristalino por túnel córneo-escleral, se estudió el conteo celular endotelial. En el preoperatorio fue de 2585 células por  $\text{mm}^2$ , como promedio disminuyó en el postoperatorio a 2372 células por  $\text{mm}^2$ . En resumen la pérdida celular osciló en 8,3 %. Otros estudios en el centro con la técnica de Blumenthal de la doctora *García*<sup>20</sup> et al encontró como promedio una pérdida celular endotelial de 19 % a la semana de la cirugía y 14 % después de transcurridos 6 meses.

En el estudio Cambios Endoteliales en pacientes con lentes Faquicos de Cámara Anterior en el Instituto Oftalmosalud de Lima - Perú se evaluaron 70 ojos correspondientes a 40 pacientes, de ellos 80% (32/40) fueron mujeres, el promedio de edad fue de 31.69 (DE=9.77), ambos sexos tuvieron promedios de edad similares ( $t=0.0054$ ;  $p=0.9958$ ). La agudeza visual sin corrección pre quirúrgica (AVSCPRE) de 20/125 o peor fue del 94.29% (66/70) y entre 20/50-20/100 el 5.71% (4/70), mientras que la agudeza visual sin corrección pos quirúrgica (AVSCPOS) de 20/40 o mejor fue 94.29% (66/70) y entre 20/50-20/100 el 5.71% (4/70). El promedio del recuento celular inicial prequirúrgico en el grupo de estudio fue de 2745.63 (DE=500.579) y el posquirúrgico de 2487.14 (DE=514.709) células/ $\text{mm}^2$ . La disminución promedio en la densidad celular fue de 258.49 células/ $\text{mm}^2$ , es decir, un 9.4% con respecto al valor prequirúrgico.<sup>21</sup>

# OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

Determinar la variación en el conteo de células endoteliales de la córnea en pacientes con catarata seniles no complicadas sometidos a cirugía extracapsular de catarata entre los tiempos pre y posquirúrgico en el Instituto Peruano de Oftalmología - Piura Enero – Diciembre 2006.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar si existen diferencias significativas entre las densidades celulares endoteliales pre y post operatorias luego de la cirugía extracapsular de catarata no complicada.
- Caracterizar la población sometida a cirugía extracapsular de catarata no complicada en el Instituto Peruano de Oftalmología-Piura.
- Determinar las variaciones en la agudeza visual pre y postoperatoria.

# HIPÓTESIS

## **HIPÓTESIS GENERAL**

Existe un cambio significativo en el conteo endotelial pre y posquirúrgico sin alcanzar niveles críticos en los pacientes sometidos a cirugía extracapsular de catarata no complicada en el Instituto Peruano de Oftalmología -Piura.

# ASPECTOS METODOLÓGICOS

## TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación de tipo cuasi experimental analítico, transversal, retrospectivo de datos pareados (antes y después) en donde cada caso es su propio control.

## AREA DE ESTUDIO

Cirugía, especialidad de Oftalmología.

## DEFINICIÓN DE LA POBLACION DE ESTUDIO

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

La población sometida a este estudio fluctúa entre los 50 y 90 años, pertenecientes al seguro social, red asistencial de ESSALUD – Piura. Esta población ha acudido al Instituto Peruano de Oftalmología a través de referencia de otro establecimiento de Essalud, describiendo alguna limitación visual que necesitaba estudio, después del cual se le diagnostico catarata siendo sometido a cirugía en el periodo de Enero a Diciembre del 2006.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Se incluirá todo paciente con diagnóstico de catarata senil no complicada que haya sido sometido a cirugía extracapsular.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Todos los pacientes que presenten complicaciones intraoperatorias y en el post operatorio inmediato.
- Todos los pacientes con enfermedades sistémicas crónicas: Diabetes Mellitus, enfermedades del Colágeno, autoinmunes.
- Todos los pacientes con trastornos corneales previos: leucoma, vascularizaciones.
- Todos los pacientes con patologías parpebrales actuales y trastornos en la producción de lágrimas y lubricación ocular.
- Pacientes con catarata traumática o Glaucoma.
- Pacientes con cirugía ocular previa.

## **DISEÑO ESTADÍSTICO**

## UNIVERSO

Corresponde a todos los pacientes que presentan diagnóstico de catarata senil que acuden al Instituto peruano de oftalmología Essalud – Piura en el periodo de Enero – Diciembre 2006.

## POBLACIÓN

Todos los pacientes con diagnóstico de catarata senil sometidos a cirugía extracapsular durante el periodo Enero – Diciembre 2006 y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

## TAMAÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para este estudio que pretende comparar las medias (promedio de recuento endotelial antes y después de la cirugía, 7 días y al mes) encontradas.

Utilizaremos la siguiente fórmula:

$$n = \frac{2[(Z\alpha + Z\beta)^2 \cdot S^2]}{d^2}$$

Donde:

n: tamaño de muestra

$Z\alpha$  = Valor Z correspondiente al riesgo deseado, según la seguridad (95% = 1,96).

$Z_{\beta}$  = Valor Z correspondiente al riesgo deseado, según el poder (80%= 0,84).

$S^2$  = La varianza esperada de las diferencias experimentadas por el grupo en los dos momentos esperados (700).

$d^2$  = Valor mínimo de la diferencia que se desea detectar (170, por referencia)

Reemplazando:

$$n = \frac{2(1.96 + 0.84)^2 \times (700)^2}{(170)^2}$$

$$n = 266$$

Para el presente estudio se incluyeron 266 (ojos) pacientes.

## **PROCESO DE CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

### **INSTRUMENTOS**

Para la recolección de información se redactó una ficha de recolección de datos (anexo1). Se utilizó las historias clínicas de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión; de estas historias se obtuvo la edad, el sexo, el examen oftalmológico completo y las densidades de células endoteliales corneales pre y postoperatorias y luego se detallaron en la ficha.

## **PROCEDIMIENTO**

Una vez determinado el número de sujetos que formó parte del estudio (266) se acudió a los registros de historias clínicas de pacientes con diagnóstico de catarata senil que fueron sometidos a cirugía extracapsular de catarata no complicada en del Instituto Peruano de Oftalmología. A cada una de las historias se le asignó un código numeral correlativo ascendente de acuerdo a la fecha de operación desde el mes de Enero hasta Diciembre del 2006 y por medio de una tabla de números aleatorios se designó aquellas que participaron del presente estudio. Las historias que no cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión fueron eliminadas y reemplazadas por aquellas que tenían el código inmediato elegido en forma aleatoria.

El conteo de células endoteliales se realizó mediante microscopia especular con el Microscopio especular de no contacto TOPCON SP-1000P, en el que se realizó la toma de la microfotográfica del endotelio corneal obteniéndose los valores de un recuento de células endoteliales.

Al obtener el número de historias clínicas solicitado para el estudio se procedió a la revisión de cada una de ellas y al llenado de las fichas de recolección de datos. Una vez recopilados los datos estos se vaciaron a una base de datos de acuerdo a la codificación inicial para así poder realizar la tabulación y el procesamiento estadístico de estos.

## **PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

El procesamiento de datos se realizó a través de un programa computarizado en una hoja de cálculo a partir del cual se obtuvo el análisis estadístico (SPSS 13.0).

VARIABLE	ANALISIS ESTADISTICO
Edad	<i>Frecuencia, media.</i>
Sexo	<i>Frecuencia, moda</i>
Ojo	<i>Frecuencia, moda</i>
Densidad celular	<i>Media, diferencia de medias, Desviación estándar.</i>
<i>Agudeza visual</i>	<i>Media, diferencia de medias, Desviación estándar.</i>

### ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVA:

Se usaron cuadros de distribución de frecuencias y gráficos.

### MEDIDAS ESTADISTICAS

Medidas de tendencia central: media aritmética, moda

Medidas de dispersión: desviación estándar.

### PRUEBAS ESTADÍSTICA DE ANÁLISIS:

Prueba t de student para muestras pareadas (según el procesamiento de datos, la más indicada para su análisis estadístico)

Se consideraron las siguientes condiciones para el valor de significancia ("p"):

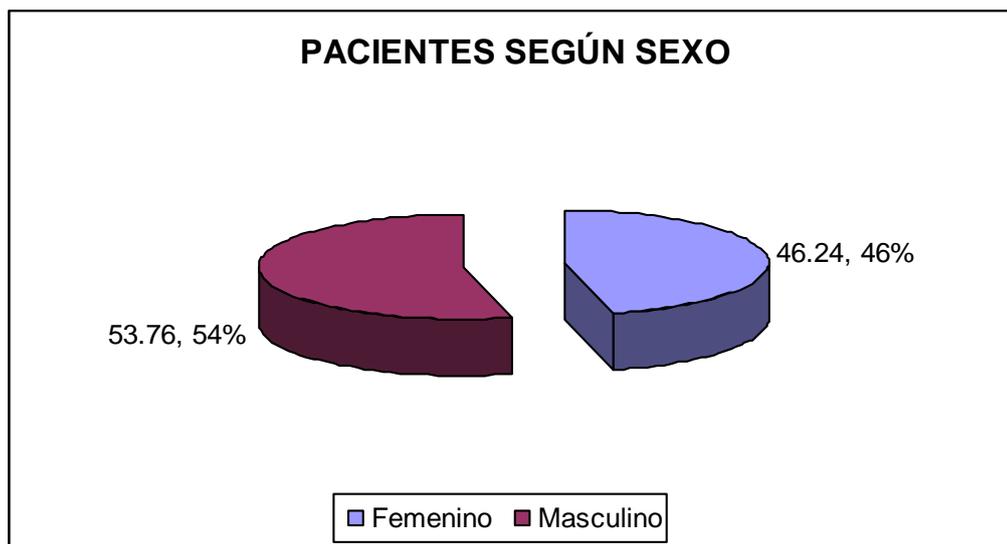
$P < 0.01$	→	Prueba altamente significativa.
$0.01 < p < 0.05$	→	Prueba significativa.
$p > 0.05$	→	Prueba no significativa.

## RESULTADOS

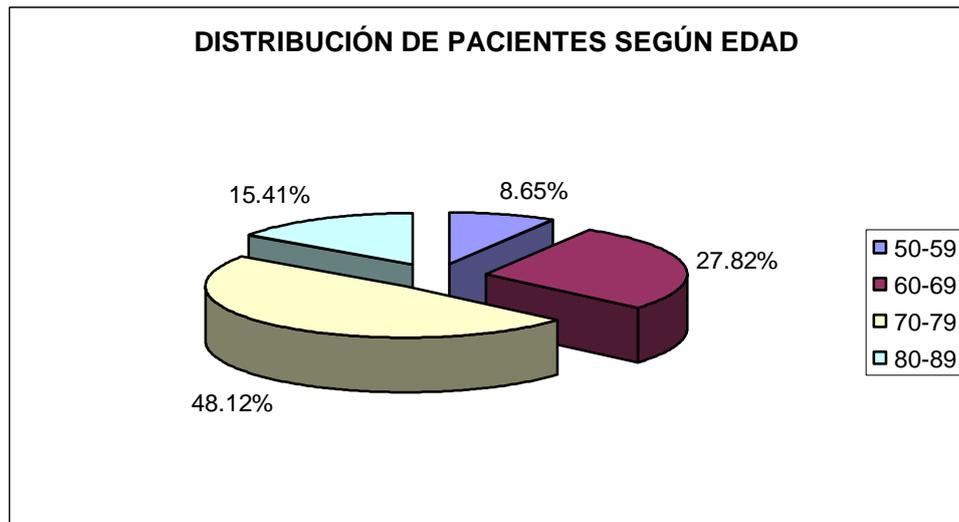
**TABLA 01.- DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN SEXO, EDAD Y OJO ESTUDIADO**

VARIABLE		N	%
<b>SEXO</b>	Femenino	123	46.24
	Masculino	143	53.76
<b>EDAD (años)</b>	50-59	23	8.65
	60-69	74	27.82
	70-79	128	48.12
	80-89	41	15.41
<b>OJO</b>	Derecho	135	50.75
	Izquierdo	131	49.25

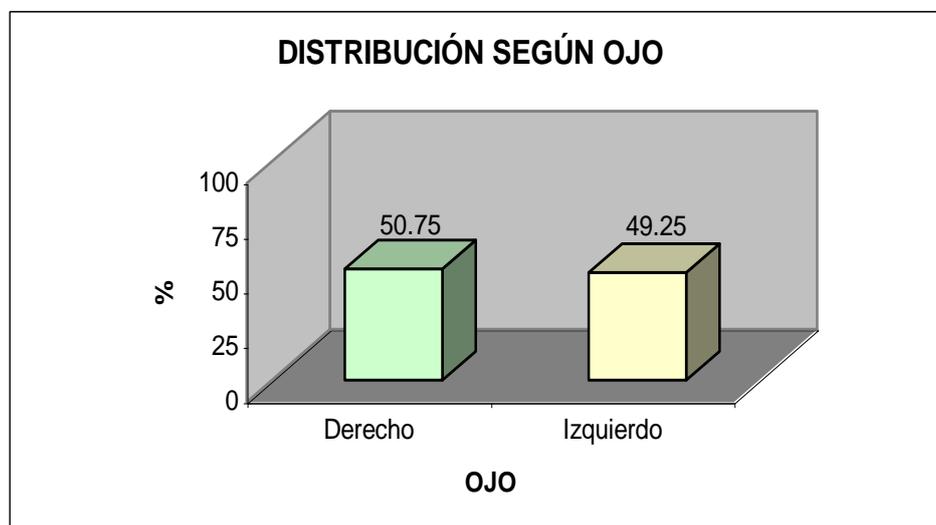
Fuente: Ficha De Recolección De Datos



De los 266 pacientes que pertenecieron a este estudio el 53.76% fue de sexo masculino



El mayor porcentaje de pacientes 48.12% se concentro entre los 70 - 79 años de edad, en segundo lugar con un 27.82% estuvieron concentrados entre los 60 - 69 años, el porcentaje mas bajo 8.65% lo obtuvieron las edades de 50 - 59 años. Siendo el promedio de las edades registradas de la muestra 72 años.



Del estudio de 266 ojos que correspondieron a 266 pacientes se concluyo que el ojo derecho fue el mas frecuente con un 50.75%

**TABLA 02.- RESUMEN DE ESTADISTICOS PARA EL CONTAJE DE  
CELULAS ENDOTELIALES CORNEALES EN CIRUGIA  
EXTRACAPSULAR DE CATARATA EN EL INSTITUTO PERUANO DE  
OFTALMOLOGIA -PIURA. ENE-DIC. 2006.**

		<b>Nº</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>PRE OPERATORIAS</b>		266	1840	4080	2757	468
<b>POST OPERATORIO 7 DÍAS</b>	7	266	1025	3820	2300	432
<b>POST OPERATORIAS 1 MES</b>	1	266	1010	3800	2290	431

Fuente: Ficha de recolección de datos.

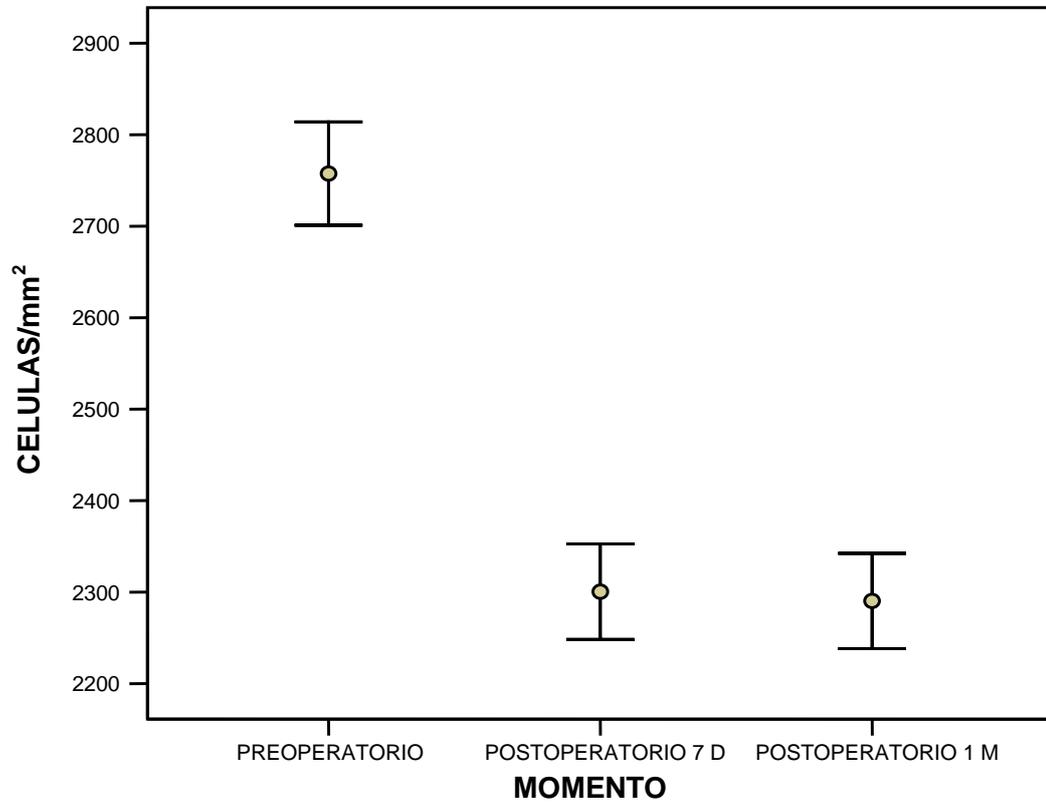
La diferencia de promedios es una reducción de 457 células/mm<sup>2</sup> a los 7 días y 467 células/mm<sup>2</sup> al mes, que corresponden a un 16.58% y 16.94% del conteo celular endotelial en el preoperatorio, respectivamente.

**TABLA 03.- PRUEBA T-STUDENT PARA MUESTRAS PAREADAS (PRE-POST)**

<b>POST OPERATO RIO</b>	<b>Promedio de las diferencias</b>	<b>Desviación estándar de la diferencia</b>	<b>Error estándar de la diferencia de promedios</b>	<b>t</b>	<b>Grados de libertad</b>	<b>P</b>
<b>7 DÍAS</b>	457.113	417.362	25.590	17.863	265	0.000*
<b>1 MES</b>	467.132	417.244	25.583	18.260	265	0.000*

\*Altamente significativa.

### CONTAJE DE CELULAS ENDOTELIALES CORNEALES PREOPERATORIO VS POSTOPERATORIO

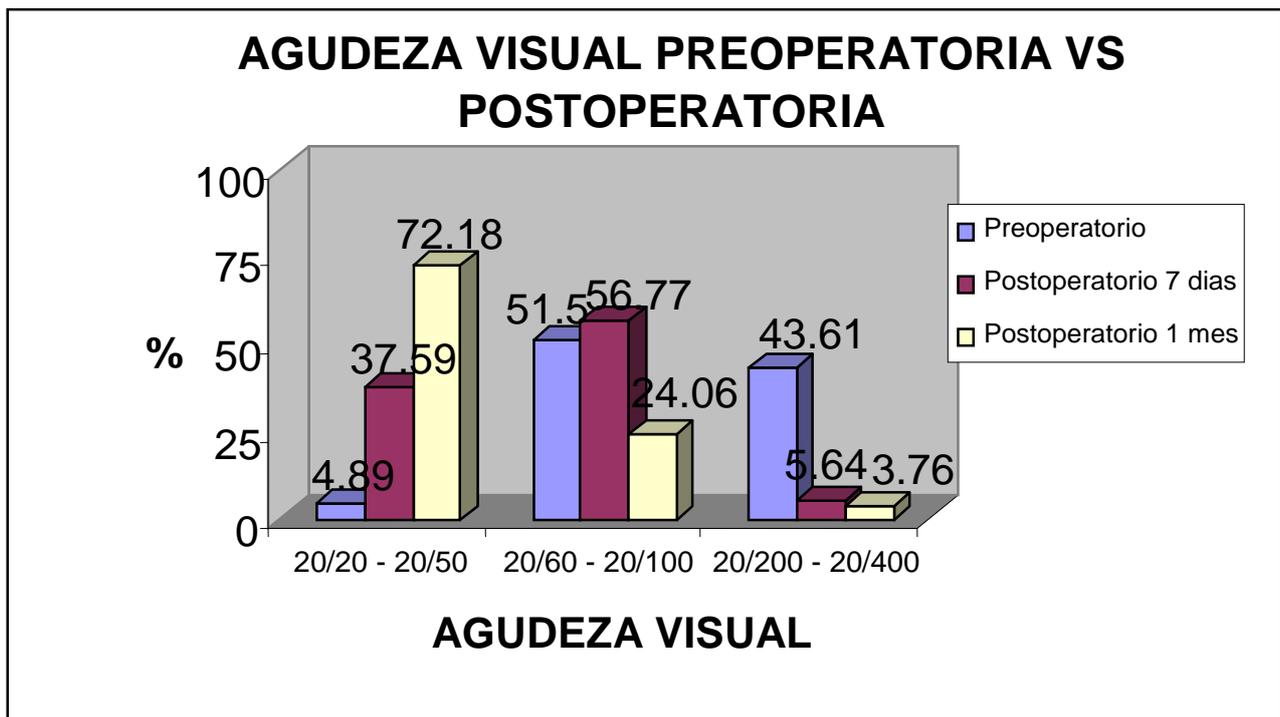


Los resultados indican que el promedio de células endoteliales corneales antes de la operación fue de 2757, mientras que después de la operación el promedio disminuyó a 2300 a los 7 días post operatorios y a 2290 al mes de la operación. La prueba estadística indica que ésta disminución es estadísticamente significativa ( $p < 0.01$ ) tanto a los 7 días como al mes de la intervención, lo cuál también se evidencia en el gráfico correspondiente.

**TABLA 04.- AGUDEZA VISUAL PRE Y POST OPERATORIA EN  
PACIENTES CON CATARATA SENIL EN EL INSTITUTO PERUANO DE  
OFTALMOLOGIA -PIURA. ENE-DIC. 2006.**

AGUDEZA VISUAL	PREOPERATORIA		POST OPERATORIA 7 DIAS		POST OPERATORIA AL 1 MES	
	N	%	N	%	N	%
<b>20/20 - 20/50</b>	13	4.89	100	37.59	192	72.18
<b>20/60 - 20/100</b>	137	51.5	151	56.77	64	24.06
<b>20/200 - 20/400</b>	116	43.61	15	5.64	10	3.76
<b>Total</b>	266	100.00	266	100.00	266	100.00

Fuente: Ficha de recolección de datos.



operatorio el porcentaje que estuvo en estos rangos fue de 37.59%(100), y al mes de la cirugía el 72.18%(192 ojos).

El 51.5% (137) de pacientes tuvo una agudeza visual de 20/60 – 20/100 en el pre operatorio, siendo en este rango de visión a la semana del post operatorio el 56.77%(151), y al mes de 24.06%(64)

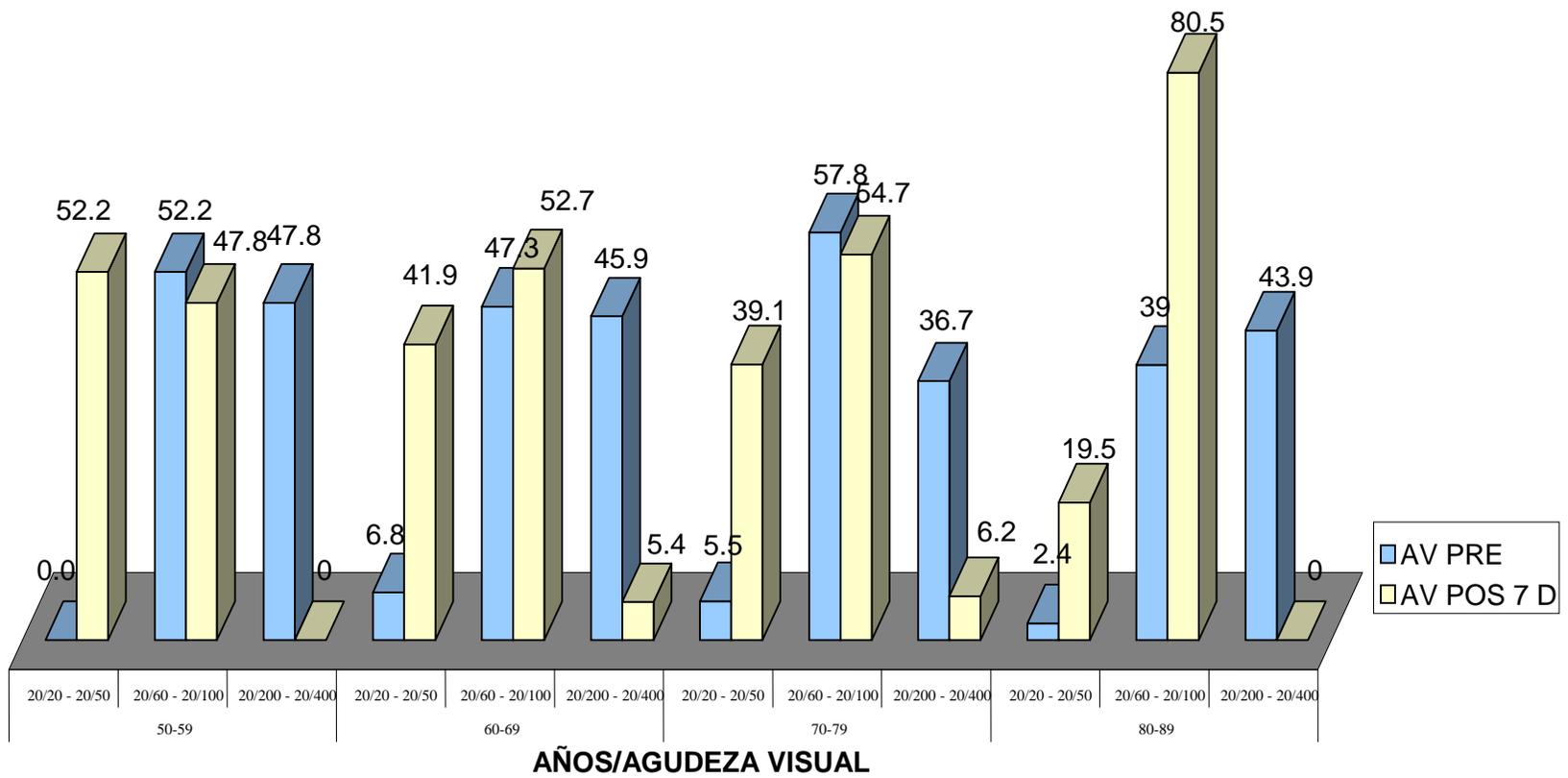
El porcentaje de pacientes que tuvieron agudezas visuales de 20/200- 20/400 en el preoperatorio fue 43.61%(116), a los siete días luego de la cirugía quienes tuvieron esa visión fueron el 5.64%(15) y al mes 3.76% (10).

**TABLA 05.- AGUDEZA VISUAL PREOPERATORIA VS POSTOPERATORIA SEGÚN EDAD.**

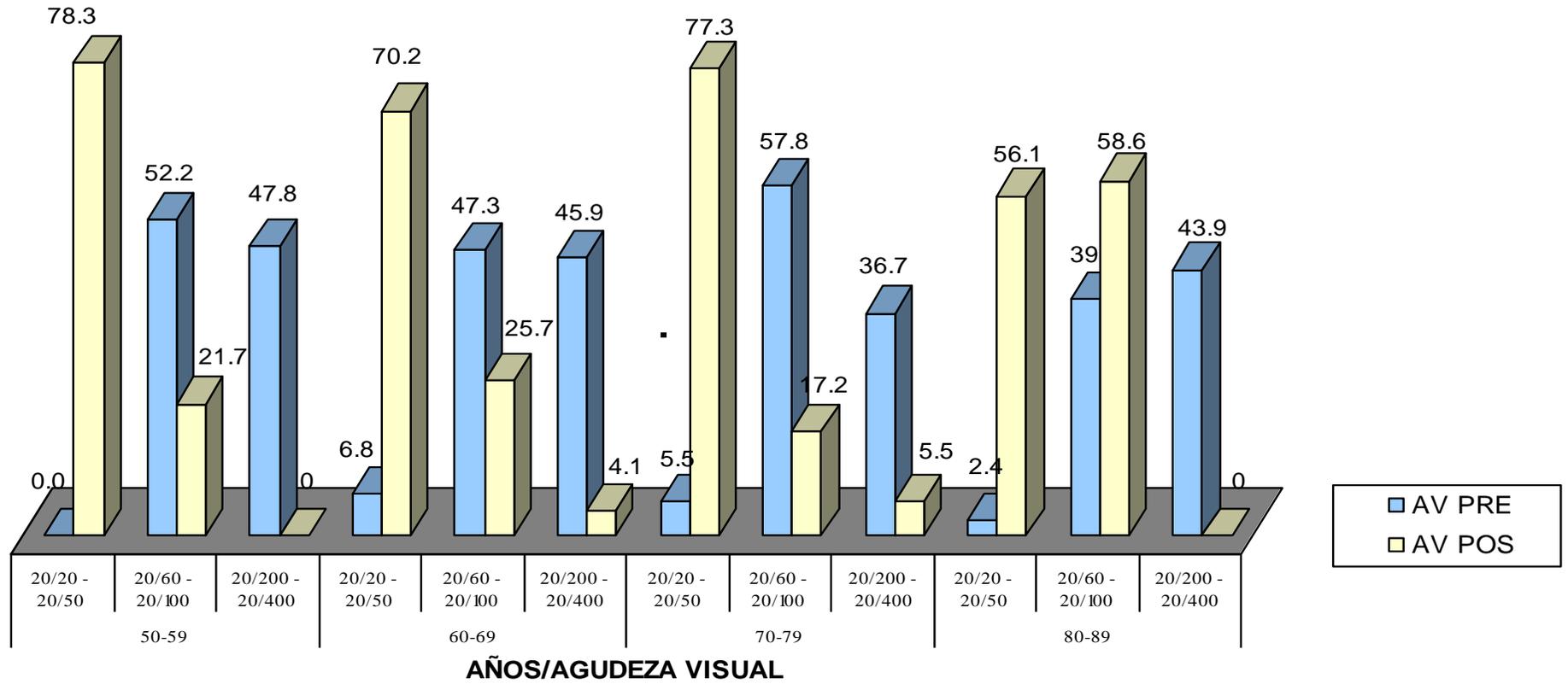
AGUDEZA VISUAL	EDAD (años)																							
	50-59						60-69						70-79						80-89					
	Pre		Post 7 Días		Post 1 Mes		Pre		Post 7 Días		Post 1 Mes		Pre		Post 7 Días		Post 1 Mes		Pre		Post 7 Días		Post 1 Mes	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>20/20-20/50</b>	0	0.0	12	52.2	18	78.3	5	6.8	31	41.9	52	70.2	7	5.5	50	39.1	99	77.3	1	2.4	8	19.5	23	56.1
<b>20/60 - 20/100</b>	12	52.2	11	47.8	5	21.7	35	47.3	39	52.7	19	25.7	74	57.8	70	54.7	22	17.2	16	39	33	80.5	18	43.9
<b>20/200 - 20/400</b>	11	47.8	0	0.0	0	0.0	34	45.9	4	5.4	3	4.1	47	36.7	8	6.2	7	5.5	24	58.6	0	0.0	0	0.0

Fuente: ficha de recolección de datos.

## AGUDEZA VISUAL PREOPERATORIA VS POSTOPERATORIA (7 DIAS) SEGUN EDAD



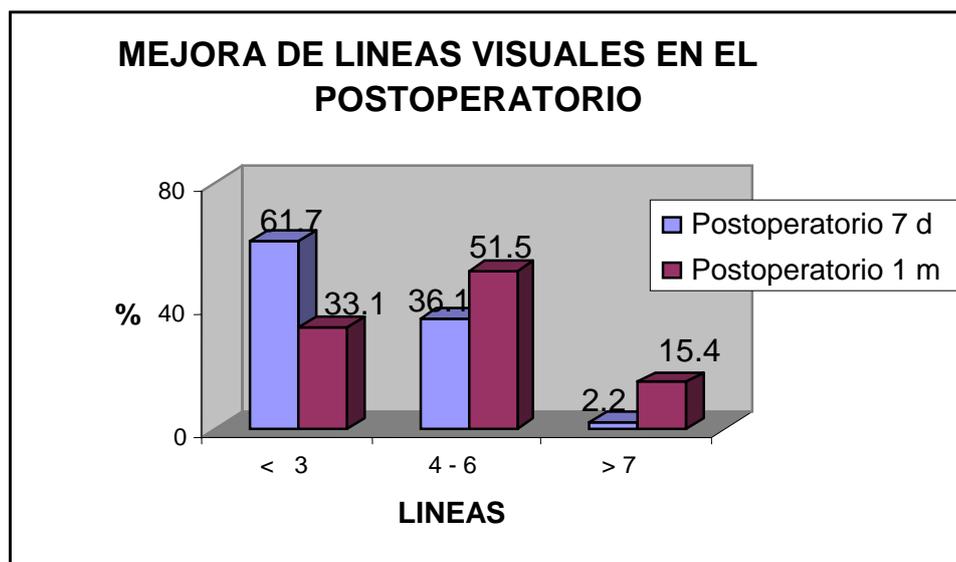
### AGUDEZA VISUAL PREOPERATORIA VS POSTOPERATORIA ( 1 MES) SEGUN EDAD



**TABLA 06.- DISTRIBUCION DE LINEAS DE MEJORA DE AGUDEZA VISUAL**

LINEAS DE MEJORA DE AGUDEZA VISUAL	POST OPERATORIO 7 DIAS		POST OPERATORIO 1 MES	
	N	%	N	%
≤ 3	164	61.7	88	33.1
4 - 6	96	36.1	137	51.5
≥ 7	6	2.2	41	15.4
<b>TOTAL</b>	266	100.0	266	100.0

Fuente: ficha de recolección de datos.



El 61.7%(164) de los ojos evaluados mejoraron menos de 4 líneas de visión a los siete días del post operatorio, y el 33.1%(88) al mes. El grupo que mejoro entre 4 – 6 líneas a la primera semana fue de 36.1%(96 ojos) y al mes 51.5% (137 ojos); quienes tuvieron de más de 6 líneas de mejora a la semana de operado fueron un 2.2% (6) y 15.4% (41 ojos) al mes.

## DISCUSIÓN

La población estudiada tuvo un predominio del sexo masculino (53.76%), aun cuando esta predominancia no es significativamente superior al sexo femenino (46.24%), se puede encontrar resultados similares en la composición por sexo en investigaciones de López Hurtado, Eduardo<sup>23</sup> et al en su estudio “Evaluación de los resultados de cirugía de catarata en el Hospital Militar Regional de Tampico” en México donde encontró un 53% de sexo femenino y un 56% del masculino y por Díaz Valle, David<sup>5</sup>; donde un 51% fueron de sexo masculino y 49% de sexo femenino. El mayor porcentaje de pacientes se concentró entre los 70 - 79 años de edad (48.12%), esto es esperable dado que este grupo de población percibe con mayor intensidad la necesidad de terminar con su limitación visual porque algunos de ellos aun se encuentran en actividades productivas o sociales relativamente frecuentes o importantes, en segundo lugar se encontró el grupo de 60 - 69 años con un 27.82%, en ellos las razones también son las mismas, con la consideración que la catarata no es aun totalmente limitante por que es un grupo de personas que se encuentra iniciando la senectud, y las cataratas probablemente no son del todo limitantes. El porcentaje mas bajo 8.65% lo obtuvieron las edades de 50 - 59 años, que es un grupo de personas en los que la mayor parte se encuentran aun en actividades productivas pues siendo pacientes asegurados probablemente están trabajando y algunos de ellos han hecho catarata, pero no son la mayoría, como se puede apreciar en la población general. Similar hallazgo al de López Hurtado, Eduardo<sup>23</sup>, que encontró que el grupo de edad de mayor incidencia quirúrgica fue entre 60 – 74 años con 57% y 55% respectivamente y al de Hernández Silva<sup>20</sup> donde la mayoría de los pacientes estudiados presentaban más de 60 años de edad.

En el presente estudio se encontró una significativa pérdida de células endoteliales corneales después de siete días y un mes de la cirugía ( $16.58,457 \pm 417$  y  $16.94\%$ ;  $467 \pm 417$  células/  $\text{mm}^2$  respectivamente), esta reducción es homogénea en todos los

grupos etáreos; resultado similar encontrado en el estudio de la doctora *García* et al que halló un promedio de pérdida celular endotelial de 19%, es importante considerar en este caso la evaluación se realizó a la semana de la cirugía, y 14 % después de transcurridos 6 meses, pero las cifras son inferiores a lo encontrado por *Díaz Valle, David*<sup>5</sup>; ( $23,3 \pm 16,6\%$ ) a los 3 meses de la cirugía. Estos resultados tienen una gran diferencia con otros estudios en donde la pérdida celular endotelial corneal es menor del 10% (máxima proporción razonable de pérdida de células endoteliales establecida por la Food and Drug Administration (FDA). Así encontramos que en el estudio de *Menezo*<sup>12</sup> los cambios en el recuento celular mostraron una reducción de células del 6.59% al primer año. *Landesz*<sup>13</sup> en un seguimiento a tres años encontró una disminución de 7.2% al año, 9% a los 2 años y 11% a los 3 años. *Ferreira*<sup>15</sup> de *Souza* realizó un seguimiento de 5.2 años en promedio para 29 ojos en 26 pacientes, en donde la reducción en el conteo endotelial en el post operatorio no fue significativa ( $z=0.73$ ;  $p=0.4631$ ). *Budo*<sup>18</sup> halló que la densidad promedio de células endoteliales en el post operatorio a los 6 meses mostró una reducción de 4.8%, cabe resaltar que la disminución de células endoteliales corneales no varía mucho en los diferentes grupos etáreos, pero hay ligera mayor disminución en el grupo de mayor edad (80-89 años). Todo lo expresado nos lleva a pensar en porqué tanta variación de resultados, con respecto a la cantidad de pérdida de células endoteliales corneales, asumiendo que esta puede deberse a diferentes motivos, como por ejemplo, la habilidad del cirujano, al tipo de técnica e instrumental utilizado, a un deficiente estudio de la córnea, o a alguna otra circunstancia que no se delimita bien en los estudios, estos aspectos algunas veces no mencionados limitan la comparación de las distintas publicaciones de la literatura científica.

La agudeza visual preoperatoria que observó *López Hurtado, E*<sup>23</sup> fue de 20/200 en 55% de los pacientes y la agudeza visual post operatoria fue 20/40 o mejor en 92% de los casos. Estos resultados mantuvieron la tendencia en nuestro estudio encontrando que el 4.89% tuvo una agudeza visual de 20/50 o mejor, en el preoperatorio, y en el post operatorio a la semana 37.59% y al mes 72.18% se encontró en este rango. El 43.61% de los pacientes, en el pre operatorio, estuvieron

entre 20/200 – 20/400 de agudeza visual, y la proporción para este grupo luego de la cirugía fue de 5.64% a los siete días y 3.76% al mes; lo anteriormente mencionado muestra un evidente mejora en las agudezas visuales después de la cirugía extracapsular de catarata siendo mas acentuada al mes. Vale mencionar que entre los resultados del presente estudio se encontró que la mejora de la agudeza visual fue homogénea en todos los grupos de edad. Como se puede apreciar en los resultados hay una mejoría significativa de agudeza visual después de la cirugía ya sea a los 7 días o al mes de esta en todos los grupos etareos observándose que de todos los grupos etareos las peores agudezas visuales son menos frecuentes en el postoperatorio siendo mas acentuada esta al mes, y las mejores agudezas visuales en todos los grupos etareos incrementa su frecuencia a mayor tiempo post operatorio (de la semana al mes).

El grado de mejora en líneas de Snellen de los pacientes antes y después de la cirugía da una idea de la magnitud de esta, así el 38.3% a los 7 días y el 66.9% al mes mejoro mas de 3 líneas de agudeza visuales a través de la cartilla de Snellen y un 61.7% a la semana y un 33.1% al mes, mejoro menos de 4 líneas.

## CONCLUSIONES

La reducción del conteo endotelial pre y pos quirúrgico en la cirugía extracapsular de catarata realizada en el IPO durante el periodo Enero a Diciembre 2006, fue de 16.58% a la semana y 16.94% al mes de la cirugía. Esta reducción es significativa estadísticamente en ambos casos, no encontrándose cambios significativos entre la conteo endotelial a la semana y al mes de de la cirugía.

La población estudiada tiene una distribución homogénea por sexo y un predominio del los grupos de edad entre 60 a 79 años.

Existe una mejora significativa de la agudeza visual después de la intervención quirúrgica, la misma que es homogénea en todos los grupos de edad tanto a la semana como al mes, siendo mejor al mes de operado.

La reducción significativa en el conteo de células endoteliales corneales pre y posquirúrgicos no alcanza niveles críticos de estas, en los pacientes sometidos a cirugía extracapsular de catarata no complicada en el Instituto Peruano de Oftalmología Essalud-Piura, por lo cual la técnica de extracción extracapsular de catarata es una alternativa altamente efectiva en la reducción de ceguera por catarata en el Perú, siendo esta un problema de salud Pública.

## RECOMENDACIONES

### A la institución

Se debería establecer un protocolo donde el estudio del mosaico endotelial sea parte de este, como examen de rutina en el Instituto Peruano de Oftalmología - Piura, siendo esta una institución de nivel IV referencial.

Incentivar al personal de salud capacitado para que realice el estudio de la microscopia especular, cumpliendo con la toma del examen y dejando constancia de este en las historias clínicas.

Se deben realizar auditorias de las historias clínicas para que así tengan control sobre los datos e información con la que debe contar estos documentos médicos legales

### A los investigadores

Realizar estudios de tipo científico que aporten conocimientos teórico – prácticos sobre incidencia, prevalencia, enfermedades prevenibles y otros que pertenezcan a la rama oftalmológica ya que existe una escasez de trabajos de investigación en nuestro medio, sobretodo en el área de salud pública relacionada a la oftalmología.

## BIBLIOGRAFIA

1. Curso de Oftalmología. Información Básica de la Anatomía Ocular [revista en Internet]. Chile: Pontificia Universidad católica de Chile; 2002 [acceso 05 de octubre del 2006]. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/Cursos/quinto/Especialidades/Oftalmologia/Anatomia%20ocular.html>
2. Kanski, Jack J. Oftalmología Clínica. Tercera edición. Madrid – España: Editorial Mosby/Doyma. 1996
3. Molina Rey, Diego Fernando. Evaluación por décadas de edad del Comportamiento de las Células Endoteliales Corneales en Población Mexicana. Revista Mexicana de Oftalmología; 2005; 79(2).
4. Abid, Fernando César. Microscopia especular de córnea. 1 era ed. Brasil: Revinter Ltda; 2000.
5. Díaz Valle, David. Estudio morfológico y funcional del endotelio corneal. [revista en Internet] 1996. [acceso 06 de octubre de 2006]. Disponible en: <http://www.ucm.es/BUCEM/tesis/19911996/D/0/AD0020301.pdf>
6. Loreto Mendiluce, Martín. Adaptación de LC multifocales en paciente joven tras cirugía de catarata unilateral: a propósito de un caso. [revista en Internet] 2004 [acceso 07 de octubre del 2006]; Disponible en: <http://www6.cnoo.es/modulos/gaceta/actual/gaceta391/ADAPTACION.pdf>
7. Laurent Laroche. Cirugía de la Catarata. Barcelona – España: Editorial Masson S.A; 1998.
8. Huaman Gonzáles, Jorge Antonio. Cirugía de Catarata con Incisión Pequeña Estudio Comparativo de Serie de Casos. [revista en Internet] 2002 [acceso 07 de octubre del 2006]; Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/tesis/Salud/Huaman\\_G\\_J/contenido.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/tesis/Salud/Huaman_G_J/contenido.htm)

9. Acosta R, Hoffmeister L. Revisión sistemática de estudios poblacionales de prevalencia de catarata. Arch Soc Esp oftalmol [revista en Internet] 2006 [acceso 07 de octubre de 2006]; 81: 509-516. Disponible en: <http://www.oftalmo.com/seo/2006/09sep06/pdf%20septiembre%202006/e-s-sep06-05.pdf>
10. Hernández Silva, Juan Raúl. Facoemulsificación mediante técnica de Tilt and Tumble. [revista en Internet] 2006. [acceso 06 de octubre del 2006]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol19\\_1\\_06/oft07106.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol19_1_06/oft07106.htm)
11. Food and Drug Administration. Center for Device and Radiological Health. Ophthalmic Devices Panel meeting summaries. [revista en Internet] 1999 [acceso 05 de octubre del 2006]. Disponible en: <http://www.fda.gov/cdrh/odp.html>.
12. Menezo JL, Aviñó JA, Cisneros A et al. Iris Claw Phakic intraocular lens for high myopia. J Refract Surg., 1999; 13: 545-555.
13. Landesz M, Worst JG, Van RIJ G. Long-term results of correction of high myopia with an iris claw phakic intraocular lens. J Refract Surg. 2000; 16: 310-316.
14. Landsez M, Van Rij G, Luyten G. Iris-claw phakic lens for high myopia. J Refract Surg. 2001, 17, 634-40.
15. Ferreira de Souza R.; Forseto, A.; Nose R.; Belfort R.Jr.; Nose W. Anterior chamber intraocular lens for high myopia. Five year results. J Cataract Refract Surg. August 2001; Vol. 27: 248-253.
16. Laule A; Cable MK.; Hoffaman CE.; Hanna C. Endothelial cell population changes of human cornea during life. Arch Ophthalmol 1998;99:2031-5
17. Hoffer KJ; Kraff MC. Normal endothelial cell count range. Ophthalmology 1980; 87: 861-5
18. Budo C.; Hessloehl JC.; Izak M.; et al. Multicenter Study of the Artisan phakic intraocular lens. J Cataract Refract Surg. August 2000; Vol. 26: 1163-1171

19. Lázaro García, C. Estudio del Endotelio Corneal tras la Cirugía del Glaucoma. [revista en Internet] 2000 [acceso 07 de octubre del 2006]; Disponible en: <http://www.oftalmo.com/seo/2000/02feb00/04.htm>
20. Hernández Silva, Juan Raúl. Técnica de extracción extracapsular del cristalino por túnel córneo-escleral en el Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”, años 1999-2006. [revista en Internet] 2006. [acceso 06 de octubre del 2006]; Vol.19 no.1 Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol19\\_1\\_06/oft09106.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/oft/vol19_1_06/oft09106.pdf)
21. Alva Dávalos, Víctor Elías. Cambios Endoteliales en pacientes con lentes Faquicos de cámara anterior en el Instituto Oftalmosalud. [Tesis Doctoral] Lima. Universidad Federico Villareal; 200.
22. López Hurtado Eduardo; Sánchez Rojas Eusebio; et al Evaluación de los resultados en cirugía de catarata del Hospital Militar de Tampico Enero 2001-Marzo 2002. [revista en Internet] 2003. [acceso 06 de octubre del 2006]; Disponible en: <http://www.ejournal.unam.mx/revfacmed/no49-4/RFM49404.pdf>
23. Menezo Rozalén J. L. Técnicas exploratorias en Oftalmología. Valencia- España: ESPAX, SA; 2006

# ANEXOS

## FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

### FILIACION:

1. N° de HCL: .....
2. Sexo:        M( )     F ( )
3. Edad:        .....

### EXAMEN OCULAR

#### Ojo operado:

- |  | <u>Antes</u> | <u>Después</u> |
|--|--------------|----------------|
| 1. Agudeza Visual: <b>OD:</b>  |              |                |
| <b>OI:</b>   |              |                |
| 2. Pupilas:.....   |              |                |
| 4. Complicaciones intraoperatorias: <b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>NO</b> <input type="checkbox"/>                |              |                |
| 5. Complicaciones en el post operatorio inmediato: <b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>NO</b> <input type="checkbox"/> |              |                |

### APLICACIÓN DE CRITERIO DE INCLUSION Y EXCLUSION:

APTO ( )    NO APTO ( )

### EXAMEN CON MICROSCOPIO ESPECULAR:

Densidades celulares Preoperatoria:.....

Densidades celulares Postoperatoria: a los 7 días.....

: al mes: .....

