

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**ASTIGMATISMO RESIDUAL POST CIRUGIA DE CATARATA
EXTRACAPSULAR DE INCISION PEQUEÑA CON SUTURA RADIAL VRS
SUTURA EN "X", EN PACIENTES DEL CENTRO. VISUALIZA**



MARIANO YEE MELGAR

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Oftalmología**

**Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Oftalmología
Mayo 2013**



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Mariano Yee Melgar

Carné Universitario No.: 100018135

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Oftalmología, el trabajo de tesis **"Astigmatismo residual post cirugía de catarata extracapsular de incisión pequeña con sutura radial vs sutura en "X", en pacientes del centro visualiza".**

Que fue asesorado: Dr. Carlos Manuel Portocarrero Herrera MSc.

Y revisado por: Dra. Ana Rafaela Salazar de Barrios

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para mayo 2013.

Guatemala, 25 de abril de 2013



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

Guatemala, 21 de Junio del 2012.



Doctora
Ana Rafaela Salazar de Barrios
Docente Responsable de la Maestría de Oftalmología
Universidad de San Carlos de Guatemala
Unidad Nacional de Oftalmología
Presente.

Estimada Dra. Salazar:

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el título: "Astigmatismo Residual Post Cirugía de Catarata Extracapsular de Incisión Pequeña con Sutura Radial vrs Sutura en "X", en Pacientes del Centro Visualiza durante el año 2010" del Dr. **Mariano Yee Melgar**, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Post-Grado de Oftalmología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,



Dr. Carlos Manuel Portocarrero Herrera
Asesor de Tesis
Unidad Nacional de Oftalmología
Hospital Roosevelt

c.c. File



Guatemala, 21 de Junio del 2012.

Doctor
Edgar Rolando Berganza
Coordinador Específico de Programas de Post-Grado
Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital Roosevelt
Presente.

Estimado Dr. Berganza:

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el título: "Astigmatismo Residual Post Cirugía de Catarata Extracapsular de Incisión Pequeña con Sutura Radial vrs Sutura en "X", en Pacientes del Centro Visualiza durante el año 2010" del Dr. **Mariano Yee Melgar**, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Post-Grado de Oftalmología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,

Dra. Ana Rafaela Salazar de Barrios
Revisor de Tesis
Unidad Nacional de Oftalmología
Hospital Roosevelt

c.c. File

INDICE DE CONTENIDOS

Páginas

CONTENIDO

RESUMEN	i
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	2
III. OBJETIVOS	10
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	11
V. RESULTADOS.....	18
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	24
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	28
VIII. ANEXOS	31

INDICE DE TABLAS

TABLA 1	Páginas
Sexo – Tipo de Sutura	19
 TABLA 2	
Comparación de Medias de tipo de sutura y edad	19
 TABLA 3	
Anova tipo de sutura vrs edad	19
 TABLA 4	
Comparación de medias de edad y tipo de sutura	20
 TABLA 5	
Comparación de medias de astigmatismo y tipo de sutura	20

INDICE DE GRAFICAS

	Páginas
Gráfica 1	
Comparación de medias de edad y tipo de sutura	21
Gráfica 2	
Percentiles de edad y tipo de sutura	22
Gráfica 3	
Astigmatismo con y contra la regla en grupo de sutura en “x”	23
Gráfica 4	
Astigmatismo con y contra la regla en grupo de sutura radial	23

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 8.1	Páginas
Boleta de Recolección de datos	31
ANEXO 8.2	
Consentimiento Informado	32

RESUMEN

En el año 1950 el Dr. Sir Harold Ridley hizo historia al implantar el primer lente intraocular en el mundo. Este era un lente de cristal que sustituía al cristalino cataratoso. Esto dio un giro espectacular a la cirugía de catarata; sin embargo estos lentes intraoculares eran grandes y rígidos por lo que había que hacer una incisión muy grande para poderlos introducir. Esto provocaba una alteración muy grande en las curvaturas de la cornea ocasionando astigmatismos muy altos o irregulares. Luego la cirugía fue evolucionando hasta lo que se hace en la actualidad en donde las incisiones han dejado de ser grandes, los lentes intraoculares de muy diversos diseños y en donde se busca la rehabilitación temprana de las personas sometidas a una cirugía de catarata.

El conocer como se comporta el astigmatismo luego de una cirugía de catarata ayuda a poder planificar mejor la operación para que la rehabilitación visual del paciente sea temprana y más efectiva.

Este estudio se realizó con el objetivo de determinar si existe diferencia en el astigmatismo residual a las cuatro semanas post operatorias mediante el análisis vectorial de Jaeffe, en pacientes sometidos a cirugía de catarata extracapsular de incisión pequeña utilizando una sutura radial versus una sutura en “x”, en dos grupos de 50 pacientes a los cuales de una forma aleatoria se les asignó el tipo de cierre de la herida operatoria.

No se encontró diferencia estadísticamente significativa con un valor de $p=0.3916$ y un intervalo de confianza de 95 % en el astigmatismo residual quirúrgicamente comparando el cierre de la herida operatoria con una sutura en “x” y una radial luego de una cirugía de catarata extracapsular de incisión pequeña.

Según el género (femenino y masculino) tampoco se observaron diferencias significativas.

Desde el punto de vista de la edad, si se observa una diferencia significativa. A mayor edad se observa mayor cantidad de astigmatismo residual cuando se realiza un cierre con sutura en “x”.

I INTRODUCCION

En la actualidad la cirugía de catarata debería de ser entendida no sólo como un tratamiento que restaure la visión, sino al mismo tiempo como un procedimiento con finalidad refractiva, cuyo objetivo sea la rehabilitación visual temprana del paciente y la emetropía.

El astigmatismo quirúrgico residual es un problema que ha acompañado a la cirugía de catarata desde sus orígenes hasta nuestros días. La práctica de grandes incisiones, así como la aplicación de puntos de sutura se han descrito como principales responsables del mismo (12, 13,32).

La técnica de cirugía extracapsular de incisión pequeña es simple de realizar y si no se colocan suturas para el cierre se induce astigmatismo que puede interferir con la rehabilitación visual. Al colocar una o varias suturas en la herida operatoria se puede modificar y llegar a evitar el astigmatismo residual quirúrgicamente (1,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13,15,18,19,20,21,24,26,27,29,30,32,33).

El conocer el comportamiento del astigmatismo residual en la cirugía de catarata de incisión pequeña utilizando una sutura radial o una en “x” es importante, ya que se determinará que tipo de sutura produce menor cantidad de astigmatismo puesto que de esto depende en gran medida la recuperación visual que el paciente pueda lograr y también ayudará al oftalmólogo a decidir que tipo de sutura utilizar en el cierre de la herida operatoria para que la rehabilitación del paciente sea más eficaz (37,38).

Con éste estudio comparativo se determinó la diferencia en el astigmatismo residual en pacientes sometidos a cirugía de catarata extracapsular de incisión pequeña utilizando una sutura radial versus una sutura en “x” a las cuatro semanas postoperatorias encontrando que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre los dos tipos de sutura.

II ANTECEDENTES

PROCESO DE CICATRIZACIÓN DE LA HERIDA OPERATORIA EN LA CIRUGÍA DE CATARATA

Los patrones de cicatrización varían dependiendo de la localización de la incisión, ya sea esta corneal, limbal o escleral. También depende si se utilizó un “flap” de conjuntiva o si se utilizaron suturas o no y el tipo de suturas que fue utilizado. (17)

Muchas de las incisiones están localizadas en la esclera, continúan en el estroma hasta llegar al limbo y luego afectan la cornea de tal manera que en el proceso de cicatrización son varios los factores que toman un papel importante en la cicatrización.

Astigmatismo en extracción extracapsular de catarata

La cirugía extracapsular requiere para la expresión del núcleo una incisión de 9 a 11 mm de longitud. Estas incisiones grandes inicialmente pueden provocar cantidades grandes de astigmatismo con la regla. Aunque se realice un cierre meticuloso de la herida, estas medidas son queratómétricamente inestables. El astigmatismo contra la regla que se desarrolla refleja un deslizamiento de la herida que ocurre hasta por dos años.

El tamaño de la herida y el cierre con suturas

Las suturas causan un aplanamiento corneal en el meridiano de la sutura. Sin embargo mayor cantidad de astigmatismo residual resulta con incisiones mayores aún cuando el número de suturas sean utilizadas. Una incisión escleral de 7 mm causa mayor astigmatismo que una de 4 mm a las seis semanas post operatorias. En una herida grande mayor cantidad de tejido es afectado por la tensión de las suturas. Heridas pequeñas tienen menor cantidad de superficie afectada por lo que son más resistentes a las fuerzas mecánicas de las suturas. Steinert y colaboradores compararon incisiones esclerales de 6.5 mm y 4.0 mm y encontraron mayor astigmatismo residual quirúrgicamente en el primer grupo a las cuatro semanas post operatorias. A los tres meses la diferencia entre ambos grupos no era estadísticamente significativa.

Incisiones grandes aunque sean suturadas producen mayor cantidad de astigmatismo, son inestables y requieren de mayor cantidad de tiempo para estabilizarse por lo que este tipo de incisiones prolonga la rehabilitación visual de los pacientes.

Beneficios de incisiones estables en la cirugía extracapsular de catarata.

Pacientes que presentan incisiones pequeñas y más estables logran la misma agudeza visual más tempranamente que aquellos quienes tienen incisiones más grandes, las cuales requieren de más tiempo para estabilizarse. Adicionalmente, pacientes quienes tienen incisiones que se estabilizan más rápidamente pueden recibir su graduación final de

anteojos si lo requieren más rápidamente. El paciente que experimenta un rápido retorno de la función visual también disfruta de una mejoría global.

Incisión escleral

Cuando la esclera es disecada, sus fibras no se edematizan, se contraen. Las superficies epiteliales o endoteliales no ayudan al proceso de cicatrización y las células estromales de la esclera tampoco participan activamente en este proceso. La cicatrización por primera intención simplemente no ocurre. Los tejidos altamente vascularizados de la episclera o de la úvea son los que participan activamente en este proceso. (17)

Durante las primeras 24 horas de realizarse la incisión, la herida es invadida por leucocitos, su papel es primordialmente fagocítico ya que remueven el tejido dañado. Después de 48 horas los leucocitos van desapareciendo y son reemplazados por histiocitos y elementos vasculares derivados de tejidos extra esclerales principalmente de la episclera y conjuntiva. La esclera permanece inerte mientras una basta red de tejido conectivo se construye entre sus capas. (17)

Las incisiones esclerales no cicatrizan adecuadamente como las corneales o las limbales, sin embargo durante la cirugía de catarata la incisión interesan varias capas y no únicamente la esclera así que la herida va cicatrizando en todas las porciones esclerales, limbales o corneales.

El papel de las suturas

Las suturas al unir los labios de la incisión facilitan el proceso de reparación antes descrito. El proceso de cicatrización es más rápido y efectivo si los bordes y planos de la herida se encuentran en estrecho contacto durante los primeros cinco días después de realizarse la incisión. (17)

LA TÉCNICA QUIRÚRGICA

CIRUGÍA DE CATARATA EXTRACAPSULAR DE INCISIÓN PEQUEÑA

En los últimos años la cirugía de catarata ha tenido muchos avances significativos. El éxito de la cirugía depende de la rápida recuperación funcional y visual. Esto está estrechamente relacionado con el tamaño de la incisión que se realice así que entre más pequeña la incisión más rápida la recuperación. (1,2,6,7,8,13,16,17,18,19,20,23,24,25,29,31) El tamaño de la incisión va a estar determinado de la forma de extraer la catarata y el tipo de lente intraocular a utilizar ya sea este rígido o plegable. En la cirugía extracapsular estándar el tamaño de la incisión varía entre 10 y 12 mm. En la cirugía extracapsular de incisión pequeña de 5.5 a 6.0 mm y con facoemulsificación entre 3.0 y 6.0 mm dependiendo del tipo de lente intraocular a utilizar.

En los años 80's la facoemulsificación era el único método disponible para realizar la cirugía de catarata a través de una incisión pequeña, sin embargo la facoemulsificación es un procedimiento bastante caro que requiere de un aparato de alta tecnología, personal especializado en el uso del aparato, mantenimiento y uso de material desechable. Además la curva de aprendizaje es bastante difícil.

Intentos por dividir el núcleo adentro de la cámara anterior para su extracción a través de una herida pequeña fueron realizados. En 1983 el Dr. Gerald T. Keener logró dividir con éxito el cristalino utilizando un asa de alambre. Luego Luther Fry desarrolló la técnica llamada phacosandwich y luego Peter Kansas otra técnica para dividir el núcleo. A pesar de los logros obtenidos para dividir el núcleo la herida seguía siendo limbal y aún se tenían que colocar suturas. En 1984 los Drs. Thrasher y Boerner publicaron un estudio sobre incisiones limbales posteriores que inducían menor cantidad de astigmatismo. Basado en estos estudios el Dr. Richard Kratz desarrolló la incisión escleral. La incisión consistía en realizar una herida posterior y un túnel a través de la esclera hasta alcanzar la córnea. Inicialmente la herida se cerraba utilizando suturas radiales, luego se popularizó el uso de una sola sutura radial, en "x", horizontal, continua, etc.

En 1990 Michael McFarland demostró la primera herida en túnel escleral sin suturas. Paul Ernest estudio el túnel escleral de McFarland y concluyó que lo más importante en el cierre hermético de la herida no era el largo del túnel sino que la forma en al que se penetraba a la cámara anterior a través de los los labios de la herida ocasionada en la córnea.

Actualmente las técnicas de incisión pequeña utilizando un túnel escleral combinadas con la extracción manual del cristalino cataratoso han sido muy efectivas para la pronta rehabilitación visual de los pacientes. (1,5,6,8)

Ventajas de la extracción extracapsular de incisión pequeña

- 1.- Puede ser realizada universalmente
- 2.- La curva de aprendizaje es fácil de lograr
- 3.- No requiere de instrumentos especiales
- 4.- Mínimas complicaciones durante la cirugía
- 5.- El tiempo entre cirugía y cirugía es menor
- 6.- No requiere de personal paramédico altamente calificado
- 7.- El costo de la cirugía es bastante bajo
- 8.- La recuperación visual es bastante rápida
- 9.- No requiere de muchas visitas post operatorias

Contraindicaciones

Esta técnica no debe realizarse en estos casos.

- 1.- Cristalinos dislocados o con poco soporte zonular.
- 2.- Anomalías congénitas de la córnea como microcórnea.
- 3.- Distrofias endoteliales y condiciones con bajos recuentos de células endoteliales.

- 4.- Adelgazamiento periférico de la córnea.
- 5.- evidencia de escleritis asociada con ectasia escleral o estafilomas ciliares.
- 6.- Desórdenes conjuntivales inflamatorios.
- 7.- enfermedades sistémicas como diátesis hemorrágica.

Pasos a seguir durante la cirugía

- 1.- Peritomia y construcción del túnel escleral.
- 2.- Paracentesis.
- 3.- Capsulotomía o capsulorhexis.
- 4.- Hidrodissección del núcleo.
- 5.- Prolapso del núcleo hacia la cámara anterior.
- 6.- Remoción del núcleo de la cámara anterior.
- 7.- Aspiración del epinúcleo y de la corteza.
- 8.- Colocación del lente intraocular en la bolsa capsular.
- 9.- Cierre de la herida.

Construcción del túnel escleral en la cirugía de catarata extracapsular de incisión pequeña

Este tipo de cirugía tiene muchas ventajas sobre otras formas de cirugía ya que la herida operatoria es estable, el daño quirúrgico es mínimo y la recuperación es bastante rápida.

En 1989 McFarland introdujo un tipo de incisión auto sellante, en sus observaciones él notó que el túnel escleral no ocasionaba fugas y que con una sutura horizontal se podía mantener la incisión estable. Este tipo de incisión era de dos planos. Todavía tenía la desventaja de que a veces se producían fugas y otras veces sangre proveniente de la herida penetraba a la cámara anterior.

Luego Paul Ernest introdujo el concepto de un labio interno corneal (incisión de tres planos). Este labio corneal daba como resultado una herida mejor sellada, menor cantidad de fugas y si había sangre en la herida era muy difícil que penetrara a la cámara anterior.

Posteriormente Paul Koch postuló la herida en túnel que tenía como ventaja la reducción en el astigmatismo residual. El mecanismo de las incisiones externas puede ser entendido si consideramos que el astigmatismo es inversamente proporcional a la distancia de la incisión del limbo.

El túnel escleral superior

Estos son los componentes importantes para la construcción de la herida quirúrgica para la realización de la cirugía extracapsular de incisión pequeña:

La longitud: La longitud del túnel escleral está definido como la distancia entre los extremos de la incisión medida a lo largo de su contorno.

El ancho: el ancho ha sido definido como la distancia perpendicular del surco escleral hacia la línea de entrada hacia la cámara anterior. Cuando el surco escleral esta localizado lo más posterior posible el astigmatismo residual es mínimo. Es importante recordar que el astigmatismo residual que se produce al realizar un túnel escleral de determinada longitud es inversamente proporcional a la superficie de área del flap.

La profundidad: Se define como el grosor del flap escleral. La profundidad óptima es de 0.2 a 0.3 mm. Si estos se hacen muy pequeños pueden presentar dos problemas: primero, pueden romperse fácilmente al manipularse y segundo, pueden inducir una mayor cantidad de astigmatismo. Si el flap se hace muy grueso se puede penetrar prematuramente a la cámara anterior y los labios internos corneales muy delgados pueden predisponer a hifema.

La construcción del túnel escleral consiste en:

- a.- Incisión externa en esclera
- b.- Túnel esclero corneal
- c.- Penetración hacia cámara anterior (incisión corneal interna)

Incisión externa en esclera

Luego de realizar una peritomia superior y retraer tenon se procede a realizar una gentil cauterización de los vasos sanguíneos adyacentes al lugar en donde se realizará la incisión. Su longitud depende del tamaño del núcleo, usualmente es de 6 a 6.5 mm de largo.

Túnel esclero corneal

El túnel debe de ser uniforme en su grosor y debe de extenderse hasta 1 ó 1.5mm en córnea clara. Durante su realización apenas debe de observarse el bisturí. Si es muy visible entonces probablemente el túnel es muy delgado y si no se le observa el túnel es probablemente muy profundo y se corre el riesgo de entrar prematuramente a la cámara anterior.

Penetración hacia cámara anterior (incisión corneal interna)

La entrada a la cámara anterior puede realizarse con un cuchillete de 3.0 mm. Luego de colocar el cuchillete en el túnel escleral y avanzar hasta llegar a la córnea, se coloca de tal manera que quede paralelo al plano del iris para luego penetrar a la cámara anterior, esto crea un tercer plano quirúrgico

El cierre de la herida

La función primordial de este tipo de incisión de tres planos es la de sellar por sí sola la herida ya que se crea un efecto de válvula cuando regresa la presión intraocular a la normalidad.

La herida quirúrgica se tiene que suturar en las siguientes situaciones:

- a.- Si el túnel escleral mide más de 6.0 mm, aunque no se presentan fugas se recomienda colocar suturas para evitar que se provoque un astigmatismo residual contra la regla.
- b.- Si existen fugas.
- c.- Si se entró prematuramente a la cámara anterior.
- d.- En casos de cirugía combinada.
- e.- Cuando se operan cataratas en niños (la esclera puede ser muy delgada)

Varios tipos de técnicas de suturas se pueden intentar si es necesario:

- 1.- Suturas verticales: pueden ser radiales o en "x".
- 2.- Suturas horizontales: causan menos astigmatismo que las radiales y pueden ser de varios tipos: sutura horizontal simple de Shepherd, sutura infinita de Fine.

Astigmatismo corneal post operatorio

Se ha demostrado tanto clínica como experimentalmente que si la incisión durante la cirugía de catarata es menor de 4 mm es posible evitar el astigmatismo residual. En la cirugía de catarata extracapsular de incisión pequeña, la herida varía entre 6 y 8 mm de longitud lo que hace imposible evitar en todos los casos el astigmatismo residual. Varios son los factores que juegan un papel importante en este proceso como el sitio de la incisión, su longitud, los planos de disección, la elasticidad del tejido, el grueso del flap escleral, el uso de suturas y el astigmatismo pre operatorio.

El astigmatismo corneal puede ser de varios tipos:

A.- Astigmatismo regular

Este tipo de astigmatismo se da cuando los principales meridianos en la superficie corneal son perpendiculares uno con otro. Este tipo de astigmatismo puede ser:

- 1.- Con la regla. Cuando el meridiano más plano es el vertical o entre 30° del plano vertical (60° - 120°)
- 2.- Contra la regla. Cuando el meridiano más plano es el horizontal o entre los 30° del plano horizontal (0° - 30° ó 150° - 180°)

3.- Oblicuo. Cuando el meridiano más plano se localiza entre 30° y 60° o entre 120° y 150°.

El astigmatismo corneal residual depende en gran medida en como ha sido realizada la incisión y cómo ha sido cerrada. La separación de los bordes de la herida puede producir un aplastamiento de la cornea en ese eje creando mayor cantidad de astigmatismo.

B.- Astigmatismo irregular.

En esta particular el astigmatismo varía en lugares diferentes de la superficie corneal. Este astigmatismo no puede ser corregido con gafas y requiere muchas veces del uso de lentes de contacto rígidos para poderlo corregir.

Muchas características de la incisión tienen efecto sobre el astigmatismo post operatorio.

a.- Localización. En la cirugía extracapsular de incisión pequeña de este estudio la incisión se realiza 2 ó 3 mm por detrás del limbo lo cual reduce el astigmatismo residual quirúrgicamente. Esto le da a la herida mayor área de cicatrización y mejor sellado. Una desventaja de la incisión posterior es la entrada prematura a la cámara anterior y el hifema post operatorio.

b.- Tipo de incisión externa.

Incisión curvilínea o en “sonrisa”. Esta constituye la tradicional incisión de la cirugía de catarata, es una incisión paralela al limbo. Este tipo de incisión tiene la desventaja que puede producir una cantidad grande de astigmatismo en contra de la regla.

Incisión recta. Este tipo de incisión es más estable y produce menos astigmatismo que la anterior.

Incisión de “Frown”. Este tipo de incisión semeja a una “sonrisa invertida”, es mucho más estable que la incisión recta y es la que se practica en este estudio. Esta incisión es muy estable a las 4 semanas y no se han observado cambios significativos luego de dos años.

Singer fue quien introdujo esta técnica, la cual tiene dos ventajas principales, la primera es que induce menor cantidad de astigmatismo comparado con las incisiones esclerales convencionales (0.82 D vs. 1.3 D al año). Una variante de esta incisión utiliza una sutura en “x” en el apex de la incisión lo que produce únicamente 0.28 D de astigmatismo contra la regla a los 6 meses de realizarse la cirugía. Su segunda ventaja es el alto grado de estabilidad. La curvatura de la incisión integra componentes radiales, lo cual es más estable que una incisión transversa o anti frown.

Incisión de Chevron o en “v”. Esta incisión está basada en la incisión de “Frown” y es como una “v” invertida con su vértice cerca del limbo.

c.- Longitud de la incisión externa.

La longitud de la incisión en la cirugía de catarata extracapsular de incisión pequeña puede variar de 5.5 a 7.0 mm. Su longitud depende del tamaño y densidad del núcleo. Entre más pequeña es una herida menor la cantidad de astigmatismo residual postoperatoriamente.

d.- Efecto de las suturas.

Desde el punto de vista astigmático, cualquier incisión de 6.0 a 7.0 mm debe de ser suturada para evitar un excesivo astigmatismo post operatorio.

Las suturas horizontales (tangencial) que se utiliza al cerrar la herida inducen menos astigmatismo que una sutura radial. Steinert y colaboradores han demostrado que el astigmatismo residual durante las primeras dos semanas en una incisión de 6.5 mm depende de la técnica de sutura. El cierre horizontal es remarcablemente estable. Para incisiones grandes este tipo de sutura provee un buen cierre de la herida con mínimo astigmatismo residual y estabilidad a largo plazo. Sin embargo más de 3 D con la regla pueden ser residuales si una herida de 4 mm es suturada con una simple sutura en "x". Una herida de 4 mm suturada con una simple sutura radial induce muy poco astigmatismo. El astigmatismo residual de una incisión escleral de 3 ó 4 mm no se ve grandemente afectado por la técnica de sutura.

El vector de fuerzas de una sutura radial preferencialmente afecta el tejido y la curvatura corneal a lo largo del eje de la sutura. La ventaja de la sutura horizontal es que las fuerzas vectoriales tienen muy poco efecto sobre la cornea y por lo tanto inducen menor cantidad de astigmatismo.

e.- Tamaño de la entrada a cámara anterior.

Cuando una herida se hace sobre la esclera esta tiende a contraerse un poco y los bordes por consiguiente se separan. Esto es debido a la elasticidad normal de la esclera y la cauterización. Esta separación no tiene gran influencia sobre el astigmatismo. Al realizar el túnel escleral en este tipo de cirugía extracapsular no se modifica el astigmatismo corneal hasta que se penetra en la cámara anterior ya que la incisión interesa en la cornea. Así que la longitud de la penetración en la córnea es crucial para el astigmatismo corneal residual.

En la cirugía extracapsular de incisión pequeña la herida escleral tiene una longitud de 6 mm pero internamente se amplía en aproximadamente 1 mm en cada borde, de tal manera que la longitud total de la penetración a cámara anterior a través de la córnea es de 8 mm, razón por la cual el astigmatismo residual en este tipo de cirugía es un poco mayor

III OBJETIVOS

Determinar si existe diferencia en el astigmatismo residual en pacientes sometidos a cirugía de catarata utilizando una sutura radial versus sutura en “x” a las cuatro semanas post operatorias.

IV MATERIALES Y METODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio de tipo comparativo en el cual se tomaron dos grupos de pacientes que fueron sometidos a cirugía de catarata extracapsular de incisión pequeña. Se observaron dos grupos, uno a quienes se les hizo el cierre de la herida operatoria con una sutura radial y el otro con una sutura en “x”. El tipo de cierre se asignó de una manera aleatoria.

4.2 POBLACIÓN O UNIVERSO

Los dos grupos se tomaron de los pacientes que asisten con diagnóstico de catarata, masculinos o femeninos que fueron operados en la clínica de Visualiza.

4.3 SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para seleccionar el tamaño de la muestra se realizó un estudio piloto en el cual se observaron diez cirugías de catarata utilizando la técnica descrita en este estudio, seleccionando aleatoriamente a cinco pacientes con sutura en “x” y a otros cinco sutura “radial”.

Resultados

Sutura Radial

Número de Paciente	Sexo	Edad	Ojo operado	Queratometria pre-operatoria	Queratometria post-operatoria	Astigmatismo residual
1	fem	57 años	OS	43.50 / 43.50	44.00 / 44.00	0.00 @ 90°
2	masc	58 años	OS	43.50/44.00@90°	43.74 / 43.74	+0.50 @180°
3	Masc	60 años	OD	42.00/42.50@90°	42.74/43.12@90°	+0.12@180°
4	Masc	63 años	OD	44.00/45.00@180°	44.50/45.00@180°	+0.50@90°
5	Fem	50 años	OS	41.00/42.00@90°	42.00/42.12@90°	+0.88@180°

Sutura en “X”

Número de Paciente	Sexo	Edad	Ojo operado	Queratometria pre-operatoria	Queratometria post-operatoria	Astigmatismo residual
1	Masc	68 años	OS	41.50/42.50@90°	42.74/45.50@90°	1.76@90°
2	Fem	77 años	OS	43.00/45.50@90°	45.12/45.74@180°	3.12@180°
3	Fem	53 años	OD	43.50/44.50@180°	44.50/45.12@90°	1.62@90°
4	Fem	74 años	OD	43.50/43.74@180°	43.50/45.12@180°	1.38@180°
5	Fem	74 años	OS	43.12/44.50@180°	43.50/46.00@180°	1.12@180°

La media del astigmatismo residual en el grupo de la sutura radial fue de 0.40 dioptrías con una desviación estándar de 0.31.

La media del astigmatismo residual en el grupo de la sutura en “x” fue de 1.8 dioptrías con una desviación estándar de 0.70.

La prueba t de student se utiliza cuando se tiene la dificultad de no conocer la desviación típica poblacional y en muestras pequeñas por lo general menores de 30.

Es de gran utilidad puesto que reduce tiempo, costo y esfuerzos. Se utiliza para probar hipótesis y también para saber si dos muestras provienen de la misma población. Hay dos factores que influyen en los resultados y estos son la magnitud de la diferencia entre las dos poblaciones y el tamaño de la muestra. La carencia de error aleatorio debido al azar se conoce como precisión. Cuanto más grande es el tamaño de la muestra, mayor es la precisión y la variabilidad explicada por el azar disminuye. Esta prueba se utiliza cuando la distribución de los datos tiende a ser normal.

Por lo general se utiliza un nivel de confianza del 95 % que significa que de cada 100 eventos 95 cumplen P, cinco no se sabe. Noventa y cinco por ciento equivale a dos desviaciones estándar de la curva normal de distribución.

Con la prueba de t de student obtenemos un valor de P (probabilidad), que lo único que nos dice es si es probable que lo que estamos viendo se deba al azar o no. Si el valor de P es menor o igual al nivel de significancia podemos rechazar la hipótesis nula y aceptar la alterna.

Por lo tanto en este estudio se utilizó la prueba de t de student para determinar el número de la muestra. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa (**P: 0.0001 con un intervalo de confianza del 95 %**) cuando se utilizan 50 casos para cada grupo de estudio. Por lo tanto se incluyeron 100 pacientes en el estudio (16).

La muestra consistió en 50 pacientes para cada grupo, con un total de 100 pacientes que fueron sometidos a cirugía de catarata extracapsular con incisión pequeña durante el año 2010 (16).

4.4 SUJETO DE ESTUDIO

Se incluyeron en el estudio a pacientes operados de catarata, a los cuales se les realizó la cirugía extracapsular de incisión pequeña. El sujeto de estudio fue el tipo de sutura utilizada en el cierre de la herida operatoria.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1.- Pacientes con diagnóstico de catarata operados con la técnica extracapsular de incisión pequeña, sin importar sexo.

4.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- 1.- Pacientes que tuvieron complicaciones durante la cirugía se les excluirá del estudio.
- 2.- Pacientes con glaucoma además de cataratas.
- 3.- Pacientes con pterigión además de cataratas.
- 4.- Pacientes con queratocono.
- 5.- Pacientes con alguna distrofia o degeneración corneal.
- 6.- Pacientes a los que se les colocó más de una sutura ya sea radial o en “x” para cerrar la herida operatoria.
- 7.- Pacientes con enfermedades de párpados o conjuntivas.

4.7 VARIABLES

INDEPENDIENTES

- 1.- Sutura radial
- 2.- Sutura en “x”

DEPENDIENTES

- 1.- Astigmatismo residual corneal

4.8 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional de la variable	Instrumento de medición	Escala de medición	Unidades de medida	Estadística
Sutura radial	Es cuando se cierra la herida quirúrgica luego de una cirugía de catarata sujetando los bordes de la herida en una forma perpendicular al plano de la incisión, utilizando una sutura de nylon 10-0.	La sutura radial se realiza colocando una sutura de nylon 10-0 con aguja espatulada con curvatura de 3/8 perpendicular al plano de la incisión por su región central. Se inicia a suturar la herida en la porción escleral anterior pasando la aguja por el espesor completo a 1 mm de la herida siguiendo el plano perpendicular de la incisión hasta interesar en el borde interno y posterior de la herida saliendo la aguja a 1 mm posterior a la herida. Luego se anudan los extremos del nylon 10-0 cuadrando la sutura con tres vueltas hacia delante, luego una hacia atrás y otra hacia delante. Se cortan los extremos anteriores de la sutura para luego enterrar el nudo en la región escleral posterior.		Nominal		Proporciones
Sutura en "x"	Es cuando se cierra la herida quirúrgica luego de una cirugía de catarata sujetando los bordes de la herida en forma de "x" utilizando una sutura de nylon 10-0	La sutura en "X" se realiza colocando una sutura de nylon 10-0 con aguja espatulada con curvatura de 3/8, en forma de "x" en la región central de la incisión. Se inicia a suturar colocando la aguja a 1.5 mm del centro de la herida hacia la derecha en el borde interno posterior de la herida dirigiéndose posteriormente hasta salir de la esclera a 1 mm posterior a la herida y luego dirigiéndose anteriormente de forma diagonal hacia la izquierda en donde se coloca la sutura en el borde anterior de la herida escleral a 1.5 mm a la izquierda del centro de la herida y a 1 mm anterior a la herida. La aguja penetra el espesor completo del borde anterior de la herida siguiendo el plano perpendicular de la incisión hasta interesar en el borde interno posterior de la herida saliendo la aguja a 1 mm posterior a la herida. Luego la sutura se dirige en forma diagonal hacia la derecha donde penetra el espesor completo del borde anterior de la herida 1.5 mm hacia la derecha del centro de la incisión y 1 mm anterior a la herida. Luego se anudan los extremos del nylon 10-0 cuadrando la sutura con tres vueltas hacia delante, luego una hacia atrás y otra hacia delante. Se cortan los extremos de tal manera que el nudo queda en medio de la incisión.		Nominal		Proporciones
Astigmatismo residual corneal	Es el astigmatismo que se produce luego de una cirugía de catarata	Es el astigmatismo que se crea luego de realizar una cirugía de catarata	Queratómetro	Razón	Dioptrías	Media y desviación estándar

4.9 Ejecución de la investigación y recolección de datos.

A los 100 pacientes que se les incluyó en el estudio con diagnóstico de catarata previa anamnesis y examen visual completo se les explicó en detalle su padecimiento, el tratamiento quirúrgico y las posibles complicaciones, haciéndoles saber que si participaban en el estudio, los datos obtenidos serían de mucha utilidad para determinar el astigmatismo residual. Luego se le solicitó el consentimiento por escrito a cada paciente. A continuación se llenó la ficha de recolección de datos para el estudio, anotando la información necesaria para dar inicio al estudio.

El día planeado de la cirugía el paciente se llevó a sala de operaciones y se le preparó para entrar a la misma. La enfermera y el médico cirujano revisaron que todos los requisitos para realizar la cirugía y todos los datos de la ficha de recolección de datos para el estudio estuvieran completos. Se llevó el paciente al quirófano en donde se le colocó un bloqueo peribulbar en el ojo que fue operado utilizando una jeringa de 5 cc con una aguja No. 23 de 1 ½ pulgadas, usando una mezcla de lidocaina simple al 2 % (2.5 cc) y lidocaina con epinefrina (2.5 cc). Luego la enfermera de sala de operaciones realizó la asepsia de la región ocular utilizando povidone al 10 %, del cual una gota se instiló directamente sobre la superficie ocular y el resto se esparció alrededor del ojo utilizando una torunda de algodón empapada con la solución desinfectante. Se colocó un campo ocular y así el cirujano ayudado de un microscopio y de instrumentos para cirugía de catarata procedió a realizar la cirugía de catarata extracapsular de incisión pequeña. Luego de hacer una peritomia superior de 8 mm. se cauterizaron los vasos sanguíneos adyacentes en el limbo escleral. Luego se realizó una herida de "Frown" de 6 mm. a las 12 horas de tal manera que su vértice quedó localizado a 2 mm. del limbo. Con un cuchillete "crescent" se hizo el túnel escleral hasta llegar a la córnea. Se hizo una paracentesis en córnea clara temporal de 2 mm. de longitud y se colocó material viscoelástico en la cámara anterior. A través de la herida escleral se penetró a la cámara anterior utilizando un cuchillete angulado de 3.0 mm y se procedió a realizar una capsulorhexis de 6 mm. de diámetro. Utilizando solución salina balanceada se hidrosecó el núcleo del cristalino cataratoso y se lujó hacia cámara anterior. Se realizó la expresión del núcleo y utilizando una cánula de "simcoe" se aspiraron los restos corticales. Luego se reformó la cámara anterior con material viscoelástico y se implantó un lente intraocular en el saco capsular. El cierre de la herida la hizo el cirujano como normalmente lo hace, en algunos hizo el cierre utilizando una sutura en "X" y en otros usando una sutura radial, lo cual fue determinado por medio de la selección de sobres cerrados que indicaban el tipo de cierre. Luego se cerró la conjuntiva utilizando un cauterio bipolar. Al terminar el procedimiento se anotó al paciente en el libro de sala de operaciones y se hizo el récord quirúrgico. El paciente inició a colocarse en el ojo operado una hora después de realizada la cirugía cada hora una solución de acetato de prednisolona al 1 % durante todo el día hasta la hora de acostarse por la noche. Al día siguiente el paciente fue evaluado nuevamente por un médico distinto para ver su evolución post operatoria y para determinar el tipo de cierre utilizado. Continuó con el mismo medicamento y con la misma frecuencia por una semana. Al paciente se le evaluó nuevamente en una semana y se le tomó la agudeza visual. La información de agudeza visual y queratometrías se anotaron en la ficha de recolección de datos. Luego de la evaluación post operatoria de la primera semana el paciente continuó su tratamiento con

el mismo medicamento en frecuencia de cuatro veces al día por una semana, luego se redujo el medicamento a tres veces al día por una semana más y luego dos veces al día por otra semana para luego omitirlo. Se le evaluó nuevamente a la cuarta semana postoperatoria en donde se tomaron los datos de agudeza visual y queratometrías. Al completar el número de pacientes requeridos para este estudio se procedió al análisis de los resultados.

4.10 Análisis estadístico.

Al concluir con el número de cirugías establecidas en el estudio y luego de finalizar las cuatro semanas de seguimiento, se procedió a consolidar los resultados obtenidos para su mejor análisis (ver tablas 1 y 2). Para determinar el astigmatismo residual se utilizó la fórmula de Jaffe (17). Esta fórmula está basada en la determinación, mediante fórmulas matemáticas del cilindro resultante de superponer dos cilindros ópticos. Si conocemos el astigmatismo corneal preoperatorio y postoperatorio se puede encontrar el cambio total de astigmatismo en dioptrías.

Cada uno de los astigmatismos, preoperatorio y postoperatorio debe expresarse como un vector cuyo inicio se encuentra en el origen de un sistema de coordenadas. De este modo se pueden asignar los valores polares del vector que estará definido por el número de dioptrías y el ángulo que se forma con la orientación del eje, utilizando la siguiente fórmula:

$$K_{13} = (k_1^2 + k_3^2 - 2k_1k_3\cos 2(0_1 - 0_3))^{1/2}$$

En donde:

K_{13} = astigmatismo residual

K_1 = astigmatismo preoperatorio

K_3 = astigmatismo postoperatorio

0_1 = meridiano del astigmatismo preoperatorio más curvo

0_2 = meridiano del astigmatismo postoperatorio más curvo

Una vez descompuestos cada uno de los vectores en sus componentes, se puede restar cada uno de ellos algebraicamente para conocer los componentes del vector resultante, que para fines de este estudio fue el astigmatismo quirúrgico residual.

El vector resultante es el valor del astigmatismo que habrá que sumar al astigmatismo previo para obtener el astigmatismo postoperatorio, es decir el astigmatismo residual por la cirugía (17).

Para el análisis de los resultados y para comprobar la hipótesis se utilizó la prueba de t de student (16).

4.11 Aspectos éticos de la investigación:

El presente estudio se realizó apoyándose y respetando los estatutos del código internacional de ética de la investigación de Nuremberg.

Este código internacional está vigente desde su constitución en el tribunal Internacional en 1947.

El consentimiento voluntario del sujeto humano es absolutamente esencial. Esto significa que la persona implicada debe tener capacidad legal para dar su consentimiento.

El tipo de cierre descrito y utilizado en la cirugía de catarata es muy variado y muchas veces depende de la destreza y preferencia del cirujano. El cierre puede realizarse sin suturas, con una o varias suturas simples, en “x”, continuas y varios tipos de suturas horizontales. La función primaria de las suturas es el cierre de la herida posicionando los dos labios o extremos de la herida, si se aprieta mucho o se deja floja induce astigmatismo con o contra la regla por lo que el cierre requiere un balance entre estas dos posibilidades. Se utilizará un anillo de queratoscopia para no inducir astigmatismo con ninguna de las dos técnicas de sutura utilizadas en este estudio.

Sólo se operaron a aquellos pacientes que padecían de catarata y que dieron su autorización para que se realizara la cirugía de catarata extracapsular de incisión pequeña y se incluyeron en el estudio a aquellos pacientes que autorizaron el poder utilizar sus datos post operatorios para los fines de este trabajo de investigación.

Los datos de la boleta de recolección de datos fueron manejados confidencialmente en todo momento antes, durante y después de la investigación.

4.12 Recursos

4.12.1 Humanos

A.- Médico investigador.

B.- Personal médico y paramédico de sala de operaciones y consulta externa de la clínica visualiza.

C.- Pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

4.12.2 Económicos

Útiles de oficina y papelería: Q 500.00

Impresión del estudio: Q 1,500.00

Materiales utilizados para cada cirugía (suturas, material visco elástico, lente intraocular, Solución salina balanceada, anestésicos, etc) Q 2,500.00 por paciente

V RESULTADOS

En este estudio se determinó si existía diferencia en el astigmatismo residual en pacientes sometidos a cirugía de catarata extracapsular de incisión pequeña utilizando una sutura radial versus una sutura en “x” a las cuatro semanas postoperatorias.

Se realizaron 100 cirugías de catarata extracapsular de incisión pequeña para este estudio, dividido en dos grupos de 50 pacientes cada uno.

A las cuatro semanas posteriores a la cirugía, en el grupo en el que se realizó el cierre de la herida con una sutura radial se encontró que la media del astigmatismo corneal residual era de 1.17, la desviación estándar era de 1.15. Y en el grupo en el que se realizó el cierre de la herida con una sutura en “x” se encontró que la media del astigmatismo corneal residual era de 1.35, y la desviación estándar era de 0.93.

Los datos obtenidos del astigmatismo residual corneal se analizaron por medio de la t de student en donde el valor de $p = 0.3916$, que por criterio convencional ésta diferencia no es considerada estadísticamente significativa por lo que se acepta la hipótesis nula, en donde no hay diferencia en el astigmatismo radial postoperatorio utilizando una sutura radial y una sutura en “x”.

Desde el punto de vista de género (femenino y masculino) tampoco se observaron diferencias significativas.

Desde el punto de vista de edad, si se observa una diferencia significativa, teniendo en promedio más edad el grupo al que se le realizó sutura en “x” y una desviación estándar más pequeña, esto nos indica que este grupo tiene pacientes con mayor edad donde la mediana es de 85. El grupo de sutura radial presenta en promedio menor edad con una desviación estándar mayor con una acumulación de 50% de edades que están por debajo de los 80 años. Por lo que a mayor edad se observa mayor cantidad de astigmatismo residual en este grupo.

TABLAS DE RESULTADOS

TABLA 1

SEXO * TIPO DE SUTURA

		SUTURA		Total
		R	X	
SEXO	f	25	24	49
	m	25	26	51
Total		50	50	100

Fuente: boleta de recolección de datos

TABLA 2

COMPARACION DE MEDIAS DE TIPO DE SUTURA Y EDAD

	N	Media	Desviación estandard	Error estandard	95% intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
X	50	84.70	6.81	.96	82.77	86.63	70	96
R	50	80.06	9.28	1.31	77.42	82.70	58	97
Total	100	82.38	8.43	.84	80.71	84.05	58	97

Fuente: boleta de recolección de datos

TABLA 3

ANOVA TIPO DE SUTURA VRS. EDAD

	Suma de cuadrados	df	Cuadrático Medio	F	Sig.
Entre los grupos	538.240	1	538.240	8.128	.005
Con los grupos	6489.320	98	66.218		
Total	7027.560	99			

Fuente: boleta de recolección de datos

TABLA 4

COMPARACION DE MEDIAS DE EDAD Y TIPO DE SUTURA

	N	Media	Desviación estandard	Error estandard	95% intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
X	50	84.70	6.81	.96	82.77	86.63	70	96
R	50	80.06	9.28	1.31	77.42	82.70	58	97
Total	100	82.38	8.43	.84	80.71	84.05	58	97

Fuente: boleta de recolección de datos

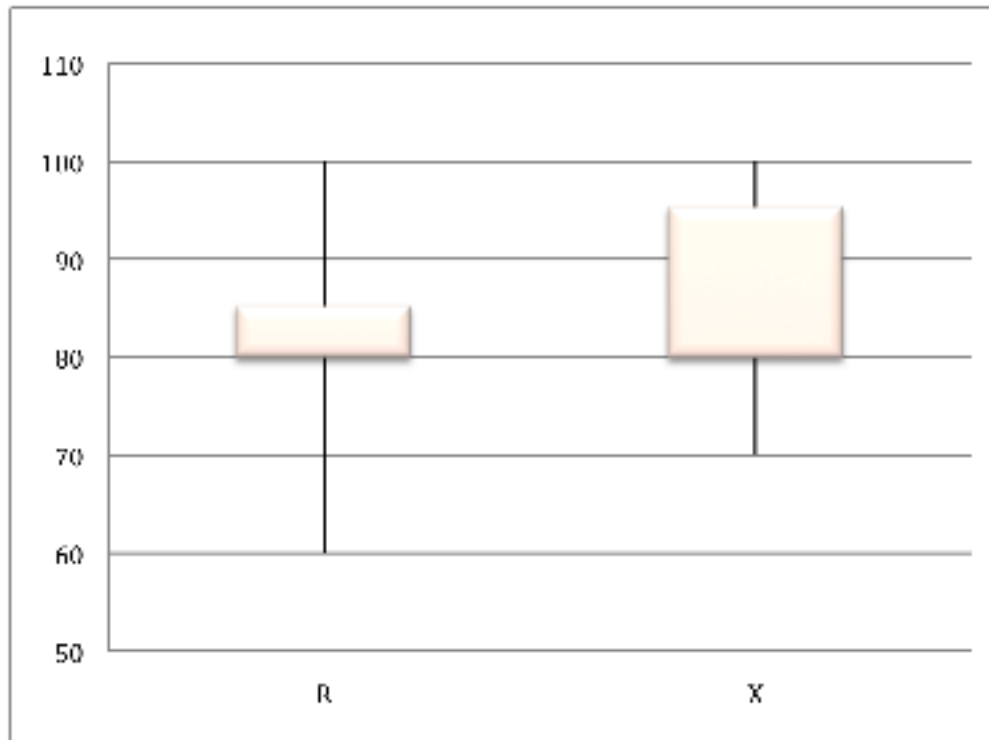
TABLA 5

COMPARACION DE MEDIAS DE ASTIGMATISMO Y TIPO DE SUTURA

S	ESTADISTICOS		INTERVALO DE CONFIANZA	
	MEDIA	Desviación estandard	Límite inferior	Límite superior
X	1.35	0.93	-0.8	0.44
RADIAL	1.17	1.15	0.85	1.49

Fuente: boleta de recolección de datos

GRAFICA No 1
COMPARACION DE FRECUENCIAS DE EDAD Y TIPO DE SUTURA
INTERVALO DE CONFIANZA DE 95%



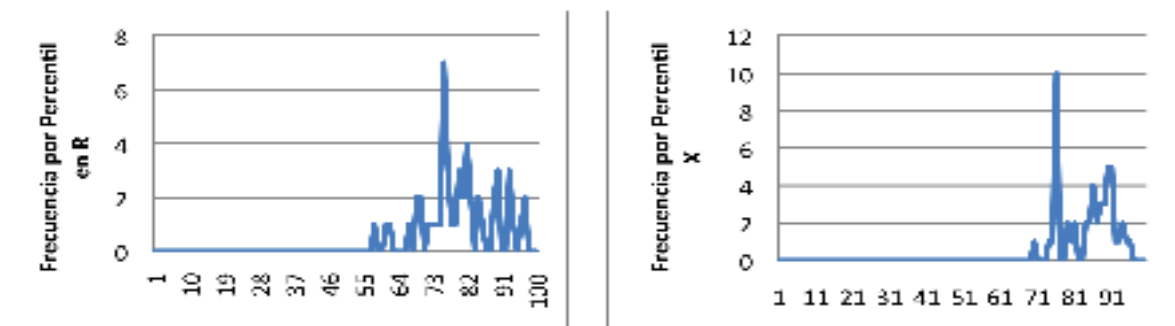
Sutura Radial		
Edad	Frecuencia	
50	0	
55	0	
60	1	
65	2	
70	5	
75	4	
80	15	
85	10	
90	6	
95	4	
100	3	

Sutura Tipo X		
Edad	Frecuencia	
50	0	
55	0	
60	0	
65	0	
70	1	
75	2	
80	13	
85	6	
90	17	
95	10	
100	1	

Nota: las edades representan rangos de 5 años de diferencia sobre la población de 50 eventos

Fuente: boleta de recolección de datos.

GRAFICA No 2
PERCENTILES DE EDAD Y TIPO DE SUTURA

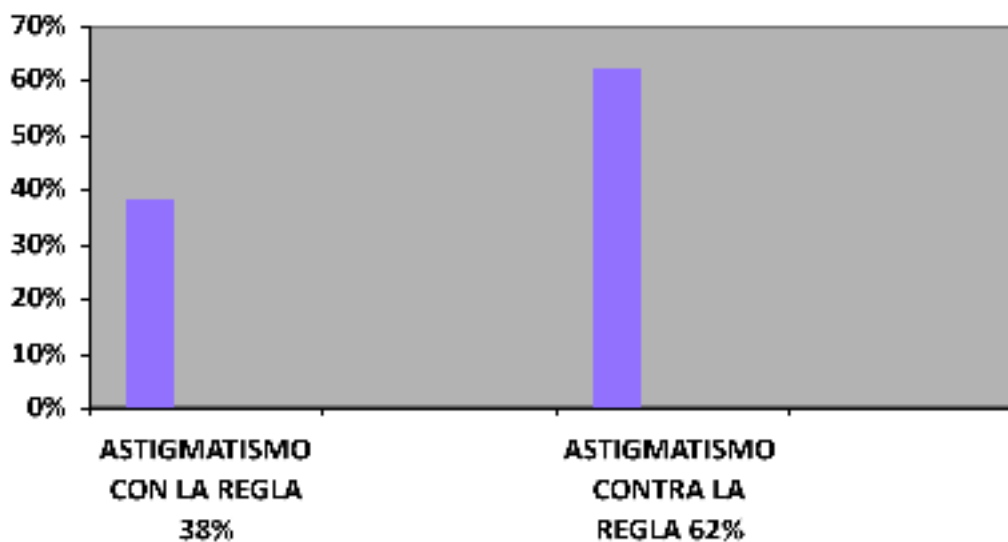


edad	FR	edad	FR	edad	FR	edad	FR	edad	FR	edad	FR	edad	FR
1	0	1	0	26	0	26	0	51	0	51	0	76	7
2	0	2	0	27	0	27	0	52	0	52	0	77	3
3	0	3	0	28	0	28	0	53	0	53	0	78	1
4	0	4	0	29	0	29	0	54	0	54	0	79	1
5	0	5	0	30	0	30	0	55	0	55	0	80	3
6	0	6	0	31	0	31	0	56	0	56	0	81	2
7	0	7	0	32	0	32	0	57	0	57	0	82	4
8	0	8	0	33	0	33	0	58	1	58	0	83	2
9	0	9	0	34	0	34	0	59	0	59	0	84	0
10	0	10	0	35	0	35	0	60	0	60	0	85	2
11	0	11	0	36	0	36	0	61	1	61	0	86	1
12	0	12	0	37	0	37	0	62	1	62	0	87	0
13	0	13	0	38	0	38	0	63	0	63	0	88	0
14	0	14	0	39	0	39	0	64	0	64	0	89	2
15	0	15	0	40	0	40	0	65	0	65	0	90	3
16	0	16	0	41	0	41	0	66	0	66	0	91	0
17	0	17	0	42	0	42	0	67	1	67	0	92	0
18	0	18	0	43	0	43	0	68	0	68	0	93	3
19	0	19	0	44	0	44	0	69	2	69	0	94	1
20	0	20	0	45	0	45	0	70	2	70	1	95	0
21	0	21	0	46	0	46	0	71	0	71	0	96	1
22	0	22	0	47	0	47	0	72	1	72	0	97	2
23	0	23	0	48	0	48	0	73	1	73	0	98	0
24	0	24	0	49	0	49	0	74	1	74	1	99	0
25	0	25	0	50	0	50	0	75	1	75	1	100	0

Fuente: boleta de recolección de datos

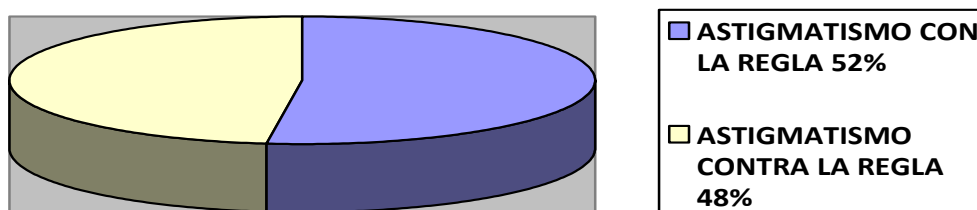
GRAFICA No 3

Astigmatismo con y contra la regla en grupo de sutura en X.



GRAFICA No 4

Astigmatismo con y contra la regla en grupo de sutura radial.



Fuente graficas 3 y 4: boleta de recolección de datos.

VI DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Al realizar una cirugía de catarata extracapsular se induce quirúrgicamente astigmatismo. Si la cantidad de astigmatismo es grande la rehabilitación visual del paciente se ve comprometida.

Al reducir el tamaño de la herida operatoria se induce menor cantidad de astigmatismo lo cual acelera la rehabilitación visual. (1,2,6,7,8,13,16,17,18,19,20,23,24,25,29,31)

La técnica de cirugía extracapsular de incisión pequeña en este estudio utilizó una incisión escleral superior de 6 mm lo cual induce astigmatismo por lo que el tipo de sutura utilizado para el cierre es crítico para controlar el astigmatismo residual y así rehabilitar al paciente lo más eficazmente posible (1,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13,15,18,19,20,21,24,26,27,29,30,32,33). Al comparar los dos tipos de sutura se encontró que no hubo diferencia estadísticamente significativa lo que significa que se puede utilizar cualquiera de las dos para el buen control del astigmatismo. La media del astigmatismo residual fue de tan sólo 1.35 D con una desviación estándar de +/- 0.93 D en el grupo de sutura en "x" y de 1.17 D con una desviación estándar de +/- 1.15 D en el de sutura radial. Es de notar que el 38% de los ojos operados en el primer grupo desarrollaron astigmatismo con la regla y en el segundo grupo 52% desarrollo este tipo de astigmatismo. Esto nos puede ayudar a planear el meridiano en el cual se quisiera hacer la incisión dependiendo del astigmatismo pre operatorio para poder lograr la emetropía.

En 1995 el Dr. Haberle en Alemania hizo un estudio, en el cual se analizó el astigmatismo residual en la cirugía extracapsular con una incisión de 12 mm. de longitud. En este estudio comparó el cierre de la herida con una sutura simple radial versus no sutura encontrando que el 10 por ciento de los pacientes a los cuales no se les colocó sutura mostraban astigmatismo con la regla versus 8 por ciento de los pacientes a los cuales se les colocó sutura. Un 72 por ciento del grupo sin sutura presentó astigmatismo en contra de la regla versus 65 por ciento a los que se les colocó sutura. (14). Con incisiones mayores se nota una mayor tendencia a desarrollar astigmatismo contra regla y la mayor necesidad de colocar un mayor número de suturas para el control del astigmatismo residual. En este estudio se encontró que al hacer incisiones más pequeñas el astigmatismo contra la regla es menor.

En 1998 el Dr. Bartov del departamento de oftalmología de la Universidad de Tel Aviv hizo una investigación muy similar al presente estudio. Se midió el astigmatismo residual después de realizar una cirugía de catarata extracapsular de incisión pequeña realizando una incisión de 5 mm. en forma de "v" invertida sin suturas en 30 pacientes. Encontró que el astigmatismo residual fue de 0.54 dioptrías con una desviación estándar de +/-

0.58. (5) Es interesante notar que al ser aún más pequeña la incisión la cantidad de astigmatismo residual es menor en comparación al astigmatismo encontrado en el presente ensayo clínico en donde el tamaño de la incisión fue de 1 mm más.

El cierre de la herida operatoria puede realizarse con una sutura radial o una en “x” que sirven únicamente para controlar la cantidad de astigmatismo residual quirúrgicamente, ya que por las características de la construcción de la herida operatoria esta es auto sellante. En futuros estudios se podría investigar la cantidad de astigmatismo residual utilizando más de una sutura o sin suturas cambiando el meridiano de la incisión, su longitud o su forma . También se podría estudiar si la edad es un factor que influye en la cantidad de astigmatismo residual luego de una cirugía de catarata.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 No hay diferencia estadísticamente significativa con un valor de $p=0.3916$, y un intervalo de confianza de 95% en el astigmatismo residual comparando el cierre de la herida operatoria luego de cirugía extracapsular de incisión pequeña con una sutura en “x” y una sutura radial.
- 6.1.2 Según género (femenino y masculino) tampoco hay diferencia estadística entre los dos tipos de cierre.
- 6.1.3 El grupo de cierre de sutura en “x” presentó un 38% de astigmatismo con la regla.
- 6.1.4 El grupo de cierre de sutura radial presentó un 52% de astigmatismo con la regla.
- 6.1.5 La edad es un factor que influye en la cantidad de astigmatismo residual luego de una cirugía de catarata, como se puede apreciar en el grupo de cierre de sutura en “x” en donde la cantidad de astigmatismo fue mayor.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Hacer estudios comparativos de cirugía extracapsular de incisión pequeña con heridas en diferentes meridianos (superior, temporal y oblicua) para determinar la cantidad de astigmatismo residual.
- 6.2.2 Hacer otros estudios comparando los diferentes tipos de incisión (lineal, frown, chevron), para determinar la cantidad de astigmatismo residual.
- 6.2.3 Estudiar el comportamiento de las heridas operatorias utilizando más de una sutura para el cierre o sin suturas.
- 6.2.4 Estudiar el comportamiento de las heridas operatorias si se realizan más cerca o lejos del centro óptico.
- 6.2.5 Estudiar el comportamiento de las heridas operatorias en distintos grupos etarios.
- 6.2.6 Observar el astigmatismo residual dependiendo de la longitud de la herida ya sean incisiones de 6, 6.5 ó 7 mm.

VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aravind Eye hospitals & Postgraduate Institute of Ophthalmology. Manual Small Incision Cataract Surgery, an alternative technique to instrumental phacoemulsification. India: Sorna Arts Crafts; 2000.
2. Artaria LG, Small incision cataract surgery: changes in postoperative astigmatism. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1990 May; 196 (5): 316-9
3. Azar DT et al. Prospective, randomized vector analysis of astigmatism after three-, one-, and no-suture phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1997 Oct; 23 (8): 1164-73
4. Bansal RK, Gupta A, Grewal SP. Selective suture cutting for control of astigmatism following cataract surgery. *Indian J Ophthalmol* 1992 Jul-Sep; 40 (3): 71-3
5. Bartov E, Isakov I, Rock T. Nucleous fragmentation in a scleral pocket for small incision extracapsular cataract extraction. *J Cataract Refract Surg* 1998 Feb; 24 (2): 160-5
6. Burgansky Z, Isakov I, Avizemer H, Bartov E. Minimal astigmatism after sutureless planned extracapsular cataract extraction. *J Cataract Refract Surg* 2002 Mar; 28 (3): 499-503
7. Busin M, Schmidt J, Koch J, Spitznas M. Long term results of sutureless phacoemulsification with implantation of a 7 mm polymethyl methacrylate intraocular lens. *Arch Ophthalmol* 1993 Mar; 111 (3): 333-8
8. Cavallini GM, Lugli N, Campi L, Lazzerini A, Longanesi L. Surgically induced astigmatism after manual extracapsular cataract extraction or after phacoemulsification procedure. *Eur J Ophthalmol* 1996 Jul-Sep; 6 (3): 257-63
9. Chen YC, Wu S. Keratometric astigmatism after cataract surgery using small self-sealing scleral incision. *Chang Gung Med J* 2001 Jan; 24 (1): 19-26
10. Cristobal JA, Minguez E, Ascaso et al. Size of incisión and induced astigmatism in cataract surgery. *J Fr Ophthalmol* 1993; 16 (5): 311-4
11. Dam-Johansen M, Olsen T. Induced astigmatism after 4 and 6 mm scleral tunnel incision. A randomized study. *Acta Ophthalmol Scand* 1997 Dec; 75 (6): 669-74
12. El-Maghraby A et al. Effect of incision size on early postoperative visual rehabilitation after cataract surgery and intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1993 Jul; 19 (4): 494-8
13. Grymin H, Palenga-Pydyn D, Omulecki W, Bogorodzki B. Astigmatism after extracapsular cataract extraction with intraocular posterior lens implantation. *Klin Oczna* 1998; 100 (1): 23-6
14. Haberle H, Anders N, Drosch S, Pham DT, Wollensak J. Modification of the no-stitch technique in extracapsular cataract extraction by a single radial suture. Effect on postoperative astigmatism. *Ophthalmologie* 1995 Jun; 92 (3): 261-5

15. Huang FC, Tseng SH. Comparison of surgically induced astigmatism after sutureless temporal clear corneal and scleral frown incision. *J Cataract Refract Surg* 1998 Apr; 24(4): 477-81
16. Hulley S, Cummings S. *Designing Clinical Research*. Baltimore, Williams and Wilkins. 1988, 247.
17. Ivekovik R, Mandic Z, Skegro I. Postoperative astigmatism after extracapsular cataract extraction. *Lijec Vjesn* 1994 May-Jun; 16 (5-6): 127-30
18. Jaffe N. *Cataract Surgery and its complications*. Estados Unidos: The C.V. Mosby company; 1990
19. Kawano K. Modified corneoscleral incision to reduce postoperative astigmatism after 6 mm diameter intraocular implantation. *J Cataract Refract Surg* 1993 May; 19 (3): 387-92
20. Kimura H, Kuroda S, Mizoguchi N, Terauchi H, Matsumura M, Nagata M. Extracapsular cataract extraction with a sutureless incision for dense cataracts. *J Cataract Refract Surg* 1999 Sep; 25 (9): 1275-9
21. Kondrot EC. Keratometric cylinder and visual recovery following phacoemulsification and intraocular lens implantation using a self-sealing cataract incision. *J Cataract Refract Surg* 1991; 17 Suppl: 731-3
22. Kullenberg C, Hermeking H, Willwerth AE, Gerke E. Induced astigmatism in cataract surgery. Scleral tunneling incisions of 5.5 mm and 6.5 mm after 1-year follow up. *Ophthalmologe* 1994 Aug; 91 (4): 421-4
23. Levy JH, Pisacano AM, Chadwick K. Astigmatic changes after cataract surgery with 5.1 mm and 3.5 mm sutureless incisions. *J Cataract Refract Surg* 1994 Nov; 20 (6): 630-3
24. Liu Y, Li S. Reduction of induced corneal astigmatism after IOL implantation by small incision technique. *Yan Ke Xue Bao* 1995 Dec; 11 (4): 202-4
25. Lyhne N, Corydon L. Astigmatism after phacoemulsification with adjusted and unadjusted sutured versus sutureless 5.2 mm superior scleral incisions. *J Cataract Refract Surg* 1996 Nov; 22 (9): 1206-10
26. Medicute J, Cadarso L et all. *Facoemulsificación*. España: CF comunicación; 1999
27. Muller-Jensen K, Barlinn B, Zimmerman H. Astigmatism reduction: no stitch 4.0 mm versus sutured 12.0 mm clear corneal incisions. *J Cataract Refract Surg* 1996 Oct; 22 (8): 1108-12
28. Nicula C, Nicula D. Postoperative induced astigmatism. *Ophthalmology* 2000; 50 (4): 43-7
29. Nikeghbali A. Scleral flap incision for cataract surgery. *Ophthalmic Surg* 1994 Apr; 25 (4): 222-5
30. Pallin SL. Comparison of induced astigmatism with phacoemulsification and extracapsular cataract extraction. *J Cataract Refract Surg* 1987 May; 13 (3): 274-8
31. Pont'uchova E, Cernak A, Siskova E, Potocky M. Relation between preoperative and late postoperative keratometry. *Cesk Slov Oftalmol* 1995 Apr; 51 (2): 83-7
32. Richards SC, Brodstein RS, Richards WL, Olson RJ, Combe PH, Crowell KE. Long-term course of surgically induced astigmatism. *J Cataract Refract Surg* 1988 May; 14 (3): 270-6

33. Simsek S, Yasar T, Demirok A, Cinai A, Yilmaz OF. Effect of superior and temporal clear corneal incisions on astigmatism after sutureless phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 1998 Apr; 24 (4): 515-8
34. Singer JA. Frown incision for minimizing induced astigmatism after small incision cataract surgery with rigid optic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1991; 17 Suppl: 677-88
35. Shepherd JR. Induced astigmatism in small incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 1989 Jan; 15 (1): 85-8
36. Sinsky RM, Stoppel JO. Induced astigmatism in a 6.0 mm no-stitch frown incision. *J Cataract Refract Surg* 1994 Jul; 20 (4) 406-9
37. Skubiszewska T, Mrzyglod S, Warczynski A, Krzysztofik R. Corneal astigmatism after tunnel incision for cataract extraction. *Klin Oczna* 1996;98 (6): 429-32
38. Smyk A. Corneal astigmatism after cataract extraction: differences between the continuous x. shaped suture and the single knot stitch. *Klin Oczna* 1992 Nov-Dec; 94 (11-12): 329-32
39. Steinert RF, Brint SF, White SM, Fine IH. Astigmatism after small incision cataract surgery. A prospective, randomized, multicenter comparison of 4- and 6.5- mm incisions. *Ophthalmology* 1991 Apr; 98 (4): 417-23; discussion 423-4
40. Storr-Paulsen A, Vangsted P, Perriat A. Long-term natural and modified course of surgically induced astigmatism after extracapsular cataract extraction. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1994 Oct; 72 (5): 617-21
41. Nielsen J. Induced astigmatism and its decay with a frown incision. *J Cataract Refract Surg* 1993 May; 19 (3): 375-9
42. Uusitalo RJ et al. Early rehabilitation after small incision cataract surgery. *Refract Corneal Surg* 1993 Jan-Feb; 9 (1): 67-70
43. Werblin TP. Astigmatism after cataract extraction: 6-year follow up of 6.5- and 12 millimeter incisions. *Refract Corneal Surg* 1992 Nov-Dec; 8 (6): 448-58
44. Wollensak J, Pham DT, Seiler T. Effect of incision form and tunnel length on induced astigmatism with the no-stitch technique. *Ophthalmologe* 1994 Aug; 91 (4): 439-41

VIII ANEXOS

8.1 BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

Iniciales del paciente: _____ Fecha de Cirugía: _____

Ojo operado: OD _____ OS _____

Queratométrías antes de la cirugía: _____

Queratométrías luego de la cirugía: _____

4a. Semana post op: _____

Astigmatismo residual _____

Agudeza visual pre op: _____

Agudeza visual post op: _____

4a. Semana post op: _____

Tipo de sutura utilizada: _____

8.2 Nota de Consentimiento Informado

El propósito de la presente hoja es invitarlo a la participación de un estudio en el que usted puede ayudarnos a ofrecer un mejor tratamiento a otras personas en el futuro, en el cual se le explicará con detalle en que consistirá el estudio, y a la vez usted participará libremente sin presiones de ningún tipo.

La enfermedad que usted padece se llama “catarata”, y lo que significa es que el lente natural que hay dentro de su ojo se ha opacado, no dejándole ver con claridad, y además ha disminuido su visión. Para que usted pueda ver nuevamente se necesita una cirugía para sacar la catarata y colocar posteriormente un lente dentro de su ojo.

La cirugía para extraer la catarata se realiza de la siguiente manera:

1. Se coloca anestesia con una jeringa cerca del globo ocular.
2. Se realiza limpieza de su ojo.
3. Se coloca un campo estéril para que no se contamine la operación.
4. Se realiza un corte en el área superior de su ojo en la parte blanca, cerca de la córnea y se extrae la catarata.
5. Luego de extraer todos los restos de la catarata se coloca un lente intraocular y al final
6. Se cierra la herida operatoria

En ésta cirugía hay que colocar puntos para cerrar la herida. El cirujano indistintamente hace el cierre usando distintos tipos de suturas y si a usted se le ha cerrado la herida operatoria utilizando una sutura radial o una en “x” puede ingresar al estudio, que consiste en recolectar los datos post operatorios. Este estudio es puramente descriptivo y pretende analizar el astigmatismo o las curvaturas de la cornea luego de una cirugía de catarata para analizar que efecto han tenido las suturas sobre las curvaturas naturales de su cornea.

Se me han explicado los beneficios de este estudio y entiendo que es un estudio puramente comparativo en donde se analizarán los datos obtenidos después de que sea realizada la operación. Por lo que libremente y sin coacción alguna autorizo para que los datos sean utilizados en este estudio para lograr sus objetivos.

El estudio es de tipo comparativo, lo que significa que se le van a recolectar los datos una operación. Y se harán dos grupos de 50 pacientes cada grupo, los de cierre de herida con “sutura radial”, o cierre de herida con “sutura en x”, el tipo de sutura se escogerá al azar. Luego usted será visto en la clínica de Visualiza al día siguiente, a la semana, y a las cuatro semanas postoperatorias. Por ende el estudio terminará al mes de haber sido operado.

Los pacientes que pueden participar en el estudio son pacientes mayores con diagnóstico de catarata, ya sean hombres o mujeres, que no tengan otra enfermedad ocular asociada a las cataratas como glaucoma, pterigión, queratocono o cirugías previas oculares y que ya hayan sido intervenidos quirúrgicamente.

Si usted desea participar en el estudio se requiere que usted sea puntual a sus citas y seguir todas las instrucciones que el médico le dé.

Usted puede negarse a participar en el estudio o retirarse en cualquier momento que lo desee y la decisión de su retiro no afectará el cuidado que usted reciba por parte de la clínica Visualiza. Y si usted decide retirarse las evaluaciones postoperatorias se realizarán de la misma manera y que en el diseño de del estudio se ha tratado de no quitar tiempo al paciente asistiendo a citas extras después de operado, por lo que será evaluado de igual manera.

Hay que aclarar que su cooperación en el estudio no incluye compensación de ningún tipo. Toda información que se recolecte en el estudio será mantenida en forma confidencial, el anonimato será mantenido por el uso de códigos numéricos en los documentos que sean llenados con sus datos, todos los datos serán analizados como datos de grupo y ninguno en forma individual.

En caso de cualquier complicación o preguntas usted puede comunicarse con el Dr. Mariano Yee Melgar y/o el Dr. Nicolás Yee Melgar al teléfono 2414-0800.

Yo _____ de _____ años de edad con cédula de vecindad No. De orden _____ y de registro _____, residente en _____, teléfono _____.

habiendo leído y entendido esta hoja de consentimiento informado del cual se me ha dado fotocopia, acepto servir como sujeto de estudio en la investigación llamada: **“ASTIGMATISMO RESIDUAL POST CIRUGIA DE CATARATA EXTRACAPSULAR DE INCISION PEQUEÑA CON SUTURA RADIAL VRS SUTURA EN “X”, EN PACIENTES DEL CENTRO VISUALIZA”**, que está bajo la supervisión del Dr. Mariano Yee Melgar con colegiado activo No. 8662.

Entiendo que participaré brindando la información post operatoria ya sea que se me haya hecho el cierre de la herida operatoria con una sutura radial o una en “x”.

Toda información que se recolecte en el estudio será mantenida en forma confidencial. El anonimato será mantenido mediante el uso de códigos numéricos en los documentos que sean llenados con mis datos. Todos los datos serán analizados como datos de grupo y ninguna en forma individual.

Se que soy libre de retirarme de participar en cualquier momento, y que la decisión de mi retiro no afectará el cuidado que yo reciba.

Doy mi consentimiento para participar en este proyecto, entendiendo que tal consentimiento no otorga ningún derecho legal, ni libera al investigador en jefe, la institución o cualquier empleado o agente de obligación por negligencia o cualquier acto o conducta mal realizada.

He leído esta forma y he hablado con el Dr. Mariano Yee Melgar y/o el Dr. Nicolás Yee Melgar acerca de mi condición y se me han respondido todas las preguntas que he hecho a entera satisfacción. Yo voluntariamente doy la autorización para que los datos recolectados posterior a la cirugía de catarata sean utilizados para los fines de este estudio y para que sean publicados de la manera que el investigador así lo requiera.

Nombre del paciente: _____

Firma: _____

Firma de recibo de fotocopia: _____

Identificación: _____

Fecha: _____

Nombre de testigo: _____

Firma: _____

Identificación: _____

Fecha: _____

Persona quien obtuvo el consentimiento: _____

Firma: _____

Fecha: _____

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "Astigmatismo Residual post cirugía de catarata extracapsular de incisión pequeña con sutura radial vrs sutura en "x", en pacientes del centro Visualiza durante el año 2010" para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.