

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Facultad de Ciencias Médicas

Medicina



Trabajo de Graduación

TEMA

Keratometría pre y postquirúrgica en pacientes sometidos a plastia libre en el Hospital de la Policía Nacional No.2 de Guayaquil de Abril a Septiembre del 2010.

Preoperative and postoperative keratometría in patients treated with the autoconjunctival autograft technique in the National Police Hospital No. 2 of Guayaquil-Ecuador from April to September 2010

AUTORES

Santamaría Lituma Milton

Estudiante Facultad de Medicina de la Universidad

Católica de Santiago de Guayaquil.Ecuador

Spagnoli Santa Cruz Natalia

Estudiante Facultad de Medicina de la Universidad

Católica de Santiago de Guayaquil.Ecuador

Servicio de Oftalmología del Hospital de la Policía Nacional No.2 Guayaquil-Ecuador

Correspondencia

Est. Natalia Spagnoli Santa Cruz
Teléfono: 593-04-2200593; 099103558
Correo electrónico: nataliaspagnoli@hotmail.com

Resumen

Objetivos: Varios estudios afirman que el tratamiento quirúrgico del pterigion disminuye el astigmatismo. El propósito de este estudio es evaluar el efecto de la plastia libre en el grado de astigmatismo.

Diseño: Estudio de intervención realizado en el Hospital de la Policía Nacional de Guayaquil n°2 en el área de Oftalmología entre los meses de Abril a Septiembre del 2010. Con una muestra de 52 ojos de 40 pacientes entre las edades de 20 a 60 años con distintos grados de pterigion y localización. Se cuestiono actividad laboral y sintomatología de consulta. Se realizó una keratometría determinando la curvatura corneal antes y al mes de la cirugía. Se determino las complicaciones y sintomatología al mes de la intervención. Las diferencias de dioptrías (D) pre y posoperatorio fueron analizado con la Prueba T para muestras pareadas. La relación entre el grado de pterigion y las dioptrías preoperatorias fueron evaluadas con la correlación de Pearson. Valores de $p < 0,05$ fueron considerados como estadísticamente significativos. **Resultados:** El grado II de pterigion fue el principal encontrado (69,23%) Una alta y significativa correlación se presento entre el grado de pterigion y las dioptrías prequirúrgica ($r: 0,70$, $p: 0,0001$). La media de la dioptría prequirúrgica fue de $1,13 \pm 1,25D$, disminuyendo significativamente después de la cirugía a una media de $0,86 \pm 1,12D$ ($p: 0,0001$).

Conclusiones: El grado de pterigion influye significativamente sobre las dioptrías prequirúrgicas.

Se comprobó que la plastia libre como tratamiento quirúrgico del pterigion disminuye significativamente el astigmatismo mejorando así la calidad visual

Palabras Clave: *Pterigion, Astigmatismo, Agudeza Visual*

Abstract

Goals: Several studies claim that the surgical treatment of pterygium manages to reduce the degree of astigmatism. The purpose of this study is to assess the effect of the conjunctival autograft on the degrees of astigmatism. **Methods:** Intervention analysis conducted at the ophthalmology department of the National Police Hospital of Guayaquil n°2 from April 2010 to September 2010. Fifty two eyes of 40 patients between the ages of 20 and 60 years with different degrees of pterygium and location were enrolled in the study. They were subjected to interrogation to determine employment and symptomatology of consultation. Automated refraction and keratometry was used to evaluate the corneal curvature before and after the excision of pterygium. Complications and symptoms after a month of surgery were determinate. Paired sample t-test was used to compare diopters (D) pre and postoperative. The relationship between the degree of pterygium and preoperative dioptres were evaluated by Pearson correlation. P-value <0,05 was considered significant.

Results: Grade II pterygium was mainly found (69,23%) A high and significant correlation was present between the degree of pterygium and the pre-surgical diopters ($r: 0.70$, $p: 0.0001$). The average of the pre-surgical diopter was $1, 13 \pm 1, 25D$, declining significantly after the surgery to an average of $0, 86 \pm 1, 12D$ ($p: 0.0001$). **Conclusions:** The grade of pterygium significantly influences the pre-surgical diopters. The conjunctival autograft as surgical treatment of pterygium significantly decreased the induced corneal astigmatism.

Keywords: *Pterygium, Astigmatism, Visual Acuity*

Introducción

En el campo de la oftalmología, se conoce un sinnúmero de patologías que afectan al globo ocular, entre la cual encontramos el pterigion. La palabra pterigion deriva del griego pteros que significa alas de mariposas. Considerado un desorden conjuntival el cual se caracteriza por cambios hiperplásicos así como procesos proliferativos, inflamatorios y con la presencia de una rica vascularización¹. Por mucho tiempo se considero como una condición degenerativa crónica, sin embargo se ha encontrado expresión anormal de la proteína p 53 en el epitelio, lo cual da a considerar que se trata de una neoplasia relacionada con la luz ultravioleta¹. El rasgo histopatológico clásico de esta patología es la degeneración elastótica de la sustancia propia subepitelial, esta no es digerida por la elastasa, creando formas anómalas de fibras elásticas. Los cambios epiteliales incluyen hiperqueratosis, paraqueratosis o acantosis². La prevalencia mundial de dicha patología se encuentra entre 0.7% al 31%, siendo los países de clima seco y cálido los más afectados³. Existe una predisposición mayor por el género masculino lo cual se le atribuye al estilo de vida². En cuanto a la patogenia tenemos diversas teorías entre las que encontramos, la dispersión de luz a través de una ruta transcameraral que afecta a las células madres del limbo desde el interior². Un estudio demostró que la presencia aumentada de luz ultravioleta genera especies reactivas de oxígeno las cuales generan cambios oxidativos del ADN. Al alterar el ADN se genera una mutación de la proteína p53 y ésta induce la expresión de la COX-2. Al existir un aumento de esta última se activa la proteína survivina que es un inhibidor de la apoptosis¹. Con esta última teoría se sugiere que el origen del pterigion es más bien por un mecanismo anti-apoptótico. Debido a su característica proliferativa, el pterigion produce alteraciones de la visión al invadir el axis visual, produciendo un aplanamiento focal de la cornea e induce a un astigmatismo severo⁴. El pterigion en sus inicios puede ser tratado con medicamentos sean estos corticoides tópicos o lubricantes oculares, pero el único tratamiento efectivo es la cirugía. Entre estas técnicas encontramos la de desnudamiento escleral en la cual posterior a la escisión del pterigion, dejando la esclera al descubierto⁵. Otra técnica es la de deslizamiento la cual consiste en el cierre de la herida

quirúrgica mediante deslizamiento de la mucosa adyacente⁶. La intervención más utilizada es la de autoinjerto conjuntival o plastia libre, en la cual posterior a la escisión del pterigion, el globo ocular es rotado hacia abajo y se obtiene el injerto en el área de la conjuntiva bulbar superior, el cual deberá ser mayor de 1mm del área donde se encontraba el pterigion. El injerto es asegurado en posición anatómica con nylon 10-0⁵.

A pesar de que las técnicas para el tratamiento del pterigion han evolucionado, la población ecuatoriana sigue padeciendo de dicha patología, y por ende acompañada a complicaciones a largo plazo, como es, el astigmatismo inducido por el pterigion. En los buscadores de artículos médicos, no se ha realizado un estudio sobre los efectos positivos o negativos del tratamiento quirúrgico del pterigion sobre el astigmatismo en nuestro país. Esto puede deberse a la falta de tecnología que existía en las áreas oftalmológicas de los Hospitales Públicos o a la falta de iniciativa por parte del equipo médico de realizar dicho estudio.

El presente trabajo se diseñó para determinar el radio de las curvaturas corneales en pacientes con pterigion Grado I – IV, en los que se realizó como tratamiento electivo la plastia libre. Dichos pacientes fueron atendidos en el servicio de Oftalmología del Hospital Docente de la Policía Nacional de Guayaquil, entre los meses de abril a septiembre del 2010.

Materiales y Métodos

Diseño del estudio

El estudio se realizó en el Hospital Docente de la Policía Nacional de Guayaquil n°2 (HDPNG-2) localizado en la Av. De las Américas y Ernesto Noboa Camaño.

El trabajo es un estudio de intervención con una muestra de 40 pacientes. Estos pacientes son afiliados a dicho Hospital, siendo seleccionados de manera randómica de la consulta externa del área de Oftalmología. La duración del estudio fue de 6 meses, comprendidos desde el 12 de abril del 2010 hasta el 12 de septiembre del 2010.

Criterios de inclusión

Entre los criterios de inclusión tomados en cuenta se encuentran: Edad (comprendidas entre los 20 – 60 años), que se les haya realizado como terapéutica la plastia libre, asimismo la medición de las curvaturas corneales que fueron obtenidos por el keratorefractómetro del Hospital y por último se tomó en cuenta el grado del pterigion, según la clasificación de la Academia Norteamericana de Oftalmología (AAO).

Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión utilizados en el estudio fueron: que se le realice otra técnica quirúrgica como la de injerto por deslizamiento, que el paciente haya sido re-intervenido por recidiva y finalmente que el paciente presente patologías conjuntivales asociadas ya sean éstas conjuntivitis alérgica o blefaroconjuntivitis.

Variables

Una vez seleccionado los pacientes se les realizó una anamnesis y una exploración física donde se pudieron determinar ciertas variables importantes para la veracidad de los resultados, siendo divididas en cuantitativas y cualitativas. Dentro de las cuantitativas encontramos: edad actual (la cual dará pie a definir grupos de edad de 10 en 10 años), la agudeza visual la cual fue determinada colocando al paciente 6 m de la cartilla de Snellen, evaluando primero el ojo derecho utilizando un ocluser para el ojo

izquierdo y viceversa. Se registró en fracciones las letras más pequeñas que pudo leer, valorando así la visión lejana⁷. En la lámpara de hendidura de la marca Topcon™ se logró clasificar el grado de pterigion según la AAO en IV grados obteniendo así nuestra tercera variable. Siendo así, Grado I: Pterigion encontrado en limbo corneal, Grado II: Entre el limbo y el área pupilar, Grado III: hasta área pupilar y Grado IV: Sobrepasa área pupilar⁸. Como última variable cuantitativa se determinó la curvatura corneal por medio del autorefractor/keratometro/tonómetro marca NIDEK Tonoref II™, el autorefractor es el encargado de marcar el radio de la curvatura corneal, dividiéndola en R1 y R2, siendo R1 el radio de curvatura corneal del meridiano aplanado y R2 del meridiano más curvo⁹. La diferencia entre dichos valores da como resultado el grado de astigmatismo el cual se mide en dioptrías (D). Los valores R1 y R2 fueron tomados del ojo afecto el primer día de la consulta, denominando a estos, curvatura corneal pre quirúrgica.

Dentro de las variables cualitativas se determinó por medio de la anamnesis el género del paciente, la actividad laboral que ejerce, lo que ayuda a determinar la exposición a factores ambientales, clasificándola a su vez en expuesto y no expuesto. La variable de la exposición ambiental es de suma importancia debido a que se plantea que las células madre limbares se modifican con la exposición crónica a la luz ultravioleta¹⁰. También se valora el motivo de consulta cuya sintomatologías principales fueron: sensación de cuerpo extraño, lagrimeo, ojo rojo, prurito, ardor y alteración de la agudeza visual. Mediante la exploración física y la lámpara de hendidura se pudo observar que ojo se encontraba afectado sea este derecho, izquierdo o ambos y la posición del pterigion clasificándolo a su vez en, nasal, temporal y doble.

Los pacientes aptos para la cirugía fueron programados. Todas las intervenciones fueron realizadas por el Dr. Patricio Fabara Chacón bajo anestesia subconjuntival en el área del pterigion. Se extirpo el cuerpo y cabeza del pterigion, posterior a lo cual se realizó una queratectomía superficial en la zona de infiltración de la cabeza del pterigion con una hoja de bisturí Beaver N° 15. Se obtuvo el injerto del cuadrante superior del globo ocular, el cual será aproximadamente 1mm mayor que el de la escisión,

dicha área fue previamente obtenida tras la inyección con lidocaína, el cual cubrirá la extensión del pterigion extirpado y asegurado con sutura nylon 10-0³. En el postoperatorio inmediato los pacientes fueron tratados con antibióticos y corticoides en gotero tres veces al día. La sutura se retiró a los 8 días de la cirugía.

Al mes de realizada la intervención quirúrgica se citó a los pacientes para una revisión de control. Se colocó al paciente en la lámpara de hendidura para observar la indemnidad del injerto, formación o no de granulomas y recidivas, siendo esta última definida como crecimiento fibrovascular en el sitio de la exéresis. Se obtuvo los valores de la curvatura corneal postquirúrgica con el keratometrometro y se realizó la valoración de la sintomatología posterior a la intervención.

Tanto las variables cuantitativas como las cualitativas serán tabuladas por medio de una base de datos, la cual se elaboró en el programa Microsoft Office Excel 2007 (Anexo 1). Los resultados se expresarán de manera numérica y porcentajes.

Análisis Estadístico

Para este estudio se calculó una muestra de 40 pacientes, cuyo análisis de dioptrías se efectuó con una precisión del 5% y un intervalo de confianza del 95%

El análisis se realizó en base al software estadístico SPSS (Versión 19 para Windows, Chicago, IL, USA). Los datos se expresaron como media, mediana, desviación estándar, error estándar y porcentajes.

Los valores preoperatorio y postoperatorios fueron comparados usando la Prueba T de Student para dos muestras pareadas.

Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson (r) para estudiar la relación entre los diferentes grados de pterigion que se presentaron y el astigmatismo corneal que éste provocaba. Se considero valores de r 0,7 a 0,8 como una correlación positiva alta. Se aplica además el coeficiente de determinación (r^2) determinando la proporción de variabilidad total de la variable dependiente

Valores de $p < 0,05$ fueron considerados como estadísticamente significativos.

Resultados

La muestra utilizada para este estudio fue de 40 pacientes con un total de 52 ojos afectados.

De estos, el 75% (n: 30) pertenecían al género masculino y el 25% (n: 10) al género femenino. Se evidenció que el 52,5% (n: 21) se encontraban entre las edades de 30-39 años con una media de edad de $38,4 \pm 1,65$ años (Gráfico 1).

En cuanto a los datos sociales, se les pregunto a los pacientes acerca del tipo de actividad laboral que realizaban y de esta forma poder evidenciar los factores de riesgos a los que se encuentran expuestos. El 85% (n: 34) de la muestra se encontraba expuesta a factores ambientales en su trabajo y un 15% (n: 6) no lo estaban.

Al ser este un Hospital donde se atiende miembros del área policial, se constató que 42,5% (n: 17) eran Policías, de los cuales todos eran hombres. En cuanto a las mujeres la ocupación con mayor número de casos fue el de ama de casa con un 12,5% (n: 5). (Tabla 1)

La principal sintomatología por la que consultaban los pacientes fue ojo rojo afectando al 48,08% de los ojos afectados (n: 25). Estos pacientes lo describían como enrojecimiento de uno o ambos globos oculares, el cual se exacerbaba con ciertas actividades o a la exposición a algún factor, sin presencia de dolor. (Gráfico 2)

En la lámpara de hendidura se evidenció los grados de pterigion de los ojos afectados. El grado I se encontró en un 23,08% (n: 12), el 71,15% (n: 36) de ojos presentaban un grado II, para el grado III se halló un 7,69% (n: 4) y ninguno de los ojos afectados presentó el grado IV establecido por la AAO. (Gráfico 3)

De los pacientes investigados, se evidenció que el 47,5% (n: 19) de los pacientes presentaban pterigion, cualquiera que fuese su grados, en el ojo izquierdo, el 30% (n: 12) en ambos ojos y 22,5% (n: 9) solo en el ojo derecho.

En cuanto a la posición del pterigion se encontró que 97,5% (n: 39) de los pacientes presentaron el tipo nasal y solo un 2,5% (n: 1) se halló doble.

De los 39 pacientes con pterigion tipo nasal, el 48,72% (n: 19) lo demostraban en el ojo izquierdo, el 20,5% (n: 8) en el ojo derecho y el 30,77% (n: 12) tanto en ojo derecho como izquierdo

Al relacionarse los diferentes grados de pterigion con el astigmatismo inducido se encontró una correlación positiva alta y significativa ($r: 0,70$, $p: 0,0001$). Se constato que el grado de pterigion predice en un 49% las dioptrías prequirúrgica de los pacientes ($r^2: 0,49$). (Gráfico 4)

Al obtenerse la media de astigmatismo prequirúrgico fue de $1,13 \pm 1,25D$, dicho valor disminuyo significativamente al mes de cirugía, obteniéndose un astigmatismo postquirúrgico de $0,86 \pm 1,13D$ ($p: 0.0001$). (Tabla 2)

Se realizó un análisis postquirúrgico donde se valoró las dioptrías prequirúrgica vs postquirúrgica de la muestra, y se pudo constatar que de 52 ojos afectados, de los cuales el 51,92% (n: 27) presentó una disminución en sus dioptrías y un 36,54% (n: 19) no tuvo variación en dichos valores. (Tabla 3)

En cuanto a la sintomatología postquirúrgica tardía se encontró que de la muestra intervenida un 67,3% (n: 35) no presentaban sintomatología. Un 17,3% (n: 9) de los ojos operados presentaban tanto preoperatorio como postoperatoriamente alteración de la agudeza visual, la cual se le atribuye a los valores obtenidos con el estudio de la cartilla de Snellen que fueron de 20/200 a 20/100 en dichos pacientes. (Gráfico 2)

Al examinar por medio de la lámpara de hendidura, al mes de la intervención, se constató las complicaciones que podrían presentarse posteriores a la técnica quirúrgica. Se evidenció que de los 52 ojos afectados, 88,46% (n: 46) no presentaron complicaciones, 7,69 % (n: 4) se halló recidiva y un 3,85% (n: 2) presentaron en el injerto un granuloma. Se pudo comprobar que del total de muestras de primer grado (23,08%) no presentaron casos de recidivas en el postoperatorio, en cambio la muestra absoluta del tercer grado (7,69%) presentó dicha complicación. De esta forma podemos relacionar el grado de pterigion con la presentación o no de recidivas.

Discusión

En los últimos 10 años, el 11% de los pacientes atendidos en el HDPNG-2 fueron del área de oftalmología. Se comprobó que el número de pacientes intervenidos ha incrementado de un 5,86% en el año 2000 a un 12,33% en el 2010. (Anexo 2)

En previos estudios ya se ha demostrado la relación del pterigion y la distorsión corneal que éste genera, induciendo de así grados elevados de astigmatismo^{4, 11, 12, 13, 14, 15}.

En el estudio se comprueba que el grupo de edad con mayor prevalencia es la de 30-39 años con una media de $38,4 \pm 1,65$ años y el género mayor afectado fue el masculino con un 75% a diferencia del femenino con 25%. En otros estudios se evidencio que el género femenino era el más afectado y el promedio de edad era mayor de 50 años^{4, 11}. Dicha diferencia se le atribuye a que el Hospital de la Policía Nacional es un establecimiento donde se otorga atención médica al conglomerado policial y representado en su mayoría por el género masculino, estando aquellos en servicio activo, pasivo o aspirantes a policía.

En cuanto al grado de pterigion se encontró que el segundo fue el de mayor presentación con un 71,15%. Este dato concuerda con el estudio realizado por Maheshwari S. clasifico el pterigion con la clasificación de la AAO, encontrando que el grado II fue el de mayor porcentaje en su muestra (n: 36) con un 44,5%¹². El tamaño aproximado de este tipo de pterigion es de una longitud vertical ± 7 mm y una longitud horizontal de 2-3,5 mm, considerándose como pterigion de gran tamaño⁴. Al ser de un tamaño considerado, este generará más sintomatología que los demás grados y por ende mayor consultas médicas.

De la muestra, el 97,5% eran de posición nasal y esto se evidencio en otro estudio donde presentó un 96,1% para este tipo de posición y lo atribuye a un incremento de la exposición a actino en esta región secundario al reflejo de la luz ultravioleta sobre la nariz¹⁵.

Se evidencia relación elevada entre el grado de pterigion y el astigmatismo con un nivel de significancia importante ($r: 0,70$ $p: 0,0001$). Lin y Stern ha encontrado una correlación significativa entre el tamaño del pterigion y el astigmatismo inducido, ya que una vez que el pterigion alcanza un 45% de la distancia desde el limbo hasta el axis visual, éste genera valores significativos de hemiasigmatismo¹⁶. Tomidokoro et al en otro estudio, evaluó el porcentaje de extensión del pterigion en la cornea y encontró que el pterigion de gran tamaño generan un astigmatismo elevado¹⁷.

En el trabajo observacional realizado por Mohammad-Salih y Fauzi, donde se analizó el tamaño del pterigion con el astigmatismo corneal, encontraron una correlación positiva lineal entre la medida del pterigion y el astigmatismo corneal inducido. En este trabajo no se basaron en los grados sino en el tamaño mismo de la patología, demostrando que extensión y el área total del pterigion tenían una relación significativa con el astigmatismo ($r: 0,46$ $p < 0,001$)¹⁵.

En este estudio las dioptrías prequirúrgica ($1,13 \pm 1,25D$) se redujeron significativamente ($p: 0,0001$) posteriores a la intervención ($0,86 \pm 1,13D$). En el estudio retrospectivo de Maheshwari A. en 151 ojos, demostró una reducción significativa ($p: < 0,001$) del astigmatismo posterior a la intervención ($4,25 \pm 3,63D$ a $1,94 \pm 2,2 D$)¹³. Bahar et al. con una muestra de 55 ojos demostró una disminución significativa ($p: 0,05$) de $3,12 \pm 2,43D$ preoperatoriamente a valores posteriores de $2,51 \pm 2,50D$ ¹⁸

Este evento se puede justificar con las numerosas teorías que se han desarrollado, entre las cuales tenemos que el pterigion genera una fuerza de tracción induciendo una distorsión y aplanamiento corneal¹⁹, sin embargo el mecanismo exacto de dicha teoría no sea esclarecido aún. Oldenburg et al atribuyen el aplanamiento corneal al acumulo lagrimal en el ápice del pterigion²⁰ y Yasar et al propuso que a pesar de que se le puede atribuir el aplanamiento al acumulo lagrimal, la tracción fibrovascular no juega un papel en la inducción en el cambio de la córnea²¹.

En cuanto a las complicaciones que se presentaron se encuentra que el 88,46% de los ojos intervenidos no presentaron complicaciones, y un 7,69% presentó recidivas. Fernandes et al, realizaron un análisis retrospectivo donde se analizó las diferentes técnicas quirúrgicas aplicadas en esta

patología y su recurrencia. De 345 ojos intervenidos por medio de la técnica de plastia libre se evidenció una recurrencia del 12,2% en comparación a una recurrencia del 19,4% en la técnica sin injerto realizada en 237 ojos, siendo una diferencia significativa ($p: 0,019$). Se le atribuye así una baja recurrencia a la técnica de plastia libre o autoinjerto conjuntival. Esto se debe al trasplante de conjuntiva normal la cual crea una barrera a la proliferación y avance del tejido residual anormal al limbo y tejido circundante al injerto⁵. Demostrando así que la mejor técnica aplicada para dicha patología es la de plastia libre.

Uno de los limitantes para este estudio fue el breve periodo de control postoperatorio de los pacientes. Solo se valoraron los datos de la curvatura corneal y la presencia de recidivas al mes de cirugía. Es posible que dichos datos varíen con un tiempo de control postquirúrgico más prolongado.

Se ha encontrado que el pterigion nasal de larga data puede producir cambios profundos corneales⁴ es por esto la importancia de una temprana intervención quirúrgica y así poder revertir los cambios visuales.

En este estudio se demostró la efectividad de la cirugía con respecto a la reducción del astigmatismo. De esta forma pretendemos que se realice investigaciones a mayor escala en este campo en nuestro país con la utilización de tecnología más avanzada y así poder mejorar la calidad visual de los pacientes con una simple cirugía.

Agradecimiento

Antes que nada nos gustaría empezar agradeciendo a Dios por habernos acompañado durante nuestro año de internado y, asimismo, mientras realizábamos cada línea de este trabajo de graduación. Por bendecirnos, ser nuestra guía y calma en todo momento.

Quisiéramos agradecer a tres personas en especial, que fueron muy importantes para que nuestro trabajo obtenga forma y pueda ser presentado para el consumo de sus lectores.

Primero, al Dr. Patricio Fabara Chacón, Dr. Especializado en Oftalmología, médico tratante del Hospital Docente de la Policía Nacional de Guayaquil N°2, pues gracias a su apoyo y a sus enseñanzas pudimos sacar adelante nuestro tema, por ayudarnos a hacerlo posible y por todo el tiempo que nos ofreció.

También quisiéramos agradecer al Dr. Giaffar Barquet Abi-Hanna, porque gracias a su gran conocimiento, entendimos algunas cosas que nos parecían imposibles.

Asimismo, al Dr. Xavier Landívar Varas por ser nuestro Director de tesis y dedicarnos tiempo para realizar cada una de las correcciones de nuestro trabajo

Un agradecimiento especial para el Hospital Docente de la Policía Nacional de Guayaquil N°2, por abrirnos las puertas a sus archivos y sus instalaciones, equipos y quirófanos, y asimismo a cada uno de los pacientes que nos ayudaron, sin objetar y siempre con una sonrisa, porque sin ellos, no hubiéramos logrado realizar éste estudio.

Referencias bibliográficas

1. Maxia C, Perra MT, Demurtas P, Minerba L, Murtas D, Piras F, et al. Relationship between the expression of cyclooxygenase-2 and survivin in primary pterygium. *Molecular Vis.* 2009 Feb 27; 15: 458-63. Inglés
2. Detorakis ET, Spandidos DA. Pathogenetic mechanisms and treatment options for ophthalmic pterygium: Trends and perspectives. *Int J Mol Med.* 2009 Ene 20; 23: 439-47. Ingles.
3. Alpay A, Hayri Ugurbas S, Erdogan B. Comparing techniques for pterygium surgery. *Clin Ophthalmol.* 2009; 3: 69-74. Inglés.
4. Gumus K, Erkilic K, Topaktas D, Colin J. Effect of pterygia on refractive indices, corneal topography, and ocular aberrations. *Cornea.* 2011; 30 (1): 24-9. Inglés
5. Fernandes M, Sangwan VS, Bansal AK, Gangopadhyay, Sridhar MS, Garg P, Aasuri MK, Nutheti R, Rao GN. Outcome of pterygium surgery: analysis over 14 year. *Eye.* 2005; 19: 1182-90. Inglés.
6. Zaragoza Garcia P, Costa J, Diab F, García J, Valentin-Gazamo L, Zaragoza Casares P. Cirugía básica de anejos oculares. 1th ed. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 1996; 179. Español.
7. Stevens S. Tomar la visión lejana con la cartilla de Snellen. *Salud Ocul Comunit.* 2008 Ago; 3(5): 31. Español
8. Rojas Álvarez E. Aspectos básicos del pterigión para médicos generales integrales. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 2009; 24(4): 127-37. Español.
9. Operator's Manual Model Tonoref II, Nidek. 2007 Ago: 1-144. Inglés

10. Rojas Álvarez E. El pterigión: más allá de los aspectos médicos. *Rev Cub Oftalmol.* 2007 Jul-Dic; 20(2):1-8. Español.
11. Oh JY, Wee WR. The effect of pterygium surgery on contrast sensitivity and corneal topographic changes. *Clin Ophthalmol.* 2010 Abr 26; 4: 315-9. Inglés.
12. Maheshwari S. Effect of pterygium excision on pterygium induced astigmatism. *Indian J Ophtalmol.* 2003 Jun; 51: 187-8. Inglés
13. Maheshwari S. Pterygium-induced corneal refractive changes. *Indian J Ophtalmol.* 2007 Sep-Oct; 55 (5): 383-6. Inglés
14. Wu PL, Kuo CN, Hsu HL, Lai CH. Effect of pterygium surgery on refractive spherocylinder power and corneal topography. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging.* 2009 Ene-Feb; 40(1): 32-7. Inglés
15. Mohammad-Salih PA, Sharif AF. Analysis of pterygium size and induced corneal astigmatism. *Cornea.* 2008 May; 27(4): 434-8. Inglés
16. Lin A, Stern G. Correlation between pterygium size and induced corneal topographic abnormalities. *Cornea.* 1998; 17: 28-30. Inglés.
17. Tomidokoro A, Miyata K, Sakaguchi Y, Samejima T, Tokunaga T, Oshika T. Effects of pterygium on corneal spherical power and astigmatism. *Ophthalmology.* 2000; 107: 1568-71. Inglés.
18. Bahar I, Loya N, Weinberger D, Avisar R. Effect of pterygium surgery on corneal topography: a prospective study. *Cornea.* 2004 Mar; 23 (2): 113-7. Inglés.
19. Hochbaum DR, Moskowitz SE, Wirtschafter JD. A quantitative analysis of astigmatism induced by pterygium. *J Biomech.* 1977;10: 735-46. Inglés

20. Oldenburg JB, Garbus J, McDonnell JM. Conjunctival pterygia: Mechanism of corneal topographic. *Cornea*. 1990;9: 200-4. Inglés.

21. Yasar T, Ozdemir M, Cinal A. Effects of fibrovascular traction and pooling of tears on corneal topographic changes induced by pterygium. *Eye*. 2003; 17: 492-6. Inglés

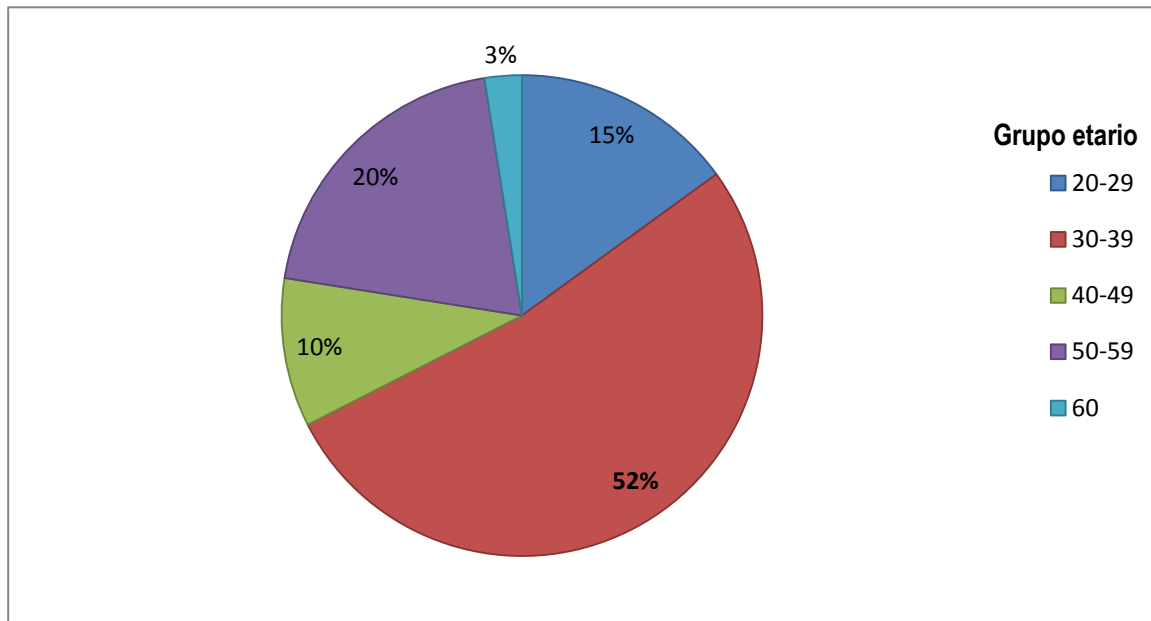
Gráfico 1. Distribución de pacientes con pterigion de acuerdo al grupo etario

Gráfico comparativo de presentación de pterigion de acuerdo a los rangos de edad evaluados.

Los valores se presentan en porcentajes.

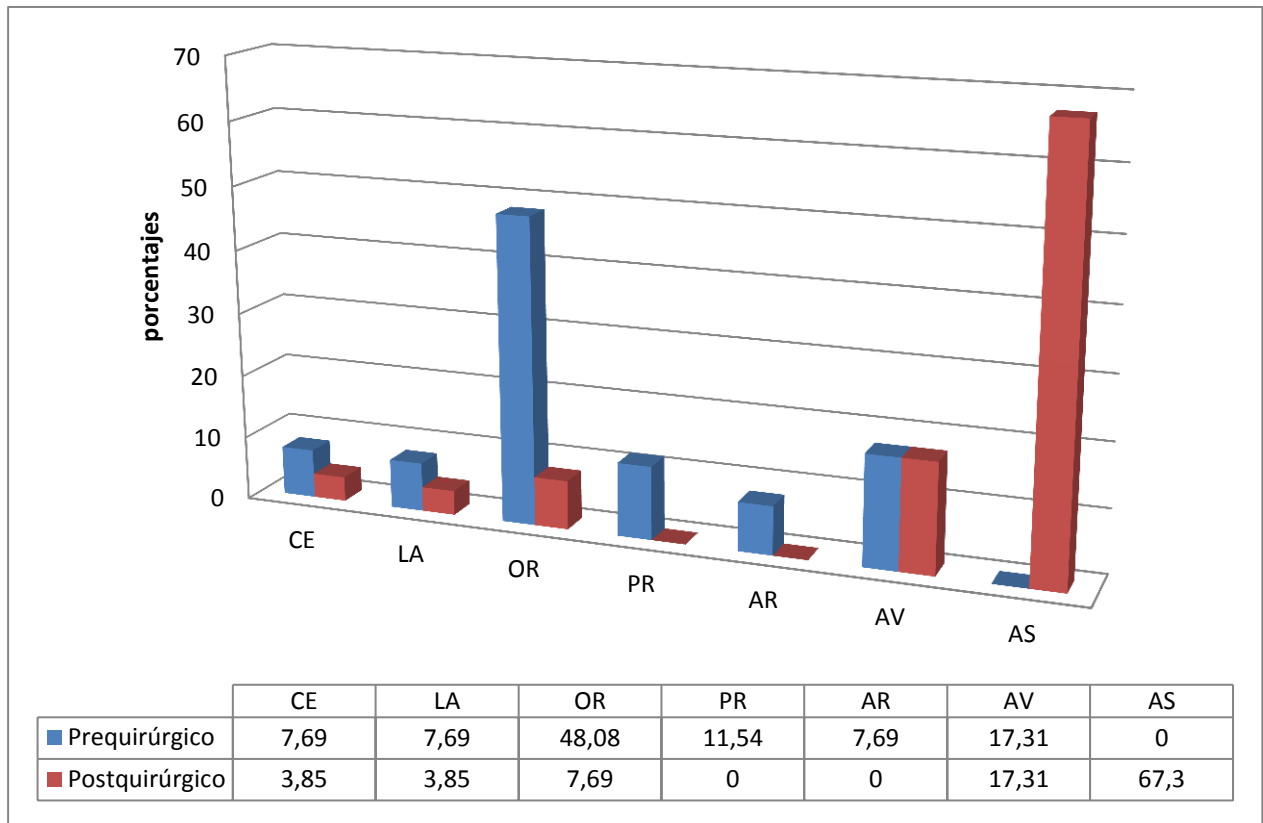
Fuente: Ficha clínica de pacientes atendidos en el HDPNG-2 en el servicio de oftalmología

Tabla 1. Desempeño laboral diario de los pacientes

Ocupación	Pacientes	%
Policía	17	42,5
Transporte	7	17,5
Ama de casa	5	12,5
Estilista	3	7,5
Agropecuario	1	2,5
Protección	1	2,5
Empleado de oficina	5	12,5
Cuidado de Salud	1	2,5
Total	40	100

Los valores se presentan en el número de casos presentados y sus porcentajes.

Fuente: Ficha clínica de pacientes atendidos en el HDPNG-2 en el servicio de oftalmología

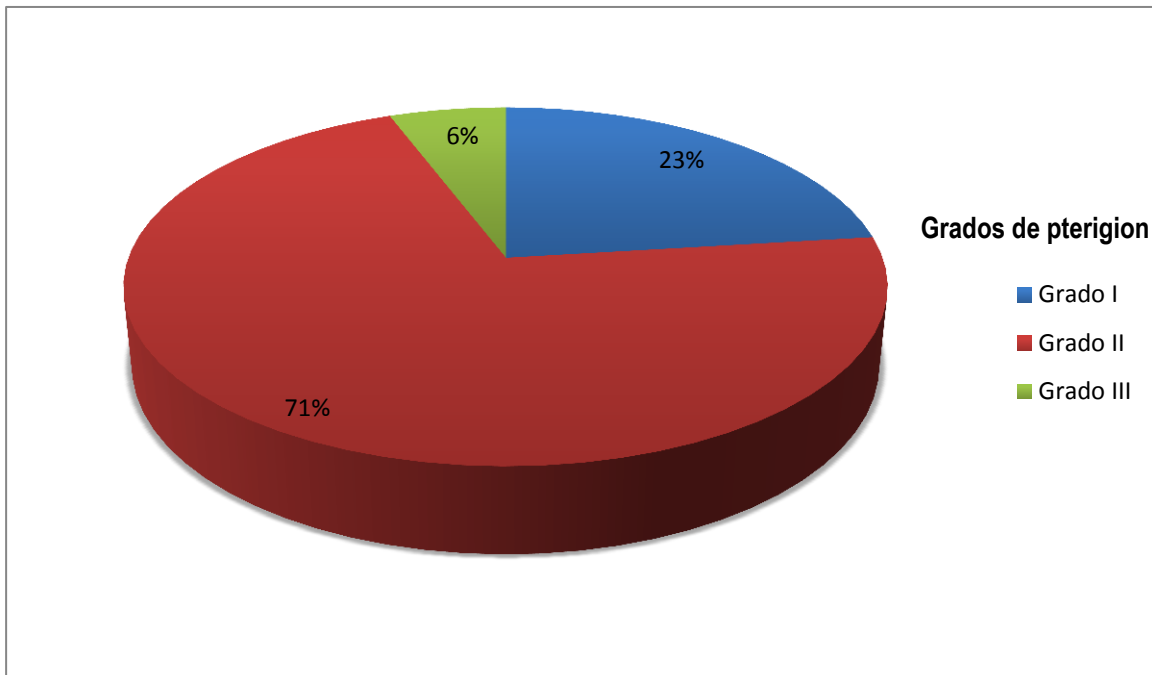
Gráfico 2. Sintomatología prequirúrgica vs postquirúrgica

Abreviaciones: CE: sensación de cuerpo extraño, LA: lagrimeo, OR: ojo rojo, PR: prurito, AR: ardor, AV: alteración de la agudeza visual, AS: asintomático

Cuadro comparativo de la principal sintomatología consultada en los pacientes, previo a la intervención y al mes del acto quirúrgico. Valores presentados en porcentajes.

Fuente: Ficha clínica de pacientes recabada de pacientes atendidos en el HDPNG-2, servicio de oftalmología

Gráfico 3. Distribución de pacientes de acuerdo al grado de pterigion



Datos en porcentajes de los diferentes grados de pterigion encontrados en los 52 ojos afectados

Fuente: Ficha clínica de pacientes recabada de pacientes atendidos en el HDPNG-2, servicio de oftalmología

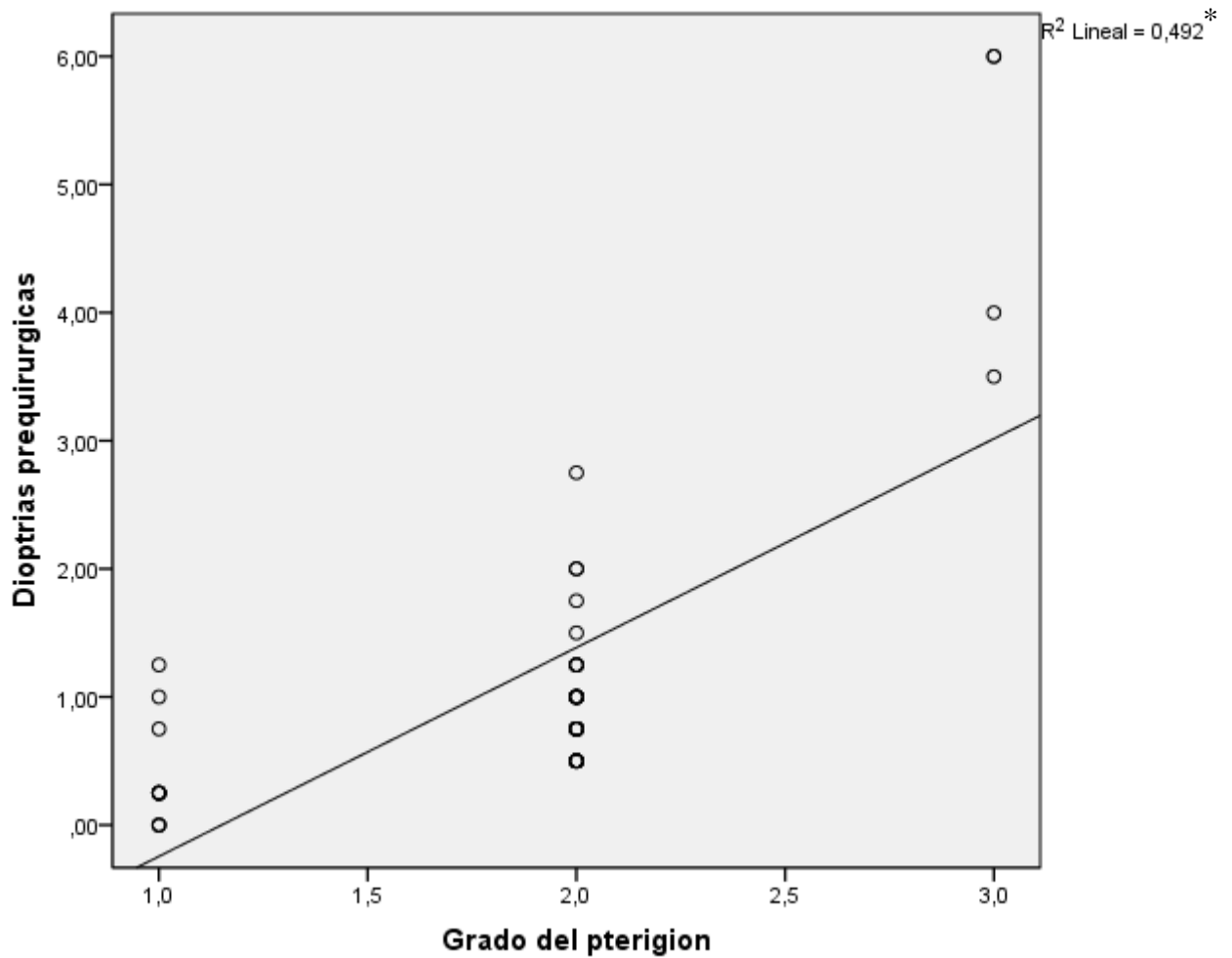
Gráfico 4. Relación entre grado de pterigion y dioptrías prequirúrgicas

Diagrama de dispersión representado con una línea de tendencia positiva entre el grado de pterigion (parámetro control) y las dioptrías prequirúrgicas (variable medida) del paciente. (IC 95%, $p < 0,05$)

Con la prueba de Pearson se obtiene una correlación positiva alta y significativa ($r: 0,70$ $p: 0,0001$)

Se constato que el grado de pterigion predice en un 49% las dioptrías prequirúrgica de los pacientes ($r^2: 0,49$)

* r^2 : Coeficiente de determinación

Fuente: Ficha clínica de pacientes recabada de pacientes atendidos en el HDPNG-2, servicio de oftalmología. Gráfico realizado en el software estadístico SPSS (Versión 19 para Windows, Chicago, IL, USA).

Tabla 2. Cambios de dioptrías antes y después de la exéresis del pterigion

	Media	Desviación estándar	Mediana	95% Intervalo de confianza		Valor P
				Inferior	Superior	
D.prequirúrgicas	1,13	1,25	0,75	0,78	1,48	0,0001
D. postquirúrgica	0,86	1,12	0,5	0,54	1,17	

Análisis estadístico y comparativo de las dioptrías prequirúrgicas y postquirúrgicas.

*Prueba T de Student para dos muestras pareadas fue utilizada.

Fuente: Ficha clínica de pacientes recabada de pacientes atendidos en el HDPNG-2, servicio de oftalmología. Resultados obtenidos con el software estadístico SPSS (Versión 19 para Windows, Chicago, IL, USA).

Tabla 3. Análisis de resultados de dioptrías postquirúrgicas

Análisis	# de ojos	%
No varió	19	36,5
Apareció	0	0
Desapareció	3	5,8
Aumentó	3	5,8
Disminuyó	27	51,9
Total de ojos afectados	52	100

Análisis cualitativo de la comparación de resultados de las dioptrías prequirúrgicas vs postquirúrgica obtenidas.

Los resultados son mostrados en número de casos y porcentajes.

Fuente: Ficha clínica de pacientes recabada de pacientes atendidos en el HDPNG-2, servicio de oftalmología

Anexo 1. Base de datos de pacientes atendidos en el servicio de oftalmología del HDPNG-2

Edad	Sexo	Ocupación	Síntomatología							AV OD	AV OI	OJO	Posición	Grado	PREQX R1	PREQX R2	POSTQX R1	POSTQX R2	Síntomatología Postquirúrgica							Complicaciones					
			CE	LA	OR	PR	AR	AV	AS										CE	LA	OR	PR	AR	AV	AS	G	R	SC			
34	M	Policia						X	20/100	20/200	OD	Nasal	II	41.50	42.75	41.25	42.50					X									X
								X			OI	Nasal	II	41.75	42.50	41.50	42.25					X								X	
30	F	Estilista	X						20/20	20/20	OI	Nasal	II	42.50	43.25	42.50	42.25													X	X
34	F	Secretaria		X					20/20	20/20	OD	Nasal	II	44.00	44.75	44.00	44.25													X	X
29	M	Ama de casa		X					20/20	20/20	OD	Nasal	II	44.75	46.00	44.75	45.50													X	X
37	M	Policia		X					20/25	20/25	OI	Nasal	III	40.75	44.75	40.75	44.25	X												X	X
35	M	Policia			X				20/20	20/20	OD	Nasal	II	43.00	44.00	43.00	43.50												X	X	X
31	F	Licenciada		X					20/30	20/30	OI	Nasal	III	41.00	47.00	41.00	46.50	X												X	X
47	M	Chofer		X					20/30	20/25	OI	Nasal	II	41.50	42.50	41.50	41.50			X										X	X
			X								OD	Nasal	I	44.25	44.25	44.25	44.25												X	X	
			X						20/40	20/40	OI	Nasal	I	44.00	44.00	44.00	44.00												X	X	
26	M	Policia		X					20/20	20/20	OD	Nasal	II	41.50	42.25	41.00	42.00												X	X	
33	M	Chofer		X					20/20	20/20	OI	Nasal	II	43.00	44.00	43.00	44.25			X										X	X
32	M	Policia		X					20/20	20/20	OI	Nasal	II	43.00	44.00	43.75	44.00			X										X	X
				X							OD	Nasal	II	43.75	44.25	43.50	44.00												X	X	
43	F	Estilista		X					20/20	20/20	OI	Nasal	II	43.75	44.25	43.25	44.00												X	X	
								X			OD	Nasal	II	42.50	43.00	42.50	42.75											X	X	X	
								X	20/200	20/200	OI	Nasal	II	42.75	43.25	42.50	42.75											X	X	X	
30	M	Policia		X					20/13	20/13	OI	Nasal	II	40.25	41.00	40.25	39.75											X	X	X	
25	M	Policia		X					20/20	20/20	OI	Nasal	II	42.00	42.75	42.00	42.50											X	X	X	
52	M	Oficinista		X					20/20	20/20	OI	Nasal	II	43.75	45.00	44.00	45.00			X									X	X	
								X			OD	Nasal	II	45.25	46.50	45.00	46.25											X	X	X	
51	F	Ama de casa						X	20/100	20/100	OI	Nasal	II	44.50	46.25	44.25	46.00											X	X	X	
				X							OD	Nasal	II	42.25	43.25	42.00	43.00											X	X	X	
50	M	Chofer		X					20/40	20/40	OI	Nasal	II	43.00	43.50	43.00	43.50											X	X	X	
				X							OD	Nasal	I	47.25	48.00	47.00	47.75												X	X	
59	M	Chofer		X					20/70	20/30	OI	Nasal	III	45.75	49.25	45.00	46.50			X									X	X	
41	F	Ama de casa						X	20/100	20/100	OI	Nasal	II	44.25	44.75	44.00	44.25											X	X	X	
27	M	Policia		X					20/20	20/20	OI	Nasal	II	41.50	42.50	41.50	42.00											X	X	X	
								X			OD	Nasal	I	42.75	42.75	42.75	42.75											X	X	X	
35	M	Policia						X	20/20	20/20	OI	Nasal	I	43.00	43.25	43.00	43.25											X	X	X	
57	M	Secretario		X					20/70	20/70	OI	Nasal	I	41.50	41.75	41.00	41.25											X	X	X	
39	M	Oficinista		X					20/20	20/20	OI	Nasal	I	43.25	43.50	43.00	43.00											X	X	X	
38	M	Chofer			X				20/30	20/30	OD	Doble	II	41.50	43.50	41.50	43.00											X	X	X	
58	M	Chofer	X						20/25	20/50	OI	Nasal	III	41.50	47.50	41.25	46.50			X								X	X	X	
30	M	Policia	X						20/20	20/20	OI	Nasal	II	41.50	42.50	41.50	42.00											X	X	X	
								X			OD	Nasal	I	44.00	45.25	44.00	45.25											X	X	X	
30	M	Policia						X	20/70	20/70	OI	Nasal	II	44.25	44.75	44.00	44.50											X	X	X	
								X			OD	Nasal	II	41.25	44.00	40.75	43										X	X	X		
56	M	Chofer						X	20/100	20/100	OI	Nasal	II	42.00	44.00	41.75	43.75											X	X	X	
43	M	Policia		X					20/20	20/20	OI	Nasal	I	44.50	44.75	44.50	44.25											X	X	X	
37	M	Policia	X						20/20	20/20	OD	Nasal	II	43.50	44.00	42.00	42.25											X	X	X	
				X							OD	Nasal	I	39.25	40.25	39.00	39.75										X	X	X		
34	M	Policia		X					20/20	20/20	OI	Nasal	II	39.00	39.50	39.00	39.50											X	X	X	
30	M	Policia		X					20/20	20/20	OI	Nasal	II	42.25	43.00	42.25	42.50										X	X	X		
23	M	Policia	X						20/25	20/25	OD	Nasal	II	43.50	44.50	43.50	44.00										X	X	X		
52	F	Ama de casa			X				20/30	20/30	OD	Nasal	I	45.00	45.25	45.00	45.00										X	X	X		
37	F	Ama de casa			X				20/20	20/20	OI	Nasal	II	41.75	42.50	41.50	42.25										X	X	X		
33	F	Estilista		X					20/20	20/20	OI	Nasal	II	43.50	44.25	41.75	42.00										X	X	X		
30	M	Guardia		X					20/20	20/20	OD	Nasal	II	42.00	42.75	42.00	42.50										X	X	X		
								X			OD	Nasal	I	43.75	44.00	43.75	44.00										X	X	X		
29	F	Secretaria			X				20/70	20/50	OI	Nasal	II	43.00	44.50	43.00	44.00										X	X	X		

Fuente: Pacientes atendidos en el servicio de oftalmología. Datos recolectados por autores.

Anexo 2. Pacientes hospitalizados en el HDPNG-2 del año 2000 al 2010

HOSPITAL DOCENTE DE LA POLICIA NACIONAL GUAYAQUIL No. 2 AREA DE HOSPITALIZACION											
ESPECIALIDADES	2000	2001	2002	2003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010
TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL
MEDICINA INTERNA	687	364	265	371	329	420	454	446	398	407	485
CARDIOLOGIA	109	129	112	114	120	91	80	96	99	105	144
NEUROLOGIA	0	43	44	69	177	140	123	194	173	176	221
DERMATOLOGIA	0	15	16	17	85	93	79	94	66	67	64
PSICOLOGIA	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	2
PSIQUIATRIA	10	6	20	9	5	13	14	18	17	18	23
FISIATRIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENDOCRINOLOGIA	0	25	23	14	24	26	15	11	7	9	1
ONCOLOGIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HEMATOLOGIA	0	40	82	68	48	50	38	59	53	32	53
NEFROLOGIA	0	21	37	37	27	28	24	21	17	20	9
REUMATOLOGIA	0	4	12	23	28	25	24	40	46	87	71
GASTROENTEROLOGIA	129	163	163	166	152	153	107	213	232	248	127
NEUMOLOGIA	41	36	32	21	35	24	25	23	18	29	17
CIRUGIA GENERAL	642	324	318	431	404	387	485	509	489	429	498
CIRUGIA VASCULAR	0	36	59	56	55	43	76	81	107	149	140
CIRUGIA PLASTICA	0	37	46	64	103	81	119	122	93	92	95
CIRUGIA M. FACIAL	0	21	41	26	63	67	76	109	101	91	87
CIRUGIA TORACICA	0	8	12	10	12	12	19	7	20	21	16
NEUROCIURUGIA	0	39	67	77	73	88	100	111	130	126	185
PROCTOLOGIA	0	72	47	0	0	0	0	0	0	0	0
OTORRINO	138	62	80	67	84	133	173	187	199	161	182
UROLOGIA	95	118	165	103	130	119	138	143	210	243	292
TRAUMATOLOGIA	220	246	245	279	357	443	454	579	545	660	707
OFTALMOLOGIA	139	168	178	209	236	337	310	407	480	578	539
GINECOLOGIA	142	68	85	66	81	103	112	299	388	290	227
PEDIATRIA	19	12	4	3	8	14	6	14	133	8	27
NEONATOLOGIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	145	119
CIRUGIA PEDIATRICA	0	17	16	26	25	20	18	21	22	9	42
TOTAL	2371	2075	2169	2326	2661	2910	3070	3804	4043	4201	4373

Fuente: Departamento de estadística del HDPNG-2.