

REVISTA DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD
ISSN 1794-4732

JUSTA SALUD

Optometría

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS - SECCIONAL BUCARAMANGA
VOL.9 DICIEMBRE DE 2009

BUCARAMANGA, SANTANDER, COLOMBIA

www.ustabuca.edu.co
e-mail: ustasaludoptometria@mail.ustabuca.edu.co



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
B U C A R A M A N G A

Cuerpo Directivo
Universidad Santo Tomás

Rector Seccional

Fr. Orlando Rueda Acevedo, O. P.

Vicerrector Académico

Fr. Guillermo León Villa Hincapié, O.P.

Vicerrector Administrativo y Financiero

Fr. Rodrigo Arias Duque, O.P.

Decano de División Ciencias de la Salud

Fr. Rodrigo Arias Duque, O.P.

Decana de la Facultad de Optometría

Opt. María Mónica Uribe Mantilla

Máster en Ciencias Clínicas Pensilvania Collage of Optometry.

Director del Comité Editorial

Opt. María del Pilar Oviedo Cáceres

Mg. Educación para la Salud

Maestría en Salud Pública (En curso).

Comité Editorial

Opt. María Catalina Morón Barreto. Optómetra

Esp. Segmento anterior y lente de contacto

Opt. Lizbeth Acuña Merchán

MSc. Epidemiología

Ps. Ruth Marithza Higuera Ibañez

Doctorado en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud. (En curso)

Comité Científico Externo:

Dr. Andrés Rosas.

Oftalmólogo. Sub. Especialista en Cirugía Refractiva.

Especialista en Córnea, Segmento Anterior

y Enfermedades Externas - Médico Oftalmólogo

Opt. Sergio Mario García.

Investigador en Lentes de Contacto - Optómetra

Opt. Luz Esperanza González.

Especialista en Optometría Pediátrica. Ortóptica - Optómetra

Corrección de estilo

Ciro Antonio Roza Gauta

Departamento de Publicaciones - USTA

C.P. Luz Marina Manrique Cáceres

Directora

D.G. Olga Lucía Solano Avellaneda

Diseño y Diagramación

NOTA:

El comité editorial de la publicación informa a los lectores que la periodicidad de la revista es anual.

Comentarios, sugerencias u opiniones sobre los artículos publicados en esta edición, dirigirlos al Comité Editorial:

Dra. María del Pilar Oviedo Cáceres

ustasaludoptomeria@mail.ustabuca.edu.co / Teléfono: (7) 6800801 Ext. 2441

CONTENIDO

Editorial	3
<hr/>	
ARTÍCULOS ORIGINALES	
CONDICIONANTES DEL ACCESO A LOS SERVICIOS DE SALUD VISUAL EN SURAMÉRICA Martha Liliana Hernández Padilla, Laura Guisasola Valencia, Laura Rius Undermollins, Laia Ollé Espluga	5
VARIACIONES DE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON EL TRATAMIENTO DE ORTOQUERATOLOGÍA María Catalina Morón Barreto, Martha Lucía Silva Mora, Mayra Alejandra Peñaloza	18
PREVALENCIA DE ALTERACIONES VISUALES EN PACIENTES CON LEPROA EN MUNICIPIOS ENDÉMICOS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER 2008 Lizbeth Acuña Merchán, Carlos Rojas Barajas, Vanessa Sánchez Serrano, María Carolina Ayala Serrano	24
PREVALENCIA DE ALTERACIONES VISUALES Y OCULARES EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN CRÓNICA DE EDADES ENTRE 5 – 14 AÑOS; DE ESTRATOS 1, 2 Y 3 DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA Nieves Zoraida Flórez García, Martha Lucía Silva Mora, Johana Marcela Martínez Mármol, Diana Milena Franco Ospina	31
AGUDEZA VISUAL ESTEREOSCÓPICA EN NIÑOS PREESCOLARES, EN INSTITUCIONES DE BUCARAMANGA Alberto Alonso Álvarez González, Gerardo Durán Guapacha, Blanca Rocío Santos Pérez	38
PREVALENCIA DE SÍNDROME DE OJO SECO EN MUJERES USUARIAS DE ANTICONCEPTIVOS HORMONALES INYECTABLES EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA AÑO 2008 Ángela Marcela Becerra C.; Sandra Milena García M. Manuel Fernando Buitrago	44
HIPERTENSIÓN Y SU IMPLICACIÓN EN LAS ALTERACIONES VISUALES Y OCULARES Lucy Esperanza Merchán, Lizbeth Alexandra Acuña	49
RELACIÓN ENTRE LA PRESIÓN INTRAOCULAR Y ESPESOR CENTRAL DE LA CÓRNEA EN PACIENTES MAYORES DE 40 AÑOS CON SOSPECHA DE GLAUCOMA EN EL CENTRO DE PREVENCIÓN Y CONSULTORÍA EN GLAUCOMA EN EL AÑO 2.008 Laura Natalia Blanco López, Martha Lucía Silva Mora	53
<hr/>	
ARTÍCULOS DE REVISIÓN	
EVALUACIÓN DE LA ESTEREOPSIS EN LA EDAD PREESCOLAR Alberto Alonso Álvarez González	60
EVALUACIÓN CLÍNICA Y PRUEBAS DIAGNÓSTICAS PARA LAS ALTERACIONES DE LA PELÍCULA LAGRIMAL: REVISIÓN DE LA LITERATURA Martín Édisson Giraldo, Leonardo Fabio Gil, Elizabeth Quintana, Lina Marcela Rueda	70

EDITORIAL

La salud visual, entendida como un elemento importante en el desarrollo de los individuos y de los colectivos, requiere de un trabajo interdisciplinar e intersectorial que permita abordar sus dimensiones desde los diferentes ámbitos desde lo biológico, político y social entre otros. Las áreas de especialidad, permiten abordar estas dimensiones desde diversos puntos de vista, apuntando siempre hacia la preservación y mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades, mediante la detección precoz de alteraciones visuales y/o oculares para garantizar así una atención integral adecuada y oportuna.

La optometría, como campo de conocimiento y práctica social, debe propiciar espacios que permitan la reflexión, el análisis, la profundización y la participación activa de sus estudiantes, egresados y docentes en la investigación, como pilar fundamental para la generación de conocimiento y contribuir con herramientas de juicio y evidencia científica a la toma de decisiones tanto clínicas como políticas, que impacten directamente el desarrollo y la calidad de vida de las poblaciones.

Muestra de lo anterior, son las temáticas tan amplias que han sido tomadas en esta edición de la publicación, donde se logra dilucidar el impacto de las investigaciones realizadas, en el ámbito de la salud pública, ya que abordan a la salud visual desde diferentes temáticas tales como las macro determinantes, el acceso a servicios de salud, la desnutrición y las enfermedades crónicas no transmisibles, entre otras, que permiten la reorientación del ejercicio profesional basado en la evidencia.

Por lo anterior, el reto y la invitación es continuar en el proceso de fortalecimiento de las investigaciones que apoyen y permitan conceptualizar a la salud visual como un factor esencial del desarrollo social del país.



MARÍA DEL PILAR OVIEDO CÁCERES

Directora Revista USTASALUD

CONDICIONANTES DEL ACCESO A LOS SERVICIOS DE SALUD VISUAL EN SURAMÉRICA

Martha Liliana Hernández Padilla

Óptometra, Magíster en Salud Pública. Coordinadora del Centro Asociado Suramericano USTA-UPC, de la Cátedra UNESCO en "Salud Visual y Desarrollo". Docente Facultad Optometría, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

Laura Guisasola Valencia

Óptico optometrista, Magíster en Salud Pública. Directora de la Cátedra UNESCO en "Salud Visual y Desarrollo", Universidad Politécnica de Cataluña

Laura Rius Undermollins

Óptico optometrista, Magíster en Salud Pública. Directora de la Cátedra UNESCO en "Salud Visual y Desarrollo", Universidad Politécnica de Cataluña

Laia Ollé Espluga

Licenciada en ciencias Políticas, investigadora de la Cátedra UNESCO en "Salud Visual y Desarrollo", Barcelona España

Autor Corresponsal: Martha Liliana Hernández Padilla

Dirección Electrónica: mlilianah@gmail.com. Teléfono: 57 7 6800801 Ext. 2377

Dirección: Universidad Santo Tomás. Facultad de Optometría. Carrera 18 No. 9-27 Bucaramanga, Colombia

I. RESUMEN

La presente investigación pretendió ampliar el conocimiento sobre la accesibilidad de la población suramericana más desfavorecida a los servicios de salud visual y proponer acciones tendientes a mejorar las condiciones de acceso. Para ello, esta investigación se dividió en dos grandes áreas de estudio: el contexto socioeconómico bajo la búsqueda documental de diferentes indicadores para la región y el contexto de la salud visual bajo una metodología general basada en el paradigma cualitativo, desde la perspectiva metodológica *Interaccionista* donde los significados se construyen desde la pertenencia e interacción con el grupo y las acciones responden a esos significados y se pueden compartir al estudiar las actividades de los actores que interactúan¹.

La Salud Visual de una población es el resultado de una serie de condicionantes estructurales que conforman su sistema de atención visual. Así, los macro-factores económicos, políticos y sociales a la vez que los determinantes específicos del ejercicio de la Salud Visual (red de atención, profesionales que prestan servicio, instituciones de formación en Salud Visual y marco legal, entre otros) inciden en la capacidad de acceso de la población a la atención en salud y en consecuencia, al estado de su Salud Visual.

Para el caso Suramericano, se determina la existencia de barreras que condicionan el acceso a los servicios de salud visual en la población, éstas se expresan en: altos precios por los servicios (consulta oftalmológica y cirugía de catarata, entre otras), el déficit y/o saturación de los servicios debido a la falta de personal ocupado en la red pública de atención o al déficit de infraestructura (la mayoría del recurso humano resolutivo trabaja horas parciales en los hospitales públicos), la distancia geográfica y la alta concentración de centros de prestación de servicios en grandes ciudades.

I.A. PALABRAS CLAVE

Acceso, red de atención, recursos humanos en salud visual, población vulnerable, sistemas de salud, barreras

II. ABSTRACT

The current study had as objective improve the knowledge about accessibility of disadvantaged South American population to eye care services and propose actions to improve the conditions of access. For this objective, we divided into two major areas of study: the socioeconomic context document search in several indicators for the region and the context of eye care under a general methodology based on the qualitative paradigm, from the methodological perspective Interactionist.

Visual Health of a population is the result of a number of structural conditions that shape their visual attention system. Thus, the macro-economic, political and social considerations rather than specific determinants of the exercise of Visual Health (care network, service staff, eye care training institutions and legal framework, etc.) affect the accessibility of the population to health care and therefore, the status of your visual health.

South American case, determines the presence of barriers that affect access to eye care services in the population, they are in: high prices for services (ophthalmologist, cataract surgery, among others), the deficit and / or saturation of services due to lack of staff employed in public hospitals or the lack of infrastructure (human resources most resolute work partial hours in public hospitals), geographical distance and high concentration of centers providing services in the big cities

II. A. KEY WORDS

Acceso, red de atención, recursos humanos en salud visual, población vulnerable, sistemas de salud, barreras

III. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud según estimaciones más recientes, considera que las discapacidades visuales afectan a más de 161 millones de personas; donde 37 millones de ellas sufren de ceguera y dentro de las cuales un 75% de las causas son evitables;² las sociedades y comunidades menos desarrolladas económicamente son quienes presentan una mayor prevalencia a este nivel. Así, las discapacidades visuales y la ceguera impactan en el desarrollo social y económico de los individuos y colectivos, en general; ya que un individuo ciego no tendrá la completa capacidad de relacionarse con el medio, afectándose en el desarrollo de tareas que requieran de la visión tales como el estudio, el trabajo y la utilización de tecnología, entre otras; incrementándose la dependencia hacia otros en la realización de sus actividades básicas; lo cual trae como consecuencia una menor calidad de vida y harán del individuo con problemas de salud visual una persona más vulnerable a la pobreza.

Los efectos socioeconómicos se articulan en una menor preparación de la comunidad para enfrentarse a los nuevos retos del desarrollo, expresados en una menor capacidad de aprendizaje básico (leer y escribir), aprendizaje de nuevas tecnologías, realizar trabajos industriales, acceso al empleo y la realización de las actividades que éste conlleva.

Contribuir a la prevención de las discapacidades visuales evitables se traduce en ahorros sustanciales a largo plazo en concepto de atención sanitaria y gastos sociales, en proporción al número de individuos que dejan de necesitar asistencia médica o social. A ello se añaden las economías que se derivan de la menor necesidad de familiares que cuiden de la persona discapacitada. Estudios recientes demuestran que existe una relación directa entre la privación social y económica que sufren los discapacitados visuales (concretamente los de los países de bajos ingresos) y su capacidad para buscar y obtener atención médica. La espiral de deterioro socioeconómico a que ello conduce puede invertirse mediante intervenciones preventivas y curativas apropiadas, costo-eficaces y ampliamente accesibles.

Enfermedades como la catarata, el glaucoma y la retinopatía diabética constituyen las tres primeras causas de ceguera en la región y la retinopatía del prematuro como la primera causa de ceguera

infantil.³ Sumado a esto, un sistema sanitario fragmentado, ausencia de políticas en salud ocular alto costo en los procedimientos y demás constituyen un aspecto clave en la implementación de programas y proyectos tendientes al mejoramiento de las condiciones de salud visual de los países que conforman la región suramericana.

A partir de las innumerables necesidades sociales y problemas generados por la discapacidad visual en los países que constituyen la región suramericana, para la Cátedra UNESCO en “Salud Visual y Desarrollo”, constituye un gran reto promover el mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones menos favorecidas; para ello, fue necesario hacer una investigación diagnóstica que permitiera determinar la existencia de barreras de acceso a los servicios de salud visual. Este hecho convirtió el estudio del acceso de la población vulnerable a los servicios de salud visual como un aspecto interesante de indagar en los diez países suramericanos (Colombia, Venezuela, Brasil, Paraguay, Ecuador, Perú, Bolivia, Argentina, Uruguay y Chile); ya que tuvo en cuenta el contexto socioeconómico, para comprender las realidades de las políticas sanitarias de cada uno de los países; los niveles de formación especializada (Recurso humano en salud visual), los servicios de atención de salud, o la diversificación legislativa, son sólo algunos de los aspectos a clarificar con la intención de proceder en un futuro (a largo plazo) a la realización de acciones de intervención de carácter estructural en la región. En este sentido, se parte de la hipótesis de que el estado de la salud visual depende del conjunto de todas las instituciones, colectivos y profesionales de este sector: asociaciones profesionales de la salud visual, centros de formación, las ONG, organismos públicos y centros de atención.⁴

IV. MÉTODO

IV. A. Objetivo e hipótesis

Esta investigación nace de dos constataciones: que la atención visual en muchos países y particularmente en los llamados países en desarrollo es deficiente y segundo, que la dificultad en el acceso a los servicios de salud visual, crea una demanda no satisfecha de estos servicios, que conlleva al no tratamiento de problemas visuales o en el peor de

los casos, ceguera con todos los costos humanos que acarrea. El objetivo, en primer lugar fue determinar las deficiencias en la atención a la salud visual correlacionándolas con las características socio-económicas de cada país y, en segundo lugar, indagar las causas de esta situación.

IV.B. Construcción de la Muestra

La investigación se centró en 10 países Suramericanos (Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Bolivia, Brasil, Paraguay, Argentina, Uruguay y Chile); no se estudiaron por razones de tipo práctico (limitación de medios y barreras idiomáticas) la Guyana, Guyana Francesa y Surinam. No obstante, los países estudiados son suficientemente representativos y engloban la mayor parte de la población del continente, por lo que el estudio puede considerarse ampliamente representativo.

Las poblaciones estudiadas han sido las asociaciones (gremiales) profesionales de la salud visual, los profesionales en cada uno de los países, centros de formación, las ONG que trabajan en temas de salud visual, organismos públicos (Ministerios de Salud y Educación) y los centros de prestación de servicios tanto a nivel privado como público.

A partir de los censos disponibles en los Ministerios de Salud u otros organismos; complementados con las indicaciones de informantes-especialistas sobre el sector, se ha elaborado las listas de la población de cada una de estas instituciones y colectivos de cada país. En la elección final de la muestra que se va a entrevistar se ha tenido en cuenta dos criterios: la diversidad regional y la importancia de la institución colectiva o profesional.

En total 197 personas participaron en 152 entrevistas, de éstas, se diligenciaron 467 cuestionarios, ya que un mismo actor podía ser informante de varios aspectos de interés.

IV. C. Diseño

El diseño aplicado corresponde a dos áreas temáticas (contexto socioeconómico y contexto de la salud visual) que responden a metodologías y sistemas de análisis también diferentes. Para el Contexto Socioeconómico, se organizó una base de datos donde se incluyeron variables socioeconómicas obtenidas de la selección bibliográfica con las siguientes referencias: Guía del Mundo 2007, Publicaciones Banco

Mundial 2007, Anuario Internacional CIDOB 2005, Informe de Amnistía Internacional 2006, Informe del Desarrollo Humano 2006, Indicadores de Telecomunicaciones Mundiales 2005.

A fin de obtener una configuración completa de contexto de los países con información relevante, se decidió buscar indicadores segmentándolos en las siguientes 6 áreas temáticas: situación política, estudio social, estudio del desarrollo cultural, estudio de la situación del medioambiente, estudio económico y datos de interés general.

Para el estudio del **contexto de la salud visual** en los países suramericanos, no existen datos documentales, lo que obligó a diseñar un trabajo de campo y usar como instrumento de recolección de información encuestas semiestructuradas y con determinados campos abiertos; las cuales eran aplicadas a informantes claves en cada país.

Para ello se elaboraron unas categorías temáticas de acuerdo al criterio de que fueran exhaustivas, lo cual implica que toda la información relevante que se pretende obtener se encuentre en alguna de ellas y, mutuamente excluyentes, o sea que cada información sólo puede incluirse en una de las categorías.

Se han diseñado cuestionarios específicos para cada categoría, los cuales se administraron de forma presencial. Se elaboraron instructivos explicativos de cómo debe plantearse e interpretarse cada pregunta. No se trata únicamente de aclarar los contenidos que se persiguen, sino también de especificar las actitudes con las que se debía afrontar la entrevista.

Las variables estudiadas han sido las generadas por los indicadores creados a partir de la dimensionalización y operacionalización del objeto de estudio concretado en las diferentes instituciones, colectivos y profesionales que se han estudiado en los 10 países. Concretamente el trabajo de campo ha generado 262 variables, de las cuales 120 corresponden al contexto socioeconómico y 142 a los condicionantes de la atención visual.

El estudio del acceso a los servicios de Salud Visual, se desarrolló a partir de la premisa de que se ve condicionado por tres aspectos: determinantes económicos (pobreza), educacionales (formación, cultura) y profesionales y de servicios (cantidad, calidad y distribución geográfica). El análisis bidireccional de los datos obtenidos en ambos contextos, y la

utilización de árboles de problemas y de objetivos ha permitido determinar las deficiencias en el acceso.

V. RESULTADOS

En Suramérica existen barreras que no permiten el acceso de la población desfavorecida a los servicios de salud visual, éstas se expresan en condicionantes de tipo estructural y de la atención en salud visual (para el caso de la investigación presentada, se toma como población desfavorecida aquella que vive con menos de dos dólares al día).

V.A. Condicionantes Estructurales

Los condicionantes estructurales de mayor relevancia se plasman en la distribución inequitativa del ingreso y el gasto *per cápita* en salud.

V.A.1. Distribución inequitativa del ingreso

Para el caso de los 10 países estudiados, como media, casi la tercera parte de la población (31%), vive por debajo del umbral nacional de pobreza, una de cada cuatro personas vive con menos de dos dólares al día y una de cada diez con menos de un dólar. En Bolivia, uno de cada cuatro habitantes vive en la extrema pobreza, en Paraguay y Ecuador, uno de cada seis.

De acuerdo a esto, es importante analizar dos indicadores:

V.A.1.a. Índice de Pobreza Humana (IPH-1): este es un indicador social propuesto por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo; el cual mide el grado de privación en cuanto al desarrollo humano. Se calcula en base a la probabilidad al nacer de no vivir hasta los 40 años, la tasa de analfabetismo y la privación de un nivel de vida digno (lo que resulta de la media del porcentaje de población sin acceso sostenible a fuentes de agua y el porcentaje de niños con peso insuficiente para su edad).

Para el caso de la región suramericana, los porcentajes de población que viven en situaciones de pobreza disminuyen ligeramente respecto a los datos referentes a la pobreza extrema. Como media, uno de cada 10 habitantes de la región vive en un estado de privación absoluta, pero como el índice de pobreza humana toma en cuenta otros parámetros, esto favorece a países como Bolivia, Ecuador y Paraguay los cuales tenían porcentajes más elevados de población extremadamente pobre. La Tabla 1 relaciona las condiciones de pobreza en los países suramericanos y hace una comparación con Canadá y Estados Unidos para fines de tipo práctico.

Tabla 1. Pobreza

País	Bol	Par	Ecu	Pe	Ven	Col	Br	Ur	Chi	Ar	Can	EU
Índice de Pobreza Humana	13,9	8,3	8,9	11,6	8,8	7,6	10,1	3,3	3,7	4,3	10,9	15,4
Población con –de 2 dólares al día (%) 1990-2004	42,2	33,2	37,2	31,8	27,6	17,8	21,2	5,7	9,6	23,0	..	..
Población por debajo del umbral de pobreza nacional (%) 1990-2002	62,7	21,8	46,0	49,0	31,3	64,0	22,0	..	17,0	..	11,4	17,0

Fuente: Reporte de Desarrollo Humano 2006. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

V.A.1.b. Índice de Gini: este índice oscila entre 0 y 1, el cual mide el grado en que la distribución de los ingresos (o del consumo) entre los individuos u hogares de un país se desvía con respecto a una distribución en condiciones de perfecta igualdad, se considera que los países con índices superiores al 0,580 tienen un muy alto grado de desigualdad; entre 0,520 y 0,579 un nivel alto; el nivel medio se

encontraría entre 0,470 y 0,519 y el nivel bajo desde 0,469 hasta cero, que sería la distribución equitativa de los ingresos.

Así, los países en la categoría de desigualdad alta o muy alta son Bolivia, Colombia, Brasil, Paraguay, Chile, Perú y Argentina, mientras que Uruguay, Venezuela y Ecuador presentan una desigualdad baja. (Ver Tabla 2)

Tabla 2. Desigualdades Económicas

País	Bol	Par	Ecu	Per	Ven	Col	Bra	Uru	Chi	Arg	Can	EU
Proporción de renta o consumo del 10% + pobre comparada a la proporción de renta o consumo del 10% más rico	168,1 (2002)	73,4 (2002)	44,9 (1998)	40,5 (2002)	20,4 (2000)	63,8 (2003)	57,8 (2003)	17,9 (2003)	40,6 (2000)	304,5 (2003)	9,4 (2000)	15,9 (2000)
Índice de Gini	0,601	0,578	0,437	0,546	0,441	0,586	0,580	0,449	0,571	0,528	0,326	0,408

Fuente: Reporte de Desarrollo Humano 2006. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

De acuerdo a lo anterior, otro aspecto relevante para tener en cuenta es la concentración de la renta del 10% más rico comparada con el 10% más pobre. Así, en el caso colombiano por ejemplo, el 10% más rico tiene una renta 63,8 veces superior que el 10% más pobre. En el caso de Venezuela y Uruguay son los países que menos desigualdades presentan; ya que el 10% más acaudalado gana aproximadamente 20 veces más que el 10% más pobre.

V.A.1.c. Gasto Per Cápita en Salud. Los ajustes en política económica de mediados de los ochenta se acompañaron también de reformas en los sistemas de salud. Estas reformas comportaron la disminución del papel del Estado debido a que se facilitó que el sector privado proveyera más servicios de salud y que participara en la gestión del servicio público. Esto, conjuntamente con razones coyunturales como cambios demográficos y epidemiológicos⁵, influyó en la reducción del gasto público en sanidad como porcentaje del PIB en América Latina, cuya media de gasto disminuyó en una década del 3,1% (en 1990-1991) al 2,9% del PIB (2002-2003). En el año 2002, la media de gasto *per cápita* en los 10 países estudiados es de 477 dólares por habitante, un gasto por debajo del promedio mundial (640 dólares)⁶. A este dato, es necesario añadir el hecho de que en el año 2002 más de la mitad del gasto total en salud realizado en los países estudiados recayó sobre el sector privado (de éste 52%, el 35% era el gasto ejecutado por las familias).

El gasto del gobierno, supuso el 27,5% del gasto total en salud y el de los sistemas públicos de seguridad social, el 23%. Así pues, ante el limitado gasto

en salud de la región las familias deben afrontar un mayor gasto de bolsillo, un tipo de esfuerzo económico no progresivo de difícil acceso para la población desfavorecida y que agrava la inequidad de estos sistemas de salud (5).

V.B. Condicionantes de la atención en Salud Visual

Para efectos prácticos los principales condicionantes de la atención en salud visual se manifiestan desde tres perspectivas: Red de atención en salud visual, recursos humanos y centros de formación del recurso humano.

V.B.1. Red de Atención en Salud Visual

La red de atención que ofrece servicios de salud oftalmológica a los colectivos desfavorecidos (población que a efectos cuantitativos se ha identificado como aquella que vive con menos de dos dólares al día), a excepción de aquellos países donde el sistema de salud es de aseguramiento, caso Colombia y Chile, esta red coincide con el sistema público de salud y, por tanto, para efectos del análisis, éstas se constituye por los hospitales públicos que prestan atención en salud visual.

La suma de centros hospitalarios de la red pública sitúa una media suramericana de 662.161 habitantes por centro de atención y una tasa de 0.4 hospitales con servicio oftalmológico por cada 100.000 habitantes. (Ver Tabla 3). Brasil con 66.185 habitantes por centro de atención es el país con menor *ratio* de pacientes por hospital y Paraguay el mayor. Estos dos países son los que tienen una *ratio* mayor y menor de hospitales por cada 100.000 habitantes.

Tabla 3. Número de Centros con Servicio de Oftalmología de la Red que Ofrece Atención a la Población Desfavorecida

País	Bol	Par	Ecu	Per	Ven	Col	Bra	Uru	Chi	Ar
Número Hospitales con Servicio de Oftalmología	19	3	23	55	52	112	2891	25	16	60
Habitantes por hospital con servicio de oftalmología	501.293	2.148.279	591.771	523.588	532.377	419.215	66.185	140.375	1.039.673	658.852
Hosp. con servicio de oftalmología por cada 100.000 habitantes	0.2	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	1.5	0.7	0.1	0.2

Fuente: Trabajo de campo Investigación SAVIM Suramérica

Es necesario tener en cuenta la distribución geográfica de estos centros de atención, debido a que existen zonas en América del Sur que no reciben cobertura en servicios oftalmológicos debido a la concentración de los centros hospitalarios en las capitales o grandes ciudades de los países. Mientras que el 31% de la población de América del Sur vive en la región donde se encuentra la ciudad más

importante del país, el 35% de los servicios oftalmológicos en los que la población desfavorecida se puede atender se encuentran en estas regiones. (Para efectos del cálculo, se han considerado las capitales de todos los países suramericanos excepto en Brasil, donde la ciudad de referencia ha sido Sao Paulo, capital económica. Ecuador no se ha incluido dentro del cálculo). Ver Tabla 4

Tabla 4. Concentración de la Red que Ofrece Atención Visual a la Población Desfavorecida en la Región Principal del País

País	Bol	Par	Ecu	Per	Ven	Col	Bra	Uru	Chi	Arg
% Hospitales que ofrecen atención oftalmológica en la región principal	16%	100%	...	44%	23%	9%	26%	20%	38%	40%
% Población viviendo en la región principal	23%	35%	...	3,4%	19%	16%	22%	39%	40%	46%

Fuente: Trabajo de Campo, Investigación SAVIM Suramérica. Nota: los hospitales en Argentina que aparecen en la tabla corresponden a aquellos que se encuentran implementando el Programa Nacional de Salud Ocular. Los datos en Brasil corresponden a Sao Paulo.

A manera de ejemplo, en el caso de Bolivia se puede destacar una mayor concentración de centros hospitalarios en La Paz, con una *ratio* de 783.295 habitantes por centro, para dar atención a un total de población en esta región de 2.349.885. (Ver Figura 1)

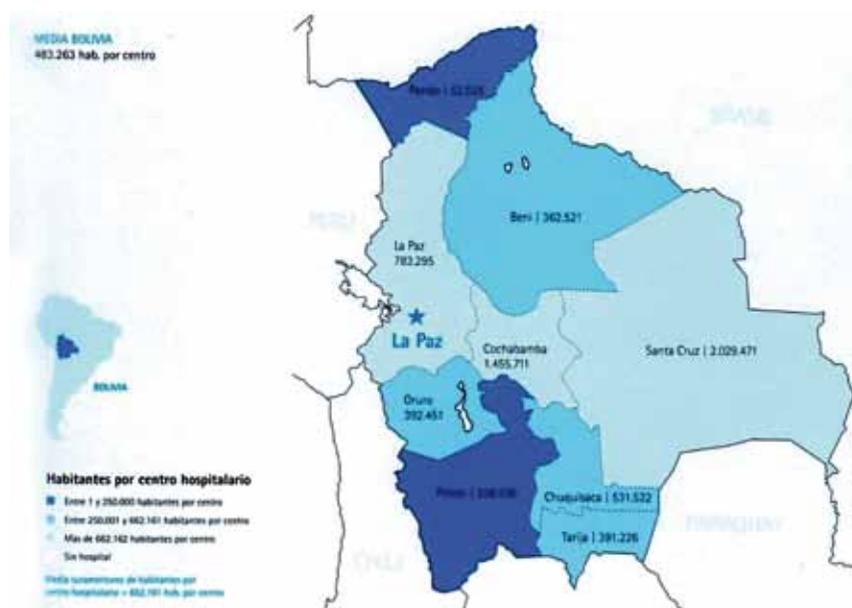


Figura 1. Distribución de centros Hospitalarios de la Red Mayoritaria de Atención en Salud Visual para la Población Desfavorecida en Bolivia

Fuente: Trabajo de Campo, Investigación SAVIM Suramérica

Otro aspecto para tener en cuenta en la red de atención es el recurso humano empleado en ella, para tal caso es importante destacar al oftalmólogo, ya que éste es el profesional común en todos los centros de atención así como el mayoritario; para ello es conveniente destacar su disponibilidad en la red pública de atención ya que en la mayoría de países éste es el único recurso humano resolutivo.

La mitad de los oftalmólogos (49%), de los países donde se han obtenido datos, trabaja en el sistema público; sin embargo, se debe tener en cuenta las horas de dedicación en el mismo. Para el caso chileno del 53% de oftalmólogos que trabaja en el sistema público sólo el 23% trabaja tiempo completo; esto ha causado elevadas listas de espera por la atención y demanda reprimida de los servicios tal como se plasma en el marco del Plan AUGE; ya que de los reclamos en el año 2007 por retraso en la entrega de garantía de oportunidad (garantía que establece un límite de máximo de tiempo preestablecido para recibir atención); sólo 10 patologías concentraban el 59% de las quejas y de este porcentaje la primera y última afección era por demora en atención oftalmológica en el caso de catarata con un 20% y estrabismo con un 3% de las quejas.⁷

En Argentina, para el año 2001, el 46% de los oftalmólogos trabajaba tanto en el sector público como privado, el 47% sólo laboraba en el sector privado y sólo un 7% trabajaba en el sector público⁸.

En Bolivia, a falta de un dato estimado se relata que “en los hospitales del Estado, el gobierno con-

trata oftalmólogos con salario de medio tiempo en su mayoría, y algunos de tiempo completo, ambos insuficientes”⁹.

De esta manera, resultaría razonable estimar que entre un 30% y 60% del recurso humano oftalmológico suramericano ocupado en la red pública tiene una dedicación horaria parcial. A modo de comparación, en España en el 2006, solamente el 8,3% de los profesionales de cirugía general y especialidades quirúrgicas vinculados al Sistema Nacional de Salud lo hacían de forma parcial, mientras que el resto lo hacía en jornada completa¹⁰.

La *ratio* media suramericana de oftalmólogos que trabajan en el sistema público por cada 100.000 pacientes se ubica en 2,7. Los resultados pasan por el máximo de Argentina (4,6 oftalmólogos por cada 100.000 pacientes) hasta Chile que no llega a contar con un especialista por cada 100.000 pacientes. Sin embargo, esta *ratio* es menor debido a la dedicación de horas de trabajo en el sistema público explicada anteriormente. Estimado que el 30% de los oftalmólogos que trabajan en la red pública lo hace en jornada parcial nos situaría en una *ratio* de 1,9 especialistas por cada 100.000 habitantes. De estimar que es el 60% del recurso humano, la *ratio* pasa a ser de 1,1 oftalmólogos por 100.000 habitantes. En ambos casos, según los criterios del Grupo de Trabajo de Desarrollo de los Recursos Humanos de Visión 2020 para la región de las Américas, nos situaríamos ante necesidades moderadas de recursos humanos¹¹. (Ver Tabla 5).

Tabla 5. Profesionales Oftalmólogos que Trabajan en el Sistema de Salud Mayoritario en los Países de América del Sur

País	Bol	Par	Ecu	Per	Ven	Col	Br	Uru	Chi	Arg
Sistema Mayoritario de Atención	Públ	Públ	Públ	Públ	Públ	Seg. Social	Públ	Públ	Seg. Social (FONASA)	Públ
% Población Atendida en el Sist. Público	30%	35%-42%	28%	28%	66%	34%	81%	45%	68%	100%
% Oftalmólogos que trabajan en el Sistema Mayoritario	..	..	..	54%	26%	..	58%	50%	53% (= 23% Jornada completas)	53% 2001
Oftalmólogos por cada 100.000 pacientes en Sistema Mayoritario	..	..	..	31.5	1.4	..	3.6	2.5	0.7	4.6

Fuente: Trabajo de Campo Investigación SAVIM Suramérica

Si bien, en el Sistema Público de salud existe una carencia en la atención en salud visual debido a falta de equipamiento, infraestructura y/o de recurso humano que conlleva a la saturación de los servicios, la red privada se convierte en una alternativa (hipotética) para la población (aquella que vive con menos de dos dólares al día); para ello es importante destacar en primer lugar que en América del Sur, existen muchos más centros privados que públicos. Brasil, por ejemplo, se destaca como el país con más de 10.000 clínicas y consultorios privados mientras que en el resto de los países suramericanos con poblaciones menores, lo común es que esta cifra no llegue al millar. En términos relativos, la *ratio* media de clínicas por 100.000 habitantes en América del Sur es de 3,3, frente a los 0,7 hospitales de la red pública. Los países con mayor ratio de atención en el sector privado son Perú (5,3) y Brasil (5,2) mientras que Bolivia y Paraguay están en el extremo opuesto con *ratio* de 0,2 y 0,4 respectivamente. No obstante, cabe tener en cuenta que el dato peruano es estimado y que la *ratio* real puede ser menor.

Como segundo aspecto para destacar, son los precios por los servicios y para tal caso, la consulta oftalmológica y la cirugía de catarata (por ser ésta la principal causa de ceguera a nivel mundial). El costo de una consulta oftalmológica en el sector privado oscila entre 17 a 185 dólares y la cirugía de catarata con LIO puede tener un precio entre 695 y los 1.420 dólares. De todos los países donde atenderse en la red privada constituye menor impacto económico son Colombia y Ecuador ya que recibir una consulta oftalmológica supone un gasto equivalente a un poco más del 10% del salario mínimo legal, aún así, resulta interesante destacar que en Ecuador el 37% de la población vive con menos de dos dólares al día y en Colombia es un 18%.

En Bolivia una consulta oftalmológica supone la cuarta parte de un salario mínimo y una cirugía de catarata corresponde a un monto equivalente al de los ingresos de 10 meses. A nivel regional, la media suramericana de lo que supone intervenir de una operación de catarata respecto al PIB per cápita mensual se sitúa en el 204%, es decir, el ingreso de dos meses. Y, al comparar el impacto de esta operación en relación con el salario mínimo se tiene que una persona debería contar con cinco sueldos y medio para cubrir el costo de la misma.

V.B.2. Recurso Humano en Salud Visual: Categorías y Formación

En América del Sur existe una gran variedad de recursos humanos en salud visual, para efectos prácticos se toma como referencia la categorización del Grupo de Trabajo de Desarrollo de los Recursos Humanos de Visión 2020 (ver Tabla 6). Esta clasificación incluye aquel recurso que puede realizar su ejercicio profesional en el aspecto clínico y agrupa a oftalmólogos, optómetras (considerada la optometría en aquellos países donde se cuenta con una legislación que avala su ejercicio y entendida como una “profesión de la salud que es autónoma, formada y regulada¹²⁾ y al personal médico aliado. Así mismo, se incorpora el recurso humano que participa en el proceso de la atención visual si bien la práctica clínica no está regulada dentro de sus competencias profesionales.

Tabla 6. Categorías de Recursos Humanos en Salud Visual

EJERCICIO CLÍNICO	Oftalmólogos
	Optómetras
	Personal Médico Oftalmológico: Enfermeras Oftalmológicas Asistentes Médico Oftalmológicos: Técnicos en Oftalmología (Venezuela), Tecnólogos Oftálmicos (Brasil), Tecnólogos Médicos en Oftalmología (Chile y Bolivia), Ortopistas (Argentina y Brasil), Licenciados en Oftalmología (Uruguay).
NO REALIZAN EJERCICIO CLÍNICO	Ópticos Cualificados Ópticos no cualificados

Fuente: Vision 2020. Human Resource Development Working Group. 2006. Global Human Resource Development Assessment For Comprehensive Eye Care. Peshawar: Pakistan Institute of Community Ophthalmology.

V.B.2.a. Recurso humano que realiza práctica clínica

En lo referente al análisis numérico del recurso humano, especialmente en el caso de los oftalmólogos conviene tener en cuenta las fuentes de información, ya que ante la falta de registros oficiales de acceso público hay países de los que o bien sólo se han obtenido datos no actualizados o bien hay dos fuentes de información válida (por ejemplo una fuente gremial y otra oficial) con datos dispares. En este caso, en la Tabla 7 se han recogido dos cifras, aunque para efectos del análisis se usó el dato más elevado a fin de realizar un diagnóstico desde una perspectiva más optimista.

Tabla 7. Recurso Humano de la Salud Visual que Realiza Ejercicio Clínico

País	Bol	Par	Ec	Pr	Ven	Col	Bra	Uru	Chi	Arg
Oftalmólogos	288	190	340	800	1500	1446	8935 (a) 12000 (b)	178	494 (c) 800 (d)	3417 (2001)
Optómetras	0	0	432	0	0	4692	0	0	0	0
Enfermeras Oftalmológicas	0	100	0	0	0	0	200	0	0	0
Asistentes Médico Oftálmicos	2	30	0	0	200	15	110	100	450	26
TOTAL	300	320	772	800	1700	6153	10235/13300	278	994/1250	3433

Fuente: Trabajo de campo investigación SAVIM Suramérica

a. Ministerio de Salud de Brasil

b. Consejo Brasileiro de Oftalmología

c. FONASA (Ministerio de Salud de Chile)

d. Sociedad Chilena de Oftalmología

Tomada la proporción global de recurso humano, en América del Sur se observa un triple escenario: países con proporción de recursos humanos que oscilan alrededor de 3 profesionales por cada 100.000 habitantes (Perú y Bolivia); países con unas *ratio* que se sitúan entre los 5 y 8 profesionales por cada 100.000 habitantes (Paraguay, Venezuela, Brasil, Uruguay y Chile) y países con *ratio* superiores a los 8 profesionales por cada 100.000 habitantes (Argentina y Colombia). Aún así, las *ratio* suramericanas quedan alejadas de las de España y Estados Unidos; ya que de los países estudiados Colombia es el que dispone de una proporción mayor de recurso humano (13,1); una proporción duplicada por las *ratio* española (33,7) y estadounidense (37,2).

V.B.2.b. Recurso humano que no realiza ejercicio clínico

Este recurso humano que no realiza práctica clínica agrupa a los trabajadores que se ocupan en el ámbito laboral de la óptica. Cabe destacar la distribución entre recurso humano cualificado y el no formado, atendiendo que de los diez países

estudiados se tienen datos de una alta proporción de ópticos sin formación especializada en Bolivia (47%), Perú (46%) y Venezuela (75%) mientras que en el resto, si bien no se dispone de dato exacto, se estima que en Brasil y Paraguay existe una proporción considerable de empíricos mientras que en el Uruguay es un número menor; así, Chile, Argentina y Uruguay se configuran como países con mayor proporción de recurso cualificado. En Bolivia la proporción de empirismo se explica porque no han existido centros de formación hasta inicios del siglo XXI, situación algo dispar en el caso de Venezuela y Perú; donde existen centros de formación que desde hace décadas imparten cursos, sin embargo, son pocos, de carácter privado y se localizan en la capital (4 en Perú y 1 en Venezuela para una población de cerca de 30 millones de habitantes en ambos países).

En la Figura 2 se muestra la proporción de recurso humano de la óptica por cada 100.000 habitantes, este dato proporciona una primera idea sobre si el área de la salud visual queda cubierta; sin embargo, no muestra las desigualdades internas en la distribución geográfica.

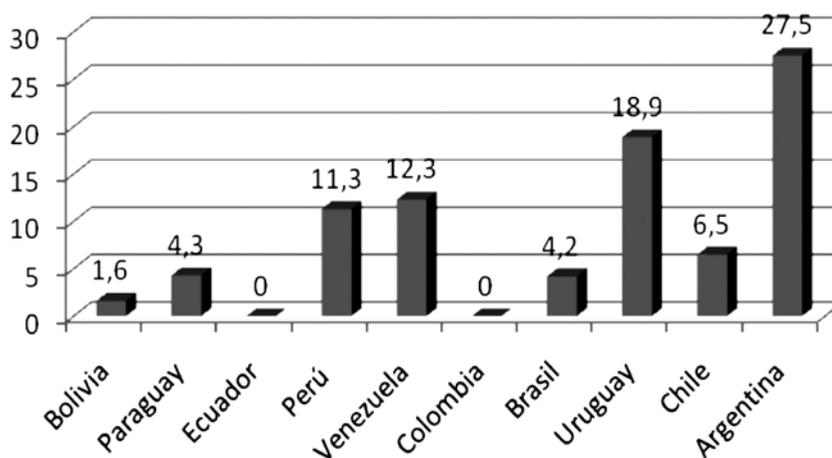


Figura 2. Distribución de Recursos Humanos que no realiza práctica clínica en Suramérica por cada 100.000 habitantes

Fuente: Trabajo de campo Investigación SAVIM Suramérica

Tomada la distribución de todas las categorías en Suramérica, el grupo de recursos humanos con mayor presencia son aquellos que no realizan práctica clínica (49%), seguido de los oftalmólogos con un 38%, optómetras en un 9% y el personal aliado en un 4%.

En cuanto a la distribución de los profesionales por países, el alto número de recurso humano en Argentina rompe la correlación entre el recuso existente en cada país y la proporción de su población respecto a la suma de habitantes de América del Sur. Brasil concentra la mitad de la población suramericana y sólo agrupa el 38% del recurso humano en salud visual de la región, mientras que en Argentina donde vive la décima parte de la población suramericana agrupa 1 de cada 4 profesionales de la región.

V.B. 3. Centros de Formación

La formación del recurso humano es un aspecto que también condiciona el acceso a los servicios de salud visual en Suramérica, por ello es importante tener en cuenta la distribución geográfica de los centros y los costos en la formación.

La concentración de los centros educativos en la capital de los países tiende a ser mayor que la cantidad de población que vive allí. Este hecho afecta el acceso de estudiantes de otras regiones, ya que a los gastos de formación debe añadirse gastos de alojamiento y manutención. Por ejemplo, en

Uruguay la única universidad de ofrece la residencia de oftalmología se encuentra en la capital y en Paraguay las residencias también se encuentran en el departamento central del país.

En general, en Suramérica el 64.5% de las universidades con programas formativos en salud visual están en las capitales o grandes ciudades y solo el 28.1% de la población vive en la ciudad más importante de cada país.

El aspecto económico también juega un papel central en la capacidad de formación. El acceso a los estudios de oftalmología es más fácil en países como Bolivia, Paraguay, Venezuela, Brasil o Argentina con matrículas gratuitas en el sistema público o con programas de formación bajo sistemas de becas en instituciones privadas. En países como Chile o Colombia el acceso es menos practicable, en el caso colombiano, la media de costos de los estudios en oftalmología se sitúa alrededor de los 47.000 USD, sin embargo, el costo varía en función del tipo de centro de formación ya que un centro público puede costar cerca de los 2000 USD, de ser un centro privado, la media se sitúa en 5.403 USD, lo que significa las tres cuartas partes del ingreso anual medio de un colombiano. En el caso Chileno la media de costos de un curso se sitúa en 7.378 USD, el 68% del PIB anual de un chileno sin grandes diferencias entre centros públicos o privados.

En Suramérica, en general, de todas las categorías profesionales los centros de formación en oftalmología son los únicos que tienen presencia en todos los países ya que cuentan con más facultades que imparten estos estudios; en base a los datos se concluye que 3 de cada 4 centros de formación en salud visual que existen en América del Sur imparten formación en oftalmología. El número de facultades que ofrece estudios universitarios en óptica, optometría y otras carreras relacionadas con la salud visual quedan a mucha distancia de los de oftalmología mientras que el número total de centros de formación técnica es menor que el de las universidades.

Los estudios universitarios de óptica tienen un precio medio a nivel regional que consume el 21% de PIB anual *per cápita* de uno de sus estudiantes y el 31% si se trata de estudios universitarios de otras carreras en salud visual; en Chile, los estudios de óptica suponen un gasto del 32.8% del PIB y los de otras carreras, un 43%. Del ingreso anual *per cápita* de un estudiante suramericano en optometría, el 23.6% se destina a pagar el costo de su formación mientras que en Colombia se destina casi la mitad de sus ingresos anuales (45%).

VI. CONCLUSIONES

En los países Suramericanos, a pesar de la existencia de planes, programas y políticas en salud visual, se ha detectado que la red de atención en Salud Visual no siempre permite que la población desfavorecida tenga acceso a los servicios. En primer lugar, debido al número insuficiente de infraestructura de atención pública (o accesible) o bien un número adecuado de centros hospitalarios aunque con déficit de equipamiento. Con excepción de Uruguay, en todos los países hay más clínicas oftalmológicas privadas *per cápita* que hospitales de la red que ofrece atención a la población desfavorecida con servicio de Salud Visual.

Además, la disponibilidad de horas oftalmológicas en la red de atención sitúa un escenario de carencia de recurso humano. De los 4'5 oftalmólogos por cada 100.000 habitantes que hay en América del Sur, se estima que entre 1'1 y 1'9 trabaja a disposición de la red de atención con servicios para la población desfavorecida. La falta de infraestructura

y el déficit de profesionales que trabajan en el sector sanitario mayoritario comporta saturación del servicio oftalmológico de la red pública.

Otro factor condicionante se relaciona con los centros de formación; que de cierta manera impacta en la red de atención pública; ya que 3 de cada 4 centros de formación en Salud Visual que existe en América del Sur imparten estudios de oftalmología mientras que, a su vez, menos de la mitad de los oftalmólogos de la región está ocupado en la red de atención con servicios para la población desfavorecida.

Otro aspecto esencial en el análisis de accesibilidad de la población es la localización de los centros hospitalarios de la red de atención. Teniendo en cuenta el elemento campo-ciudad, la centralización de los hospitales de la red pública en las grandes ciudades provoca una barrera de distancia para los pacientes de zonas rurales o urbanas marginales. En casi todos los países suramericanos es mayor la concentración de centros hospitalarios en la capital o región principal del país que la proporción de habitantes que viven ahí. Mientras que el 31% de la población vive en la región donde se encuentra la ciudad más importante del país, el 35% de los servicios oftalmológicos en los que la población desfavorecida se puede atender se encuentran en estas regiones.

Las clínicas privadas tienen una mayor concentración geográfica en las principales ciudades del país que los centros de la red pública. En América del Sur, en 5 de los 8 países de los que se tienen datos, más de la mitad de las clínicas y consultorios privados se centralizan en la región de la ciudad más importante del país. En el resto de países los porcentajes de concentración de este tipo de centros en la región de la ciudad más importante, si bien no llegan al 50%, duplican la proporción de población que habitan en ella.

A este factor cabe añadir también el obstáculo económico que supone el recibir atención para la población más pobre (en menor medida en el sistema público, difícilmente en el sistema privado). En cambio, la alternativa de la red de atención de los proyectos de cooperación es más accesible, aunque cuenta en algunos casos con el obstáculo de la continuidad interrumpida o no sostenida de estas acciones.

VII. DISCUSIÓN

En América del Sur se han vivido avances en materia de Salud Visual en los últimos años. El principal logro para resaltar es la paulatina inclusión de la Salud Visual en la agenda política lo que da pie a diferentes políticas públicas en esta materia; gracias a la participación de organizaciones internacionales como Visión 2020, en otros, por iniciativa propia de las autoridades pertinentes. Sea como fuere, este hecho es crucial puesto que para lograr una buena Salud Visual en la población es indispensable la implicación gubernamental.

Las políticas en Salud Visual que se implementan en la región tienen como objetivo erradicar en sus países la ceguera por causas evitables, la catarata es el foco de atención de estos planes de acción en muchos países. Sobre el papel, los instrumentos de los que se dotan estas nuevas políticas pasan por el aumento de la cobertura de los servicios de salud, bien sea por la vía de extender la red de atención (incrementado el número de centros hospitalarios y/o añadida la atención visual en otros niveles de atención sanitaria), bien sea al incrementar la eficiencia y eficacia de los servicios ya existentes (dotar de infraestructura, aumentar las horas oftalmológicas, u otras). A su vez, también se detecta un componente de información y sensibilización en Salud Visual en estas políticas a fin de dar a conocer cuáles son las afecciones oculares más comunes y los tratamientos que están a disposición de la población.

A fin de que estas políticas tengan resultados positivos es necesario, una apuesta por la extensión de la atención visual gratuita que pase también por la universalización de la atención primaria en Salud Visual y el impulso o refuerzo del factor de la educación en Salud Visual, así como cualquier otro elemento de prevención en este ámbito de la salud.

Por último la salud, en general y la salud visual en particular, deben ser entendidas como un estado de bienestar resultado de factores físicos, mentales y sociales. Así, la construcción social de cuál es la manera adecuada de ofrecer atención jugará un papel determinante tanto en el concepto de salud como en la concepción del tratamiento de las enfermedades. En ocasiones, esta conceptualización dominante

basada en la bio-medicina choca con las ideas de otras culturas, motivo que puede generar una barrera cultural entre el médico y el paciente y razón por la cual estos colectivos pueden demandar con menor frecuencia los servicios de salud estatales.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Íñiguez L. Investigación y evaluación cualitativa: bases teóricas y conceptuales. *Atención Primaria*. 1999; 23 (8).
- 2 Organización Mundial de la Salud, Consejo Ejecutivo. *Prevención de la Ceguera y Discapacidad Visual Evitables*. Informe de la Secretaría. 2005 Dec 22.
- 3 Visión 2020, Latinoamérica. *Indicadores económicos, de salud general y salud ocular*. 2006 Aug.
- 4 Guisasola L., Rius A., Hernández M., Olle L. *Informe de la Salud Visual en Suramérica 2008*. Cátedra UNESCO en Salud Visual y Desarrollo.
- 5 CEPAL. *Protección social y sistemas de salud, en La protección social de cara al futuro: Acceso, financiamiento y solidaridad*. Santiago de Chile: CEPAL; 2006. [citado el 2007 apr 10]. Disponible en: http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/24079/lcg2294e_Capitulo_III.pdf.
- 6 Arriagada I, Aranda V, Miranda F. *Políticas y programas de salud en América Latina. Problemas y propuestas*. Santiago de Chile: CEPAL. Serie Políticas sociales; 2005, p. 114. [Citado el 2007 mar 19]. Disponible en: http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/23777/sps114_lcl2450.pdf.
- 7 FONASA. *Informe AUGE. Sistema Público*. Santiago de Chile; 2008 Mar 31.
- 8 Romer G y Asociados. *Mapeo laboral e institucional de las actividades de los profesionales oftalmólogos de la República Argentina*. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Oftalmología; 2001, p. 2.
- 9 Aguirre G. *La oftalmología y la salud ocular en Bolivia*. Tarija: documento no publicado; 2007.

- 10 Ministerio de Sanidad y Consumo. Estadística de Establecimientos Sanitarios con Régimen de Internado. Información Anual [sede Web]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007 [consulta el 2008 Sep 08]. Disponible en: http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/docs/TablasESCRI2006Nacionales/TABLA_04.01_2006.xls
- 11 Vision 2020 Human Resource Development Working Group. Global Human Resource Development Assessment For Comprehensive Eye Care. Peshawar: Pakistan Institute of Community Ophthalmology; 2006.
- 12 Traducción propia extraída de: World Council of Optometry (2008) General Information [en línea]. London: World Council of Optometry. 2008. [Citado el 2008 Sep 30]. Disponible en: <http://www.worldoptometry.org/site/awdep.asp?deinum=23631>.

VARIACIONES DE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON EL TRATAMIENTO DE ORTOQUERATOLOGÍA

María Catalina Morón Barreto

Optómetra USTA - Especialista en Segmento Anterior y Lentes de Contacto USTA
Profesora Tiempo completo Facultad de Optometría USTA

Martha Lucía Silva Mora

Optómetra USL - Especialista En Docencia Universitaria USTA - Mg. Epidemiología UIS - Docente
Facultad de Optometría USTA Profesor Asistente Dpto. Salud Pública UIS

Mayra Alejandra Peñaloza

Optómetra USTA - Especialista en Administración de Servicios de Salud UIS
Profesora Tiempo completo Facultad de Optometría USTA

Autor responsable de correspondencia:

María Catalina Morón: mariacatalinamoron@gmail.com

I. RESUMEN

Durante el año 2006 fueron sometidos a tratamiento de ortoqueratología veinte pacientes que cursaban con miopía o astigmatismo miópico y que asistieron a la clínica de optometría de la Universidad Santo Tomás y al Laboratorio Keratos. El objetivo general de esta intervención fue determinar la efectividad de dicho tratamiento; incluida la determinación de la variación de la sensibilidad al contraste, objeto tratado ahora. Para cumplir con este propósito se realizó un estudio cuasi-experimental tipo antes y después, donde se realizó una descripción de las características socio demográficas y clínicas de la población de estudio según el nivel de medición de cada variable y, donde las comparaciones entre la sensibilidad al contraste inicial y final para cada frecuencia se realizaron con prueba T.

El promedio de EE del defecto refractivo en el examen inicial fue de -2.28 para OD y -2.33 para OI. En el examen inicial se encontró SC normal en OD en el 100% de los pacientes, mientras que para OI en el 90% la SC fue normal. No se presentaron diferencias en la sensibilidad al contraste después de aplicado el tratamiento de ortoqueratología. Las variaciones en la sensibilidad al contraste no son clínica ni estadísticamente significativas.

I.A. PALABRAS CLAVE

Ortoqueratología, sensibilidad al contraste variaciones

II. RESUMEN

During 2006 underwent treatment of orthokeratology , twenty patients with myopia or myopic astigmatism who attended at the optometric clinic at the University of Santo Tomas and to the laboratory keratos. The overall objective of this intervention was to determine the effectiveness of such treatment, however, immersed in this objective, also wanted to determine the variation of contrast sensitivity. To accomplish this purpose, it was desing a study a quasi - experimental before-after, where we made a description of the socio-demographic and clinical characteristics of the study population by level of measurement of each variable and where comparisons between Contrast sensitivity initial and final for each test is was made with T test.

The spheric equivalent average refractive error in the initial examination was -2.28 in right eye and -2.33 for left eye, in the initial examination was found normal the contrast sensitivity in right eye, at 100% of patients, while for left eye in 90% contrast sensitivity was normal. There were no differences in contrast sensitivity after applied the treatment of orthokeratology

Changes in contrast sensitivity are not clinically or statistically significativ.

II.A. PALABRAS CLAVE

Orthokeratology, contrast sensitivity variations

III. INTRODUCCIÓN

La función visual se encuentra determinada por la agudeza visual (AV) y la sensibilidad al contraste (SC). La sensibilidad al contraste es una importante herramienta para evaluar la calidad visual de los pacientes que determina la capacidad para discriminar el límite entre dos objetos adyacentes, de manera directamente proporcional con la iluminación y no solamente la cantidad de visión mediante la capacidad para diferenciar el objeto más pequeño^{1 2}.

Es conocido que la SC puede determinar pequeños cambios en la calidad de la visión, este parámetro es muy importante para la evaluación de la calidad de visión de un paciente. En los pacientes a los que se les realiza tratamiento de ortoqueratología para corrección de la miopía es bien conocido que el tratamiento disminuye el defecto refractivo³, con su consecuente mejoría de agudeza visual; y basados en esto se planteó el objetivo principal del estudio, “determinar la efectividad del tratamiento de ortoqueratología en pacientes con miopía y astigmatismo miópico, sin embargo, durante el desarrollo de la investigación surgió una nueva pregunta: ¿Se presentan igualmente cambios en la SC de estos pacientes que permitan una mejor calidad visual? La cual se constituye en el propósito de este artículo.

Los resultados de este estudio hacen parte del trabajo de investigación financiado por Polymer Technology Corporation⁴, Laboratorio Keratos y por la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, Colombia que busca evaluar los cambios en la AV en pacientes miopes al realizar ortoqueratología.

IV. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio cuasi experimental tipo antes y después; en donde no se precisó un grupo control, ya que el control fue el mismo paciente, antes y después de la intervención (tratamiento con ortoqueratología). Antes de dar inicio a la investigación el Comité de Ética de la Universidad Santo Tomás avaló el proyecto. Por ser un tratamiento poco conocido y no aplicado con frecuencia en nuestro medio, se realizó una prueba piloto con 20 pacientes con miopía o astigmatismo miópico, los cuales fueron seleccionados por conveniencia, es decir, si cumplían con los criterios de inclusión y si deseaban participar en el estudio.

Los criterios de inclusión⁴ fueron personas de cualquier género con edades entre 15 y 39 años, con defecto refractivo tipo miopía entre -0.75 y -4.00 dioptrías; o astigmatismo miópico con la regla menor a 2.50 dioptrías en uno o ambos ojos o astigmatismo miópico contra la regla menor a 0.75 dioptrías en uno o ambos ojos. Además, los pacientes debían ser aptos para el uso de lentes de contacto (este criterio reúne todas las características clínicas que debe tener y no tener un paciente para ser usuario de lentes, como ausencia de patología en la superficie ocular) y que estuvieran dispuestos a participar voluntariamente.

Una vez seleccionados los pacientes, fueron informados acerca del estudio y se les pidió que entendieran y firmaran el Consentimiento Informado, para continuar con el procedimiento de adaptación de los lentes. El proceso de adaptación de los lentes requirió de un examen optométrico completo con pruebas complementarias como BUT y SCHIRMER que corroboraban la salud ocular del paciente y otras pruebas que arrojaban datos clínicos para el cálculo y diseño del primer lente que se iba a adaptar. Este último examen fue la topografía corneal en modalidad de mapa tangencial. Una vez calculados los lentes, se llevó a cabo la primera prueba con ellos, se tuvo en cuenta la respuesta y tolerancia del paciente y si la adaptación del lente era aceptable, se dejaban para que el paciente los usara esa noche y volviera al primer control (al día siguiente) con los lentes puestos. El protocolo de evaluación en cada control fue el siguiente: el paciente debía llegar al consultorio con los lentes puestos para evaluar el centrado; el movimiento de 1 a 2mm con el parpadeo, el patrón de fluoresceína para verificar que no hubiera burbujas de aire o adherencias del lente y la agudeza visual con el lente puesto; se procedía a remover el lente y a evaluar la superficie corneal en lámpara de hendidura con fluoresceína, agudeza visual, refracción, subjetivo, topografía corneal y paquimetría. Para evaluar la SC se utilizó el Funcional Acuity Contrast Test (FACT) y se hicieron dos tomas para cada ojo, una antes de dar inicio a la intervención y la otra al finalizar el tratamiento. El último control se tomó una vez el paciente completó las 90 noches de uso de los lentes de contacto. Para la aplicación de la prueba se utilizó el procedimiento descrito por los fabricantes del test.

La información recolectada se digitó doblemente en una base de datos en epi – info 3.6 con el fin de garantizar la calidad de los datos. El análisis de datos se realizó en el programa Stata/SE v9.2; se realizó un análisis univariado de acuerdo al nivel de mediciones de cada una de las variables socio demográficas y clínicas. Para la comparación cuantitativa entre la SC inicial y final para cada frecuencia en cada ojo se aplicó prueba T.

V. RESULTADOS

En el estudio participaron 20 pacientes; de éstos: el 65% correspondían al género femenino; el 45% reportó como ocupación estudiante y el 80% provenía de Bucaramanga. La media de la edad fue de 26 años con una desviación estándar de 6.69 (p SK test 0.24).

La variación del estado refractivo con el tratamiento de ortoqueratología fueron medidas en función a la cantidad de dioptrías disminuidas y su porcentaje, con respecto al equivalente esférico (EE) inicial y final. Por lo tanto, en el primer examen el promedio del EE del ojo derecho fue de -2.28D, el defecto refractivo más alto fue -3.88D y -1.00D el más bajo. Al finalizar el tratamiento se encontró en promedio, un EE de -0.63D, el defecto más alto fue -2.88D y Neutro (0.0) la refracción más baja, este último dato indica la reducción total del defecto refractivo en el OD.

Para el OI, antes de iniciar el tratamiento el promedio del EE fue de -2.33D, el defecto más alto -4.25D y -1.00D el más bajo. Al finalizar el tratamiento el promedio del equivalente esférico fue de -0.71D, con un valor máximo de defecto de -2.75D y Neutro (0.0) la refracción más baja (reducción total del defecto).

Con referencia a la cantidad de dioptrías reducidas por el tratamiento, en promedio la disminución del defecto refractivo fue del 72.05% para OD y de 69.51% para OI. En el 85% (17) de los pacientes se presentó una disminución del defecto refractivo por encima del 50% en ODI. Respecto a la efectividad, la ortoqueratología fue totalmente efectiva en el 15% (3) de los casos en OD y en el 10% (2) en OI.

En el examen inicial la sensibilidad al contraste (SC) en OD fue normal en el 100% de los pacientes,

para las frecuencias bajas (1.5 y 3 c/g) y las altas de 18 c/g. En las medias (6 c/g) y altas de 12 c/g fue normal, en el 90% de los casos (18 pacientes). En el OI la SC fue normal para la frecuencia de 1.5 c/g en el 95% de los casos. Para las frecuencias de 3 c/g y 12 c/g se presentó normalidad en el 100% de los casos, en la frecuencia de 6 c/g en el 85% y para la de 18 c/g en el 90% (18 pacientes)

En el examen final la SC en OD fue normal para la frecuencia de 1.5 c/g en el 50% de los casos, para la de 3 c/g en el 75%; para la de 6 c/g en el 65%, para la de 12 y 18 c/g en el 90% de los pacientes. La SC en el examen final del OI fue normal en el 75%, 95%, 65%, 80% y 85% de los casos para las frecuencias de 1.5, 3, 6, 12 y 18 c/g respectivamente.

En el examen inicial se encontró que para la frecuencia de 1.5 c/g la media de la SC fue 50.85 con DS de 15.27 para OD y 44.55 con DS de 11.80 para OI. Para a frecuencia de 3 c/g la media de la SC fue 67.6 con DS de 9.44 para OD y 71.9 con DS de 18.19 para OI; para la frecuencia de 6 c/g la media de la SC fue 74.4 con DS de 19.71 para OD y 71.45 con DS de 17.84 para OI. En las frecuencias altas para la de 12 c/g la media de la SC fue 30.95 con DS de 10.67 para OD y 34.45 con DS de 12.83 para OI y en la de 18 c/g la media de la SC fue 13.6 con DS de 3.08 para OD y 19.95 con DS de 16.26 para OI. En el estudio se observó que la SC presentó distribución normal para las frecuencias evaluadas, la distribución de la SC inicial para todas las frecuencias se observa en las Gráficas 1 y 3 en la cual se observa la distribución de los valores de sensibilidad al contraste para cada una de las 5 frecuencias evaluadas con el FACT, la caja de color azul corresponde a la frecuencia de 1,5 c/g, la roja a la frecuencia de 3 c/g, la verde a 6 c/g, la amarilla a 12 c/g y la gris a 18c/g. En la Figura 1 se puede ver cómo, la frecuencia de 12 c/g fue la que presentó una distribución más normal y cómo la frecuencia de 18c/g fue la que presentó menor dispersión de los datos, la cual se evidencia por la disminución en la amplitud de la caja, comparada con la longitud de la caja que muestra los datos de SC para la frecuencia de 6 C/g (color verde) adicional a una mayor extensión de las líneas que se encuentran en los extremos de la caja. Mientras que en la Figura 3 se observa una distribución normal más homogénea para todas las frecuencias, al igual que una menor dispersión de los datos en este ojo. Es

de resaltar que la menor dispersión de los datos se presenta para las altas frecuencias.

En el examen final se encontró que para la frecuencia de 1.5 c/g la media de la SC fue 58.7 con DS de 30.00 para OD y 55.25 con DS de 25.67 para OI. Para la frecuencia de 3 c/g la media de la SC fue 70.65 con DS de 31.35 para OD y 68.8 con DS de 17.78 para OI; para a frecuencia de 6 c/g la media de la SC fue 75.63 con DS de 37.34 para OD y 59.10 con DS de 13.38 para OI . En las frecuencias altas para la de 12 c/g la media de la SC fue 33.78 con DS de 12.21 para OD y 24.26 con DS de 9.08 para OI y en la de 18 c/g la media de la SC fue 11.73 con DS de 4.70 para OD

y 11.78 con DS de 4.41 para OI. En el estudio se observó que la SC no presentó distribución normal para la frecuencia de 3 c/g con $p= 0.0237$ y la de 12c/g con $p= 0.0495$ en OD y para la frecuencia 6 c/g con $p= 0.0014$ y la frecuencia de 18 c/g con $p= 0.003$ en OI, distribución de la SC inicial para todas las frecuencias se observa en las Figuras 2 y 4.

Se observó que la variabilidad en los valores de SC final fue mayor que la inicial para todas las frecuencias al aceptar las frecuencias altas (18c/g). Se realizó el análisis cuantitativo de las diferencias en la SC mediante la prueba T obteniéndose una

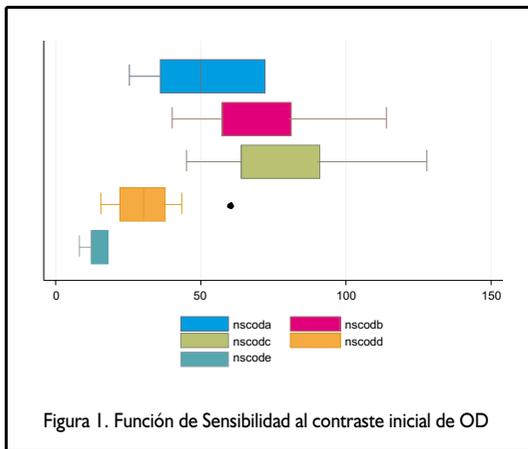


Figura 1. Función de Sensibilidad al contraste inicial de OD

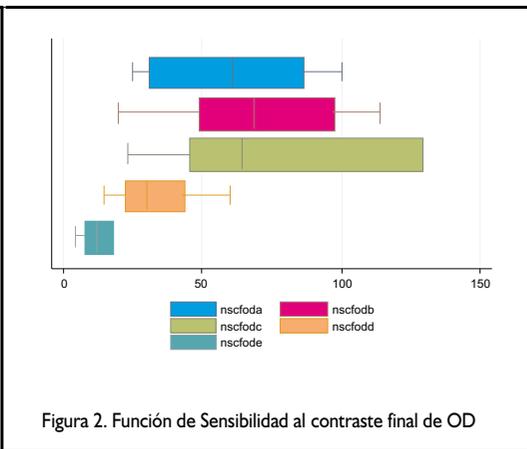


Figura 2. Función de Sensibilidad al contraste final de OD

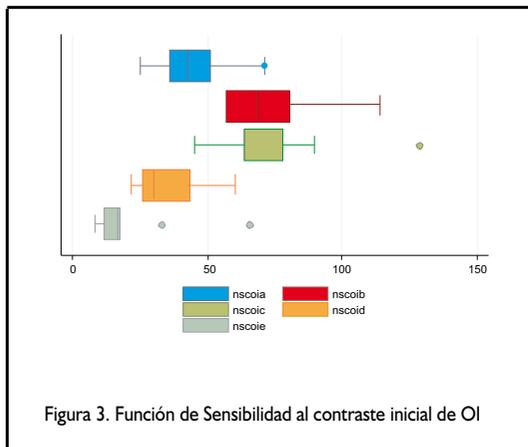


Figura 3. Función de Sensibilidad al contraste inicial de OI

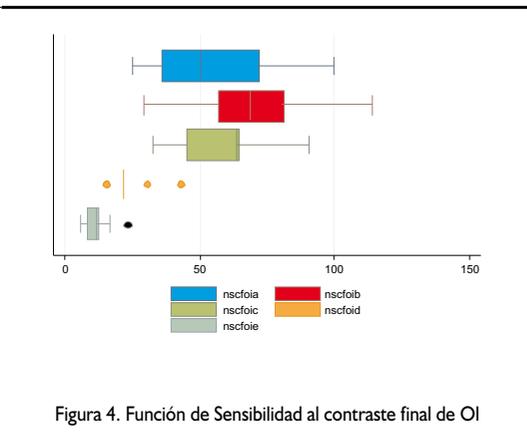


Figura 4. Función de Sensibilidad al contraste final de OI

$p > 0.1299$ para todas las frecuencias en OD y para las frecuencias bajas (1.5 y 3 c/g) de OI. Lo que permite afirmar que estadísticamente no hay evidencia para afirmar que la SC se modificó con el tratamiento de ortoqueratología en estas frecuencias evaluadas tal como se puede observar en los resultados de la

prueba T presentados en las Tablas 1 y 2. Sin embargo, en el OI se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la frecuencia de 6, 12 y 18 c/g con $p < 0.04$ en los tres casos. Clínicamente no se encontraron diferencias para ninguna de las frecuencias y en ninguno de los ojos.

Tabla 1. Comparación de las diferencias (inicial – final) de la SC en OD

	Para la frecuencia de 1.5 c/g	Para la frecuencia de 3 c/g	Para la frecuencia de 6 c/g	Para la frecuencia de 12 c/g	Para la frecuencia de 18 c/g
Obs	20	20	19	19	19
Mean	-7.85	-3.05	-0.6842105	-2.789474	1.947368
Std. Err.	6.078121	6.589256	11.58696	3.914719	1.227067
Std. Dev	27.18218	29.46805	50.50638	17.06386	5.348662
95% Conf. Interval	-20.57165 a 4.871653	-16.84147 a 10.74147	-25.02751 a 23.65909	-11.01399 a 5.435045	-0.6306042 a 4.525341
T Test	-1.2915	-0.4629	-0.0591	-0.7126	1.5870
P	0.2120	0.6487	0.9536	0.4853	0.1299

Tabla 2. Comparación de las diferencias (inicial – final) de la SC en OI

	Para la frecuencia de 1.5 c/g	Para la frecuencia de 3 c/g	Para la frecuencia de 6 c/g	Para la frecuencia de 12 c/g	Para la frecuencia de 18 c/g
Obs	20	20	19	19	19
Mean	-10.7	3.1	12.73684	10.42105	8.578947
Std. Err.	6.891299	4.811663	5.45896	3.933895	3.92273
Std. Dev	30.81883	21.51841	23.79506	17.14745	17.09878
95% Conf. Interval	-25.12365 a 3.723654	-6.970927 a 13.17093	1.267992 a 24.20569	2.156246 a 18.68586	0.3375972 a 16.8203
T Test	-1.5527	0.6443	2.3332	2.6490	2.1870
P	0.1370	0.5271	0.0314	0.0163	0.0422

VI. DISCUSIÓN

Es bien conocido que en la teoría la sensibilidad al contraste permite evaluar la calidad de la visión de los pacientes, dado que evidencia pequeños cambios en la calidad de la visión. El presente estudio mostró que si bien hay variaciones en la SC para todas las frecuencias, lo que se observa es una mayor dispersión de los valores y que estadísticamente no hay evidencia suficiente para afirmar que hay modificación de la SC con el tratamiento. Se debe aclarar que estos resultados pueden ser debidos al número de pacientes evaluados, por tal razón, se continuará con el estudio.

Algunos estudios posteriores han demostrado el deterioro de la sensibilidad al contraste producidos por el aumento de aberraciones oculares de alto orden, también dicen que estas dependen de la cantidad de miopía corregida^{5 6} como en este estudio los valores de defecto miópico no superaron en

promedio las 3.00 dpt, la modificación de la SC puede ser no significativa, ni estadística ni clínicamente por el bajo grado de aberración que puede generar este tratamiento en la córnea.

Es importante continuar con la realización de estudios de este tipo, donde no sólo se evalúen datos refractivos y de agudeza visual sino que se complementen con evaluación de la sensibilidad al contraste y aberrometría.

VII. CONCLUSIONES

- La variabilidad de la SC es mayor en el examen final que la del examen inicial.
- Este estudio mostró que no hay suficiente evidencia para afirmar que la SC se modifica con el tratamiento de ortoqueratología lo que,

esta vez, se constituyó en una ventaja dado que el tratamiento no modificó la calidad de la visión del paciente, sin embargo, siempre se debe tener en cuenta la magnitud del defecto refractivo que se va a corregir y la morfología corneal, se encuentra directamente relacionadas con el proceso de moldeado de la córnea y, por lo tanto, posibles aberraciones oculares que se puedan inducir cuando se realizan tratamientos de ortoqueratología en pacientes miopes altos o en astigmatismos miópicos altos.

VIII. AGRADECIMIENTOS

A Polymer Technology por facilitar la materia para la elaboración de los lentes de ortoqueratología

A la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga por el apoyo económico y recurso físico para el desarrollo de la investigación

Al laboratorio Keratos y a su director científico el Dr. Sergio Mario García por su colaboración en la consecución de pacientes y la elaboración de los lentes. La Optómetra Judy Marcela Riaño por su colaboración durante la realización del proyecto.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Artigas JM, et al. Óptica fisiológica psicofísica de la visión. Primera edición. Madrid : McGraw-Hill-Interamericana; 1995. p. 262-276, 84-486-0115-7.
- 2 Aguilar M, Mateos F. Óptica Fisiológica. Madrid: s.n.; 1995.
- 3 Mountfort Ruston D. Orthokeratology principles and practice. Edinburgh: Butterworth-Heinemann; 2004 Mountfort Ruston, Dave. Orthokeratology principles and practice. Edinburgh: Butterworth-Heinemann, 2004
- 4 Polimer Technology Corporation. A guied to overnigth Ortokeratology; 2002
- 5 Hiraoka T, Okamoto C, Ishii Y, Kakita T, Oshika T, Ibaraki. Contrast sensitivity function and ocular higher-order aberrations following overnight orthokeratology. Invest Ophthalmol Vis Sci; 2007, Feb; 48(2):550-6.
- 6 Hiraoka T, Okamoto C, Ishii Y, Takahira T, Kakita T, Oshika T, Ibaraki. Mesopic contrast sensitivity and ocular higher-order aberrations after overnight orthokeratology Am J Ophthalmol. 2008. Apr; 145(4):645-655.

PREVALENCIA DE ALTERACIONES VISUALES EN PACIENTES CON LEPROA EN MUNICIPIOS ENDÉMICOS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER 2008

Lizbeth Acuña Merchán

Optómetra, Mg.Epidemiología UIS – Docente Facultad Optometría, Universidad Santo Tomás

Directora Nacional de Epidemiología Solsalud EPS

Carlos Rojas Barajas, Vanessa Sánchez Serrano, María Carolina Ayala Serrano

Estudiantes de Optometría, Universidad Santo Tomás

Autor responsable de correspondencia: María Carolina Ayala Serrano

E mail: carolinita3116@hotmail.com

I. RESUMEN

El objetivo de la investigación consistió en determinar la prevalencia de alteraciones visuales en personas con lepra en municipios endémicos del departamento de Santander durante el año 2008. Se diseñó un estudio observacional descriptivo de corte transversal. Se evaluaron 109 personas hombres y mujeres con diagnóstico de lepra que pertenecían al Programa Lepra de la Secretaría de Salud Departamental y provenían de diferentes municipios. Se evaluaron características sociodemográficas y clínicas. Toda prueba se realizó según los protocolos clínicos estandarizados para obtener un mínimo margen de error. Se crearon bases de datos en Epiinfo 6.0 y se transfirieron al programa Stata 9.2. Se realizó análisis univariado y bivariado y se aplicaron pruebas de significancia estadística según naturaleza de las variables. La mayor proporción de participantes fue de género masculino con un porcentaje del 67%. La edad de los participantes estuvo comprendida entre 14 y 85 años; la mayoría procedía de Bucaramanga con un porcentaje del 27.5%. El tipo de lepra más prevalente en los participantes fue el tipo multibacilar con un porcentaje del 81%. La ametropía en mayor proporción fue la hipermetropía con un porcentaje de 53.2%. En el segmento anterior se encontró que el 88% de los participantes presentó alteración en alguna estructura ocular, las más afectadas son las pestañas (madarosis) con un 61.5%. Se concluye que la lepra es una enfermedad que afecta las estructuras oculares y visuales, puede producir discapacidades irreversibles si no es detectada a tiempo y tratada adecuadamente.

II. PALABRAS CLAVE

Lepra. Alteraciones visuales. Prevalencia.

III. ABSTRACT

The aim of the research was determine the prevalence of visual alterations in persons with leprosy in endemic municipalities of the Santander department during 2008. A descriptive observational study of cross section was designed. 109 people of men and women were evaluated with leprosy diagnosis that they concerned to the program leprosy of the Santander Secretary of Health and were coming from different municipalities of the department. Socio demographics and clinical characteristics were evaluated. All the tests were carried out following the standardized clinical protocols. Databases were created in Epiinfo 6.0 and later on they were transferred Stata 9.2. An analysis was realized univariate where each of the variables was described using measures of central trend and proportions according to the nature of his distribution, and an analysis bivariate between the classification of the disease, the characteristics Socio demographics and clinical. Tests applied to themselves of significance statistics according to nature of the variables. The largest proportion of participants was male with an average of 67%. The age of participants was between 14 and 85 years, most came from Bucaramanga to a rate of 27.5%. The most prevalent type of leprosy in multibacillary type participants was calculated at a rate of 81%. The proportion was higher ametropia in hypermetropia with a rate of 53.2%. In the previous segment was found that 88% of participants made any changes in eye structure, the most affected tabs (madarosis) with 61.5%. Leprosy is a disease that affects the ocular structures and visual disabilities can cause irreversible if not detected early and treated properly.

III.A. KEY WORDS

Leprosy. Visual alterations. Prevalence.

III. INTRODUCCIÓN

La lepra es una enfermedad granulomatosa crónica causada por el bacilo *Mycobacterium leprae*. Se afectan básicamente la piel, las mucosas y el ojo, en general, estructuras sometidas a temperaturas más bajas¹.

Debido a que la lepra se constituye en el Departamento de Santander como una enfermedad de interés, en salud pública²⁻³, es necesario contar con herramientas para el apropiado diagnóstico y tratamiento de esta patología, pues aún es una importante causa de morbilidad e invalidez no sólo a nivel sistémico sino también ocular⁴.

La lepra a nivel ocular es una realidad, el ojo es uno de los órganos que se ve más afectado por esta enfermedad⁵, lo cual produce aún más discapacidad en el enfermo.

Actualmente no se han valorado además de las afecciones oculares, si estas personas presentan alteraciones visuales en cuanto a visión cromática, sensibilidad al contraste, amplitud de acomodación, flexibilidad de acomodación. Por esta razón y debido a que Santander es un departamento endémico para lepra, es de gran interés realizar esta investigación y determinar la prevalencia de las alteraciones visuales y oculares en pacientes con este diagnóstico.

IV. MÉTODO

IV.A. Materiales y Métodos

Se diseñó un estudio observacional descriptivo. La investigación fue realizada durante el año 2008 en la Oficina de atención al paciente con lepra de la Secretaría de Salud de Santander.

Fueron evaluadas 109 personas hombres y mujeres con diagnóstico de lepra que pertenecían al Programa Lepra de la Secretaría de Salud de Santander y provenían de diferentes municipios del departamento.

Se identificaron características sociodemográficas de la población, y se les realizó valoración de las condiciones clínicas, visuales y oculares consistentes en: agudeza visual, fondo de ojo, estado motor, visión cromática, sensibilidad al contraste, estado refractivo y examen externo. Toda prueba

clínica se realizó de acuerdo a los protocolos clínicos estandarizados.

Para el procesamiento y análisis de la información se crearon bases de datos en Epiinfo 6.0 y se transfirieron al programa Stata 9.2. Se realizó un análisis descriptivo en el cual para las variables cualitativas se utilizó proporciones y para las variables cuantitativas medidas de resumen y tendencia central, dispersión e intervalos de confianza.

Se emplearon pruebas estadísticas, como Chi² para establecer la relación estadística entre las variables e identificar diferencias en la distribución.

Los aspectos éticos de la investigación fueron soportados en la resolución 008430 de 1993 y en la Guía de atención al paciente con Lepra Resolución 412/2000, Ley 100 y Decreto 4288 Ministerio de la Protección Social de Colombia, la cual constituye un conjunto de recomendaciones asistenciales que intentan proporcionar información acerca del diagnóstico y tratamiento del paciente con lepra.

Debido a que los métodos evaluativos que se utilizaron no son de tipo invasivo se clasificó esta investigación como de Riesgo Mínimo según la claridad del artículo.

El trabajo fue evaluado por el Comité de investigaciones de la facultad de optometría antes de ser realizado.

IV.B. Procedimiento de recolección de la información

II.B.1. Medición Características sociodemográficas

Se indagó sobre las características sociodemográficas (edad, género, procedencia, zona de residencia, estrato social) y se registraron los datos en el formato de recolección diseñado para el estudio. Los datos fueron corroborados por medio de la Historia Clínica de medicina general que nos fue proporcionada por la Secretaría de Salud de Santander.

II.B.2. Medición de las características clínicas

Las mediciones de agudeza visual, oftalmoscopia directa, examen motor, visión cromática, sensibilidad al contraste, estado refractivo, examen externo se realizaron según los protocolos de las pruebas

establecidos por la Clínica de Optometría de la Universidad Santo Tomás.

V. RESULTADOS

V.A. Descripción de las características socio-demográficas y clínicas de la población

De acuerdo con los resultados en este estudio, la distribución de los participantes según género fue el 67% masculino y el 33% femenino.

La edad de los participantes estuvo comprendida entre 14 y 85 años, con un promedio de 57.6 (IC95%54.1; 61.1) Se observa mayor concentración de participantes entre 64 a 68 años de edad con una proporción del 16.5%.

En cuanto a la procedencia de los participantes el (27.5%) procedía de Bucaramanga seguido de Floridablanca (11.9%), San Vicente de Chucurí (7.34%), Piedecuesta (6.4%) y Socorro (5.5%).

Una gran proporción de la población reside en zona urbana (93%). (Figura 1).

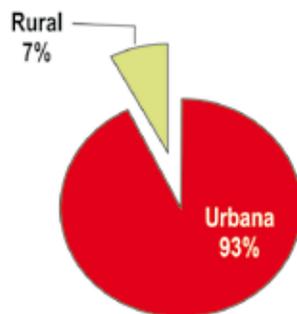


Figura 1. Distribución por zonas de residencia.

Fuente: Autores del proyecto

Se encontró que el estrato socioeconómico al cual pertenecen en mayor proporción, es el estrato 2 (79.8%) seguido de estrato 1 (12.8%). El 50% de los participantes presentó un tiempo de progresión de la enfermedad mayor a 5 años (RI 2-15). Respecto al tipo de lepra, predominó la forma multibacilar 81%, 18% paucibacilar y el 1% no registra aunque en su historia clínica se clasificó como indeterminado (ver Figura 2)

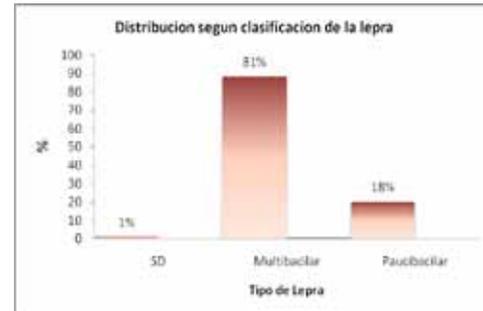


Figura 2. Distribución según clasificación de la lepra.

Fuente: Autores del proyecto

V.B. Eficiencia visual de las personas según clasificación de la lepra

La agudeza visual en visión lejana, se encontró alterada en el 80% de los participantes con lepra multibacilar y paucibacilar en el ojo derecho, mientras que en el ojo izquierdo el 76% y 85% respectivamente. Las diferencias encontradas no fueron significativas (ojo derecho $p=0.87$ y ojo izquierdo) $p=0.59$. (Tabla 1)

Tabla 1. Clasificación de la enfermedad y la agudeza visual de lejos

Agudeza visual	Ojo derecho				Ojo izquierdo										
	Clasificación de la Lepra			Total	Clasificación de la Lepra			Total							
	SR	Multibacilar	Paucibacilar		SR	Multibacilar	Paucibacilar								
No alterada	18	4	22	21	3	24	20.45	20.0	20.18	23.86	15.0	22.02			
Alterada	1	70	16	1	67	17	85	100	79.55	80.0	79.82	100	76.14	85.0	77.98
Total	1	88	20	109	1	88	20	109	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Autores del proyecto

En visión próxima no se observan diferencias grandes ni estadísticamente significativas entre la clasificación de la enfermedad y la agudeza visual en el ojo derecho ($p=0.65$) e izquierdo ($p=0.7$).

El 77% de las personas con lepra multibacilar presenta la agudeza visual disminuida en el ojo derecho y el 78% en el ojo izquierdo. El 85% de las personas con lepra paucibacilar presentan, disminución de la agudeza visual de cerca, en cada ojo.

De acuerdo con los hallazgos del estado motor y el tipo de lepra se observa que en visión lejana el estado ortofórico se presentó en similares proporciones en las personas con lepra multibacilar y paucibacilar, a su vez, fue el más prevalente.

En visión próxima, se observa que prevalece la Exoforia y se presentó en similares proporciones en las dos formas de la enfermedad.

No se evidencian diferencias estadísticamente significativas entre el estado motor y el tipo de lepra en visión lejana ($p=0.95$) y visión próxima (0.72)

Según los valores encontrados en la amplitud de acomodación de estas personas, se evidencia que los valores entre el tipo multibacilar y paucibacilar más frecuente fue de -200 D y -2.25 D en ambos ojos.

No se evidencian diferencias significativas entre el tipo de enfermedad y los valores de amplitud de acomodación

Respecto al estado refractivo y la clasificación de la enfermedad se observa que la forma multibacilar en el ojo derecho e izquierdo la hipermetropía como defecto refractivo más prevalente, seguido de astigmatismo y miopía mientras las personas con lepra paucibacilar presentaron como defecto más prevalente el astigmatismo, seguido de hipermetropía y miopía. No se evidencian emétopes en las personas con este tipo de enfermedad. (Tabla 2)

Estadísticamente, se presentan diferencias significativas entre el estado refractivo y el tipo de enfermedad en el ojo derecho ($p=0.006$) y en el izquierdo ($p=0.008$).

Tabla 2. Clasificación de la Enfermedad y Estado refractivo

Estado Refractivo	Ojo derecho				Ojo Izquierdo			
	Clasificación de la Lepra				Clasificación de la Lepra			
	SR	Multibacilar	Paucibacilar	Total	Multibacilar	Paucibacilar	Total	
Emetropía	2			2	2		2	
	2.27			1.83	2.27		1.83	
Miopia	1	3	2	6	1	4	1	
	100	3.41	10.0	5.5	100	4.55	5.0	
Hipermetropía		50	8	58		50	8	
		56.82	40.0	53.21		56.82	40.0	
Astigmatismo		32	9	41		31	11	
		36.36	45.0	37.61		35.23	55.0	
		1	1	2		1	1	
NR		1.14	5.0	1.83		1.14	0.92	
Total	1	88	20	109	1	88	20	
	100	100	100	100	100	100	100	

Fuente: Autores del proyecto

Respecto a la relación de la visión cromática con el tipo de lepra no se evidencian diferencias estadísticamente significativas entre estas dos variables ($p=0.67$).

Las personas con lepra paucibacilar no presentaron ningún tipo de alteración en la visión al color.

Según el tipo de la enfermedad, en las personas con lepra paucibacilar y multibacilar se observó que más del 60% presentaron alteración en la sensibilidad al contraste es más frecuente una disminución del 20/40 en ambos grupos. Sin embargo, no se presentaron diferencias estadísticamente significativas. ($P=0.67$).

En el ojo izquierdo, se observó que más del 70% de las personas con lepra multibacilar y el 67% de los paucibacilares presentaron disminución de la sensibilidad al contraste. También se observó que el valor más frecuente encontrado fue 20/40 en ambos grupos. No se observaron diferencias significativas ($p=0.63$).

Se identificó que el 86.3% de la población con lepra multibacilar presenta alteración en el segmento anterior, mientras que en los paucibacilares se observa el 95% con esta condición.

Según exploración estadística, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de lepra y alteración en el segmento anterior ($p=0.52$).

En cuanto al segmento posterior, se observa mayor proporción de personas con lepra paucibacilar que padecen alteración del segmento, (habida cuenta que son menos las personas con este tipo de enfermedad) el 60 % de los participantes mientras las personas con lepra multibacilar, sólo el 38% presentan alteración. A pesar de encontrar alteración independientemente del tipo de lepra porque en los dos grupos se detectó, no se evidencian diferencias significativas entre el tipo de lepra y la presencia de alteración en el segmento posterior ($p=0.11$)

Entre las limitaciones potenciales del estudio se pudo presentar sesgo de selección por la participación voluntaria en esta investigación de los asistentes al programa de Lepra liderado por la Secretaría departamental de salud.

VI. DISCUSIÓN

Los hallazgos de este trabajo aportan resultados importantes para la investigación de esta enfermedad pues evidencian la presencia de alteraciones visuales y oculares en la población estudiada.

Existe evidencia que las estructuras oculares se ven afectadas a causa de la lepra⁶⁻⁷ pero no se había abordado hasta el momento características relacionadas con la función visual.

La población objeto de esta investigación la constituyeron personas entre 14 y 85 años de edad con predominio del sexo masculino. Según epidemiología de la enfermedad, la lepra afecta en todas las edades, y la distribución de la edad varía de acuerdo con la endemidad y tipo de la enfermedad (1). Sin embargo, se observa un máximo pico en los 14 años y otro a partir de los 30 años.

Los participantes fueron residentes de los municipios endémicos de Lepra en Santander en donde el municipio de donde más procedían fue Bucaramanga y los del área metropolitana; aunque según registros se consideran municipios con mayor concentración de casos los de la provincia de Mares y Soto, mas no del área Metropolitana⁸, existe la posibilidad de que esto se deba a motivos de desplazamiento para recibir el tratamiento lo cual hace que si las personas adquieren la enfermedad en sus municipios natales, o zona rural, se concentran en la ciudad por facilidad de acceso a su tratamiento y manejo de la patología y su comorbilidad asociada.

En cuanto al estrato socioeconómico, se confirma que la mayor concentración de la enfermedad está en los estratos bajos⁶⁻⁹, quizá porque residen o están más expuestos a estar en contacto con el agente patógeno por el hacinamiento, falta de higiene y hambre, además de la predisposición genética¹⁰.

Se observó que el tiempo de progresión de la enfermedad en el 50% de los participantes es mayor a 5 años, lo que sugiere mayor riesgo o mayor posibilidad de encontrar complicaciones visuales u oculares debido a que las patologías oculares y ceguera en las personas con lepra se desarrollan como un resultado de factores crónicos. Así mismo, en este estudio se evidenció que más del 70% de las personas presentaron algún tipo de alteración visual u ocular.

Según la clasificación de la Lepra propuesta por la OMS para efectos del tratamiento de la enfermedad, se observó mayor concentración de personas con tipo multibacilar que paucibacilar encontrada una relación de 4 casos de lepra multibacilar por cada caso de paucibacilar. Estos hallazgos concuerdan con los identificados en el país, en donde predomina la forma multibacilar con una relación 6 a 1¹¹. Situación alarmante en el departamento y en el país debido a que existe mayor circulación de bacilos con el riesgo de que se incremente el número de casos nuevos de la enfermedad.

Entre las alteraciones visuales más frecuentes se encontró la disminución de la agudeza visual que afectó entre el 76 y 85% de los participantes en cada ojo respectivamente, independiente del tipo o clasificación de la enfermedad. No se presenta asociación estadística entre la alteración de agudeza visual y el tipo de lepra. Así mismo, se vio afectada la sensibilidad al contraste en ambos ojos, el 65% ojo derecho y el 67% ojo izquierdo.

Lo anterior, sugiere disminución de la cantidad y calidad visual de las personas con lepra procedentes de municipios de Santander, sin demostrar asociación estadística según el tipo de enfermedad.

En cuanto a los músculos oculares no se evidencia afectación, pues la alteración mas frecuente fue de tipo foria; no se presentó pérdida del paralelismo de los ejes visuales que causaran desequilibrio muscular en este grupo de personas. No se encuentran estudios publicados que mencionen relación o caracterización del estado motor con la presencia de lepra o según la clasificación de la enfermedad.

Los valores más frecuentes de amplitud de acomodación se relacionan con el predominio de la edad de los participantes, por lo cual se presentan valores disminuidos en ambos ojos en las personas con lepra multibacilar y paucibacilar; igualmente se observó alteración de la flexibilidad de acomodación. Sin embargo, no se evidenció asociación estadística pero se considera como principal factor la edad de los participantes que podría ser un factor de confusión importante para evaluar en otras investigaciones futuras.

Por otro lado, se evidencia asociación estadísticamente significativa entre los defectos refractivos o estado amétrope y el tipo de lepra. La presencia de

hipermetropía prevalece más en los multibacilares y el astigmatismo en los paucibacilares. Se observa que en ambos grupos la miopía es la menos frecuente. No se encuentran estudios publicados, en los cuales se soporte esta asociación clínicamente, sin embargo, es un hallazgo importante sujeto a investigar y tener en cuenta otros diseños epidemiológicos que permitan aclarar y mostrar con evidencia científica algún tipo de asociación.

Los hallazgos de este estudio soportan con evidencia científica que las personas con lepra presentan alteraciones patológicas oculares en una gran proporción independientemente del tipo de lepra los dos grupos se ven afectados. Esto se relaciona y confirma lo expuesto en la literatura que manifiesta que debido a que el *Micobacterium Leprae* tiene afinidad por las regiones más frías del cuerpo, como consecuencia el segmento anterior se ve afectado y es la estructura donde se concentran más patologías¹².

En el examen externo se encontraron alteraciones en las estructuras oculares y sus anexos: cejas, pestañas, párpados, y con menor frecuencia en la córnea debido a la presencia de lepromas en un participante con lepra multibacilar lo cual es característica de este grupo.

Se identificó caída de cejas y pestañas y laxitud de los tejidos que lo sostienen, por infiltración lepromatosa profunda de la piel del arco superciliar y por infiltrados del párpado¹².

En cuanto a lesiones oculares por neuritis del V y VII par craneal afectan más a las personas con lepra paucibacilar y se produce por lesión de la rama cigomática del nervio facial que causa parálisis del músculo orbicular de los párpados y lesión de la rama oftálmica del trigémino que altera la sensibilidad corneal.

Las alteraciones más frecuentes son: lagofthalmos, ectropión, entropión e hipoestesia corneal. Los hallazgos de este estudio lo demuestran y confirman porque el 45% de los paucibacilares presentaron lagofthalmos, mientras que en los multibacilares se presentó en el 25%, el ectropión se presentó en el 28% de los multibacilares y en el 50% de los paucibacilares. No se reportaron casos de personas con entropión.

En este estudio, no se identificó la hipoestesia corneal con el estesiómetro, pero se observó con lámpara de hendidura la córnea en la cual no se encontró evidencia de compromiso de esta estructura en ninguno de los participantes, no se observó edema de los nervios cornéanos, ni queratitis superficial o difusa ni pannus características de los enfermos de lepra con lesión de la rama oftálmica del trigémino.

Aunque no se evaluó el ojo seco, se identificó el lagofthalmos que es el factor primario asociado a enfermedad corneal en personas con lepra¹². Con frecuencia acompañado por ectropión. Otro factor importante es la hipoestesia corneal. Tanto la hipoestesia como el lagofthalmos son dos factores que contribuyen al deterioro de la visión y causan la ceguera.

Según la evidencia el 87.5% de personas con lepra multibacilar que presentan lagofthalmos tienen enfermedad corneal. El riesgo de desarrollar enfermedad corneal por la presencia de lagofthalmos es 67 veces más alto en las personas que lo presentan que en las que no lo presentan¹³.

Sin embargo, el efecto de la hipoestesia corneal en el desarrollo de patologías corneales no ha sido muy bien soportado y se ha planteado que la pérdida de sensibilidad corneal es una complicación del tiempo de progresión de la enfermedad¹⁴.

A pesar de considerarse la hipoestesia corneal como hallazgo importante en las personas con lepra, se ha considerado que la agudeza visual y el lagofthalmos son los indicadores para el monitoreo de la discapacidad visual y ocular de esta enfermedad¹⁵.

VII. CONCLUSIONES

Se evidencia la presencia de alteraciones visuales y oculares en personas con lepra multibacilar y paucibacilar.

Se observa que más del 60% de la población presenta afección de alguna estructura visual y ocular independiente del tipo de lepra.

Los resultados confirman hallazgos relacionados con la disminución de la agudeza visual y demuestran alteraciones de la sensibilidad al contraste, visión cromática, amplitud y flexibilidad de la acomodación y alteraciones refractivas en las personas

con lepra. Es decir, se vio alterada la función visual. Sin embargo, es claro que el tipo de estudio realizado presenta limitaciones para determinar asociaciones con el tipo de lepra, aunque se aclaró que este procedimiento era simplemente exploratorio.

Se demuestra la presencia del bacilo en las estructuras del segmento anterior, son afectados en mayor proporción párpados, conjuntiva, cejas, pestañas y finalmente, la córnea.

A pesar de que no se presentaron asociaciones estadísticamente significativas entre el tipo de lepra y las alteraciones en las estructuras oculares, se identificaron patologías y disminución de la función visual.

Se desarrolló una estrategia educativa (folleto informativo) para sensibilizar a las personas con el diagnóstico de la enfermedad acerca de su compromiso ocular, las implicaciones visuales y/o oculares, se insistió que el paciente leproso puede quedar ciego si no es tratado a tiempo por un profesional de la salud.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rodríguez G, Orozco LC. Lepra Ocular. En: Lepra. Instituto Nacional de Salud Bogotá D.C; 1996
- Organización Panamericana de la Salud. Boletín Epidemiológico. 2000; 21(1)
- Cuevas de la Hoz F, León Cl, Guerrero MI, Gamboa LA, Araújo MJ. Caracterización Clínica y Sociodemográfica de Casos nuevos de Lepra en Municipios Endémicos y no Endémicos de Colombia. Revista de Salud Pública. 2004 Oct; 6(1)
- Toledano Fernández N, García Sáenz S, Arteaga Sánchez A, Díaz Valle D. Lagofthalmos Bilateral en Pacientes con Lepra Lepromatosa. Archivos Sociedad Española de Oftalmología. 2002; 77(9);511-514
- Antuñano FJ. Diagnóstico y Tratamiento de la Lepra. Salud Pública de México. 1998; 40(1):1-10.
- Neira M. Acción Contra las Infecciones. Organización Mundial de la Salud Boletín para la OMS. 2001;(2)
- Solomon W. Prevalence and causes of blindness and low vision in Leprosy Villages of North Eastern Nigeria. London, UK: International Centre for Eye Health London School for Hygiene and Tropical Medicine; 2004
- Observatorio de Salud Pública de Santander. Indicadores de Morbilidad y Enfermedades de Notificación Obligatoria. Secretaria de Salud de Santander; 2004
- Galvis V, García M, Limas CA. Guía de Atención de la Lepra. Dirección General de Promoción y Prevención. Bogotá: Ministerio de Salud; 2002
- Molina Vila P, Monleón Moscardó A. Una Aproximación al Conocimiento y Comprensión de la Lepra y el Enfermo Leproso. Valencia: Medicina y Ciencias Sociales; 1996 [citado 2009 Apr]. Disponible en: www.uv.es/medciensoc/num1/fontilles.
- Lepra y su vigilancia en salud pública. Programa Control de Lepra del Ministerio de la Protección Social. Bogotá 1998
- Courtright P, Jhonson G. Prevention on Blindness in Leprosy. Rev.edn. London: International Center For Eye health; 1991
- Courtright P, Lewallen S. Cuerrent. Concepts in the Surgical Management of Lagpphthalmos in Leprosy. Leprosy Rev. 1995; 66:220-23. London, UK: International Center For Eye health; 1991
- Lubbers WJ, Schipper A, Hogeweg M, Soldenhoff R. Eye Disease in newly diagnosis of leprosy patients in Eastern Nepal. Leprosy Rev. 1994; 65 (3):231-38
- WHO Ezpert Committe on Leprosy. World Health Organization [Tecnical report]. 1988; Serie 768: 35. Geneva Switzerland.

PREVALENCIA DE ALTERACIONES VISUALES Y OCULARES EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN CRÓNICA DE EDADES ENTRE 5 - 14 AÑOS; DE ESTRATOS 1, 2 Y 3 DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA

Nieves Zoraida Flórez García

Enfermera, Docente Facultad Optometría. Universidad Santo Tomás

Martha Lucía Silva Mora

Optómetra, Mg Epidemiología. Docente Facultad Optometría. Universidad Santo Tomás

Johana Marcela Martínez Mármol, Diana Milena Franco Ospina

Estudiantes X Semestre. Facultad de Optometría. U. Santo Tomás

Autor responsable de correspondencia:

Nieves Flórez e-mail: nizoflo@gmail.com

I. RESUMEN

La desnutrición es una enfermedad que se produce por la falta de alimentos vitamínicos que le aportan al organismo nutrientes necesarios para su crecimiento; cuando son escasos se presenta mal funcionamiento de los órganos del cuerpo, entre ellos el Sistema Visual, que ocasionan alteraciones visuales y oculares, dentro de las que se encuentra la ceguera por déficit en el consumo de vitamina A.

Por tal razón, se realizó un estudio de tipo Observacional Descriptivo de Corte Transversal, con el fin de determinar alteraciones visuales y oculares en niños con desnutrición crónica entre 5-14 años de estratos 1, 2 y 3 de Bucaramanga.

En el estudio se realizó inicialmente valoración nutricional a 1921 niños de nueve instituciones educativas de Bucaramanga a través del software SIVINE para determinar los niños con desnutrición crónica, posteriormente se realizó Examen Optométrico a 396 de los niños desnutridos crónicos que iba desde toma de agudeza visual hasta valoración de fondo de ojo.

Los resultados del estudio arrojaron que el 35.03% de los niños evaluados eran desnutridos crónicos, presentándose en mayor proporción en el género masculino y los que pertenecen a estratos 2. El defecto visual que más se presentó fue la Hipermetropía y las patologías más frecuentes fueron Conjuntivitis Alérgica y Blefaritis.

Como conclusión del proyecto de investigación se plantea que la Desnutrición es una enfermedad que afecta notoriamente la calidad de vida de quien la presenta, un diagnóstico a tiempo puede prevenir secuelas futuras.

I.A. PALABRAS CLAVE

Desnutrición Crónica, Xeroftalmia, Manchas de Bitot.

II. ABSTRACT

The undernourishment is a disease that takes place by the lack of vitaminic foods that contribute to the organism necessary nutrients to him for their growth; when these are little appears bad operation of the organs of the body, between these the Visual System, causing visual and ocular alterations, within which is the blindness by deficit in the vitamin consumption A.

Considering the previous thing, a study of Descriptive Observational type of Cross section was made, with the purpose of determining visual and ocular alterations in children with chronic undernourishment between 5-14 years of layers 1, 2 and 3 of Bucaramanga.

In the study initially nutritional valuation to 1921 children of nine educative institutions of Bucaramanga through software SIVINE was made to determine the children with chronic undernourishment, later was made Optométrico Examination to 396 of the chronic undernourished children who went from taking of visual sharpness to valuation of eye bottom.

The results of the study threw that the 35,03% of the evaluated children were undernourished chronic, appearing in greater proportion in the masculine and those that belong to layers 2. The visual defect that appeared more was the Hipermetropía and the most frequent pathologies were Conjuntivitis Alérgica and Blefaritis.

As conclusion of the investigation project considers that the Undernourishment is a disease that affects the quality of life well-known that presents/displays it, a diagnosis in time can prevent sequels to futures.

II.A. KEY WORDS

Chronic undernourishment, Xeroftalmia, Spots of Bitot.

III INTRODUCCIÓN

La desnutrición es una enfermedad que se produce por la falta de alimentos vitamínicos que le aportan al organismo los nutrientes necesarios para su crecimiento; cuando son escasos estos nutrientes, se presenta un mal funcionamiento de los órganos del cuerpo, entre estos el Sistema Visual, ocasionándose así alteraciones visuales y oculares¹. Es un problema prioritario en salud pública; dado que en el ámbito mundial se calcula que la ²mitad de todas las muertes que ocurren en países en desarrollo se debe a problemas relacionados con desnutrición, la cual puede ser lo suficientemente leve como para no presentar síntomas; sin embargo, en algunos casos puede ser tan grave que el daño ocasionado sea irreversible, a pesar de que se pueda mantener a la persona con vida.

Los países que son más susceptibles a esta enfermedad son los que están en vías de desarrollo. Por ejemplo, en el ³Asia Meridional y Sudoriental, el África Negra y las Américas Central y del Sur.

III.A. Clasificación Clínica ⁴

III.A.1. Desnutrición Aguda (*Indicador peso – talla*)

Determina la relación del peso corporal de un individuo frente a su propia estatura, es la pérdida de peso por deficiencia de masa grasa y magra con relación a la estatura normal. También puede ocurrir que la estatura esté por debajo o por encima de lo normal en cuyo caso el peso debería ser armónico para esa estatura, si no lo es igualmente se considera desnutrición aguda.

Generalmente se da como un proceso rápido que con una intervención oportuna y condiciones adecuadas puede recuperarse en igual forma.

III.A.2. Desnutrición Crónica (*Indicador talla – edad*)

Mide el proceso de crecimiento de los niños en el tiempo. La velocidad del crecimiento de la talla es un proceso mucho más lento que el de la masa corporal, por esta razón también tarda más tiempo en recuperarse que el solo peso, y su grado de recuperación no es predecible.

III.A.3. Desnutrición Global (*Indicador peso – edad*)

Refleja la variación del peso con respecto a la edad en un tiempo relativamente corto. El peso corporal se afecta notablemente por la presencia de alguna enfermedad o subconsumo de alimentos en un periodo corto de tiempo que de la misma forma se puede recuperar.

Refleja la condición global de la situación nutricional sin especificar la magnitud del problema.

III.B. Índice de Masa Corporal

El índice de masa corporal también llamado índice de Quetelec es la relación entre el peso (en kilos) y la longitud en posición recostada o la estatura en posición vertical (en m²).

El índice de masa corporal (IMC, en sus siglas inglesas BMI) es un número que pretende determinar, a partir de la estatura y el peso, el rango más saludable de peso que puede tener una persona. Es una medida del contenido de grasa del cuerpo. El IMC es igual a la masa en kilogramos dividida por el cuadrado de la estatura en metros:

$$\text{IMC} = \text{peso (Kg.)} / \text{altura}^2 (\text{m}^2).$$

Las causas de la desnutrición son múltiples; ⁵factores biológicos como la desnutrición materna antes y durante el embarazo produce niños con bajo peso, factores sociales como el abuso infantil, alcoholismo, drogas, pobreza extrema; factores políticos como la no cobertura universal de la seguridad social especialmente en el campo de la salud, la falta de un nutriente bien determinado como la falta de hierro, yodo, vitamina D, vitamina C y, falta de acceso a una nutrición de calidad entre otras.

Las consecuencias de la desnutrición pueden ser incapacitantes de por vida, mayor propensión a sufrir enfermedades, menor capacidad de aprendizaje y alteraciones visuales entre otras.

El primer síntoma de la desnutrición a nivel visual es la ceguera nocturna y con el avance de la enfermedad la conjuntiva se seca y aparecen puntos blancos llamados puntos de Bitot. Otras alteraciones visuales que se presentan a partir de la desnutrición son, blefaro-conjuntivitis, úlcera corneal, leucocoria, conjuntivitis; de las cuales la xeroftalmía y la quera-

tomalacia afectan más a los niños debido a que son el resultado de la deficiencia severa de vitamina A, en la que la córnea sufre licuefacción y como consecuencia final, la ceguera⁶.

La ³Xeroftalmía, es una patología que se produce por la carencia de vitamina A que produce lesiones oculares, reducción de la visión y alteraciones epiteliales como la hiperqueratosis folicular, a veces queratomalacia que son úlceras y perforaciones de la córnea. La enfermedad suele ser reversible si se lleva a cabo un tratamiento adecuado y oportuno, sin este la córnea se vuelve opaca, luego se seca y se hace líquida. La ceguera sobreviene por la cicatrización e infecciones secundarias.

También se puede presentar parálisis de uno o más músculos oculares por deficiencia de la vitamina B1 y proptosis por deficiencia de la vitamina C.

Por esto el objetivo del estudio fue determinar las alteraciones visuales y oculares en niños con desnutrición crónica de edades entre 5-14 años de estratos 1,2 y 3 de la ciudad de Bucaramanga.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio realizado fue de tipo Observacional Descriptivo de Corte Transversal, en el cual participaron 396 niños que cumplieron con los criterios de selección: edades de 5 a 14 años, desnutridos crónicos de estratos 1, 2 y 3 de Bucaramanga.

Se excluyeron los niños que presentaron alguna patología asociada a su estado de desnutrición, aquellos cuyos Padres de Familia no aceptaron que sus hijos participaran y niños de instituciones educativas que se abstuvieron de participar en el estudio.

V. PROCEDIMIENTO

Estuvo constituido por 3 Fases.

V.A. Fase 1: Para la selección de la muestra se realizó *valoración nutricional* (toma de peso y talla) a 1921 niños pertenecientes a los colegios de estratos 1, 2 y 3 de la ciudad de Bucaramanga dentro de los cuales se encontraban: Instituto Santo Ángel, Centro

Educativo Rural el Pablón, Institución Educativa Oriente Miraflores (Buenos Aires), Instituto San Francisco de Asís, Colegio Nuestra Señora del Pilar Sede C (Monteredondo), Concentración Escolar Santa Inés, Instituto Jorge Ardila Duarte, Colegio Básico Provenza, Escuela Rural la Malaña Sede A, Colegio Aurelio Martínez Mutis Sede B (Fidelina Ramos).

Posterior a esta valoración el Instituto PROINAP-SA de la Universidad Industrial de Santander procesó la información a través de su Software **SIVINE (Sistema de Vigilancia Nutricional)** de acuerdo a las variables de edad, género, peso y talla.

Este software calculó automáticamente los riesgos de desnutrición global, aguda y crónica mediante los indicadores anteriormente mencionados y el índice de masa corporal. El Sistema, a su vez, permitió conocer los resultados a través de informes y gráficas a nivel *Departamental, Municipal, por instituciones educativas y para cada escolar*, en cuyo caso la gráfica mostró también la tendencia según *el género y por etnia*, en cada uno de los siguientes indicadores: Desnutrición Global (peso-edad), Desnutrición Crónica (talla –edad), Desnutrición Aguda (peso –talla) e Índice de Masa Corporal.

En cada indicador se encuentra, a su vez, una subdivisión de acuerdo al grado de riesgo de cada indicador así: leve, moderado, alto, normal, sobrepeso y obesidad.

A partir del análisis se suministró la información para el estudio en mención, la cual contiene los datos generales de todos los establecimientos educativos mostrando el total de riesgo para cada indicador y una subdivisión de acuerdo al grado de riesgo (leve, moderado y alto). Se seleccionaron, entonces, todas las niñas y los niños con desnutrición crónica leve, moderada y severa para el estudio.

V.B. Fase 2

Se realizó el *examen optométrico* a los niños que presentaron Desnutrición Crónica distribuidos en las instituciones mencionadas anteriormente y que cumplieron con los criterios de selección. Se tomaron como variables las siguientes:

VB.1.

Género: Masculino o Femenino.

VB.2. Estrato Socioeconómico: 1, 2 o 3.

VB.3. Agudeza Visual:

Visión Lejana (VL) y Visión Próxima (VP).

VB.4. Presencia de Patología Ocular y de Segmento Anterior y Tipo de Patología (si la hay).

VB.5. Estado Oculomotor y tipo de Alteración Oculomotora (si la hay)

Estado refractivo.

Los datos obtenidos fueron registrados en la respectiva Historia Clínica diseñada para el estudio.

A los niños que necesitaron corrección se les hizo llegar un informe a los padres de familia con la respectiva montura óptica.

V.C. FASE 3**Tabulación y Análisis de la Información**

Se creó una base de datos en Epiinfo 6. Versión 6.04d., para introducir los datos de la Historia Clínica de Optometría, los cuales se procesaron con doble digitación con el fin de disminuir posibilidad de error. Una vez validados los datos, la base fue analizada en el programa **Stata 9**.

Para la presentación del análisis de los resultados las variables fueron divididas en cualitativas y cuantitativas. Los resultados de las variables cualitativas fueron presentados en tablas de frecuencias y las cuantitativas en medida de tendencia central y dispersión; (bien sea media y desviación estándar o mediana y rango intercuartilico según fuera su distribución). Se calculó cada una de las condiciones oculares presencia de patología ocular, estado oculomotor y estado refractivo para la desnutrición crónica u para cada uno de los tres niveles de desnutrición crónica.

VI. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

De acuerdo con las normas vigentes establecidas por el ministerio de salud en la resolución 08430 de 1993 este trabajo se clasificó como INVESTIGACIÓN SIN RIESGO, de acuerdo a los principios de justicia, beneficencia, no maleficencia y autonomía.

VII. RESULTADOS

En total se pesaron y tallaron 1921 niños de estratos 1 a 3 de Bucaramanga y se encontraron con Desnutrición Crónica 673 niños de los cuales pudieron ser examinados Optométricamente 396 (58.84%); debido a que los 277 faltantes el día de la valoración no fueron a clases, algunos habían desertado o simplemente no deseaban participar en el estudio.

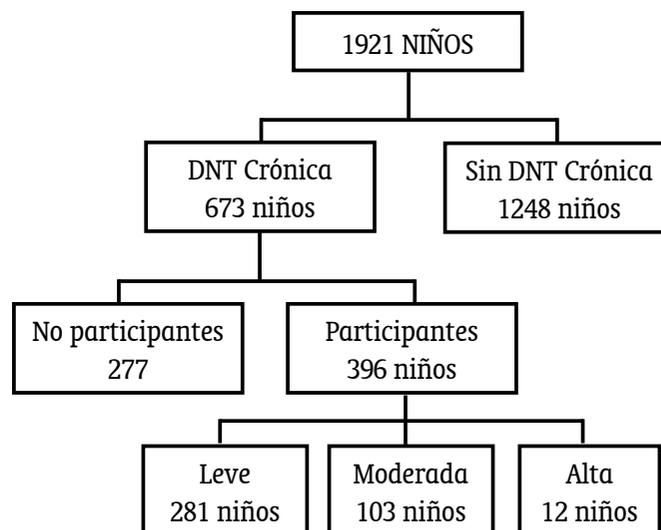


Figura 1. Características Nutricionales de la Población

Fuente: Autoras del proyecto

Se encontró que el 70.96% de la población valorada optométricamente presentó Desnutrición Crónica, de los cuales el 52.02% de los escolares eran niños y un 40.65% estaba en edades entre 8 y 9 años y el 48.48% de estrato 2.

El colegio con mayor índice de escolares con Desnutrición fue la Institución Educativa Provenza con 81 niños correspondiente al 20.45% de la muestra y el de menor índice de escolares con desnutrición fue la Institución educativa San Francisco de Asís con 20 niños correspondiente al 5.05% de la muestra.

En cuanto a las características Visuales y Oculares de la población se tiene lo siguiente:

Tabla 1. Antecedentes Personales

ANTECEDENTES PERSONALES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No Reporta	253	63.88%
Reporta Sintomatología	130	32.82%
Usuario de Rx	13	3.28%
TOTAL	396	100%

Fuente: Autoras del proyecto

El 63.88% de la población no reportó sintomatología, el 32.82% que reportó sintomatología refirieron síntomas como ardor ocular, prurito ocular, lagrimeo, visión borrosa, cansancio visual y el 3.28% utiliza corrección.

En relación a la Agudeza Visual se encontró que el 92.17% de la población presenta buena Agudeza visual en OD y el 91.42% en OI, lo cual no es raro si se tiene en cuenta que el 52.78% de los examinados corresponden a menores de 8 años en los cuales la Hipermetropía es Fisiológica.

Tabla 2. Estado Oculomotor

	VISIÓN LEJANA	33 CM	20 CM
ORTOFORIA	389	217	51
FORIA	3	172	338
TROPIA	4	7	7
TOTAL	396	396	396

Fuente: Autoras del proyecto

VISIÓN LEJANA: El 98.2% de los niños evaluados presentaron Ortoforia; el 0.75% Foria y el 1.01% Tropia (4 Endotropias).

33 CM: El 54.79% de los niños evaluados presentaron Ortoforia; el 43.43% Foria y el 1.76% Tropia (6 Endotropias y 1 Exotropia).

20 CM: El 12.87% de los niños presentaron Ortoforia; el 85.35% Foria y el 1.76% Tropia (6 Endotropias y 1 Exotropia).

Tabla 3. Defecto Refractivo

	EME TROPIA	MIOPIA	HIPERMETROPIA	ASTIGMATISMO	TOTAL
OD	143	5	230	18	396
OI	142	5	233	16	396

Fuente: Autoras del proyecto

El 58.83% de los niños evaluados presentaron Hipermetropía, esto era de esperarse debido a que el 52.78% son menores de 8 años.

El defecto que menos se presentó fue la Miopía presente en 5 niños correspondiente al 1.26% del total de la muestra.

Tabla 4. Presencia de Patología en Segmento Anterior

PATOLOGÍA OCULAR	PÁRPADOS	CONJUNTIVA	ESCLERA	CÓRNEA
PRESENTE	112	93	3	0
AUSENTE	284	303	393	396
TOTAL	396	396	396	396

Fuente: Autoras del proyecto

De los niños evaluados 112 presentaron patología en Párpados correspondiente al 28.28% del total de la muestra; Blefaritis (96), Orzuelo (2), Blefaroconjuntivitis (9), Chalazión (1), Simblefarón (1), Epicantus (3).

93 niños presentaron patología en conjuntiva correspondiente al 23.48% del total de la muestra; Conjuntivitis Alérgica (77), Melanosis Conjuntival (11), Pinguécula (4), Conjuntivitis Bacteriana (1).

Tres (3) de los niños presentaron Melanosis en Esclera correspondiente a 0.75% del total de la muestra y solo un niño presentó Proptosis.

Tabla 5. Disposición

NECESITAN VALORACIÓN OPTOMETRÍA	TRATAMIENTO FARMACO LÓGICO	HIGIENE OCULAR	CONTROL
71 niños	185 niños	96 niños	396 niños

Fuente: Autoras del proyecto

De los niños evaluados 71 necesitaron corrección óptica, 185 se les dio tratamiento farmacológico (Cromoglicato de sodio al 2%, Tobramicina Ungüento), 96 se les recomendó higiene ocular y a los 396 control optométrico.

Tabla 6. Relación de la variable Defecto Refractivo con Tipo de Desnutrición Crónica

	EME TROPÍA	MIOPIA	HIPERME TROPÍA	ASTIG MATISMO	TOTAL
LEVE	106	4	155	16	281
MODERADO	36	1	64	2	103
ALTO	1	0	11	0	12
TOTAL	143	5	230	18	396

Fuente: Autoras del proyecto

El defecto que más se presentó fue la Hipermetropía, con un mayor índice en el tipo de Desnutrición Crónica Leve.

Tabla 7. Relación de la variable Patología en Segmento Anterior con Tipo de Desnutrición Crónica

	LEVE	MODERADA	ALTA	TOTAL
BLEFARITIS	70	25	1	96
CONJUNTIVITIS ALÉRGICA	58	18	1	77
BLEFARO CONJUNTIVITIS	3	4	2	9
PINGÜECULA	3	1	0	4
ORZUELO	1	1	0	2
CHALAZIÓN	0	1	0	1
SIMBLEFARON	1	0	0	1
MELANOSIS	8	4	0	12
CONJUNTIVITIS BACTERIANA	1	0	0	1
EPICANTUS	1	2	0	3
PROPTOSIS	0	1	0	1

Fuente: Autoras del proyecto

La patología que más se presentó fue la Blefaritis y la Conjuntivitis Alérgica con mayor porcentaje en el tipo de desnutrición crónica leve.

VIII. DISCUSIÓN

El propósito de este proyecto de investigación fue determinar la prevalencia de Alteraciones Visuales y Oculares en niños con Desnutrición Crónica de edades entre 5 -14 años, pertenecientes a estratos 1, 2 y 3 de Bucaramanga, con el fin de dar a conocer el estado de salud visual presente en estos niños, ya que los problemas relacionados con desnutrición cada vez se vuelven más graves e incidentes en la sociedad.

La Encuesta Nacional de la Situación Nutricional realizada en Colombia en el año 2005 mostró que 7 12.6% de la población presenta Desnutrición Crónica con edades entre 5 y 9 años en el país y en Bucaramanga el 4.7%; mientras que en nuestro estudio el 35.03% de la población de las instituciones educativas evaluadas presentó Desnutrición Crónica; esto puede deberse a las condiciones socioeconómicas de la población evaluada (pertenecer a los estratos 1, 2 y 3) donde se concentran los más vulnerables y con mayor riesgo de presentar esta condición.

La alta frecuencia de Hipermetropía se debió al alto índice de niños con edades inferiores a 8 años en los cuales esta condición refractiva se considera fisiológica⁸.

A pesar de que se valoraron niños con desnutrición crónica de los tres tipos (Leve, Moderada, Alta) se encontró una baja frecuencia de patología en Córnea y Esclera, esto debido a que el 70.96% presentaba desnutrición crónica de tipo leve, y según autores las alteraciones en dichas partes del ojo se encuentran en mayor porcentaje en la desnutrición crónica de tipo o alta.

El presente estudio demostró el estado de salud visual y ocular en una población representativa de los sectores con menores recursos de la ciudad de Bucaramanga, aunque la prevalencia de baja agudeza visual, conjuntivitis alérgica y blefaritis haya sido menor que la publicada en muchos de los estudios consultados, preocupa el hecho de que la mayoría de estos niños nunca había recibido valoración optométrica, lo cual seguramente repercutió en su desarrollo y aprendizaje normal.

Cabe resaltar que se nota la necesidad de incluir en la evaluación de la salud de los niños en edad escolar; la evaluación de salud visual y nutricional.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Alarmantes cifras de Desnutrición en Colombia. Revista Semana. 2005
- 2 Organización Mundial de la Salud. La Desnutrición. 2000
- 3 Xeroftalmia: la afección más grave. Fonendo. 2000
- 4 Gómez F. Desnutrición. Salud Pública de México. 2003; 45 sup 4: s576-s582
- 5 Feldman EB. Principios de Nutrición Clínica. Valoración nutricional. Mexico: El Manual Moderno; 1999: 70-86
- 6 Jonson J, Minassian D, Weale R. The epidemiology of vitamin A deficiency disorders. Epidemiology of disease. 1998: 209
- 7 Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia; 2005; 1ª ed. ICBF; 2006 Nov.
- 8 Guerrero Vargas JJ. Optometría Clínica. 1ª ed.; 2006. p. 200-201.

AGUDEZA VISUAL ESTEREOSCÓPICA EN NIÑOS PREESCOLARES EN INSTITUCIONES DE BUCARAMANGA

Alberto Alonso Álvarez González

Optómetra. MSc. Ciencias de la Visión - Docente Facultad de Optometría

Gerardo Durán Guapacha

Estudiante Optometría Décimo Semestre Universidad Santo Tomás

Blanca Rocío Santos Pérez

Estudiante de Optometría Décimo Semestre Universidad Santo Tomás

I. RESUMEN

Una de las pruebas diagnósticas utilizadas en tamizado para detectar problemas que alteren la binocularidad, son las pruebas estereoscópicas, las cuales están diseñadas según la edad del individuo a evaluar. El objetivo de este estudio fue determinar las condiciones de agudeza visual estereoscópica en preescolares de Instituciones educativas de la ciudad de Bucaramanga durante los meses de agosto de 2009 y abril de 2010. Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, y en la determinación de la Condiciones de Agudeza Visual Estereoscópica de la muestra (n=349) se usó como estándar de oro el Randot® Preschool Stereoacuity Test, la cual se encuentra actualmente validada científicamente para el uso de niños en edad preescolar. Las pruebas se aplicaron a una distancia de 40 cm, las cuales se realizaron con corrección óptica para los participantes que la necesitaran. El tamaño de la muestra se calculó en el subprograma StatCalc con un nivel de confianza del 95% en el programa EPI – INFO 2000, donde se procesó la información. Al comparar los resultados de normal o alterado por las dos pruebas se encuentra que el 73.35% son clasificados como normales y el 6.59% como alterados, valores estadísticamente significativos ($\chi^2 = 49,83$ con $p < 0.05$). La tasa de éxito en la edad preescolar de la prueba fue del 91.7%. Dentro de la población con resultados normales, distribuida por grupos etáreos, se observó que el progreso de la agudeza visual estereoscópica es directamente proporcional con el crecimiento entre los tres y los cinco años de edad.

I.A. PALABRAS CLAVE:

Randot® Preschool, Estereopsis Global, Agudeza Visual estereoscópica, Segundos de Arco.

II. ABSTRACT

One of the diagnostic tests used in screening for problems that disrupt binocularity are stereoscopic tests, which are designed according to the age of the individual to evaluate. The aim of this study was to determine the conditions of stereoscopic visual acuity in preschool educational institutions in the city of Bucaramanga during the months of August 2009 and April 2010. We conducted a descriptive study of cross section and in determining the conditions of Stereoscopic Visual Acuity of the sample (n = 349) was used as gold standard the Randot® Preschool Stereoacuity Test, which is now scientifically validated for use by preschoolers. The tests were applied to a distance of 40 cm, which were carried out with optical correction for participants in need. The sample size was calculated in the sub StatCalc with a confidence level of 95% in the EPI - INFO 2000, where the information was processed. By comparing the results of normal or altered by the two tests is that 73.35% are classified as normal and 6.59% or altered, values statistically significant ($\chi^2 = 49.83$ with $p < 0.05$). The success rate in preschooler test was 91.7%. Within the population with normal results, distributed by age groups showed that the progress of stereoscopic visual acuity is directly proportional to the growth between three and five years old.

II. A. KEYWORDS:

Randot ® Preschool, Global Stereopsis, Visual Acuity stereoscopic arcsec

III. INTRODUCCIÓN

La estereopsis es un importante componente en la función visual binocular, ya que permite aumentar el rendimiento de las tareas que requieren precisión en la percepción de profundidad¹. Por tal motivo es de gran importancia tener en cuenta el periodo crítico ya que la función visual binocular humana comienza en aproximadamente tres meses de edad, seguido por un período de rápido desarrollo, hasta los ocho a doce meses de edad. Posteriormente, el desarrollo se produce a un ritmo más lento y se completa a los tres años de edad. El período crítico de susceptibilidad a la pérdida de binocularidad se extiende más allá de la infancia e inclusive en la edad adulta.

En general la visión estereoscópica mejora con la edad hasta una mediana edad, se mantiene estable por unas décadas y luego tiende a una disminución aparentemente inexorable aproximadamente en la sexta década de vida.² Varios estudios han informado que la estereopsis es pobre en la personas de edad avanzada y que hay una fuerte tendencia a la disminución de la estereopsis con el aumento de la edad.³ El examen de estereopsis informa sobre la calidad de la visión binocular del paciente y orienta sobre la existencia y severidad de supresiones binoculares, que pueden aparecer cuando se descompensa una heteroforia, se instaura una ambliopía, un estrabismo o cualquier otra anomalía binocular.

La Agudeza Visual Estereoscópica (AVE) se puede definir como la mínima disparidad binocular que da lugar a sensación de profundidad, su valor se expresa en segundos de arco y su presencia o ausencia es un importante indicador del estado de binocularidad en pacientes con desordenes en la motilidad ocular.⁴ La agudeza visual estereoscópica también se define como el “Umbral de Discriminación de Profundidad”. (Menor intervalo espacial en profundidad entre dos objetos que un observador es capaz de resolver) expresado angularmente.⁵

El presente estudio pretende ampliar las opciones de valoración con los diferentes test de estereopsis siendo de gran ayuda en nuestra consulta de optometría los nuevos test como Random Dot Stereo Acuity test” con símbolos de Lea” y el Randot® Preschool, estas pruebas son las más utilizadas en E.U. ya que son fabricadas con puntos aleatorios que

muestran cada vez una mayor reproducibilidad con resultados más precisos y seguros. El Random Dot, con Símbolos de Lea, este nuevo diseño de prueba estereoscópica tiene como valor agregado 2 grandes ventajas:

La primera es que los símbolos de reconocimiento estereoscópico incluidos pertenecen a las “Figuras de Lea”; estas son exactamente 4: casa, manzana, cuadrado, y el círculo. Un estudio reciente reveló que en la evaluación de la Agudeza Visual en la edad preescolar (especialmente entre los 2.5 y 4 años), los símbolos de Lea deben ser preferiblemente utilizados ya que muestran una alta aplicabilidad comparado con las pruebas más usadas recientemente para esta edad⁶.

La segunda ventaja, es que estas figuras fueron diseñadas para ser presentadas como “Estereopsis de Puntos Aleatorios” (EPA) ó también llamado “Estereopsis Global”. La gran ventaja de las pruebas tipo EPA, es que presentan una percepción estereoscópica “pura”; de manera que se necesita fusionar las dos imágenes presentadas por separado a cada ojo mediante diferentes técnicas para que se perciba una imagen tridimensional⁷. Este tipo de pruebas también eliminan la percepción de profundidad mediante claves monoculares, las cuales pueden convertir en un factor de confusión y desacierto en los resultados obtenidos⁸.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal anidado dentro del trabajo: Sensibilidad y Especificidad del “Random Dot Stereo Acuity Test” con Símbolos de Lea” en la Evaluación de la Agudeza Estereoscópica, en Niños de Edad Preescolar, en la Ciudad de Bucaramanga, año 2009. En el cual se calculó un tamaño de muestra que fue de $n = 349$.

El tamaño de la muestra se calculó utilizando el subprograma StatCalc del programa Epi-Info 2000, mediante el “Kappa no ponderado” teniendo en cuenta un Error Tipo I = 0.05%; un Error Tipo II = 0.20% y un nivel de confianza del 95%. El tipo de cálculo fue realizado a una cola. El análisis de datos se realizó en el subprograma análisis del programa Epi-Info 2000, para variables cuantitativas medidas de tendencia central y dispersión, para las variables

cualitativas distribución de frecuencias, y una comparación de los resultados de las pruebas mediante análisis univariado y bivariado.

Para su realización se escogieron por conveniencia diferentes instituciones educativas públicas y privadas, Colombianitos del mañana, Colegio Yariguí, Colbotoncitos, Escalemos Jugando, Fundación Colombo Alemana, Fundación Luz de Amor, Fundación Romelio, Jardín Casita del Sol, durante los meses de Agosto de 2009 y Abril de 2010 en la ciudad de Bucaramanga, de los cuales se tuvieron en cuenta los niños que cursaban pre jardín, jardín, y transición, con edades comprendidas entre 3 y 5 años 11 meses de edad, que voluntariamente participaron con el consentimiento de los padres y/o acudiente y las directivas de las instituciones educativas participantes.

Se diseñó un formato para la recolección manual de datos de cada prueba estereoscópica, el cual consta de una hoja en tamaño carta que incluye los datos personales del participante y los diferentes rangos de AVE de los dos test a evaluar, Randot Preeschool y Randot Dot con Símbolos de Lea.

Para cada prueba se utilizó un observador clínico diferente, al que previamente se le capacitó para aplicar la prueba con el procedimiento indicado y con una alta rigurosidad científica, bajo la supervisión del optómetra quien tuvo la función de controlar que se cumpliera la metodología propuesta. Durante la aplicación de las pruebas, los observadores permanecieron aislados y no conocieron el resultado que obtuvo el mismo participante en la prueba alterna.

Las pruebas se aplicaron a una distancia de 40 cm, con buena iluminación, los participantes que usaban corrección óptica y que las tenían en el momento de aplicar la prueba, debían dejárselas puestas usando encima de éstas las gafas polarizadas.

Al terminar la aplicación de las pruebas se tabularon los datos en el programa Epi-Info 2000 y luego se procedió a realizar el análisis de los resultados mediante estadística descriptiva según el nivel de medición de cada variable.

IV.A. Criterios de Inclusión y de Exclusión

IV.A.1. Criterios de inclusión: Niños de ocho (8) instituciones educativas de la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana, Fundación Colombo Alemana, Fundación Luz de Amor, Fundación Romelio, Jardín Casita del Sol, Escalemos Jugando, Colegio Colbotocitos, Colegio Yariguí, Colombianitos del Mañana. Con edades comprendidas entre los tres y los cinco años once meses, que desearon participar en la aplicación de la pruebas diagnósticas, con el consentimiento informado de sus padres y/o acudientes, y las directivas de cada institución educativa participante.

IV.A.2. Criterios de Exclusión: Niños de ocho (8) instituciones educativas de la ciudad Bucaramanga y su área metropolitana, Fundación Colombo Alemana, Fundación Luz de Amor, Fundación Romelio, Jardín Casita del Sol, Escalemos Jugando, Colegio Colbotocitos, Colegio Yariguí, Colombianitos del Mañana, con edades comprendidas entre los tres y los cinco años once meses, que no desearon participar en la aplicación de la pruebas diagnósticas

V. RESULTADOS

Se evaluaron 349 niños y niñas con edades comprendidas entre los 3 y 5 años 11 meses de edad, en 8 colegios de Bucaramanga, como se muestra en la Tabla 1:

Tabla1. Distribución de los participantes según Género, por Institución a la que pertenecen.

INSTITUCIÓN	GÉNERO		
	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
COLEGIO BOTONCITOS	19 (5,4%)	13 (3,7%)	32 (9,2%)
COLEGIO YARIGUÍ	21 (6,0%)	23 (6,6%)	44 (12,6%)
COLOMBIANITOS DEL MAÑANA	18 (5,2%)	24 (6,9%)	42 (12%)
ESCALEMOS JUGANDO	38 (10,8%)	25 (7,2%)	63 (18%)
F. COLOMBO ALEMANA	26 (7,4%)	31 (8,9%)	57 (16%)
F. LUZ DE AMOR	3 (0,8%)	3 (0,8%)	6 (1,7%)
F. ROMELIO	23 (6,6%)	27 (7,7%)	50 (14,3%)
JARDÍN CASITA DEL SOL	32 (9,2%)	23 (6,6%)	55 (15,7%)
TOTAL	180 (51,6%)	169 (48,4%)	349 (100%)

Fuente: Autoras del proyecto

En la determinación de la Agudeza Visual Estereoscópica en Preescolares de Bucaramanga, se usó la prueba Randot® Preschool Stereoacuity Test, la cual se encuentra actualmente validada científicamente para el uso de niños en edad preescolar. Y la segunda prueba que se utilizó fue la Random Dot con Símbolos de Lea la cual no se encuentra validada.

Tabla 2. Resultados de la Poblacion Según Agudeza Visual Estereoscópica con el test Randot Preschool y Random Lea.

	Test Randot Preschool		Test Random Lea	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Alterado	29	8.3%	87	24,9%
Normal	320	91.7%	262	75,1%
Total	349	100%	349	100%

Fuente: Autoras del proyecto

Se observa que el 8.3% de los evaluados fue clasificado como alterado con la prueba Random Preschool mientras que con el Random LEA fue mayor el número de niños clasificado como alterado (24.9%).

Tabla 3. Resultados por grupos etáreos de la Agudeza Visual Estereoscópica Cualitativa con el Test Random Dot con Símbolos de Lea.

Edad	Resultado "Random Dot"		
	Alterado	Normal	Total
3 años	50 40,7%	73 59,3%	123 100,0%
4 años	24 18,0%	109 82,0%	133 100,0%
5 años	13 14,0%	80 86,0%	93 100,0%
Total			

Fuente: Autoras del proyecto

Al revisar el grupo de los resultados del Random con Símbolos de Lea por cada grupo de edad el mayor porcentaje de alterado se encuentra en los 3 años de edad con un 40.7% (50) participantes.

Tabla 4. Comparación de los 2 test, Random con Símbolos de Lea y Randot Preschool según Normal – Alterado.

Random Lea Global	Randot Preschool		
	ALTERADO	NORMAL	TOTAL
ALTERADO	23	64	87
Row %	26,4	73,6	100,0
Col %	79,3	20,0	24,9
NORMAL	6	256	262
Row %	2,3	97,7	100,0
Col %	20,7	80,0	75,1
TOTAL	29	320	349
Row %	8,3	91,7	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0

Fuente: Autoras del proyecto

Al comparar los resultados de normal o alterado se encuentra 73.35% de los examinados son clasificados como normales por las dos pruebas y el 6.59% como alterados por las dos pruebas, valores estadísticamente significativos para la clasificación de los participantes en la dos pruebas (prueba $\chi^2 = 49,83$ con $p < 0.05$).

Tabla 5. Comparación de la agudeza visual estereoscópica medida usando la prueba Randot® Preschool y la prueba Random Dot con símbolos de Lea.

Datos "Lea" (Global)	"PRESCHOOL" (GLOBAL)					TOTAL
	200" de arco	100" de arco	60" de arco	40" de arco	No pasa la prueba	
500" de arco	1	4	2	2	5	14
Row %	7,1	28,6	14,3	14,3	35,7	100,0
Col %	12,5	13,3	2,3	1,0	17,2	4,0
250" de arco	2	7	8	6	4	27
Row %	7,4	25,9	29,6	22,2	14,8	100,0
Col %	25,0	23,3	9,1	3,1	13,8	7,7
125" de arco	0	5	26	27	3	61
Row %	0,0	8,2	42,6	44,3	4,9	100,0
Col %	0,0	16,7	29,5	13,9	10,3	17,5
63" de arco	0	10	29	146	0	185
Row %	0,0	5,4	15,7	78,9	0,0	100,0
Col %	0,0	33,3	33,0	75,3	0,0	53,0
No pasa la prueba	5	4	23	13	17	62
Row %	8,1	6,5	37,1	21,0	27,4	100,0
Col %	62,5	13,3	26,1	6,7	58,6	17,8
TOTAL	8	30	88	194	29	349
Row %	2,3	8,6	25,2	55,6	8,3	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Autoras del proyecto

Se observan valores estadísticamente significativos en las respuestas de los participantes en los 2

test (X^2 de 156 para 16 GL con $p < 0,05$). Adicionalmente, es de resaltar que los rangos de los valores de la estereoaquidez en el Randot Preschool obtenidas en los participantes inicia la medición en 200" de arco y en el Random con Símbolos de Lea empieza a partir 500" de arco; aun cuando las respuestas de la prueba Randot Preschool inicia la medición en 800" de arco y en el Random con Símbolos de Lea inicia en 500" de arco. El 4,87% (17) de los niños no pasan la prueba en ninguno de los dos test.

VI. DISCUSIÓN

Existen varias pruebas para evaluar la agudeza visual estereoscópica dentro de las cuales se tuvo en cuenta la prueba **Randot® Preschool**. En el mes de febrero del año 2008 se publicó el estudio de validación de la prueba **Randot® Preschool**. La prueba se administró a 4335 niños normales de 3 a 18 años y 39 adultos en múltiples contextos, este trabajo se realizó en 349 niños de 3 a 5 años 11 meses. Los resultados del estudio de validación del **Randot® Preschool** mostraron dos claras ventajas de éste frente a otras pruebas de AVE disponibles. La tasa de éxito fue alta en el rango de edad preescolar, con un 89-93% de los niños en edad de 3 a 5 años que podían completar la prueba, lo cual está en concordancia con los resultados obtenidos en este estudio en el cual el 91.7% de los evaluados pasaron la prueba; esto se obtiene por tratarse de una prueba de puntos aleatorios, que no presenta claves monoculares, lo cual hace la prueba más confiable y segura en sus resultados.

En marzo de ese mismo año se publicó otro estudio cuyo propósito fue determinar la capacidad de completar la prueba **Randot® Preschool**, en niños de raza negra e hispanos. Los niños presentaban edades comprendidas entre 30 y 72 meses de edad (2.5 a 6 años). El porcentaje de niños que pudieron ser evaluados completando la prueba fue del 33% en edades comprendidas entre los 30 a 36 meses de edad, el 73% de los niños de 37 a 48 meses de edad, el 96% de los niños de 49 a 60 meses de edad, y el 98% de los niños de 61 a 72 meses de edad comprobable. Por lo tanto se pudo concluir que la capacidad de completar la prueba de estereopsis **Randot® Preschool** aumenta progresivamente con la edad, y el 97% de los niños de más de 48 meses de edad pueden completar la prueba. También se evi-

denció que no hubo diferencias significativas entre los dos grupos étnicos estudiados, esto también se encuentra en concordancia con los resultados del presente estudio donde el 8.3% de los evaluados no logró completar la prueba.

Estas pruebas manejan diferentes rangos de agudeza visual estereoscópica que permiten así tener una gran escala de respuestas donde se puede evaluar el estado de la agudeza visual estereoscópica, notando las diferencias de acuerdo a la edad del evaluado. En el caso de la prueba **Randot® Preschool** mide agudezas visuales estereoscópicas de 800", 400", 200", 100", 60" y 40" de arco. En el presente estudio no se presentaron niños con respuestas de AVE de 800" y 400". Esta investigación nos recuerda que herramientas como las pruebas de agudeza visual estereoscópica, son muy útiles en la detección de alteraciones de la visión binocular en las actividades de tamizajes visuales, y que debemos incorporarla en nuestros pacientes de edad preescolar como una prueba de rutina.

VII. CONCLUSIONES

Se evaluaron niños en edades comprendidas entre los 3 años a 5 años 11 meses. El 34.67% de los niños correspondían a edad de 3 años, el 38.39% a niños en edad de 4 años y el 26.94% a niños de 5 años 11 meses. En este trabajo se presentan ambos géneros, el mayor es el femenino con el 51.6%. Los evaluados corresponden a estratos socioeconómicos dentro del 1 y el estrato 5, siendo de mayor frecuencia el estrato 3 con un 46,1% seguido del estrato 1 con el 31,5%.

Para los dos test se halló una relación directa entre la edad y la agudeza visual estereoscópica a mayor edad mejor AVE, que concuerda con los estudios referenciados.

Se observó que el 8.3% de los evaluados fue clasificado como alterado con la prueba Random Preschool mientras que con el Random LEA fue mayor el número de niños clasificado como alterado (24.9%).

Se observó una mayor cantidad de participantes que no daban respuesta a la prueba Random Dot con Símbolos de Lea en un 62% contra un 29% que no dieron respuesta al Randot Preschool.

La tasa de éxito en la edad preescolar de la prueba fue del 91.7%. Dentro de la población con resultados normales, distribuida por grupos etáreos, se observó que el progreso y perfeccionamiento de la agudeza visual estereoscópica es directamente proporcional con el crecimiento entre los tres y los cinco años de edad

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Kirwan C, O'Keefe M. Stereopsis in Refractive Surgery. *Am J Ophthalmol.* 2006 Ago; 142(2):218-222.
- 2 Saladin JJ. Stereopsis From a Performance Perspective. *Optom Vis Sci.* 2005 Mar; 82(3):186-205.
- 3 Schneck ME, Haegerstrom-Portnoy G, Lott LA, Brabyn J. Ocular Contributions to Age-Related Loss in Coarse Stereopsis. *Optom Vis Sci.* 2000 Oct; 77(10): 531-536.
- 4 Von Noorden GK, Campos EC. *Binocular Vision and Ocular Motility: theory and management of strabismus.* 6th ed. St. Louis, Missouri: Mosby; 2002. p. 298.
- 5 Pons Moreno AM. *Aspectos Sensoriales de la Visión Binocular, Estereopsis.* 1.a ed. Valencia:1999. p. 42.
- 6 Becker R, Hübsch S, Gräf MH, Kaufmann H. Examination of young children with Lea symbols. *Br. J. Ophthalmol.* 2002: 513-516.
- 7 Fawcett SL. An evaluation of the agreement between contour-based circles and random dot-based near stereoacuity tests. *J AAPOS.* 2005: 572-578.
- 8 Sceiman M, Wick B. *Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accommodative, and Eye Movement Disorders.* Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2008.

PREVALENCIA DE SÍNDROME DE OJO SECO EN MUJERES USUARIAS DE ANTICONCEPTIVOS HORMONALES INYECTABLES EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA AÑO 2008

Ángela Marcela Becerra C.; Sandra Milena García M.
Facultad de Optometría, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga
Manuel Fernando Buitrago, Oftalmólogo.
Docente Facultad de Optometría, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

Autor responsable de correspondencia:
Ángela Marcela Becerra: angelamarcelabecerra@hotmail.com

I. RESUMEN

Dado que el consumo de hormonas como progesterona y estrógenos hace que se bloquee los niveles de andrógenos¹ y produzca alteraciones en la película lagrimal², se realiza esta investigación para encontrar la frecuencia de Síndrome de Ojo Seco en las usuarias de anticonceptivos hormonales inyectables, se contó con una muestra de 148 pacientes asistentes al Hospital universitario de Santander de 18 a 25 años de edad con un año o más de uso del anticonceptivo. Se realizaron pruebas diagnósticas lagrimales y de acuerdo a los resultados se determinó una alteración en la calidad de la película lagrimal, correspondiente a un BUT bajo, que produce inestabilidad lagrimal y alteración en la capa oleosa de la lágrima en la mayoría de las pacientes, esta alteración se clasifica como un síndrome de ojo seco leve lipodeficiente.

I.A. PALABRAS CLAVE

Prevalencia, Síndrome de Ojo Seco, Anticonceptivos Hormonales.

II. ABSTRACT

Since the consumption of hormones such as progesterone and estrogen causes them to block androgen levels causing changes in the tear film, this research is performed to find the frequency of dry eye syndrome in users of injectable hormonal contraceptives, it had a sample of 148 patients attending the University Hospital of Santander from 18 to 25 years of age with more than one year of contraceptive use. Diagnostic tests were performed according to lacrimal and the results were determined a change in the quality of the tear film BUT for a low, producing a tear instability and alteration in the oil layer of the tear in most patients by classifying this condition as a mild dry eye syndrome lipodeficiency.

II.A. KEYWORDS

Prevalence, Syndrome of Dry Eye, Hormonal Contraceptives.

III. INTRODUCCIÓN

Hace muchos años, se le atribuía al ojo seco casi en forma prerrogativa y directa con las manifestaciones oculares producidas por el Síndrome de Sjögren, y los pacientes portadores de ojo seco eran rápidamente encasillados en función a esa enfermedad³. Actualmente se observa con atención, que sólo un limitado porcentaje de los pacientes portadores de

ojo seco presentan ese síndrome, y que la mayor proporción de los mismos carecen de sus características clínicas⁴. De igual manera su etiología es muy extensa y se asocia el ojo seco a múltiples causas⁵. La importancia de este trabajo radica en que actualmente no existe una clara relación entre Síndrome de Ojo Seco y el uso de anticonceptivos⁶, por lo

cual fue necesario establecer las alteraciones que causa el uso de estos medicamentos a nivel ocular y más específicamente a nivel lagrimal después de un año de uso.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de observación descriptivo de corte transversal, se escogió un grupo de 148 mujeres, pacientes y/o acompañantes asistentes a la consulta de Oftalmología y Ginecología del Hospital Universitario de Santander, usuarias de anticonceptivos hormonales inyectables de uso mensual, de un año o más de uso continuo, provenientes del Área Metropolitana de Bucaramanga y de 18 a 25 años de edad, sin presentar patologías en segmento anterior ocular, ni antecedente de cirugía refractiva, no usuarias de lentes de contacto y dispuestas a participar de forma voluntaria en la investigación.

Cada paciente se evaluó por medio de 3 procedimientos Shirmer I y II que consisten en colocar en el saco conjuntival externo inferior de cada ojo una tirilla de 35*5mm de papel Whatman N° 41 en condiciones oculares normales y posteriormente bajo efecto de anestesia con Propacaine clorhidrato 0,5% (Alcaine), durante cinco minutos o hasta el momento cuando se llenó por completo la tira.

Se realizó luego la tercera prueba llamada tiempo de ruptura lagrimal (BUT) por medio de una tinción con fluoresceína de uso ocular donde se hizo un leve toque sobre la conjuntiva bulbar para que quedara teñida y así observar por medio del filtro azul cobalto proveniente de la lámpara de hendidura el tiempo de ruptura de la lágrima.

V. CRITERIO ÉTICO

Se ubica dentro de una investigación de riesgo mínimo, puesto que se realizan procedimientos comunes donde el riesgo del paciente o del investigador no tiene mayor consecuencia. Se realizó un plan de análisis univariado.

VI. RESULTADOS

VI.1. Aspectos Demográficos

En la Tabla 1 se puede observar que, asistió un mayor porcentaje de pacientes de 25 años fue un 29.3% (43), con un promedio 23.1 ± 1 .

Tabla 1. Distribución por Edad

Edad	Frecuencia	Frecuencia Relativa
18	6	4.1%
19	4	2.7%
20	6	4.1%
21	7	4.8%
22	18	12.2%
23	30	20.4%
24	33	22.4%
25	44	29.3%
Total	148	100%

Fuente: Autoras del proyecto

VI.2. Síntomas y Signos de Síndrome de Ojo Seco

En la Tabla 2 se puede evidenciar que se encontró la presencia de prurito en 116 pacientes que corresponde al (78.4%) fue la mayor frecuencia.

Tabla 3. Distribución por síntomas Clínicos

Síntoma	Ausente	Presente
Sensación. C. extraño	123 (83.1%)	25(16.9%)
Escozor	127 (85.8%)	21(14.2%)
Prurito	32 (21.6%)	116(78.4%)
Ardor	70 (47.3%)	78(52.7%)

Fuente: Autoras del proyecto

En la Tabla 3 se puede evidenciar que se encontró hiperemia en la mayoría de los pacientes (96), equivalente al 64.9% fue la mayor frecuencia.

Tabla 2. Distribución por signos Clínicos

Signo	Ausencia	Presencia
Blefaritis	141(95.3%)	7 (4.7%)
Hiperemia	96 (64.9%)	52(35.1%)
AV fluctuante	133(89.9%)	15(10.1%)
Disminución. Menisco lagrimal	147 (99.3%)	1 (0.7%)

Fuente: Autoras del proyecto

A continuación se puede evidenciar que la frecuencia mayor corresponde a una biomicroscopia normal con un 86.5% (128). Cabe resaltar que dentro de las alteraciones se encontró pacientes con hiperemia conjuntival, con reacción papilar y con otros signos que no corresponden a una patología específica, sin interferir en la calidad, cantidad y estabilidad lagrimal y sin relacionarla con ninguna patología.

Tabla 4. Distribución por Resultado de la Biomicroscopia

	Frecuencia	Frecuencia relativa
NORMAL	128	86.5%
ALTERADA	20	13.5%
Total	148	100%

Fuente: Autoras del proyecto

VI.3 Aspectos Clínicos

Del total de la población atendida, según en cuenta el **Shirmer Test Tipo I**, se encontró un mayor valor en **OD** de 32mm, con una frecuencia de 16 pacientes equivalente a un 10,8% del total de la población, con un promedio de 27.4 ± 7.24 . Sólo el 7.43% de la población reportó valores menores de 15mm equivalentes a 11 pacientes. En cuanto al **OI** se encontró el mayor valor de 33mm con una frecuencia de 15 pacientes equivalente a un 10.1% del total de la población, con un promedio de 26.5 ± 7.83 . Sólo el 6.08% de la población reportó valores menores a 15mm equivalente a 9 pacientes.

Del total de la población, de acuerdo al **Shirmer Test Tipo II**, se encontró un mayor valor en **OD** de 20mm con una frecuencia de 15 pacientes equivalente a un 10,1% del total de la población, con un promedio de 17.1 ± 5.9 . Sólo el 12.8% de la población reportó valores menores de 10mm equivalente a 19 pacientes. En cuanto al **OI** se encontró un mayor valor de 12mm con una frecuencia de 17 pacientes equivalente a un 11.5% del total de la población, con un promedio de 16.8 ± 6.4 . Sólo el 16.9% de la población reportó valores menores a 10mm equivalentes a 25 pacientes.

Del total de la población atendida, según el **B.U.T.**, se encontró un valor mayor en **OD** de 7seg con una frecuencia de 38 pacientes equivalente a un 25.7% del total de la población, un promedio de 7.1 ± 1.6 . Sólo un 4.2% equivalentes a 8 pacientes presentaron un BUT por encima de los 10seg. En cuanto al **OI** se encontró un mayor número de pacientes con valores de 7seg con una frecuencia 40 pacientes equivalente a un 27.0% del total de la población, con un promedio de 7.0 ± 1.6 . Sólo un 4.9% equivalente a 7 pacientes presentó un BUT por encima de los 10seg en el ojo izquierdo.

En la Tabla 5 se puede evidenciar que del total de la población se encontró la mayor frecuencia a presencia de síndrome de ojo seco con un 91.2% equivalente a 135 pacientes. Dado que el mayor porcentaje de pacientes sólo tenían alterado el But, y un pequeño porcentaje tenía alterado el Shirmer I y II, se tuvo en cuenta la triple clasificación de Madrid de Síndrome de Ojo Seco (27).

Tabla 5. Frecuencia del Síndrome de Ojo Seco

	Frecuencia	Frecuencia relativa
Mínima	13	8.8%
Máxima	135	91.2%
Total	148	100%

Fuente: Autoras del proyecto

En la Tabla 6 se puede evidenciar que de la frecuencia encontrada con Síndrome de Ojo Seco, el mayor valor corresponde a grado leve de Síndrome

de ojo seco con un 59.9% equivalente a 82 pacientes, también según la triple clasificación de Madrid de Síndrome de Ojo Seco (27).

Tabla 6. Distribución del Grado de Intensidad del Síndrome de Ojo Seco

	Frecuencia	F Relativa
Leve	82	59.9%
Moderado	48	36.5%
Severo	5	3.6%
Total	135	100%

Fuente: Autoras del proyecto

VII. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio podemos deducir que se encontró relación entre la alteración de la capa oleosa de la película lagrimal y el uso de anticonceptivo inyectable que cumple con el objetivo general que era establecer la relación entre éstos, en el momento en que evaluamos las pacientes, debido a que éstos bloquean los niveles de andrógenos, los cuales son los responsables del funcionamiento de las glándulas de eibomio se disminuye así la calidad de la película lagrimal, presentado en un porcentaje mayor del 95% del total de la población evaluada.

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, se concluye que la población más atendida fue población de nivel socioeconómico bajo, cabe resaltar que este resultado se debe al sitio donde fueron evaluadas las pacientes debido a que acudían pacientes usuarias del Sisben.

De acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación basándonos en la mayoría los niveles que nos da el Shirmer I y II están dentro de los niveles normales, se considera normal la producción lagrimal y las condiciones de la capa acuosa pero de acuerdo a los niveles encontrados en la mayoría de la población en cuanto al BUT se puede deducir que el total de la población atendida un 95% tiene deficiencias en la capa oleosa de la película lagrimal,

lo que puede considerarse como un Síndrome de Ojo Seco leve comportándose como lipodeficiente, debido a la evaporación rápida y la inestabilidad lagrimal.

En cuanto a los pacientes reportados con Síndrome de ojo seco moderado y severo se debe a una mayor alteración en los resultados del BUT, presencia de más de un síntoma y/o signo y un Shirmer I y II disminuido.

El síntoma más frecuente reportado fue prurito en un 78.4% y el signo más reportado fue hiperemia en un 35.1% los cuales pueden relacionarse directamente con la inestabilidad lagrimal y su rápida evaporación, sin excluir los otros síntomas y signos evaluados.

VIII. RECOMENDACIONES

Se recomienda al profesional del cuidado visual, se enfatice la evaluación en la calidad de la lágrima, debido a que se puede pasar por alto un Síndrome de Ojo Seco leve.

Se recomienda en otra oportunidad realizar otros estudios con anticonceptivos hormonales inyectables de uso trimestral que no son combinados, para así establecer qué efectos secundarios tiene la progesterona a nivel ocular.

Se recomienda ejecutar otras investigaciones de síndrome de ojo seco con tests diagnósticos diferentes a los utilizados como la rosa de bengala, lisamina verde, citología conjuntival entre otros para un diagnóstico más exacto.

Se recomienda en otra oportunidad realizar otro estudio de Síndrome de Ojo Seco relacionándolo con el uso de anticonceptivos, instaurar un corte longitudinal para establecer el inicio del consumo, el seguimiento y los resultados.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Shimazaki J, Sakata M, Tsubota K. Ocular surface changes and discomfort in patients with meibomian gland dysfunction. Arch Ophthalmol 1995; 113: 1266-1270. Sullivan DA, - Sullivan BD, Evans JE, Schirra F, Yamagami H, Liu M et al. Androgen

- deficiency, Meibomian gland dysfunction and evaporative dry eye. *Ann N Y Acad Sci* 2002; 966: 211-222
- 2 Sullivan DA, Sullivan BD, Evans JE, Schirra F, Yamagami H, Liu M et al. Androgen deficiency, Meibomian gland dysfunction and evaporative dry eye. *Ann N Y Acad Sci.* 2002; 966: 211-222
 - 3 Spalton DJ, Hitching RA Hunter PA. *Oftalmología Clínica.* 2da. Mosby; 1995. Moses RA, Hart WM, Adler. - *Fisiología del ojo (8a.).* Panamericana; 1988; p. 28 – 50
 - 4 Arffa RC. Cap. 14 Enfermedades de la córnea. *Grayson 3ra.* Mosby; 1992
 - 5 Murube J. Concepto de ojo seco. In: Murube J. *Ojo seco-Dry eye.* Soc. Española de Oftalmología. Madrid. Tecnimedia editorial, S.L; 1997; p. 7-12
 - 6 Tomlinson. Criterios Diagnósticos en el Síndrome de Ojo Seco. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología.* 2004 Jun. 6. Kamsky JJ. *Oftalmología Clínica.* Barcelona: Doyma Libros; 1992.

HIPERTENSIÓN Y SU IMPLICACIÓN EN LAS ALTERACIONES VISUALES Y OCULARES

Lucy Esperanza Merchán.

Optómetra Especialista Docencia Universitaria. Docente Facultad Optometría, Universidad Santo Tomás. Bucaramanga

Lizbeth Alexandra Acuña

Optómetra Magister en Epidemiología. Docente Facultad Optometría, Universidad Santo Tomás. Bucaramanga

Autor responsable de correspondencia: Lucy Esperanza Merchán Madero.
e-mail: lucye_merchan@hotmail.com

I. RESUMEN

La prevalencia de Hipertensos en Colombia es del 18 al 20%, en Santander es del 21.4% y, en Bucaramanga, la Hipertensión Arterial (HTA) en mujeres es del 13.11% y en hombres es de 11.49%. Algunos estudios indican que estas personas pueden manifestar enfermedades cardiacas y lesiones oculares. El propósito de este estudio fue determinar la prevalencia de alteraciones visuales y oculares en personas mayores de 40 años de edad con factores de riesgo cardiovascular (hipertensión) en la ciudad de Bucaramanga. Se realizó un estudio observacional descriptivo en 215 personas que presentaron hipertensión arterial en las cuales se identificaron alteraciones visuales y oculares influenciadas por la edad y que se reconocen como predictores de alteraciones sistémicas. Se reconoce la importancia de la participación de los profesionales de la salud visual en la prevención de patologías oculares y su relación interdisciplinaria con otras profesiones para el manejo y atención integral de las personas con este factor de riesgo.

I.A. PALABRAS CLAVE

Hipertensión, prevalencia, factor de riesgo

II. ABSTRACT

The Hypertension prevalence in Colombia is 18 to 20%, 21.4% in Santander and Bucaramanga the Hypertension in women is 13.11% and for men is 11.49%. Some studies indicate that these individuals may manifest heart disease and injuries oculares. El purpose of this study was to determine the prevalence of visual impairment and eye in people over 40 years of age with cardiovascular risk factors (hypertension) in the city of Bucaramanga. We performed an observational study in 215 people who had high blood pressure which were identified in the visual and ocular disorders influenced by age and are recognized as predictors of systemic disorders. The importance of the involvement of eye care professionals in the prevention of eye diseases and their interdisciplinary relationship with other professions for the management and comprehensive care for people with this risk factor.

II. A. KEY WORDS

Hipertensión, prevalencia, factor de riesgo

III. INTRODUCCIÓN

Los factores de riesgo cardiovasculares como la hipertensión se presentan en Bucaramanga con una prevalencia del 13.11% en mujeres y el 11.49% en hombres¹. De acuerdo con estudios realizados^{2,3} las personas hipertensas presentan 1.5 veces más riesgo de desarrollar retinopatía que las no hipertensas. También se ha demostrado que es un factor relacionado con el Glaucoma y la Degeneración macular relacionada con la edad, que constituye la primera causa de ceguera legal en países desarrolla-

dos⁴ La hipertensión es una patología crónica degenerativa de interés en salud pública porque genera o condiciona patologías cardiocerebrovasculares y alteraciones oculares por afectar la circulación retiniana⁵ razón por la cual es importante informar a la población como influye en el sistema visual y que consecuencias produce si no se tiene un adecuado control y seguimiento. El propósito de este estudio fue determinar las alteraciones visuales y oculares más frecuentes en personas mayores de 40 años con hipertensión arterial.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio Observacional Descriptivo en 322 personas hombres y mujeres mayores de 40 años que residen en la ciudad de Bucaramanga. Para el cálculo del tamaño de muestra, se utilizó una prevalencia de alteraciones visuales de 88.89% según los datos obtenidos en una prueba piloto realizada a personas con esta condición, en las clínicas de la Universidad Santo Tomás en el 2005; con un alfa de 5% poder del 80% y una variación en la prevalencia de 3%.

IV.1. Selección de los participantes

Se partió de un listado de las IPS registrado en la Secretaria de Salud de Santander del cual se identificaron 15 IPS que contaban con programas para adultos mayores que presentaban algún factor de riesgo cardiovascular (Hipertensión, Diabetes, Obesidad, alteraciones cardíacas). De estas instituciones, siete (7) aceptaron participar en el proyecto de investigación y suministraron listados de las personas que presentaban esta condición y que estaban inscritos en los programas de promoción y prevención. Fueron elegidos aleatoriamente 410 participantes hombres y mujeres mayores de 40 años de edad que presentaron factores de riesgo cardiovascular a quienes se les convocó para informarles acerca del estudio y 322 manifestaron su aceptación verbal. Se presentaron 215 personas con hipertensión arterial a quienes se les realizó examen visual en la clínica de Optometría de la Universidad Santo Tomás.

Una vez seleccionados los participantes se confirmó con la IPS, en la cual estaba registrado, el diagnóstico de hipertensión y se realizó la medición de alteraciones visuales y/o oculares la cual abordó los siguientes parámetros: Agudeza visual, estado refractivo, poder dióptrico, presión intraocular, segmento ocular externo, segmento posterior y en caso de ser necesario, para descartar alteraciones del campo visual, se realizaron exámenes especializados como la campimetría para la valoración del fondo ocular.

Todos los procedimientos se realizaron según los protocolos clínicos definidos en la clínica de optometría de la universidad Santo Tomás.

Posterior a la recolección de los datos, se organizó la base de datos la cual fue digitada en Excel por dos digitadores para depurar y validar los registros. Posteriormente se exportaron al programa Stata versión 9.0 para ser procesados.

Para el análisis de datos se aplicaron medidas de tendencia central y dispersión o tablas de frecuencia según la naturaleza y distribución de cada variable.

Se realizó análisis exploratorio de las posibles asociaciones de la hipertensión con alteraciones oculares se aplicó la prueba estadística de Chi cuadrado (X^2) y Test exacto de Fisher.

Se respetaron los principios éticos establecidos en la resolución N° 08430 y el estudio se consideró de riesgo mínimo. Este trabajo fue aprobado por el Comité de Ética de la universidad Santo Tomás.

V. RESULTADOS

El 74% de los hipertensos fueron mujeres y el 26% hombres. Una proporción del 98,6% manifestó estar controlados con tratamiento farmacológico indicado por un profesional de la salud y el 47% reportó tener la enfermedad por más de un año. La agudeza visual de lejos se presentó disminuida en el 65% de los participantes ($<20/20$) y en visión próxima en el 91%.

El defecto refractivo más frecuente fue el astigmatismo, se encontró en el 56.74% de los participantes en el ojo derecho y 57,2% en el izquierdo. Solamente 4 personas con este factor presentaron sombras imperceptibles por lo cual no fue posible determinar el defecto refractivo

El 84,65% de las personas con este factor de riesgo presentaron alteración en el segmento anterior. El 35% de los hipertensos presentaron alteración en la conjuntiva, las más frecuentes patologías fueron el pterigio y la pinguécula presentes en igual proporción 42,6%.(13). En la córnea la alteración más frecuente fue gerontoxon el cual se encontró en el 81.54% de los hipertensos. El 66% presentó dermatochalazis. Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de la población según alteraciones patológicas segmento anterior

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN ALTERACIONES PATOLÓGICAS SEGMENTO ANTERIOR				
Estructura	Descripción	Frecuencia	%	Valor p
Conjuntiva	Pinguécula	32	14.9	0.5
	Pterigion	32	14.9	
	Ojo seco	1	0.5	
	Conjuntivitis	1	0.5	
	Otros	9	4.2	
Córnea	Gerontoxon	53	24.7	0.76
	Queratitis	6	2.8	
	Leucoma	4	1.9	
	Edema Corneal	1	0.5	
	Pigmento	1	0.5	
Iris	Discoria	6	2.8	0.28
	Sinequias	0	0.0	
	Coloboma	1	0.5	
	Rubeosis	1	0.5	
	Otros	9	4.2	
Párpados	Dermatochalasis	48	22.3	0.9
	Blefaritis	11	5.1	
	Estenosis Lagrimal	3	1.4	
	Meibomitis	2	0.9	
	Triquiasis	1	0.5	
Otros	9	4.2		

N= 215 Hipertensos

Fuente: Autoras del proyecto

El segmento posterior se vio afectado en el 33% de los participantes, son frecuentes alteraciones como la catarata en el 38%, glaucoma 6% y Degeneración macular relacionada con la edad 3,7%. Se evidenciaron alteraciones vítreas en el 10% de las personas con este factor y las alteraciones más frecuentes en esta estructura fueron el desprendimiento de vítreo posterior y condensaciones vítreas. En la retina se observó alteraciones pigmentarias en el 19.5%. (Tabla 2)

Tabla 2. Distribución de la población según alteraciones patológicas segmento posterior

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN ALTERACIONES PATOLÓGICAS SEGMENTO POSTERIOR				
Estructura	Descripción	Frecuencia	%	valor p
Cristalino	Esclerosis	17	7.9	0.31
	Catarata	82	38.1	
	Pseudoafaco	12	5.6	
	Otros	1	0.5	
	Otros	9	4.2	
Humor Vitreo	Desprendimiento Vítreo	9	4.2	0.05
	Condensaciones Vítreas	9	4.2	
	Hialosis Asteroide	0	0.0	
	Hemorragia Vítreo	1	0.5	
	Otros	9	4.2	
Papila	Escavación Sospechosa	29	13.5	0.28
	Otros	9	4.2	
Retina	Palidez Anillo Neuroretinal	8	3.7	0.28
	Atrofia Peripapilar	1	0.5	
	Otros	3	1.4	
	Alteración Pigmentarias	14	6.5	
	Desprendimiento de Retina	1	0.5	
	Druse	4	1.9	
	Exudados	2	0.9	
	Cicatriz Retinal	4	1.9	
Otros	17	7.9		

N= 215 Hipertensos

Fuente: Autoras del proyecto

VI. DISCUSIÓN

En esta investigación se observa que la alteración de estructuras visuales y oculares es frecuente y que está influenciada posiblemente por la edad. La alteración refractiva más frecuente fue el astigmatismo, con un componente esférico tipo Hipermetrópico; los hallazgos se relacionan con lo expuesto por Fledelius⁶ quien afirma que la curvatura corneal permanece constante, es decir, no hay variación del poder astigmático pero si incrementa la hipermetropía con la edad. Así lo demuestra un estudio realizado en Turquía (2005), en el cual reportaron que el 61.4% de las personas hipertensas eran hipermétropes.⁷

En el segmento anterior las estructuras más afectadas presentaron algunas alteraciones típicas dependientes de la edad como son dermatochalasis, nucleoesclerosis, opacidades capsulares, gerontoxon y degeneración en la conjuntiva tipo pterigio y pingüecula.

El 23% de los hipertensos eran también diabéticos y 14 presentaron glaucoma, posiblemente se relaciona el aumento de la presión arterial con el de la presión intraocular aunque se evidencia en varios estudios una probabilidad baja al igual que la relación entre hipertensión ocular con glaucoma, aunque en la gran mayoría de casos es muy frecuente la presencia de esta relación pero no se determina como el único factor causal o determinante en la de aparición de esta enfermedad. Estudios revelan que la presión arterial es mayor en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto que en pacientes normales o aquellos que presentan glaucoma con presión normal. Se ha reportado además que la HTA sistémica se asocia con progresión de defectos en el campo visual en glaucoma a presión normal.

En el segmento posterior, se observó que la catarata se presentó con frecuencia en este estudio y aunque es dependiente de la edad, la medición de esta opacidad en enfermedades sistémicas evidencian que sirve como marcador para este tipo de factores según lo expuesto por Minassian, en India, quien demostró que las personas con enfermedades crónicas como diabetes e hipertensión y alteraciones cardíacas en quienes no se hacen un control médico exhaustivo existe mayor probabilidad que se pre-

sente opacidades en el cristalino, es más frecuente la nucleoesclerosis.

En concordancia con otros estudios, es muy relevante que los hallazgos de prevalencias de todo tipo de alteraciones visuales y oculares en los participantes de este grupo de edad estén incrementados por esta variable. Sin embargo, aunque existen debilidades para soportar evidencia científica, no se puede descartar la posibilidad de prevenir la aparición de alteraciones como retinopatía hipertensiva, alteraciones vítreas y opacidades en el cristalino, que causan daños irreversibles si no se controlan adecuadamente y/o enfermedades multicausales como la hipertensión arterial.

Se considera importante el papel de los profesionales de la salud visual en el estudio e intervención de estos problemas de interés en salud pública, razón por la cual se deben unir esfuerzos para alcanzar la participación en las instituciones de salud con el propósito de contribuir a la detección precoz de alteraciones visuales y/o oculares en la población y trabajar interdisciplinariamente para garantizar una atención integral adecuada y oportuna.

VII. REFERENCIAS

1. Prevalencia de Factores de Riesgo Para Enfermedades Cardiovasculares. Fundación Cardiovascular de Colombia. Bucaramanga; 2001
2. Van Leiden HA, Dekker JM, Moll AC, Nijpels G, Heine RJ, Bouter LM, et al. Blood pressure, lipids, and obesity are associated with retinopathy: the Hoorn Study Diabetes Care. 2002; 25: 1320-5
3. Kingsley LA, Dorman JS, Doft BH, et al. An epidemiologic approach to the study of retinopathy: the Pittsburgh diabetic morbidity and retinopathy studies. Diabetes Res Clin Pract. 1988; 4:99-109
4. Cavallerano A. Optometric clinical practice guideline. Care of the patient with Age-related Macular degeneration. American Optometric Association: St Louis USA; 1997.
5. Della Croce JT, Vitale AT. Hypertension and the eye. Curr Opin Ophthalmol. 2008 Nov; 19(6):493-8
6. Fledelius HC, Stubgaard M Changes in refraction and corneal curvature during growth and adult life. A cross sectional- study Acta Ophthalmol. 1986. 64; 487-91
7. Karadayi K, Akin T, Ciftci F, et al. The association between hypermetropia and essential hypertension. Am J ophthalmol. 2005;140(3):446-451
8. Belzunce A, Casellas M. Factores de riesgo vascular en el Glaucoma Primario de ángulo abierto. Revista Anales del Sistema Sanitario de Navarra. [Citado el 2007 Feb]. Disponible en: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol27/n3/ori3a.html>.
9. Minassian D, Mehra V, Jonson G. Mortality Cataract: findings from a population-based longitudinal study. Bull World Health Org. 1999; 70:219-223

RELACIÓN ENTRE LA PRESIÓN INTRAOCULAR Y ESPESOR CENTRAL DE LA CÓRNEA EN PACIENTES MAYORES DE 40 AÑOS CON SOSPECHA DE GLAUCOMA EN EL CENTRO DE PREVENCIÓN Y CONSULTORÍA EN GLAUCOMA EN EL AÑO 2.008

Laura Natalia Blanco López
Estudiante X semestre. Facultad de Optometría. U. Santo Tomás
Coautor: Martha Lucía Silva Mora
Óptometra Docente Universidad Santo Tomás

Autor responsable de correspondencia: Laura Natalia Blanco López.
e-mail: lauritablancox@hotmail.com

I. RESUMEN

La relación entre presión intraocular (PIO), paquimetría y desarrollo de glaucoma ha sido objeto de diversos estudios. El objetivo del estudio fue determinar la relación entre la presión intraocular y espesor central de la córnea en pacientes mayores de 40 años con sospecha de glaucoma en el Centro de Prevención y Consultoría en glaucoma en el año 2.008, para lo cual se diseñó un estudio observacional, en 118 pacientes. Los datos fueron analizados con el programa EPINFO 2.000. No existió relación entre la presión intraocular y el espesor corneal; es necesario realizar un estudio aumentado el tamaño de muestra para así lograr su relación. Un 21.2% en el ojo derecho presentaron pérdida de campo visual y un 20.7% en el ojo izquierdo. El tipo de glaucoma diagnosticado es el glaucoma primario de ángulo abierto con un 35.6%; se destaca que la mayor parte de los pacientes atendidos están catalogados como sospechosos con un 34.7%.

I.A. PALABRAS CLAVE

Córnea, Paquimetría, Sospecha de Glaucoma, Presión intraocular

II. ABSTRACT

The relationship between intraocular pressure (IOP), pachymetry and glaucoma development has been the subject of several studies. The aim of this study was to determine the relationship between intraocular pressure and central corneal thickness in patients over 40 years with suspected glaucoma in the Consulting Center for Prevention and glaucoma in the year 2008, which was designed for an observational study in 118 patients. The data were analyzed using EPINFO 2,000. There was no relationship between intraocular pressure and corneal thickness, it is necessary to conduct a sample size increased in order to achieve their relationship. 21.2% in the right eye had visual field loss and 20.7% in the left eye. The type of glaucoma is diagnosed primary open-angle glaucoma with a 35.6% highlighted that the majority of the patients treated are listed as suspects with a 34.7%.

II.A. KEY WORDS

Cornea, Corneal pachymetry, suspected glaucoma, intraocular pressure

III. INTRODUCCIÓN

La relación entre la presión intraocular (PIO), la paquimetría y el desarrollo de glaucoma ha sido objeto de diversos estudios. Por esta razón, se consideró importante realizar este estudio observacional por cuanto no se realizó ninguna intervención en la población sino que solamente se registraron los datos, es descriptivo por cuanto en los resultados se cuenta lo encontrado en los pacientes y es transversal porque se realizó una sola medición de

las variables de interés en un único momento de examen de los pacientes en el cual se exploró la relación estadística entre la presión intraocular y espesor central de la córnea en pacientes mayores de 40 años con sospecha de glaucoma en el Centro de Prevención y Consultoría en Glaucoma.

La población fue pacientes mayores de 40 años con sospecha de glaucoma en el Centro de Prevención y Consultoría en glaucoma en el año 2008. El

número total de pacientes con este diagnóstico en el Centro fueron 118.

La evaluación de la presión intraocular (PIO) y paquimetría es importante para el diagnóstico y tratamiento del glaucoma. El diagnóstico de glaucoma se basa en la tonometría, paquimetría, el aspecto de la papila, el estado de la capa de fibras nerviosas y la campimetría.

Goldman introduce el concepto de tonometría aplanática. En la tonometría aplanática la córnea se aplanar y la PIO se determina mediante la medición de la fuerza de aplanación y el área aplanada, basándose en la ley de Imbert: $\text{Presión} = \text{Fuerza} / \text{Superficie}$.²

El tonómetro aplanático de Goldman mide la fuerza necesaria para aplanar una área de la córnea de 3.06mm de diámetro. Cuando Goldman introduce, por primera vez, la teoría y la práctica de la tonometría de aplanación, reconoce la influencia del espesor central de la córnea en la determinación de la PIO. Pero realizó sus cálculos basándose en la rigidez que presenta una córnea de grosor y curvatura normal. Desde los años 70, diversos artículos advierten de errores en la lectura tonométrica provocados por variaciones en el grosor y la curvatura corneal.

La paquimetría es la medición del espesor de la córnea, es decir, la distancia que hay desde la superficie anterior o epitelio a la superficie posterior o endotelio³.

El planteamiento y desarrollo de esta propuesta de investigación servirá como base para establecer la relación que existe entre la paquimetría y la toma de la presión intraocular en la población con factores de riesgo, consolidar un sistema de información y registro que nos permita determinar el perfil epidemiológico visual, propiciar un acercamiento del Optómetra al equipo médico, para demostrar capacidades en el diagnóstico de alteraciones en el sistema visual y destacar su función como profesional encargado del cuidado primario ocular. Hay que tener en cuenta que no hay estudios similares en Bucaramanga. Hay estudios similares en otras poblaciones como Cartagena y Cali, de modo que acá se pueda decir que el estudio puede establecer si los resultados obtenidos son repetibles en ese consultorio. Serán beneficiarios los usuarios de este consultorio y/o a los profesionales que estén en el

proceso de diagnosticar el glaucoma con la mayor presión y exactitud del manejo del glaucoma.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional por cuanto no se realizó ninguna intervención en la población sino que solamente se registraron los datos, es descriptivo por cuanto en los resultados se cuenta lo encontrado en los pacientes y es transversal porque se realizó una sola medición de las variables de interés en un único momento de examen de los pacientes. La población fueron pacientes mayores de 40 años con sospecha de glaucoma en el Centro de Prevención y Consultoría en glaucoma en el año 2008. El número total de pacientes con este diagnóstico en el Centro fueron 118. Se seleccionaron las historias clínicas que cumplieran con los requisitos de las que se extrajeron los datos de género, edad nivel socioeconómico, antecedentes familiares con glaucoma, antecedentes personales, excavación, agudeza visual con corrección óptica en visión lejana, gonioscopia Van Herik, tonometría de Goldman y paquimetría ultrasónica central. Los datos fueron analizados con el programa EPINFO 2.000. Se utilizaron medidas de resumen y tendencia central más el análisis descriptivo.

IV.A. Análisis de Datos

El análisis de datos se realizó de acuerdo al nivel de medición de cada variable así: las variables cuantitativas se presentarán aplicadas medidas de tendencia central y dispersión y las variables cualitativas se presentarán en tablas de frecuencia.

Se realizó análisis bivariado para establecer la relación entre la presión intraocular y el espesor corneal.

Finalmente, se revisó y discutió los resultados con los investigadores y se elaboró el documento final donde se presentaron los resultados y conclusiones del estudio.

IV.B. Criterios de Inclusión

Pacientes con sospecha de glaucoma mayores de 40 años en Centro de Prevención y Consultoría en glaucoma; con PIO elevada y/o Edad avanzada y/o historial familiar de glaucoma y/o aumento de la excavación fisiológica y/o alteración del campo visual.

IV.C. Criterios de exclusión

Pacientes que no desearon participar en el estudio.

IV.D. Procedimiento

- Solicitar autorización del Centro de Prevención y Consultoría en Glaucoma.
- En los archivos del centro de prevención y consultoría en glaucoma, se buscaron las historias clínicas que cumplieran con los criterios de selección hasta completar el tamaño de la muestra.
- Una vez seleccionadas las historias clínicas se procedió a la búsqueda de datos en las historias clínicas. Si faltó algún dato se llamó al paciente y se registró en la base de datos.

NOTA: A los pacientes llamados para terminar de anotar los datos se les llenará el consentimiento informado.

- Digitar datos de la historia clínica directamente en la base de datos.
- Análisis de datos

V. RESULTADOS

Tras análisis de los datos se han obtenido los siguientes resultados.

En la población estudiada se pudo identificar que la mayoría de esta pertenece al género femenino y, a su vez, la edad predominante fue de 41 años con un nivel socioeconómico predominante de 1.

En el estudio, los antecedentes familiares con glaucoma, predominó los hermanos, por tanto el 28.8% de la totalidad de los pacientes evaluados tienen antecedentes familiares con glaucoma y en cuanto a los antecedentes personales ser hipertenso controlado con algún tipo de medicamento.

La agudeza visual más predominante es 20/20 con un 74.6% para el OD y OI.

De la distribución de la población por excavación la predominante es de meridiano vertical 0.5 con un 34.7% y en el meridiano horizontal 0.5 con un 35.3% para el OD y un 0.5 y 0.4 con 28.0% en su meridiano vertical con un 0.4 en su meridiano horizontal.

Del total de la población evaluada se encontró con una gonioscopia del OD y OI predominante es de cámara abierta con un 78.0% y con un 73.7% respectivamente.

De los 118 pacientes evaluados, se encontró que los pacientes que presentan alteraciones en el fondo de ojo derecho y ojo izquierdo fue la minoría con un 22.9% y 22.0% respectivamente.

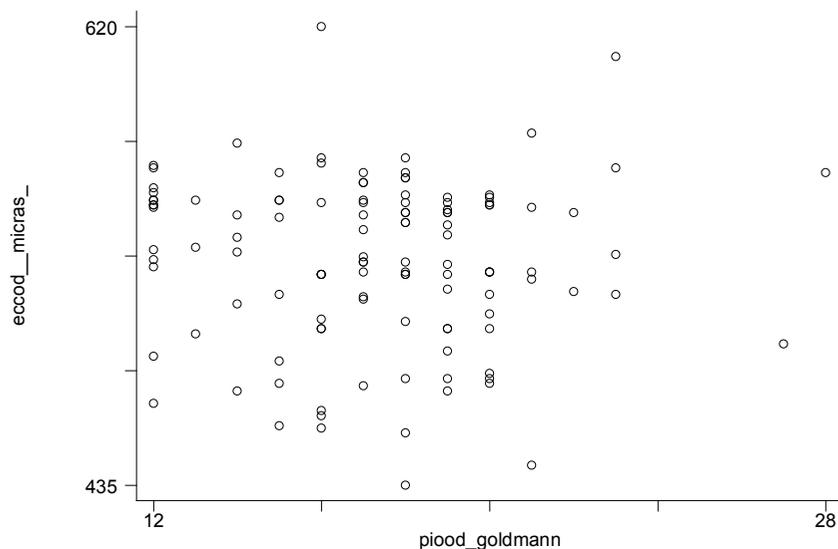


Figura 1. Relación entre la paquimetría y la presión intraocular OD.
Fuente: Autora del proyecto

No se presentó relación estadísticamente significativa entre el espesor corneal central y la presión intraocular del ojo derecho, con un coeficiente de correlación de -0.0292.

RELACIÓN ENTRE LA PAQUIMETRÍA Y LA PRESIÓN INTRAOCULAR OI

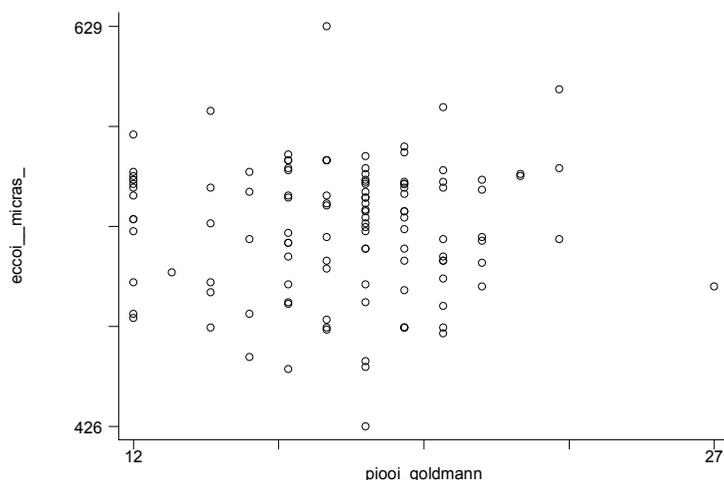


Figura 2. Relación entre la paquimetría y la presión intraocular OI.
Fuente: Autora del proyecto

No se presentó relación estadísticamente significativa entre el espesor corneal central y la presión intraocular del ojo izquierdo con un coeficiente de correlación de -0.0025.

Del total de la población evaluada 118 personas, se encontró que un 21.2% en el ojo derecho presentaron pérdida de campo visual y un 20.7% en el ojo izquierdo.

Según los resultados del estudio del total de la población evaluada 118 personas, se encontró que el tipo de glaucoma diagnosticado es el glaucoma primario de ángulo abierto con un 35.6%; se destaca que la mayor parte de los pacientes atendidos están catalogados como sospechosos con un 34.7%.

VII. DISCUSIÓN

La Neuropatía Óptica Glaucomatosa representa un grupo de enfermedades neurodegenerativas caracterizadas por daño estructural en la cabeza del nervio óptico y una lenta y progresiva muerte de células ganglionares de la retina, es la segunda causa de ceguera a en el ámbito mundial.²

Esta investigación científica, es de gran importancia en el área de las ciencias de la salud visual debido a que los hallazgos soportan con evidencia la caracterización de las condiciones visuales y oculares de la población sospechosa de glaucoma pero los resultados se limitan solo a la población estudio, por lo tanto, no se puede extrapolar a toda la población con sospecha de glaucoma mayores de 40 años si se toma en cuenta que el tamaño de muestra se calculó para sospechosos de glaucoma general y no por cada una de las causas de sospecha de glaucoma.

Se demostró que la mayor proporción de pacientes mayores de 40 años con sospecha de glaucoma en el Centro de Prevención y Consultoría en Glaucoma en el año 2.008 pertenecen al nivel socio-económico 1, hallazgo que es predominante por características de los pacientes de este centro debido a los programas de interés social que allí se desarrollan.

De acuerdo con los hallazgos, se evidenció no alteraciones del fondo de ojo debido a la clasificación de los pacientes como sospechosos de glaucoma.

Cálculos basados en los datos de Ehlers et al. (1975) y modificados por Stodtmeister (1998) han encontrado una relación del grosor de la córnea y la paquimetría. En este trabajo no se encontró tendencia alguna en la relación entre el valor de la paquimetría y la presión intraocular (coeficiente de correlación -0.0292) resultados que concuerdan con los presentados por Sánchez-Tocino H. y colaboradores en el 2007 donde obtuvieron coeficientes de correlación 0,264.⁵

No obstante, la paquimetría no es una técnica que se realice de rutina en oftalmología, a pesar de los años en que ya la literatura habla de tal correlación. Por ello, la importancia de la realización de un estudio de la paquimetría corneal en pacientes con PIO normal, campo visual normal, fondo de ojo normal, y sin antecedentes familiares de glaucoma, con la finalidad de determinar la importancia de la misma en la tonometría y en la decisión terapéutica.

A pesar que no se presentó asociación estadística entre la paquimetría y el espesor corneal central, en este trabajo de investigación se identificaron anomalías visuales relacionadas y soportadas científicamente que ameritan reconocimiento de la importancia de la salud visual y del rol del optómetra en el diagnóstico precoz y manejo adecuado de estas alteraciones y su contribución al mejoramiento de la calidad de esta población.

VIII. CONCLUSIONES

Tras el análisis de los datos se han obtenido los siguientes resultados y conclusiones:

En la población estudiada se pudo identificar que la mayoría de esta pertenece al género femenino y, a su vez, la edad predominante fue de 41 años con un nivel socioeconómico predominante de 1.

En el estudio los antecedentes familiares con glaucoma predominó los hermanos, por tanto, el 28.8% de la totalidad de los pacientes evaluados tienen antecedentes familiares con glaucoma y en cuanto a los antecedentes personales ser hipertenso controlado con algún tipo de medicamento.

Del total de la población evaluada 118 pacientes, se encontró que la agudeza visual del ojo derecho y ojo izquierdo más predominante es 20/20 con un 74.7%.

De la distribución de la población por excavación la predominante es de meridiano vertical 0.5 con un 34.7% y en el meridiano horizontal 0.5 con un 35.3% para el OD y un 0.5 y 0.4 con 28.0% en su meridiano vertical con un 04 en su meridiano horizontal.

Del total de la población evaluada se encontró con una gonioscopia del OD y OI predominante es de cámara abierta con un 78.0% y con un 73.7% respectivamente.

Del total de la población evaluada, 118 personas, se encontró que un 21.2% en el ojo derecho presentaron pérdida de campo visual y un 20.7% en el ojo izquierdo.

Del total de la población evaluada 118 personas, se encontró que el tipo de glaucoma diagnosticado es el glaucoma primario de ángulo abierto con un 35.6%; se destaca que la mayor parte de los pacientes atendidos están catalogados como sospechosos con un 34.8%.

En el presente estudio no existió relación entre la presión intraocular y el espesor corneal es necesario realizar nuevos estudios para calcular el tamaño de muestra para cada uno de los ítems de sospecha de glaucoma (Presión intraocular aumentada, antecedentes familiares con glaucoma y aumento de la excavación fisiológica, entre otros) por separado, con el fin de determinar si al categorizar la sospecha de glaucoma se observa alguna tendencia de relación.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Belzonce A, M. Casellas. Factores de riesgo vascular en el glaucoma primario de ángulo abierto. Anales del sistema sanitario de Navarra. 2004 Sep; 27(3)
2. Saninz Gómez C, Moreno, Montanes. Prevalencia y factores de riesgo del síndrome pseudoexfoliativo en una población institucionalizada en Navarra. Archivos de la sociedad Española de oftalmología. 2003 Jul 2; 78(7)
3. Labrada Rodríguez YH. La herencia en el glaucoma primario de ángulo abierto en la provincia las tunas. Revista Cubana oftalmológica 2000; 13(2):93-7

4. Freile H, Solas Kreidel K. Glaucoma y ceguera legal. Revista oftalmológica Santa Lucía.
5. Sánchez-Tocino H., Bringas-Calvo R., Iglesias-Cortiñas D. Correlación entre presión intraocular, paquimetría y queratometría en una población normal. Arch Soc Esp Oftalmol. [periódico en la Internet]. 2007 Mayo [citado 2008 Feb 20]; 82(5): 267-272. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912007000500004&lng=es&nrm=iso.

EVALUACIÓN DE LA ESTEREOPSIS EN LA EDAD PREESCOLAR

Alberto Alonso Álvarez González
Óptometra, Candidato a MSc. En Ciencias de la Visión.
Docente investigador Facultad de Optometría, Universidad Santo Tomás.

Autor responsable de correspondencia
albertoalvarez29@gmail.com

I. RESUMEN

La "Edad Preescolar" está comprendida entre los 3 hasta los 5 años 11 meses. A los tres años los niños ya han logrado suficiente habilidad en el lenguaje receptivo; sin embargo las habilidades de escritura aún no se han desarrollado suficientemente. Para esto se han fabricado pruebas diseñadas para el nivel de entendimiento en los niños en este rango de edad. El presente artículo pretende hacer una exploración de las pruebas estereoscópicas manuales de puntos aleatorios más usadas actualmente en la edad preescolar, ya que es bien sabido presentan una percepción estereoscópica pura, y a su vez eliminan la percepción de profundidad mediante claves monoculares. Se realizó una revisión documental de 50 referencias provenientes de las siguientes fuentes: Publicaciones indexadas de la base de datos Pubmed <http://ncbi.nlm.nih.gov> y Ebsco Host <http://web.ebscohost.com>, revistas en línea: Optometric Vision Science, American Journal of Ophthalmology, Ophthalmic and Physiological Optics; libros especializados y páginas Web. Los estudios revisados señalaron que algunas pruebas tienen mejor desempeño y mayor comprensión para los niños dependiendo de su edad. LANG I y II se desempeña con excelencia en la etapa preverbal; Random Dot "E", es ideal entre los 3 y 3.5 años y TNO y Randot® Preschool se pueden utilizar con alta confiabilidad a partir de los 3.5 años de edad. Esta clasificación de las pruebas anteriormente citadas no pretende ser un modelo exclusivo, pues el profesional de la salud visual deberá desarrollar su criterio de acuerdo a sus conocimientos previos y los resultados basados en la evidencia.

I.A. PALABRAS CLAVE

Randot® Preschool, TNO, Random Dot "E", Frisby, Lang, Preescolar, Estereopsis Global, Estereopsis de Contorno.

II. ABSTRACT

The "Preschool" is between 3 to 5 years 11 months. At age three children have already achieved sufficient receptive language skills but writing skills are not yet sufficiently developed. To this has been made designed to test the level of understanding in children in this age range. This article attempts to explore the manual stereoscopic tests of random points over currently used in the preschool, which is well known and have a pure stereoscopic perception, and in turn eliminate depth perception by monocular cues. We conducted a literature review of 50 references from the following sources: Publications Indexed in the Pubmed database (<http://ncbi.nlm.nih.gov>) and Ebsco Host <http://web.ebscohost.com>, online journals: Optometric Vision Science, American Journal of Ophthalmology, Ophthalmic and Physiological Optics, specialized books and web pages. The reviewed studies indicated that some tests have better performance and greater understanding of children depending on their age. Lang I and II performs with excellence in the preverbal stage, Random Dot "E" is ideal between 3 and 3.5 years and TNO and Preschool Randot® can be used with high reliability from 3.5 years of age. This classification of the above tests is not intended as an exclusive model, because the eye care professional should develop its approach taking into account their previous knowledge and evidence-based results.

II.A. KEYWORDS

Randot® Preschool, TNO, Random Dot "E", Frisby, Lang, Preschool, Stereopsis Global Contour Stereopsis.

III. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la visión binocular depende de una alineación ocular temprana e igualdad de las imágenes oculares; las cuales pertenecen a fenómenos de la corteza estriada occipital.¹ La percepción estereoscópica se produce con tan poco esfuerzo que parecería ser un aspecto simple de proceso visual. De hecho, esta aparente simplicidad esconde un proceso mucho más complejo del que podríamos pensar.²

La visión estereoscópica, es el juicio que se tiene sobre la profundidad, debido a la disparidad de las imágenes retinianas de ambos ojos.³⁻⁴ Por la propia definición de disparidad binocular, la Agudeza Visual Estereoscópica (AVE) se puede definir como la mínima disparidad binocular que da lugar a sensación de profundidad, su valor se expresa en segundos de arco y su presencia o ausencia es un importante

indicador del estado de binocularidad en pacientes con desórdenes en la motilidad ocular.⁵ La AVE también se define como el “Umbral de Discriminación de Profundidad”. (Menor intervalo espacial en profundidad entre dos objetos que un observador es capaz de resolver) expresado angularmente.⁶

La estereopsis es un importante componente en la función visual binocular, ya que permite aumentar el rendimiento de las tareas que requieren precisión en la percepción de profundidad, como por ejemplo enhebrar una aguja.⁷ El período crítico para la función visual binocular humana comienza en aproximadamente tres meses de edad, seguido por un período de rápido desarrollo, hasta los ocho a 12 meses de edad. Posteriormente, el desarrollo se produce a un ritmo más lento y se completa a los tres años de edad.⁸ El período crítico de susceptibilidad a la pérdida de binocularidad se extiende más allá de la infancia e inclusive en la edad adulta. Pérdidas permanentes de estereopsis ha sido encontradas en los adultos después de una corrección quirúrgica, de un estrabismo de aparición en la edad adulta y en la corrección de una anisometropía, inducida quirúrgicamente con fines de monovisión.⁹⁻¹⁰

En General la visión estereoscópica mejora con la edad hasta una mediana edad, se mantiene estable por unas décadas y luego tiende a una disminución aparentemente inexorable aproximadamente en la sexta década de vida.¹¹ Varios estudios han informado que la estereopsis es pobre en las personas de edad avanzada y que hay una fuerte tendencia a la disminución de la estereopsis con el aumento de la edad.¹² El examen de estereopsis informa sobre la calidad de la visión binocular del paciente y orienta sobre la existencia y severidad de supresiones binoculares, que pueden aparecer cuando se descompensa una heteroforia, se instaura una ambliopía, un estrabismo o cualquier otra anomalía binocular.¹³

Por su parte la “*Edad Preescolar*” comprende un rango entre los 3 hasta los 5 años 11 meses. (Clasificación de la *American Optometric Association-2002*). A los tres años de edad los niños ya han logrado suficiente habilidad en el lenguaje receptivo y expresivo para cooperar en algunas de las pruebas tradicionales del examen visual; sin embargo, las habilidades de escritura aún no se han desarrolla-

do suficientemente.¹⁴ Para esto se han fabricado pruebas diseñadas exclusivamente para el nivel de entendimiento en los niños en este rango de edad. Con estos factores el examinador deberá desarrollar estrategias que permitan conseguir resultados confiables en el desarrollo de las pruebas; una de las recomendaciones que existe en caso de no tener un acceso fácil a estas pruebas específicas para preescolares, es desarrollar una técnica de emparejamiento, en el que el examinador construye un conjunto de figuras que corresponden a las figuras del folleto de la prueba estereoscópica y simplemente le pide al niño que correlacione las imágenes presentadas.¹⁵ La sociedad Colombiana de Oftalmología en su “Guía para la Evaluación en Oftalmología Pediátrica” recomienda que la estereopsis en los niños deba ser una prueba de rutina y que esta se deba evaluar tanto de lejos como de cerca ya que nos puede ser útil en la detección y seguimiento de la ambliopía y estrabismo.¹⁶ Algunos estudios han señalado que el análisis simultáneo de la agudeza visual a distancia y prueba de estereopsis eleva la sensibilidad y preserva la especificidad en la detección de problemas de ambliopía.¹⁷

El presente artículo pretende hacer una exploración de las pruebas estereoscópicas manuales de puntos aleatorios más usadas actualmente en la edad preescolar, ya que es bien sabido presentan una percepción estereoscópica pura y, a su vez, eliminan la percepción de profundidad mediante claves monoculares.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron revisiones documentales de 50 referencias relacionadas con las pruebas estereoscópicas de puntos aleatorios diseñadas y utilizadas actualmente en edad preescolar; se excluyeron las pruebas estereoscópicas de contorno y las diseñadas para otros grupos de edades diferentes al preescolar. Las referencias citadas son provenientes de las siguientes fuentes: Publicaciones indexadas de la base de datos Pubmed <http://ncbi.nlm.nih.gov> y Ebsco Host <http://web.ebscohost.com>, revistas en línea: *Optometric Vision Science*, *American Journal Ophthalmology*, *Ophthalmic and Physiological Optics*; libros especializados y páginas web.

V. PRUEBAS ESTEREOSCÓPICAS EN PREESCOLARES

V.1. Randot® Preschool Stereoacuity Test

Esta prueba de agudeza visual estereoscópica fue diseñada por PhD. Eileen Birch, y La Fundación Retina del Suroeste (USA). Contiene imágenes que mide la agudeza visual estereoscópica desde los 800 a 40 segundos de arco en pacientes desde los dos años de edad en adelante. Esta prueba de estereopsis está diseñada como un juego de apareamiento en la que el paciente relaciona las imágenes del lado izquierdo con las del lado derecho. Se presentan cuatro figuras por cada nivel de agudeza estereoscópica, si el niño es capaz de responder correctamente a dos de ellas, se considera haber aprobado ese nivel y se procede a mostrar el siguiente nivel de mayor dificultad estereoscópica.¹⁸ (Figura 1)



Figura 1. Randot® Preschool Stereoacuity Test Fuente: <http://www.stereoptical.com/html/stereo-test.html>

El libro consta de tres pruebas: La prueba No. 1 evalúa 200 y 100 segundos de arco, la prueba No. 2 evalúa 60 y 40 segundos de arco y la prueba No. 3 evalúa 800 y 400 segundos de arco.¹⁹

En 1997 se realizó un estudio multicéntrico en EEUU, donde se administraron a más de 1000 niños sanos las pruebas estereoscópicas: Randot® Preschool, Randot®, Lang 1, Frisby y Titmus. Ortóptica y exámenes oftalmológicos fueron suministrados a todos los niños como estándar de oro. Los resultados mostraron que el Randot® Preschool tuvo una tasa de éxito superior a las otras pruebas y proporcionaron una medición exacta de AVE entre los 3 y 5 años de edad.²⁰

En el mes de febrero del año 2008 se publicó el estudio de validación de la prueba Randot® Preschool. La prueba se administró a 4335 niños normales de 3 a 18 años y 39 adultos en múltiples contextos. Los resultados mostraron dos claras ventajas de éste frente a otras pruebas de AVE disponibles. En primer lugar, la tasa de éxito fue alta en el rango de edad preescolar, con un 89-93% de los niños en edad de 3 a 5 años que podían completar la prueba. El Titmus y la prueba de Randot® presentaron tasas de capacidad de completar la prueba de sólo el 28% y 80% respectivamente en el mismo rango de edad. En segundo lugar, el Randot® Preschool por ser una prueba de puntos aleatorios, no presenta claves monoculares, lo cual hace la prueba más confiable y segura en sus resultados.²¹

En marzo de ese mismo año se publicó otro estudio cuyo propósito fue determinar la capacidad de completar la prueba Randot® Preschool, en niños de raza negra e hispanos. Los niños presentaban edades comprendidas entre 30 y 72 meses de edad (2.5 a 6 años). El porcentaje de niños que pudieron ser evaluados completando la prueba fue: 33% de los niños de 30 a 36 meses de edad, el 73% de los niños de 37 a 48 meses de edad, el 96% de los niños de 49 a 60 meses de edad, y el 98% de los niños de 61 a 72 meses de edad comprobable. Por lo tanto, se pudo concluir que la capacidad de completar la prueba de estereopsis Randot® Preschool aumenta progresivamente con la edad, y el 97% de los niños de más de 48 meses de edad pueden completar la prueba. También se evidenció que no hubo diferencias significativas entre los dos grupos étnicos estudiados.²²

V.2. TNO Stereoacuity Test

Este test fue desarrollado por Walraven (1975) y consiste en siete láminas de puntos aleatorios impresos como anaglifos rojo/verde que se observan a través de gafas verde/rojo. Estos anaglifos rojo-verde usados en esta prueba no presentan inconvenientes en la evaluación de las personas con problemas en la visión del color.²³ Estas pruebas estereoscópicas de puntos aleatorios fabricadas con anaglifos son una alternativa en costo-beneficio con respecto a sus equivalentes en polarizados, ya que la evidencia ha comprobado su similitud en los resultados obtenidos con estos dos métodos.²⁴

Las tres primeras laminas (I a III) de información cualitativa indican si hay o no estereopsis; hay una lámina (IV) que sirve como prueba de supresión y que informa además cual es el ojo dominante. Las tres últimas láminas (V a VII) son de información cuantitativa.²⁵ (Figura 2)



Figura 2. TNO Test

Fuente: http://www.tshs.eu/uploads/tx_templavoila/stereo_tno.jpg

Las tres primeras están diseñadas para niños de edad preescolar, entre dos años y medio a cinco y tienen un objeto visible monocularmente y otro que sólo pueden ser vistas cuando los dos ojos trabajan de forma coordinada para obtener la visión estereoscópica. Las láminas para adultos contienen cuatro discos, cada uno de ellos con un sector “desaparecido” en cuatro posiciones diferentes. Las disparidades de los discos van de los 15 a los 480 segundos de arco.²⁶

En el departamento de oftalmología del Hospital *Ankara Numune*, en Ankara-Turkia, (2000) debido a los resultados controvertidos de valores de agudeza visual estereoscópica de los niños preescolares en reportes previos, decidieron hacer un estudio en esta población para investigar la fiabilidad de las pruebas estereoscópicas para la detección de la visión binocular y ambliopía. Realizaron un estudio prospectivo con 115 niños de 3 a 6 ½ años de edad, los cuales se les aplicaron las pruebas estereoscópicas TNO y Titmus, después de haber recibido un examen completo por parte de especialistas de la visión para determinar anomalías en la visión bi-

nocular y ambliopía. En los resultados se encontró que el TNO presentó mayor comprensión por parte de los niños que la prueba de Titmus. Por otro lado cuando se separaron los resultados por grupos de edad, la prueba TNO mostró cambios estadísticamente significativos de la estereopsis (mejora con la edad), mientras que no hubo ninguna mejora en el test de los círculos de Titmus. Como conclusión se demostró que la prueba TNO presenta una alta tasa de confiabilidad para la detección de anomalías de la visión binocular y ambliopía.²⁷

En esta misma institución en el año 2001 decidieron investigar los efectos de la anisometropía en la función binocular y la relación entre la estereopsis y la fusión en la anisometropía. Para evaluar la estereopsis en este estudio se utilizó la prueba TNO, y se evidenció que éste detecta eficazmente aquellos pacientes con ambliopía anisométrica significativa.²⁸

V.3. Random Dot “E” (RDE)

La prueba Random dot “E”, fue diseñada por Reinecke y Simons (1974) para Stereo Optical Co Inc. Es una prueba de alta efectividad y muy rápida de hacer, con gran utilidad en los tamizajes visuales en la edad preescolar.²⁹ Consta de tres placas de 8X11cm. Una primera placa sirve de modelo y tiene la letra E en alto relieve, otra esta en blanco y la última tiene la E tridimensionalmente. (Figura 3). Esta última contiene una serie de puntos aleatorios contruidos para proporcionar una evaluación en profundidad estereoscópica binocular cuando se ve a través de filtros de polarización que están orientados ortogonalmente sobre los ojos derecho e izquierdo. La variación en la disparidad de la placa de la “E” tridimensional, se logra a través de la variación de la distancia a la que se presenta el objetivo: a 50cm evalúa 504” de arco; a 100cm, 252” de arco y a 150cm, 168” de arco. La placa tridimensional debe presentarse al tiempo con la que está en blanco y el niño debe señalar o responder donde vea la letra “E”. Inicialmente se muestra a 50cm durante 5 oportunidades, constantemente se invierte las posiciones; si el niño responde como mínimo 4 de las 5 oportunidades acertadamente, se debe pasar a hacer el mismo ejercicio a 100 cm con el mismo procedimiento hasta llegar a la distancia de 150 cm. El resultado se interpreta según de la distancia correspondiente en segundos de arco en la

que aprobó el test. En el momento que el paciente no responda bien por lo menos cuatro de las cinco oportunidades se toma la agudeza estereoscópica de la distancia anterior en la que paso la prueba.³⁰ Con esta prueba se debe tener especial precaución al interpretar los resultados si por algún motivo se va a utilizar en pacientes adultos, ya que estos podrían discernir algunas diferencias monocularmente entre las placas de la prueba.³¹



Figura 3. Random dot "E". Fuente: www.images.schoolhealth.com/.../52305f1_dt.jpg

En un estudio reciente que vale la pena mencionar, donde participaron 268 niños de edad preescolar, evaluaron la validez y la fiabilidad de los tamizajes visuales que exigen actualmente en las escuelas de EEUU y, a su vez, se determinó si las diferencias en su condición socioeconómica afectan la capacidad de los niños de completar las pruebas. Para la evaluación de la estereopsis utilizaron el Random Dot "E". La mayoría de los niños (170) fueron reclutados de las escuelas preescolares privadas de Nova Southeastern University; 33 niños provenían de un preescolar parroquial de niños de América y el Caribe y 65 niños de una clínica de servicio de los hispanos agricultores en EEUU. Los resultados mostraron que los niños mayores completaron la prueba más fácil que los niños menores. Un mayor número de niños de 2 a 3 años de edad no pudieron completar la prueba. La prueba RDE mostró una tasa alta de culminación de la prueba por parte de los niños en todas las edades, excepto en la de los dos años.³²(Tabla 1)

Tabla 1. Porcentaje de niños que completaron la prueba Random Dot "E"

Edad en años	Número	% Completo la prueba
2	10	4.7
3	67	84.0
4	67	93.6
5	88	98.9
6	36	100

Fuente: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=3&hid=7&sid=058ede95-6d5a-4671-a0aa-3fb4f3a7f8fd%40sessionmgr4>

En el año 2003 investigadores del grupo de estudio VIP (Visión In Preschoolers) en EEUU, realizaron un estudio con 118 niños, cuyo objetivo fue determinar si los niños en edad preescolar, de 3 años 0 meses a 3 años y 6 meses podría ponerse a prueba con el Random Dot "E", la prueba Stereo Smile, y el Randot® Preschool, que son estereogramas de puntos aleatorios comercializados para su uso con niños en edad preescolar. Los resultados mostraron que los porcentajes de capacidad para completar la pruebas en estereopsis gruesa fue de 77%, 74%, 56%, para las pruebas Stereo Smile, Random Dot "E" y Randot® Preschool respectivamente, sin existir diferencias significativas entre las dos primeras ($p = 0.19$). Esto que indica una mayor confiabilidad del Stereo Smile y Random Dot "E" para evaluar este pequeño subgrupo de la edad preescolar. El estudio finalmente sugiere que se realicen dos de estas tres pruebas disponibles actualmente en el mercado para evaluar con mayor confiabilidad la agudeza estereoscópica en este grupo de edad³³.

V.4. Test de Frisby

Esta prueba, desarrollada por la empresa Clement-Clark.Ltd, consiste en un conjunto de láminas transparentes de diferente espesor (6mm, 3mm y 1mm). En cada lámina se imprimen cuatro discos de puntos aleatorios, tres en la superficie anterior o posterior de la lámina, mientras que el cuarto se imprime siempre en la superficie opuesta (Figura 4). Se considera que aprueba cada nivel cuando acierta dos de dos únicas presentaciones realizadas. Los pacientes que no responden al nivel de 340 segundos de arco se consideran no tienen estereopsis para esta prueba.³⁴

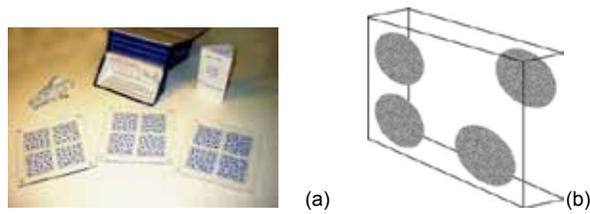


Figura 4. Test de Frisby. (a) Test comercial, (b) diferente situación de los estímulos en las caras de las láminas

Fuentes: (a): www.frisbystereotest.co.uk/FST3PlatesBoxComp.jpg

El espesor de la lámina crea una diferencia de profundidad que va de los 15 a los 340 segundos de arco, dependiendo de la distancia de observación. La tarea del observador es identificar qué disco se encuentra en una superficie diferente a la de los otros tres. El nivel de estereopsis depende del espesor de la lámina, y la distancia de ésta al observador. Entre más gruesa es la lámina y/o más corta es la distancia de evaluación, la agudeza estereoscópica es menor.³⁵

Esta no es una prueba de visión tridimensional, ya que la profundidad observada es real, con lo que se evita el problema de muchos observadores que se sienten incapaces de ver un estereograma de puntos aleatorios, además mejora ostensiblemente los resultados obtenidos en niños. Sin embargo, debido a que nos enfrentamos a una prueba de profundidad real, se debe evitar que los observadores obtengan información por ejemplo del movimiento de paralaje al mover la cabeza o realizar cambios en la acomodación.³⁶

En el año 2002 un estudio reveló que la prueba de Frisby no presenta claves monoculares y que su capacidad para detectar personas con problemas de estrabismo en edad preescolar es alta, convirtiéndose en una prueba altamente confiable para tales fines.³⁷

En otra investigación como la publicada en octubre del año 2006 en el *American Journal Ophtalmology*, se realizó una comparación de las pruebas Frisby (Profundidad Real) y Randot® (puntos aleatorios) en sus versiones de lejos y cerca, donde su objetivo fue determinar si estas dos categorías de pruebas presentaban diferencias sistemáticas respecto a su mayor umbral de apreciación de la profundidad. Se evaluó su rendimiento en 182 pacientes que presentaban estrabismo con edades de 4 a 84 años y con la agudeza visual de 20/40 o mejor en cada ojo; el

criterio de 20/40 o mejor en cada ojo se utilizó para evitar el sesgo en contra de Randot® debido a los puntos de resolución. El estudio concluyó que los resultados de los umbrales apreciables de las diferentes pruebas no son intercambiables, es decir, las pruebas de profundidad Real (Frisby) y las pruebas de puntos aleatorios (Randot®) miden diferentes aspectos de la estereopsis. La elección de la prueba debe depender del propósito que se plantee. Por ejemplo, las pruebas de profundidad real como la Frisby (cerca) y FD2 (lejos) serían apropiadas para determinar la presencia o ausencia de estereopsis y para la determinación de la estereopsis gruesa. Las Pruebas de puntos aleatorios: Randot® (cerca) y Distance Randot Stereotest® (lejos) se considera más rigurosa y sería apropiada para determinar los cambios sutiles y sensibilidad a la pérdida de la agudeza visual estereoscópica.³⁸

V.5. Lang Stereo Test I y II

Esta prueba fue creada con el objeto de simplificar la determinación de estereopsis en los niños. Se basa en dos principios: En puntos al azar y en rejillas cilíndricas. Los puntos al azar de JULESZ se usan actualmente en estereogramas. Las pantallas cilíndricas fueron inventadas por el oftalmólogo y fisiólogo suizo W.R. Hess (Premio Nobel 1949) en 1912. Las imágenes de los dos ojos se separan por medio de un sistema de finas tiras cilíndricas paralelas. Debajo de cada cilindro hay dos finas tiras de dibujos, una vista por el ojo derecho y otra por el ojo izquierdo.

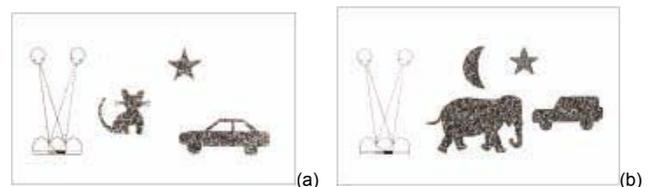


Figura 5: Lang Stereotest. (a) Lang I, (b) Lang II.
Fuente: www.promocionoptometrica.com/Articulos

Esta prueba tiene dos ventajas: no necesita de ningún tipo de gafas y los movimientos oculares de los niños pueden observarse fácilmente. (Figura 5). El lang I y II es reconocido por excelencia como

medio objetivo en la medición de la agudeza visual estereoscópica de niños en la etapa pre-verbal,³⁹ sin embargo también es usada frecuentemente en niños de edad preescolar.

Las disparidades se calculan a una distancia de 40cm, en el Lang I, el gato presenta una disparidad de 1200 segundos de arco y se ve más cerca del observador; por el contrario la disparidad de la estrella es de 600 segundos de arco y la del carro de 550.⁴⁰ En el Lang II se encuentra una estrella con cinco puntas reconocida monocularmente, y tres figuras que sólo se reconocen binocularmente con disparidades algo más finas; el elefante 600" de arco, el carro 400 segundos de arco y la luna 200 segundos de arco.⁴¹

Sin embargo en un estudio realizado en el Hospital Universitario *Karolinska* (Estocolmo-Suecia), publicado en el año 2000 "*Acta Paediatrica Journal*", (Oslo, Noruega) se realizó un seguimiento a 4293 niños desde el nacimiento hasta los seis años y medio con respecto a la ocurrencia de estrabismo. De 113 casos de estrabismo detectados por ortoptistas entre el primer y tercer año de vida, La prueba Lang II sólo detectó el 53% de los casos. Este estudio concluyó que el Lang II no es aconsejable en el tamizaje de estrabismo en poblaciones de tres años de edad en Suecia, donde una gran proporción de los casos de estrabismo se detecta durante los tres primeros años de vida.⁴² Otros estudios en este mismo país también han demostrado que en la edad escolar la prueba estereoscópica *Lang II* tampoco es fiable ni es un método eficaz de detección de la ambliopía y / o estrabismo.⁴³

En Sydney- Australia (2005), se reportó un estudio donde examinaron a 1765 niños de 6 años de edad, seleccionados por muestreo aleatorio por conglomerados en 34 escuelas diferentes de la ciudad. El estudio pretendía evaluar la precisión de la prueba de estereopsis *LANG II*, en la detección de estrabismo, ambliopía y anisometropía para esta edad. La Sensibilidad y especificidad de la prueba *Lang II* fue determinada por la mejor estereoagudeza; también se realizó a los niños autorrefracción ciclopléjica, evaluación de la agudeza visual y la motilidad ocular. Los resultados mostraron que la sensibilidad varió desde 21,4% para anisometropía al 31,3% para la ambliopía. La tasa de detección de nuevos casos de ambliopía varió de 20% a 40% y

la tasa de detección de nuevos casos de estrabismo fue del 30%. La especificidad fue de 98% en las tres condiciones. Finalmente el estudio concluye que la prueba *Lang II*, cuando se utiliza sola, tiene un valor muy limitado como una prueba de detección de la disfunción binocular.⁴⁴

V. DISCUSIÓN

Dentro de la variedad de pruebas estereoscópicas que se ha revisado en este artículo, es claro que todas han sido diseñadas para usar en la edad preescolar, sin embargo los estudios revisados señalan que algunas tienen mejor desempeño y mayor comprensión para los niños dependiendo de su edad.

En este orden de ideas, se puede concluir que la prueba de *LANG I* y *II* se desempeña con excelencia en la etapa preverbal, ya que la prueba no exige ningún tipo de gafas y una simple excursión de la mirada en dirección a las imágenes tridimensionales presentadas puede determinar la presencia o no de visión estereoscópica; en niños de edad preescolar se recomienda siempre utilizarla acompañada de otra prueba diseñada para este grupo de edad.⁴⁵ La prueba *Random Dot "E"* (RDE), que es muy rápida de hacer, se desempeña muy bien entre los 3 y 3.5 años de edad, su alta efectividad en este grupo la hace muy sensible para detectar problemas de binocularidad. Por su parte la prueba de *Frisby* después de los tres años de edad^{46,47} se debe usar en situaciones en las que el objetivo primordial sea determinar si existe o no percepción de la profundidad real, ya que no se recomienda para detectar cambios sutiles y sensibilidad a la pérdida de la Agudeza Visual estereoscópica. Las pruebas *TNO* (Impresas como anáglifos) y *Randot*® *Preschool* (Polarización) también utilizan los estereogramas de puntos aleatorios (EPA) y se pueden utilizar con alta confiabilidad a partir de los 3.5 años de edad, sin embargo la prueba *Randot*® *Preschool* la pueden completar los niños en un 97% después de los cuatro años de edad.⁴⁸

La gran ventaja de los EPA (Estereopsis Global) es que presentan una percepción estereoscópica "pura"; de manera que se necesita fusionar las dos imágenes presentadas por separado a cada ojo mediante diferentes técnicas para que se perciba

una imagen tridimensional.⁴⁹ Este tipo de pruebas también eliminan la percepción de profundidad mediante claves monoculares, las cuales pueden convertir en un factor de confusión y desacierto en los resultados obtenidos.⁵⁰

Esta clasificación de las pruebas anteriormente citadas no pretende ser un modelo exclusivo, pues el profesional de la salud visual dependiendo de su conocimiento previo y de las necesidades del paciente, deberá plantear la mejor opción y desarrollar un nuevo criterio teniendo en cuenta estos resultados basados en la evidencia.

REFERENCIAS

- 1 Hatch SW, Laudon R. Sensitive Periods In Stereopsis Random Dot Stereopsis after Long-Standing Strabismus. *Optom Vis Sci.* 1993 Dec; ;70(12):1061-1064.
- 2 Laframboise S, De Guise D, Faubert J. Effect of Aging on Stereoscopic Interocular Correlation. *Optom Vis Sci.* 2006 Aug; 83(8):589-593.
- 3 Gil del Río E. Problemas Visuales en la Infancia. 2.a ed. Barcelona: Jims;1977. p. 197.
- 4 Wong BP, Woods RL, Peli E. Stereoacuity at Distance and Near. *Optom Vis Sci.* 2002 Dec; 79(12) 771-778.
- 5 Von Noorden GK, Campos EC. Binocular Vision and Ocular Motility: theory and management of strabismus. 6th ed. St. Louis, Missouri: Mosby; 2002. p. 298.
- 6 Pons Moreno AM. Aspectos Sensoriales de la Visión Binocular, Estereopsis. 1.a ed. Valencia:1999. p. 42.
- 7 Kirwan C, O'Keefe M. Stereopsis in Refractive Surgery. *Am J Ophthalmol.* 2006 Aug; 142(2): 218-222.
- 8 Daw NW. Visual Development. 2.a ed. New Haven, Connecticut. Springer Science + Business Media, Inc.; 2006. p. 183.
- 9 Fawcett SL. Disrupción and Reacquisition of Binocular Vision in childhood and in adulthood. *Curr Opin Ophthalmol.* 2005 Oct; 16(5):298-302. Citada en Pubmed, PMID 16175043.
- 10 Fawcett SL, Herman WK, Alfieri CD, Castleberry KA, Parks MM, Birch EE. Stereoacuity and foveal fusion in adults with long-standing surgical monovision. *J AAPOS.* en Pubmed, PMID 11753252.
- 11 Saladin JJ. Stereopsis From a Performance Perspective. *Optom Vis Sci.* 2005 Mar; 82(3):186-205.
- 12 Schneck ME, Haegerstrom-Portnoy G, Lott LA, Brabyn J. Ocular Contributions to Age-Related Loss in Coarse Stereopsis. *Optom Vis Sci.* 2000 Oct; 77(10): 531-536.
- 13 Borrás García MR, Gispets Parcerisas J, Ondategui Parra JC, Pacheco Cutillas M, Sánchez Herrero E, Varón Puentes C. Visión Binocular: Diagnóstico y Tratamiento. Barcelona: Ediciones UPC, S.L.; 2000. p. 34.
- 14 Bettmann J, Lundahl B. Tell Me a Story: A Review of Narrative Assessments for Preschoolers. *Child & Adolescent Social Work Journal* [serial on the Internet]. 2007 Oct [cited Ebsco Host 2010 Jan 23]; 24(5): 455-475. Available from: Academic Search Complete.
- 15 American Optometric Association. Optometric Clinical Practice Guideline: Pediatric Eye and Vision Examination. 1997-2002. St Louis, USA: American Optometric Association; 2002. p. 10
- 16 Socofal.com. [homepage de Internet]. Bogotá: Sociedad Colombiana de Oftalmología; [citado 2010 Jan 21]. Disponible en: http://www.socofal.com/website/oftalmologos/guiasmanejo/Oftalmologia_Pediatrica.aspx
- 17 Chang C, Tsai R, Sheu M. Screening amblyopia of preschool children with uncorrected vision and stereopsis tests in Eastern Taiwan. *Eye.* Ebsco Host.[base de datos en Internet]. 2007 Dec; [citado el 2010 Jan 23]; 21(12): 1482-1488. Available from: Academic Search Complete.
- 18 Trager MJ, Dirani M, Fan Q, Gazzard G, Selvaraj P, Chia A, et al. Testability of Vision and Refrac-

- tion in Preschoolers: The Strabismus, Amblyopia, and Refractive Error Study in Singaporean Children. *Am J Ophthalmol*. 2009 Aug; 148(2): 235-241.
- 19 Stereo Optical Co., Inc [homepage de Internet]. Chicago: Stereo Optical Co., Inc; 2007. Disponible en: <http://www.stereooptical.com/html/stereo-test.html>
 - 20 Birch E, Williams C, Hunter J, Lapa MC. Random dot stereoacuity of preschool children. ALSPAC "Children in Focus" Study Team. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1997 Jul-Aug; 34(4):217-22, quiz 247-8. Citada en PubMed, PMID 9253735.
 - 21 Birch E, Williams C, Drover J, Fu V, Cheng C, Northstone K, et al. Randot® Preschool Stereoacuity Test: Normative Data and Validity. *J AAPOS*. 2008 Feb; 12(1): 23–26. Citada en PubMed, PMID 17720573.
 - 22 Tarczy-Hornoch K, Lin J, Deneen J, Cotter SA, Azen SP, Borchert MS, et al. Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease Study Group. Stereoacuity testability in African-American and Hispanic pre-school children. *Optom Vis Sci*. 2008 Mar; 85(3):158-63. Citada en PubMed, PMID 18317330.
 - 23 Walraven J, Janzen P. TNO stereopsis test as an aid to the prevention of amblyopia. *Ophthalmol. Physiol. Opt*. 1993 Oct; 13(4):350-353.
 - 24 Yamada T, Scheiman M, Mitchell L. A comparison of stereopsis testing between red/green targets and polarized targets in children with normal binocular vision. *Optometry*. 2008; 79: 138-142.
 - 25 Prieto-Diaz J, Souza-Dias C. *Estrabismo*. 5th ed. Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas; 2005. p. 112.
 - 26 Pons Moreno AM. *Aspectos Sensoriales de la Visión Binocular, Estereopsis*. 1.a ed. Valencia;1999. p. 48.
 - 27 Tomac S, Altay Y. Near stereoacuity: development in preschool children; normative values and screening for binocular vision abnormalities; a study of 115 children. *Binocul Vis Strabismus Q*. 2000; 15(3):221-8. Citada en PubMed, PMID 10960225.
 - 28 Thomac S, Birdal E. Effects of anisometropia on binocularity. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2001 Jan-Feb; 38(1):27-33. Citada en PubMed, PMID 11201914.
 - 29 Schmidt PP. Vision screening with the RDE stereotest in pediatric populations. *Optom Vis Sci*. 1994 Apr; 71(4):273-81. Citada en PubMed; PMID 8047341.
 - 30 Schmidt PP, Maquire M, Kulp MT, Dobson B, Quinn G. Vision in Preschoolers Study Group. Random Dot E stereotest: testability and reliability in 3- to 5-year-old children. *J AAPOS*. 2006 Dec; 10(6):507-14. Citada en PubMed, PMID 17189143.
 - 31 Fricke T, Siderov J. Non-stereoscopic cues in the Random-Dot E stereotest: results for adult observers. *Ophthalmic Physiol Opt*. 1997 Mar; 17(2):122-7. Citada en PubMed, PMID 9196674.
 - 32 Shallo-Hoffmann J, Coulter R, Oliver P, Hardigan P, Blavo C. A study of pre-school vision screening tests' testability, validity and duration: do group differences matter?. *Strabismus (09273972)*. Ebsco Host [base de datos en internet]. 2004 Jun; citado el 2010 Jan 21]; 12(2): 65-73. Available from: Academic Search Complete.
 - 33 Schmidt PP, Maquire MG, Moore B, Cyert L. Vision In Preschoolers Study Group. *Optom Vis Sci*. 2003 Nov; 80(11):753-7. Citada en PubMed, PMID 14627942.
 - 34 Hatt SR, Mohny BG, Leske DA, Holmes JM. Variability of Stereoacuity in Intermittent Exotropia. *Am J Ophthalmol*. 2008 Mar; 145(3): 556-561.
 - 35 Rutsein RP, Daum KM. *Anomalies of binocular Vision: Diagnosis and Management*. 1ª ed. St. Louis, Missouri: Mosby; 1998. p. 125.
 - 36 Pons Moreno AM. *Aspectos Sensoriales de la Visión Binocular, Estereopsis*. 1a ed. Valencia;1999. p. 49.

- 37 Manny RE, Martinez AT, Fern KD. Testing stereopsis in the preschool child: is it clinically useful? *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1991 Jul-Aug; 28(4):223-31. Citada en PubMed, PMID 1919971.
- 38 Leske DA, Birch EE, Holmes JM. Real depth vs randot stereotests. *Am J Ophthalmol*. 2006 Oct; 142(4):699-701. Citada en PubMed, PMID 17011876.
- 39 Breyer A, Jiang X, Rutsche A, Mojon DS. [A new objective test for random-dot stereopsis in preverbal children]. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2003 Mar; 220(3):96-8. Citada en PubMed, PMID 12664356
- 40 Bennett AG, Rabbetts RB. *Clinical Visual Optics*. 2 a ed. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2002. p. 243.
- 41 Von Noorden GK, Campos EC. *Binocular Vision and Ocular Motility: theory and management of strabismus*. 6th ed. St. Louis, Missouri: Mosby; 2002. p. 303.
- 42 Rassmussen F, Thorén K, Caines E, Andersson J, Tynelius P. Suitability of the lang II random dot stereotest for detecting manifest strabismus in 3-year-old children at child health centres in Sweden. *Acta Paediatr*. 2000 Jul; 89(7): 824-9. Citada en PubMed, PMID 10943966.
- 43 Ohlsson J, Villarreal G, Sjöström A, Abrahamsson M, Sjöstrand J. Screening for amblyopia and strabismus with the Lang II stereo card. *Acta Ophthalmologica Scandinavica* [serial on the Internet]. 2002, Apr; [cited February 16, 2010]; 80(2): 163-166. Available from: Academic Search Complete.
- 44 Huynh SC, Ojaimi E, Robaei D, Rose K, Mitchell P. Accuracy of the Lang II stereotest in screening for binocular disorders in 6-year-old children. *Am J Ophthalmol*, 2005 Dic; 140(6):1130-2. Citada en PubMed, PMID 16376664
- 45 Smith GM. Evaluation of the frisby screening plate and lang II stereotest in primary vision screening in pre-school children. *British orthoptic journal*. 1995; 52(13):1-4.
- 46 Gruber J, Dickey P, Rosner J. Comparison of a modified (two-item) Frisby with the standard Frisby and Random-Dot E stereotests when used with preschool children. *Am J Optom Physiol Opt*. 1985 May; 62(5):349-51. Citada en PubMed, PMID 4003526.
- 47 U.S. Preventive Services Task Force. Screening for visual impairment in children younger than age 5 years: recommendation statement. *Ann Fam Med*. 2004 May-Jun; 2(3):263-6. Citada en PubMed, PMID 15209205.
- 48 Ciner EB, Schmidt PP, Orel-Bixler D, Dobson V, Maguire M, Cyert L, et al. Vision Screening of Preschool Children: Evaluating the Past, Looking Toward the Future. *Optom Vis Sci*. 1998 Aug; 75(8):571-84. Citada en PubMed, PMID 9734801.
- 49 Fawcett SL. An evaluation of the agreement between contour-based circles and random dot-based near stereoacuity tests. *J AAPOS* 2005 Dec; 9(6):572-8. Citada en PubMed, PMID 16414526.
- 50 Scheiman M, Wick B. *Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accommodative, and Eye Movement Disorders*. 3 a ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2008.P. 17.

EVALUACIÓN CLÍNICA Y PRUEBAS DIAGNÓSTICAS PARA LAS ALTERACIONES DE LA PELÍCULA LAGRIMAL: REVISIÓN DE LA LITERATURA

Martín Edisson Giraldo Mendivelso
Optómetra. Especialista en Segmento Anterior y Lentes de Contacto.
Docente Facultad Optometría. Universidad Santo Tomás
Leonardo Fabio Gil, Elizabeth Quintana, Lina Marcela Rueda
Estudiantes X Semestre. Facultad de Optometría. Universidad Santo Tomás
Email: leogil910@hotmail.com. elizaquintana@hotmail.com lichetes@hotmail.com

Autor responsable de correspondencia:
Email: elizaquintana@hotmail.com

I. RESUMEN

Se realizó una recopilación bibliográfica completa sobre las evaluaciones clínicas y pruebas diagnósticas de lagrimales, que brindará a profesionales y estudiantes de optometría un apoyo cognoscitivo completo para que, de esta manera, se adquieran las herramientas necesarias que permitan entender la importancia, interpretación y pertinencia de cada una de ellas al momento de evaluar un paciente con sospecha de alteración de la película lagrimal. Para la recopilación del material bibliográfico se tuvieron en cuenta: artículos de revistas indexadas en bases de datos como: Scielo, Bireme, Proquest, Lilacs, Medline, Pubmed: adicionalmente, se revisaron artículos en revistas de información general sobre optometría y libros publicados a partir del año 1995.

I.A. PALABRAS CLAVE

Película lagrimal, pruebas diagnósticas, técnica, alteración, evaluación, ojo seco.

II. ABSTRACT

We conducted a complete bibliography on clinical evaluations and diagnostic tests tear, this will provide professionals and optometry students complete cognitive support in this way, they acquire the necessary tools with which to understand the importance, interpretation and relevance of each of them when evaluating a patient suspected of impaired tear film. For the collection of library materials will be considered: journal articles indexed in databases such as Scielo, Bireme, Proquest, Lilacs, Medline, and Pubmed: additionally be reviewed articles in journals of general information on optometry and books published since of 1995.

IIA. KEY WORDS

Tear film tests, technique, modification, evaluation, dry eye.

III. INTRODUCCIÓN

Una de las más importantes y comunes patologías oculares es la alteración de la película lagrimal, desde fases leves hasta el síndrome de ojo seco. Para llegar al diagnóstico acertado de las funciones lagrimales, es necesario conocer todas las pruebas o ayudas diagnósticas existentes y así obtener variedad de datos que al analizarse, contribuyan a un dictamen acertado y adecuado. Así se le podrá brindar al paciente un tratamiento eficaz y satisfactorio.

Las pruebas lagrimales son evaluaciones clínicas preliminares que permiten valorar la fisiología lagrimal. En la práctica clínica, existen pruebas que permiten valorar la cantidad de secreción lagrimal (cuantitativas) y su calidad de adherencia o humectación (cualitativas).

Para la recopilación del material bibliográfico se tuvo en cuenta: artículos de revistas indexadas

en bases de datos como: Scielo, Bireme, Proquest, Lilacs, Medline, Pubmed y adicionalmente, se revisó artículos en revistas de información general sobre optometría y libros publicados a partir del año 1995.

III.A. Evaluación Clínica y Pruebas Diagnósticas para las alteraciones de la película lagrimal

Existen diferentes métodos invasivos y no invasivos para realizar la valoración de la película lagrimal; cada método tiene su índice de confiabilidad. Con la revisión bibliográfica que se realizó no se quiso interferir para plantear cuál sería mejor o el más apropiado; simplemente indicar la definición completa de cada una y que sea de libre elección para el Optómetra en su práctica clínica.

Las pruebas lagrimales son técnicas preliminares que permiten valorar la fisiología lagrimal para asegurar la oxigenación corneal en condiciones normales o cuando se realice una adaptación de lentes de contacto.

En la revisión bibliográfica se identificaron, definieron y caracterizaron pruebas lagrimales utilizadas en el diagnóstico de alteraciones lagrimales y el síndrome de ojo seco, además, se conocieron técnicas que no son tan utilizadas en la práctica clínica lo que permite que los profesionales tengan una amplia gamma de posibilidades a la hora de diagnosticar cualquier desorden que se presenta a nivel de la película lagrimal.

III.A.1. Evaluación del parpadeo

El parpadeo es fundamental para la formación, la estabilidad y el mantenimiento de la película lagrimal precorneal.

La observación del tipo de parpadeo y su frecuencia es indispensable para la valoración del estado de la película lagrimal porque si el parpadeo es completo la lágrima es esparcida por toda la superficie ocular de forma uniforme y no se presentarían zonas de exposición por lo que desencadenaría alteraciones en la superficie corneal como queratitis puntiforme, además, de afectar la estabilidad de la película lagrimal.

El parpadeo normal tiene una frecuencia de 12 parpadeos por minuto y un periodo de inter parpadeo de 5 segundos, un número de parpadeo menor en este tiempo puede traer como consecuencia que la lágrima se evapore más rápido, por lo tanto, se presentarían molestias relacionadas a resequedad ocular y alteraciones en la estabilidad del film lagrimal por el aumento de la evaporación lagrimal; en casos que este número sea superior también se convierte en un problema porque la lágrima se esparce rápidamente y el barrido que se realiza no es completo ni uniforme, lo que trae como resultado efectos negativos para la superficie ocular y la película lagrimal como la presencia de signos asociados a alguna alteración corneal, por una lubricación inadecuada y anormalidad en la estabilidad lagrimal, además del mantenimiento inadecuado que se presentaría.

III.A.2. Evaluación de rebordes palpebrales

Los rebordes palpebrales deben ser examinados para comprobar la presencia o ausencia de anomalías físicas, úlceras, costras a lo largo del reborde palpebral, o espesamiento de los orificios meibomianos con una secreción espumosa en los orificios y a lo largo de los rebordes palpebrales, sugestiva de una meibomitis. Cualquier alteración del reborde palpebral, en particular de las glándulas de meibomio, puede conducir a una anomalía del estrato oleoso, que origina un aumento en la evaporación de la lágrima.¹

III.A.2.1. BUT (Break Up Time)

Es una prueba cuantitativa donde la película lagrimal puede observarse con ayuda de fluoresceína sódica, al tomar el tiempo que se tardan en aparecer zonas oscuras dentro del fondo verde-amarillo cuando el paciente deja de parpadear. La mayor desventaja de esta técnica es que es un método invasivo y, por consiguiente, las medidas alcanzadas varían de acuerdo a los efectos del colorante en la lágrima.²

Test es útil para demostrar una capa de lágrimas inestable en ausencia de una anomalía epitelial superficial, el BUT dura más de 10s sobre la superficie de la córnea. Un tiempo de disgregación (rompimiento) más corto; implica un proceso no humectante que puede ser causa de un deficiente volumen de la lágrima, lípido meibomiano o mucina lagrimal.¹

El diagnóstico típico de ojo seco en la ruptura del tiempo lagrimal es de <8 o 10seg, pero fluye un inconveniente muy común y es que muchos pacientes asintomáticos normales también muestran este rango. Por lo tanto, es una prueba relativamente inespecífica para el ojo seco.³

Según Vitali la sensibilidad de esta prueba es de 72% y la especificidad de 62%.⁴

III.A.2.2. BUTNI (Non Invasive Break up Time)

Esta prueba se puede realizar con el queratómetro, lámpara de hendidura mediante una reflexión especular, un queratoscopio manual o el tearscope, los tres últimos son los de mayor ayuda⁵.

La estabilidad de la película lagrimal puede ser medida por el BUTNI, que no es más que la aparición de ruptura de la película lagrimal después de un parpadeo completo en condiciones naturales y con la ayuda de alguno de los equipos nombrados anteriormente. Este examen es recomendado para todos los pacientes. El tiempo de rompimiento lagrimal bajo esta técnica no invasiva puede ser mayor a 45seg en algunos casos.

Se estima que los pacientes que presentan una película lagrimal bajo el BUTNI hasta de 20seg son buenos candidatos para utilizar lentes de contacto; si está por debajo de este valor, no es recomendable su adaptación.⁵ La sensibilidad que tiene el BUT no invasivo es de 83% y su especificidad de 85 según Vitali en su estudio.⁴

III.A.3. Evaluación del Menisco Lagrimal Precorneal

Es una prueba cuantitativa sirve de guía para estimar el volumen lagrimal. Es una técnica sencilla de realizar; con el paciente en la lámpara de hendidura se aplica fluoresceína en fondo de saco conjuntival y se observa la altura del menisco lágrima este si se encuentra en un rango de 0.2 a 0.5 es tomado como normal, menor es sospechoso de alguna alteración lagrimal.

III.A.4. Hilo de fenol rojo

Es la prueba ideal para medir el volumen lagrimal basal. Requiere una mínima cantidad de lágrimas y

de tiempo. No produce daño ocular, ni estimula la producción de lágrima, además de que no se afecta por condiciones ambientales. El fenol rojo es sensible al pH y cambia de color amarillo a rojo sobre un rango de pH de 6.6 a 8.2. cuando entra en contacto con las lágrimas, lo amarillo, color ácido, cambia a color base rojo.⁵

III.A.5. Rosa de Bengala

Los pacientes con ojo seco tienen una secreción lagrimal inadecuada con efectos adversos en las células epiteliales y una protección disminuida de la película lagrimal. Las áreas afectadas serán visualizadas por la tinción de rosa de bengala en el ojo. Una lámpara de hendidura con luz difusa blanca nos revelará una tinción rojiza violácea. La rosa de bengala está disponible en tiras o solución.⁶

Es un derivado halogenado de la fluoresceína que se comercializa en tiras de papel impregnadas. Este colorante se usa sistemáticamente para evaluar las situaciones con deficiencia de lágrimas y para la detección de varias lesiones epiteliales.⁷ La tinción con rosa de bengala es bastante útil para diagnosticar la queratoconjuntivitis seca. Tiñen las células que carecen de la protección de la película precorneal y el moco; estas células muertas tiñen de forma circular.¹ La sensibilidad de la rosa de bengala según Goren es de 25% y su especificidad de 90%.⁴

Esto sugiere que este debería ser el agente revelador de la película lagrimal ideal y de los desórdenes en la superficie ocular. Sin embargo, ha demostrado ser citotóxica y es probable que su efecto cause escozor al ser instilada.⁶

III.A.6. Verde de Lisamina

El verde de lisamina se introdujo como colorante vital en 1973 y tiñe las células degeneradas y los filamentos de moco presentes en la película lagrimal. Se utiliza al 1% y es un colorante orgánico ácido producido artificialmente que contiene dos grupos aminofenil como sales tetrazólicas.

No tiñe las células sanas, mayor contraste de colores para vasos sanguíneos y hemorragias (verde contra rojo), mejor que la rosa de bengala y prácticamente no produce escozor.⁸

III.A.7. Tinción Sulforodamina B

Es un componente similar a la fluoresceína que ha sido utilizada como un sustituto de ella. Resuelve el problema de la distracción de la fluorescencia escleral que normalmente hace difícil discernir tinción de la conjuntiva bulbar y la película lagrimal.

Este tinte requiere una luz verde de excitación y fluoresce en las longitudes de onda de los naranja, proporciona de esta forma un mejor contraste de tinción que la fluoresceína sódica.⁶

Demuestra más tinción conjuntival que la fluoresceína sódica, por lo menos en casos de síndrome de Sjögren. Eliason y Maurice concluyeron que la sulforodamina B era capaz de revelar anomalías superficiales sutiles comparadas con la fluoresceína sódica y Rosa de Bengala, para revelar los efectos de ojo seco y de la cicatrización epitelial.

III.A.8. Fluorexón

El fluorexón es un derivado de la fluoresceína que tiene como diferencia un mayor peso molecular, 710 frente a 376 de la fluoresceína. Combina las propiedades colorantes de la fluoresceína, tiñe defectos epiteliales, y del rosa de bengala tiñe de marrón oscuro las células muertas y degeneradas. Su uso no está extendido ya que incluso a concentraciones dobles (2%) de la fluoresceína o rosa de bengala tiñe menos intensamente que estos dos colorantes y no es recomendable realizarlo por tal razón.⁸

III.A.9. Test Schirmer

El test de Schirmer ha sido ampliamente estudiado y ha demostrado ser extremadamente variable da un valor muy cuestionable. Aún cuando los valores normales indican de 5mm a más de 33mm de humectación, en 5min. Longitudes menores a 5mm en 5min deben ser tomadas con precaución. Sin embargo, algunos autores han sugerido que esto es irrelevante si no existe una incomodidad aparente o una función anormal de la película lagrimal^{6,8}.

La sensibilidad de esta técnica en algunos estudios ha dado que es de 83% con una especificidad de 68%.⁴

III.A.9.a. Schirmer I: Permite estudiar la secreción lagrimal total, es decir: valora la suma de la secreción basal más la secreción refleja. Como para todos los tipos de test de Schirmer se utiliza papel de

filtro n° 41 Whatman de 5mm de ancho y 30mm de longitud. Se consideran valores normales cuando la zona húmeda supera los 15mm de longitud. Menos de 5mm indica hiposecreción lagrimal.⁸

III.A.9.b. Schirmer II: Mide la secreción refleja y permite diferenciar entre entidades non-Sjögren del síndrome de Sjögren. Se realiza tras la instilación de anestésico tópico ocular y la estimulación nasal (la mucosa nasal no se encuentra anestesiada) con un bastoncillo de algodón se le dan 10 vueltas dentro de la nariz y se realiza la lectura a los 2min; se consideran valores normales si la medida supera los 10mm de la tira humedecida.⁸

III.A.9.c. Schirmer Basal: Mide la secreción basal producida por las glándulas lagrimales accesorias situadas en la conjuntiva. Se realiza después de unos minutos tras la instilación de anestésico tópico para inhibir la secreción refleja producida por la glándula lagrimal principal. Se considera valores normales cuando la zona húmeda supera los 10mm de longitud. Menos de 5mm indica hiposecreción lagrimal. Entre 5 y 10mm no es diagnóstico⁸.

III.A.10. Prueba de Tinción de Jones

La permeabilidad del sistema de drenaje lagrimal se explora mediante este método al instilar fluoresceína en el saco conjuntival, luego se coloca un aplicador empapado en anestésico local en el cornete inferior y se comprueba si hay fluoresceína tras 5min de haber sido instilada; la identificación de colorante en la nariz demuestra que hay un sistema fisiológicamente permeable, aunque no necesariamente funcionando en caso de sospecha de obstrucciones.

La prueba de Jones, la Gammagrafía y la Dacriocistografía (DCG) se llevan a cabo en condiciones casi fisiológicas, por lo tanto, son más confiables que la irrigación ya que se realiza en condiciones no tan fisiológicas, porque se inyecta a presión el suero en el sistema lagrimal.⁹

III.A.10.a. Prueba Primaria: Diferencia una obstrucción parcial del paso lagrimal de una hipersecreción primaria de lágrimas.

III.A.10.b. Prueba Secundaria: Identifica la probable localización de la obstrucción parcial basándose en si la fluoresceína tóxica instilada para la prueba

primaria ha entrado en el saco lagrimal. Se interpreta como positiva o negativa.

La prueba de tinción no tiene valor en los casos de obstrucción total.¹⁰

III.A.11. Método de Mengher

Este método utiliza el reflejo corneal. Es nítido mientras la superficie corneal esté humedecida, cuando la película lagrimal se rompe el reflejo sufre distorsiones.

De esta manera Mengher propuso proyectar sobre la córnea un entramado, red o cuadrícula de luz fluorescente; se observa el reflejo a través de un microscopio binocular y se controla el tiempo que transcurre hasta que se presenta la primera mancha seca. Este método permite observar el tiempo de ruptura lagrimal sin necesidad de instilar fluoresceína por lo cual se eliminan factores instrumentales como el lagrimeo reflejo que puede ser producido por la misma instilación de la fluoresceína.¹¹

III.A.12. Biopsia conjuntival

La biopsia conjuntival pretende cuantificar las células caliciformes conjuntivales productoras de mucina. Es una exploración invasiva y no se realiza con frecuencia. Técnicamente consiste en que bajo anestesia tópica se toma una muestra de la conjuntiva y se realiza la tinción ácido periódico de Schiff. Los valores normales hallados en el fórnix conjuntival nasal inferior son de 10 a 14 células caliciformes por campo de 200 aumentos o una densidad de células caliciformes de 1500/mm². Valores inferiores junto con un aumento de la relación núcleo/citoplasma pueden detectarse en patologías que cursan con sequedad ocular.¹¹

III.A.13. Citología de impresión

La citología de impresión es una herramienta principalmente de investigación pero permite evaluar con precisión el epitelio de la superficie ocular.

Es un método mediante el cual puede contarse la densidad de las células caliciformes en la superficie conjuntival. En las personas normales, la población de células caliciformes es más alta en el cuadrante infra nasal. Se informa pérdida de las células caliciformes en casos de conjuntivitis seca, tracoma, penfigoide ocular cicatrizal, síndrome de Stevens-Johnson y avitaminosis A.¹²

III.A.14. Análisis de lecitina

Realiza un estudio citoquímico del moco conjuntival mediante el microscopio electrónico y lecitina-oro. Se determinan los tipos de azúcares con los que se relaciona la secreción mucosa, son diferentes en la queratoconjuntivitis sicca.

Osmolaridad de la lágrima: la hiperosmolaridad es buen indicador de déficit de producción acuosa.¹¹

III.A.15. Osmolaridad de la lagrimal

En general, en todos los problemas del ojo seco la película lagrimal pierde agua, por lo que aumenta su osmolaridad (concentración) sobre el límite normal de 311 mOsm/l, sin perder solutos, como el sodio y el potasio.

El incremento de la osmolaridad lagrimal enlaza los cambios de las glándulas lagrimales y de los párpados con la enfermedad de la superficie ocular.¹³

La técnica se realiza al obtener una muestra mínima de lágrima con filtro de papel Millipore HAWP304 y luego con ayuda de un osmómetro mediante el descenso del punto de congelación se obtiene la medida. El valor normal es de 300 a 310 mOsm/litro.

En estados de ojo seco este valor puede aumentarse de 20 a 40 puntos como consecuencia de la disminución lagrimal.

III.A.16. Técnica de Patel et al.

Patel (1985) utilizó un queratómetro B&L. (miras Helmholtz). Enfocó la primera imagen catóptrica producida por las miras del queratómetro; luego de un parpadeo completo, se contabilizó el tiempo transcurrido entre el final del parpadeo y la distorsión de la mira reflejada.

Este lapso, que denominó TTT (tear thinning time), era un indicador de la estabilidad lagrimal: cuanto mayor el tiempo, mayor estabilidad de la película lagrimal. El promedio del TTT para ojos normales fue de 18 + 6.5 seg, pero no hay referencia a límites normales.¹²

III.B. TÉCNICAS POCO REALIZADAS EN LA PRÁCTICA CLÍNICA

III.B.1. Técnica de la rejilla hir-call (Hirji-Callander)

Se reemplazan las miras originales del queratómetro B&L por las rejillas HIR-CALL y se realiza la

medida de manera similar a la técnica de Patel. La rejilla HIR-CALL es un enrejado en papel fotográfico negativo blanco y negro con un punto central de fijación.

La rejilla se refleja sobre un área de 7mm². Se encontraron valores promedios de 18.3seg \pm 0.73 para la faz de pre ruptura de la película lagrimal.¹²

III.B.2. Fluorofotometría

Se realiza en pocas ocasiones ya que requiere equipos de laboratorio especializados. Fue introducida en 1966 por Mishima et al. Y en ojos normales la película lagrimal precorneal, medida en el centro de la córnea, presenta un coeficiente de eliminación lagrimal de 15.4% \pm 11.9% por minuto.¹¹

III.B.3. Escintigrafía de la glándula lagrimal

Se determina la acumulación de galio en la glándula lagrimal después de la inyección intravenosa de 3 mCi de Ga citrato. Su concentración está disminuida en el síndrome de Sjögren.¹¹

III.B.4. Técnica lisozima y lactoferrina

Esta prueba, se realiza humedeciendo en lágrima un pequeño papel de filtro que posteriormente se deposita en agar con cultivo de micrococo en el caso de la lisozima y de acuerdo al halo de lisis formado después de 24 horas se deduce su cantidad; para la lactoferrina se recoge la muestra de igual forma y se deposita en agar con anticuerpos antilactoferrina. De acuerdo al diámetro de precipitación antígeno-anticuerpo luego de 3 días se determina su cantidad.^{11, 1}

III.B.5. Técnica ELISA

Es de uso más fácil, pero requiere equipo especializado. Las muestras de lágrimas son recogidas mediante papeles de filtro, las lágrimas son levigadas y se determina su concentración, mediante su fijación a antisueros específicos. Las proteínas o estándares seleccionados son fijados a una superficie, generalmente plástica, a un PH alcalino.

Subsiguientemente, se añade un anticuerpo antihumano específico contra la proteína en cuestión, y se fija esta proteína. El anticuerpo es conjugado a una enzima, de modo que es posible cuantificar la cantidad de proteína combinada. La estimación

de los niveles de lisozima es de gran utilidad, en particular en el ojo cuestionablemente seco.¹

III.B.6. Colección de lágrimas

Permite una colección rápida de lágrimas sin irritación ocular, que posibilita, por lo tanto, una diferenciación entre los niveles proteicos de lágrimas basales y reflejas.

También permite una recuperación eficiente y reproducible de proteínas de baja y alta abundancia. Podría ser utilizado en ensayos cuantitativos y sensibles de proteína, por ejemplo ELISA.¹⁴

Primordialmente, el objetivo de cualquier sistema colector de lágrimas es tomar muestras sin estimular la producción de lágrimas reflejas. Es probable que nunca se logre tal objetivo.

Independientemente de la técnica de toma de muestra utilizada, hay que acercarse al ojo de forma íntima. Por lo tanto, hay que tener cuidado y explicarle al paciente de que su ojo no será tocado o dañado de ninguna forma. El uso de tubos capilares de vidrio para colectar el fluido lagrimal, apaciguan muy poco tales temores. La prueba de Schirmer y la prueba del Hilo de Fenol Rojo no producen tanto temor pero probablemente son más estimuladoras de secreción refleja.

III.B.7. Prueba de goteo

Es una prueba para saber cómo está el drenaje lagrimal. Toma una medida cuantitativa de la función de la bomba lagrimal, es influenciado por la gravedad (posición/postura de la cabeza) y la tasa de parpadeo¹⁴ se realiza al colocar 10 μ L de solución salina normal y tibia (37°C) repetidamente en el saco conjuntival durante tres minutos.

La velocidad de alimentación fue supervisada para asegurar que se mantenía un exceso de solución salina (pero sin derramamiento) en el ojo, y se anotó el volumen total instilado. Luego de tres minutos, la solución salina en exceso fue retirada de la película lagrimal con un tubo capilar y el volumen retirado fue anotado. La diferencia entre el volumen instilado y el exceso retirado da como resultado el volumen que aún permanecía en el ojo que se había drenado por la nariz (se ignora la pequeña cantidad que podría haberse evaporado). La remoción de todo fluido lagrimal en exceso por el tubo capilar deja el

volumen de lágrimas sobre el ojo en su nivel normal pre-prueba, nominalmente $7\mu\text{L}$. Shalin y Chen concluyeron que, en el ojo normal, el sistema de drenaje tiene mucho más capacidad potencial para remover lágrimas que el realmente requerido ($50\mu\text{L}/\text{min}$ vs. $1\mu\text{L}/\text{min}$). En un documento posterior utilizada la prueba de goteo (Sahlin y Chen, 1997) demostraron que en individuos jóvenes, por lo menos, la capacidad de drenaje fue afectada significativamente, por la gravedad y también por la frecuencia de parpadeo, y la prueba de goteo podía medir cuantitativamente la función del bombeo lagrimal.⁶

III.B.8. MS- BUT

Goto (2003) y su equipo de trabajo desarrollaron una novedosa técnica no invasiva para medir el rompimiento lagrimal mediante el topógrafo corneal Tomey. Los cambios en imágenes topográficas indican áreas de rompimiento lagrimal. Las medidas son imprecisas, puesto que no se conoce realmente qué mide el topógrafo y si el parpadeo puede afectar los anillos de reflexión del aparato y la distribución lagrimal.¹²

III.B.9. TSAS (tear stability analysis system)

Kojima (2004) diseñó un software adicional al topógrafo para determinar la estabilidad lagrimal. El TSAS puede tomar diez topogramas consecutivos, uno por segundo por 10 segundos. Analizan el SRI, SAI y un número índice de estabilidad lagrimal de asimetría y regularidad llamado TSRI y TSAI.

Los autores demostraron que el programa es efectivo en la evaluación no invasiva de la estabilidad lagrimal.^{12,15}

III.B.10. LSI (lateral shearing interferometer)

Szczesna (2007) describe un método no invasivo de evaluación de la estabilidad lagrimal con un interferómetro lateral. Los patrones lagrimales encontrados son analizados mediante la Técnica Rápida de Transformación de Fourier (fast Fourier technique, FFT). El método se basa en evaluar el grado de alteración del patrón al calcular el segundo momento del espectro de Fourier del interferograma. Puede evaluar los cambios dinámicos en la superficie lagrimal a través del tiempo.¹²

Tabla 1. Resumen de las pruebas lagrimales más utilizadas

Nombre del test	Sensibilidad %	Especificidad %	Valor normal
BUT	72	62	10 a 40 seg
BUTNI	83	85	>20 seg
Menisco lagrimal	93	67	0.2 a 0.5 mm
Schirmer	83	68	15mm/5 min
Rosa de bengala	25	90	Según grado de tinción 0-3.
Tinción verde lisamina	No se tiene datos	No se tiene datos	Grado de tinción
Osmolaridad	95	94	311 mos/l
Índice de evaporación	51	96	33g/m ² /h
Ensayo de lisozima	99	99	Día <21,5 mm
Cristalización lagrimal	94	75	Área <0.06mm ² μl
lactoferrina	35	70	< 90

Fuente: Autores

IV. DISCUSIÓN

Desde el diagnóstico de alteraciones lagrimales leves, hasta el síndrome de ojo seco en muchas ocasiones entraña dificultades dada la etiología multifactorial que poseen; no obstante, habitualmente nos valemos de una serie de herramientas para llegar a dicho diagnóstico como son las diferentes técnicas de evaluación clínica que existen con sus respectivos materiales y métodos.

La evaluación clínica del paciente debe iniciar desde la frecuencia del parpadeo y la observación de los rebordes palpebrales; estos dos métodos son importantes en la identificación de alteraciones que se relacionen con exposición de zonas en la superficie ocular; como la causada, por ejemplo, con el cierre incompleto de los párpados.

En cuanto a la frecuencia del parpadeo, cuando ésta se encuentra disminuida, se presentan efectos negativos en la película lagrimal, como lo es el mayor riesgo del aumento de la evaporación. Al examinar los rebordes palpebrales, es preciso prestar

atención a la observación de anomalías tales como meibomitis y secreción espumosa, que conllevan a trastornos en la capa oleosa de la lágrima, origina también un aumento en la evaporación lagrimal y da como resultado molestias típicas como resequedad ocular, de tipo lipodeficiente.

Aunque estas técnicas tienen una gran importancia en la identificación de alteraciones generalmente son omitidas por el profesional, pues desaprovecha estas herramientas que brindan mucha utilidad diagnóstica. Luego de realizar el examen físico sencillo pero importante, se procede a evaluar el examen biomicroscópico ya sea de forma invasiva con la ayuda de sustancias como son la fluoresceína, lisamina verde o rosa de bengala o de forma no invasiva con equipos de última tecnología como el topógrafo o el tearscope cuando se tiene acceso a este tipo de aparatos especializados y a un software de análisis específico.

La técnica invasiva más utilizada es el BUT (Break Up Time) esta técnica es ventajosa en el diagnóstico de alteraciones lagrimales especialmente en el síndrome de ojo seco, tiene una gran desventaja que al ser una prueba invasiva se pierden las condiciones naturales y fisiológicas de la película lagrimal mientras que las medidas obtenidas varían de acuerdo a los efectos del colorante en la lágrima ya sea en el volumen de sustancia instilada en gotas o en tiras; por lo tanto, al no existir un estándar en la administración de esta prueba coloca en tela de juicio su exactitud².

Según IACLE el valor normal del BUT invasivo con el uso de fluoresceína si está en un rango entre 10 y 40seg es considerado normal y menor a este valor es anormal; pero tal valor puede ser cuestionado ya que se invade la película lagrimal con un material que cambia la estructura química de ella y, además, puede producir en ocasiones reacciones de hipersensibilidad a los pacientes¹⁷. Adicionalmente, el rango de normalidad es muy alto, lo que eventualmente sería poco confiable.

Al utilizar estas técnicas invasivas con el uso de fluoresceína el tiempo de ruptura lagrimal es MENOR al real ya que esta sustancia rompe la tensión superficial de la película lagrimal y por ende se altera el verdadero valor del tiempo de rompimiento lagrimal¹¹; con esto se puede afirmar que el tiempo que tarda en romperse la estabilidad lagrimal en

condiciones naturales y de forma no invasiva, se presume que es mayor aunque no se especifica exactamente el verdadero valor normal, no obstante, nos da una idea de cuál puede ser. Esto se ve reflejado en el estudio realizado por Mengher et al.¹¹ cuyo valor es de 20seg, menor se debe sospechar de alguna alteración lagrimal. Lo anteriormente estipulado por Mengher et al. difiere con lo investigado en un estudio que se realizó en Hong Kong- China por la doctora Pauline Cho et al., a cargo del departamento de optometría y radiografía de la universidad politécnica de Hong Kong, en el cual demuestra que el valor de ruptura lagrimal con fluoresceína es muy similar al obtenido por el BUTNI y que la diferencia no es considerablemente significativa¹⁷.

Según la revisión bibliográfica que se realizó, es evidente que la técnica del BUT no es totalmente confiable por su naturaleza invasiva. Aun así, es ampliamente aplicada y fácil de desarrollar, hecho que justifica su aplicación por mucho tiempo y por lo tanto el establecer con certeza la medida normal de referencia, aportará al profesional datos de mayor relevancia e interpretación diagnóstica. El BUT y el BUT-NI al tener una especificidad y sensibilidad aceptables, BUT sensibilidad 72% y especificidad 62%, BUTNI sensibilidad 72% y especificidad 85%¹⁷, pueden ser utilizadas como ayuda diagnóstica en patologías tales como el ojo seco, como también al momento de escoger un buen candidato para ser usuario de lentes de contacto.

Lo mencionado anteriormente tiene como sustento un estudio realizado en la Fundación del Área Andina donde se encontró que los valores de sensibilidad y especificidad del tiempo de ruptura lagrimal con la técnica BUTNI de 79.1% y 83.7% respectivamente no son muy altos, pero esta prueba es realmente importante, por ser de naturaleza no invasiva, además, permite evaluar los patrones de colores por interferometría, los cuales dan indicio sobre la calidad de la película.

También sería indicado para brindarle a los pacientes un diagnóstico preciso y oportuno; una buena anamnesis por medio de un cuestionario validado, BUTNI y Schirmer, entre otras pruebas disponibles¹⁷.

En este estudio concluyeron que el gold estándar para el BUT es de 10seg, un tiempo menor es toma-

do como anormal o sospechoso de algún desorden lagrimal leve hasta el síndrome de ojo seco.

Por lo tanto, se puede afirmar que la utilización de cualquiera de las dos técnicas es considerada necesaria y confiable a la hora del diagnóstico de ojo seco sin importar su cuestionada veracidad.

Las pruebas lagrimales de naturaleza NO INVASIVA, como los son la altura del menisco lagrimal, la evaluación de bandas de lágrimas, prueba de goteo; son de gran utilidad y de sencilla realización, al momento de identificar alguna alteración, pero la principal desventaja que presentan es que son técnicas subjetivas y cualitativas lo cual cuestiona su exactitud y veracidad; pero al mismo tiempo permiten la observación natural de la película lagrimal bajo condiciones no invasivas, adicionalmente, nos pueden dirigir hacia alguna alteración lagrimal, son muy útiles para la selección de posibles usuarios de lentes de contacto y el estudio de nuevos diseños y materiales, habida cuenta de los cambios o influencia sobre estos parámetros.

Además de las pruebas mencionadas anteriormente, existen las que se realizan con ayuda de equipos como el tearscope que se basa en el fenómeno de interferencia; los valores que se obtienen con este instrumento son de un rango relativamente alto (> 20 seg son tomados como normales)⁵, por esta razón existen investigaciones que buscan estandarizar este valor y disminuir dicho rango para ser más confiable la técnica y más exactos a la hora del diagnóstico final.

Los resultados obtenidos en un estudio realizado en la Fundación del Área Andina nos muestran que los valores mencionados anteriormente son muy parecidos pero no dejan de estar en un rango amplio, el tiempo de ruptura fue mayor a 23seg éstos resultados revisten importancia clínica ya que tienen en cuenta el valor estimado como normal¹⁷.

El test de Schirmer es considerado por muchos la prueba diagnóstica por excelencia para el diagnóstico de ojo seco, ya que mide de forma directa la secreción lagrimal y de forma indirecta su drenaje, se trata, no obstante, de un test poco sensible, poco específico y poco reproducible por el tiempo que tarda el procedimiento 5min², por lo tanto tiene un amplio margen de falsos positivos y de falsos negativos pero existen autores que sugieren que esto es

irrelevante si no existe una incomodidad aparente o una función anormal⁶. El valor de sensibilidad de este es de 83% y el de especificidad del 68%, valores expresados por Vitali¹⁷. Esto contrasta con lo encontrado en el estudio realizado por la Fundación del Área Andina donde se ve reflejado que los valores de especificidad son mayores que los de sensibilidad (42.9 sensibilidad y 81.3% especificidad)¹⁷; aun así estos valores son tomados como aceptables lo que trae como consecuencia que este test sea utilizado con relativa confianza y que nos brindara datos útiles a la hora del diagnóstico; con esto nos damos cuenta de las discrepancias que existen entre autores los cuales están apoyados por estudios realizados anteriormente, pero concuerdan en que la técnica debe ser utilizada en estos casos ya que es de gran ayuda en el ejercicio clínico.

Una prueba poco utilizada en nuestro medio que nos brinda valores sobre volumen lagrimal es el hilo de fenol rojo, este podría ser una excelente alternativa frente al Schirmer test, ya que este se realiza en un periodo de tiempo más corto, provoca menos molestias al paciente e involucra poca cantidad de lágrimas y posee una buena confiabilidad⁵ y adicionalmente brinda valores sobre pH lagrimal el cual también es importante a la hora de diagnosticar alteraciones relacionadas con la película lagrimal precorneal. De esta técnica no se conocen muchos estudios que traten sobre los valores de sensibilidad y especificidad pero si que es una prueba muy confiable a la hora del diagnóstico de dichas alteraciones como lo es el ojo seco⁵.

Al comparar entre la tinción verde de lisamina con la tinción de rosa de bengala, la segunda muestra más efectos secundarios al momento de la aplicación pues es citotóxica ya que causa escozor al ser instilada; no obstante no deja de ser útil en casos específicos de queratoconjuntivitis sicca ya que ésta nos muestra tinción de las células que están muertas, aunque, actualmente se ha demostrado que pueden teñir células protegidas y desprotegidas por la película lagrimal⁶. La principal ventaja de la tinción verde de lisamina es que no tiñe en ningún momento células sanas, no produce prácticamente escozor y el contraste que se produce es mejor (verde contra rojo) para vasos sanguíneos y hemorragias⁸.

Aunque el verde de lisamina muestra menos efectos secundarios la rosa de bengala brinda valores

de especificidad del 90% lo que hace que sea una técnica ideal a la hora de diagnosticar la alteración más común que se presenta como lo es el ojo seco desde su estadio leve a severo; no obstante es una prueba poco sensible ya que muestra un 25% pero de alta confiabilidad y eficacia a la hora de realizarlo por lo que se recomienda su uso para casos sospechosos habida cuenta que presenta algunos efectos adversos en su aplicación pero se hace necesario el uso en la práctica clínica ya que es una herramienta de gran utilidad.

Estas dos pruebas son de igual importancia para los casos de queratoconjuntivitis sicca ya que tienen el mismo objetivo y principio, ya que la primera posee mayor ventajas en cuanto a confort y seguridad para el paciente al momento de la realización.

Aparte de estas dos tinciones existe un derivado de la fluoresceína conocido como fluorexón, que tiene el doble peso molecular y, por ende, mayor concentración (2%) que ésta y que la rosa de bengala, por tanto, su uso no está extendido porque brinda una tinción no tan intensa por lo que no es recomendable su aplicación, su importancia radicaría en la evaluación de Lentes de contacto blandos, híbridos y esclerales.

El estudio de la osmolaridad lagrimal es de gran importancia en las alteraciones de la película lagrimal en particular en el síndrome de ojo seco ya que ésta se encuentra aumentada (mayor a 300-310 mOsm/litro), cuando ocurre dicho aumento se producen cambios morfológicos y bioquímicos en el epitelio corneal y conjuntival¹⁷. En un estudio realizado comprobaron que el más eficiente de los medicamentos son las soluciones salinas hipotónicas que arrojan buenos resultados en el tratamiento¹⁷.

Al conocer la utilidad y beneficios que brinda esta técnica adquirimos una base para llevar a cabo un manejo adecuado de esta patología ya que además de poseer dichos beneficios esta técnica según Farris en investigaciones realizadas nos da a conocer que los valores obtenidos en cuanto a sensibilidad y especificidad son verdaderamente altos de un 95% y 94%¹⁷ respectivamente lo que hace que esta técnica sea muy confiable y eficaz a la hora de diagnosticar dicho síndrome e identificarlo desde estadios

tempranos a muy avanzados, además de tener la posibilidad de proponer tratamiento exacto nos da la opción de incursionar y, al mismo tiempo, innovar en la práctica clínica con esta técnica que ha sido demostrada como una herramienta transcendental en casos de síndrome de ojo seco.

El análisis de las proteínas integrantes de la lagrimal, las pruebas de cristalización o la toma de biopsias conjuntivales para su estudio histológico como lo es la citología de impresión y el análisis de lecitina; son herramientas muy útiles en el momento del diagnóstico de una alteración lagrimal; pero estas están enfocadas en un perfil de investigación en alguna sospecha de enfermedad sistémica importante como el síndrome de Stevens-Johnson, penfigoide ocular cicatrizal, o algún otro caso especial y complejo¹⁶. Lo anterior nos da como base que en casos sospechosos de ojo seco u otra alteración lagrimal la citología de impresión no sería tan útil si no se tiene indicios de que exista una enfermedad sistémica como antecedente o como factor causal de dicha alteración.

La determinación de proteínas en la lágrima es útil en el síndrome de Sjögren y síndrome de ojo seco, ya que la lactoferrina y la lisozima muestran una disminución en sus valores (0.35 ± 0.2 mg/mL (Foulks et al. 1999)). En estos casos, no obstante, la reducción de la lisozima no es específica de la resequeidad ocular ya que también se detecta en infecciones como herpes simple, conjuntivitis bacterianas, incluso esta concentración disminuye con la edad, la hora del día, ambiente y desorden alimenticio como la malnutrición^{1,8}, por esta razón, los datos de la determinación de estas proteínas, deben correlacionarse con los demás hallazgos clínicos del paciente. Una técnica para realizar la determinación es la técnica ELISA pero uno de los principales inconvenientes es que se utilizan equipos especializados, pero la realización se lleva a cabo de forma sencilla y en un periodo de tiempo relativamente corto.

La gran ventaja de la determinación de proteínas de la lágrima como la lisozima es que es una técnica que brinda excelente sensibilidad y especificidad, la cual según Van Bijsterveld es de un 99% respectivamente con cierto riesgo de sesgo en el estudio

que se realizó¹⁸; lo cual aún así puede ser un gran aporte para la práctica clínica e implementarla como técnica que podría ser de gran ayuda al momento de diagnosticar alteraciones lagrimales.

Como la técnica ya nombrada existen otras como la fluoro-fotometría que no se realizan frecuentemente por la necesidad de utilizar equipos de laboratorios especializados, lo que trae como consecuencia que no sea común practicarlos durante la evaluación clínica cotidiana, que arroja como resultado que no sean tan conocidas en el medio.

Con respecto a la prueba de Jones es de gran utilidad para realizar el diagnóstico diferencial entre una hipersecreción primaria lagrimal y una obstrucción en las vías lagrimales, además se logra identificar el lugar de la obstrucción; con este método se evalúa la permeabilidad de las vías y del el conducto lagrimal^{10,9}; la principal ventaja de esta técnica es por lo sencilla de realizar con un periodo de tiempo corto; esto para beneficio del paciente y al mismo tiempo para los profesionales realizar un diagnóstico preciso, con un manejo adecuado y oportuno.

Según lo anterior, el profesional no sólo debe enfocarse a la alteración lagrimal en sí misma, sino al estudio semiológico profundo que le permita inferir más de un diagnóstico diferencial, para determinar la etiología en el caso de la presencia de ojo seco secundario o enfermedades sistémicas o síndromes.

V. CONCLUSIONES

- Al abordar un tema tan diverso como las pruebas lagrimales utilizadas en el ejercicio clínico para el diagnóstico de alteraciones lagrimales y el síndrome de ojo seco se debe tener en cuenta que existen técnicas cualitativas y cuantitativas lo que hace que al momento de presentarse un caso se debe tener en cuenta ambas técnicas para el correcto diagnóstico y manejo del paciente; ya que todas las pruebas existentes son complemento la una de la otra y si se tiene un correcto manejo de estas servirán como herramienta indispensable en el desarrollo clínico de los profesionales y el bienestar de los pacientes.
- Todas las pruebas tienen ventajas y desventajas y, al mismo tiempo, todas son útiles a la hora

del diagnóstico del síndrome de ojo seco u otra alteración de la película lagrimal y si se escoge la correcta para cada caso o la que más nos pueda brindar apoyo estas se volverán la mano derecha del profesional en salud visual para su ejercicio clínico.

- Se puede concluir que las técnicas invasivas con el uso de fluoresceína u otra sustancia, para obtener el valor de tiempo de ruptura lagrimal arrojan valores menores, a los que son obtenidos con una técnica no invasiva ya que los primeros afectan la tensión superficial de la película lagrimal precorneal pero no son lo suficientemente significativos para afirmar que esta técnica no es lo suficientemente confiable.
- De acuerdo a los valores de sensibilidad y especificidad hay técnicas que no los tienen definidos, y aquellos que los tienen en algunos casos no muestran valores altos, pero las pruebas son necesarias y significativamente útiles a la hora de la evaluación y juicio clínico. Además, al conocer estos valores de las pruebas lagrimales más comúnmente utilizadas o conocidas se puede lograr identificar cuál de estas sería de utilidad como prueba diagnóstica indispensable en casos de ojo seco u otra alteración de la película lagrimal o simplemente de ayuda en un tamizaje visual o prueba de soporte mas no diagnóstica, por lo tanto, las pruebas que demuestren valor de sensibilidad alto, son adecuadas como prueba tamiz, para detectar los casos verdaderos positivos, para confirmar diagnósticos o descartarlos, se aconseja la realización de pruebas altamente específicas.
- Para tener valores estandarizados de cualquier prueba lagrimal es necesario realizar estudios profundos en los que se tengan en cuenta una muestra considerable para que los resultados sean confiables, veraces y tengan un significativo valor científico. Con esta revisión bibliográfica pudimos conocer varios valores que están ya estandarizados y que tienen su base de investigación como antecedente los cuales nos sirven como guía para el desempeño clínico.
- Para un buen manejo clínico de los pacientes es necesario conocer y diferenciar para qué sirve, cómo, cuándo deben utilizar y algo realmente importante que mide cada una de estas ya que

algunas miden volumen lagrimal, pH lagrimal, calidad y estabilidad de la película lagrimal los cuales son componentes completamente diferentes al momento del diagnóstico de cualquier alteración o específicamente en casos de síndrome de ojo seco.

Para llegar a un diagnóstico preciso frente a la sospecha de síndrome de ojo seco se debe utilizar los siguientes test; Schirmer, BUT y lisamina verde. Aunque si se tiene acceso a software o equipos de alta tecnología se deben utilizar el Tearscope, citología de impresión y pruebas combinadas; además es importante realizar la prueba de osmoralidad lagrimal porque si la causa es el aumento de esta se debe usar una solución salina hipotónica para el tratamiento.

En caso dado que no se cuente con material físico el uso del queratómetro puede indicar la alteración por medio de su rompimiento.

VI. RECOMENDACIONES

Continuar con la investigación de los aspectos relevantes e importantes de este fascinante fenómeno de la película lagrimal, relacionada con la evaluación de la estabilidad lagrimal y la tendencia de utilizar técnicas no invasivas que proporcionen una evaluación más real de la película lagrimal precorneal.

Todavía no existe un gold estándar en cuanto a cuál es el valor normal del BUT o BUTNI, por lo que sería de gran utilidad realizar un estudio de investigación con una muestra considerable de pacientes para brindarle a los profesionales de la salud visual, ya que los valores que se tienen actualmente poseen un amplio rango lo cual hace que la prueba sea levemente cuestionada.

Introducir al ejercicio clínico pruebas lagrimales que no son tenidas en cuenta y que son sencillas de realizar además de tener gran utilidad y confiabilidad, pero que por desconocimiento, ya sea por escasas fuentes de información, difícil acceso o simplemente por desinterés de implementar técnicas nuevas por parte de los estudiantes y profesionales de la salud visual a la hora de identificar y de diagnosticar alteraciones de la película lagrimal precorneal o incluso de la superficie ocular.

Realizar un estudio donde se evalúe cada una de las pruebas según su sensibilidad y especificidad para identificar así cuál es de mayor utilidad para realizar en un tamizaje de función lagrimal o como herramienta diagnóstica indispensable; esto de acuerdo a cuál valor es más alto si es el de sensibilidad o especificidad siendo consecutivamente confiables.

Iniciar investigaciones donde se involucren pruebas lagrimales que no son tan comunes en el ejercicio clínico y establecerles valores de especificidad, sensibilidad y reproducibilidad para que existan muchas más herramientas para el diagnóstico de alteraciones lagrimales o el síndrome de ojo seco.

Explorar por medio de estudios, investigaciones y revisiones bibliográficas, entre otros, en el mundo de pruebas lagrimales para poder establecer gold estándares a las diferentes pruebas que no lo tienen definidos aún.

Realizar estudios comparativos entre pruebas lagrimales para poder llegar a identificar cuál de todas es la que nos brinda más ventajas, desventajas, cuál sería la más eficaz y veraz a la hora de realizar un diagnóstico clínico relacionado a alteraciones de la película lagrimal precorneal; aunque sería un estudio con muchas complicaciones para llevarlo a cabo ya que todas tienen importancia y brindan un beneficio a los pacientes, pero al mismo tiempo se convertiría en un gran logro científico el poder lograrlo.

Por medio de esta revisión bibliográfica realizar un estudio investigativo con pacientes como muestra y que sea significativa para comprobar y tener un sustento más valedero sobre las pruebas, en la cual intervengan el mayor número de técnicas para obtener resultados mucho más veraces y con sustento en la intervención a los pacientes.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Easty DL, Smolin G. Enfermedades Oculares Externas. Londres: Carlos Alejandro Butterworths & Co Ltd; 1996. p. 61-94, 114-27
2. De la Jara P. Técnicas no invasivas en la evaluación de la película lagrimal. Franja Visual. 1997; 8 (34):12-5.

3. Liu H, Begley C, Chalmers R, Graeme W, Wilkinson J. Temporal progression and spatial repeatability of tear breakup. *Optometry and vision science*. 2006; 83(10):723-9.
4. Metodologías para diagnosticar y supervisar la enfermedad de ojo seco: informe del Subcomité para Metodologías de Diagnóstico del Taller Internacional sobre Ojo Seco. *The Ocular Surface*. 2007; 5(2): 108-152.
5. Desarrollo, anatomía y fisiología de los sistemas secretores y de drenaje lagrimal. En: órbita, párpados y aparato lagrimal: Elsevier. 2008. p. 259-260.
6. Complicaciones oculares relacionadas con el uso de lentes de contacto. *The International Association of Contact Lens Educators*. (IACLE); 2004. P. 415-27.
7. Médicos naturistas. [homepage de internet]. Lattur C. El síndrome de ojo seco. [citado el 2010 Apr 11]. Disponible en: <http://www.medicosnaturistas.es/uploads/dynamis/Ojo%20seco.pdf>.
8. Spalton D, Hitchings P. Atlas de oftalmología clínica. 3 ed. Elsevier. p 130.
9. Benito M. Estudio de la dinámica del humor acuoso mediante fluorofotometría en el glaucoma de ángulo abierto. 1991: 74-6.
10. Jack J. Sistema de drenaje lagrimal. En: oftalmología clínica kanski. 5 ed. Elsevier; 2005. p.40-4.
11. Oftalmólogos. [homepage en Internet]. Aguilar A. Ojo seco. [citado el 2010 Feb 20]. Disponible en : <http://www.ofthalmologos.org.ar/publicaciones/aguilar.html>
12. Mayorga MT. Estabilidad de la película precorneal. *Ciencia y tecnología para la salud visual y ocular*: 2009; 7(2):141-156.
13. Jeffrey P, Andover N. Ojo Seco: Proceso Natural Primera Parte. *Franja Ocular*. 2005; 7 (40): 9-10.
14. Moses R, Hart W. Fisiología del ojo. 8 ed. Panamericana. p. 89-9.
15. Pauline C, Brown B, Lau C. Effect of fluorescein on the tear stability of Hong Kong – Chinese. *Optometry and vision*. 1996; 73 (1): 1-7.
16. Mayorga MT. Película lagrimal: estructura y funciones. *Ciencia y tecnología para la salud visual y ocular*. 2008; (11):121-131.
17. Susmedicos. [homepage en Internet]. Barrera JC. Ojo seco. [citado el 2010 Feb 16]. Disponible en: http://www.susmedicos.com/art_ojo_seco.htm.
18. Pflugfelder S, Geerling G, Kinoshita S, Lemp M, Nelson Daniel. Manejo y tratamiento de la enfermedad de ojo seco, informe del subcomité para manejo y tratamiento del taller internacional sobre ojo seco. *The ocular surface*. 2007; 5.

Guía para los Autores

La Revista Usta Salud Optometría es una publicación anual de la División de Ciencias de la Salud de la Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga que recoge resultados de investigación y meta-análisis inter y transdisciplinarios que permitan presentar trabajos inéditos, acumular y debatir saberes y conocimientos sobre la salud visual colombiana y latinoamericana, así como aportes a la investigación visual desde las diversas perspectivas disciplinarias tales como las neurociencias, la psicología, la psiquiatría, la oftalmología, la pedagogía, la epidemiología y la salud pública.

Su base es el programa de especialización en Segmento anterior y lentes de contacto de la Universidad Santo Tomás de Aquino, Bucaramanga, Santander. Se dirige a personas interesadas en la teoría y la práctica de estudiar, investigar, analizar y profundizar sobre los avances en salud visual, en tratamientos e intervenciones, así como en los diseños, evaluación, y comparación de programas y políticas en salud visual.

Acepta artículos en español e inglés, en especial, aquellos derivados de investigaciones formalmente avaladas por instituciones universitarias, centros de investigación y entidades financiadoras públicas y privadas.

Actualmente, la Revista Usta Salud Optometría se encuentra registrada en el índice Bibliográfico Nacional Publindex y se acoge a los criterios de Calidad Científica establecidos por Colciencias teniendo presente de igual manera parámetros de publicación de artículos biomédicos desde la normativa Vancouver. Recibe artículos que correspondan a la siguiente tipología y que sean inéditos y originales (sin publicación parcial o total):

- 1) Artículo de investigación científica o tecnológica. Se presenta detalladamente los resultados originales de proyectos terminados de investigación. La estructura contiene cuatro apartes: Introducción (incluye los fundamentos teóricos más relevantes para la comprensión del problema de investigación), Métodos, Resultados y Discusión.
- 2) Artículo de reflexión. Documento que presenta resultados derivados de una investigación terminada, desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.
- 3) Artículo de revisión. Manuscrito resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.
- 4) Análisis breves sobre trabajos, eventos, procesos locales y proyectos en curso que sean de interés para la comprensión de la Salud Visual.
 - Las opiniones y afirmaciones que aparecen en los artículos son de responsabilidad exclusiva de los autores.
 - Las contribuciones pueden escribirse en español o inglés
 - Cada artículo que quiera ponerse en consideración de esta revista debe enviarse en uno o varios archivos adjuntos (attachments) de correo electrónico en Word para Windows (*.doc) que cumplan con las indicaciones que se enuncian a continuación.
 - Todo artículo tipo 1), 2) y 3) deberá venir con una primera página (portada) sin numerar en la que figure en primer lugar el título del trabajo seguido de un asterisco que remita a una nota a pie de página en donde se especifican las características de la investigación, la financiación y los avales.
 - Posteriormente, en la misma página, deben aparecer los respectivos reconocimientos a los colaboradores y autores del artículo. De los últimos debe incluirse el nivel académico del autor (su título o títulos más avanzados), su filiación institucional y su dirección electrónica, la cual es obligatoria.

- Aclarar los autores corresponsales, el nombre, dirección postal, números de teléfono y fax, y dirección electrónica del autor responsable de la correspondencia sobre el manuscrito; el autor corresponsal debe indicar claramente si puede publicarse o no su dirección electrónica
- Encabezamiento de página o título abreviado del artículo no mayor a 40 caracteres (incluido signos de puntuación y espacios entre palabra y palabra).
- Se requiere también, en páginas apartes (posterior a la portada), un resumen en español del artículo (entre 200 y 250 palabras), precedido por el título del artículo SIN el nombre del autor o de los autores, con el subtítulo “Resumen”.
- En el resumen deben indicarse los objetivos del estudio, los procedimientos básicos incluido la selección de la muestra, los métodos de observación y análisis, los resultados más destacados (datos concretos y en lo posible su significación estadística) y las principales conclusiones.
- A continuación ponga algunas palabras claves en español (de 3 a 10) que rápidamente permitan identificar el tema del artículo. Luego debe venir la traducción al inglés del título del artículo, con el subtítulo “Abstract” y la traducción al inglés del resumen, seguida de la traducción de las palabras clave (Keywords).
- Los artículos deben tener mínimo 20 páginas y máximo 25 en papel tamaño carta, escritas a doble espacio en Arial, con un tamaño de letra de 12 puntos, incluida la lista de referencias bibliográficas. Las notas pueden ir a pie de página o todas al final, en lo posible con el estilo automático de Word para las notas (“texto nota pie” o “footnote text”).
- El número de página se ubicará en el ángulo superior o inferior derecho de cada página.
- Después de los resúmenes y palabras clave, en página aparte se debe empezar de nuevo con el título del artículo SIN asterisco final y SIN el nombre del autor o de los autores.
- La información estadística o gráfica debe agruparse en tablas o gráficos. Cada una de las tablas (o de los gráficos) debe ir con numeración seguida y con un subtítulo que empiece con “Tabla n:” y luego indique muy brevemente el contenido de dicha tabla. Las tablas y gráficos deben venir acompañados de sus fuentes de manera clara, dentro del texto o en notas a pie de página, de tal forma que pueda comprobarse sin inconvenientes la procedencia de los datos. También debe decirse expresamente cuáles tablas o gráficos fueron elaborados por el autor o los autores.
- Dentro del texto del artículo, cada tabla o gráfico debe referenciarse por su número no por frases como “la tabla siguiente” o “el gráfico anterior”, pues la diagramación puede exigir colocar la tabla o gráfico en un lugar no tan cercano a la línea en la que se referencia. Recuerde que todas las explicaciones de las abreviaturas en las tablas se deben escribir como notas a pie de tabla con la secuencia de los símbolos: *, †, ‡, §, ||, ¶, **, ††, ‡‡.
- Cuando el artículo incluya fotografías o ilustraciones (figuras), inicialmente basta el archivo digital respectivo, que puede enviarse dentro del texto si no es muy pesado, o en archivo anexo. Cada uno de estos diagramas, dibujos, figuras fotografías o ilustraciones debe tener un tamaño de 127 x 173 mm aproximadamente e ir con numeración seguida y con un subtítulo que empiece con “Figura n” y luego indique muy brevemente el contenido de dicha figura. Las figuras deben venir acompañados de sus fuentes de manera clara, dentro del texto o en notas a pie de página, de tal forma que pueda comprobarse sin inconvenientes su procedencia o autoría.
- También debe decirse expresamente cuáles figuras fueron elaborados por el autor o los autores. No debe incluirse material gráfico sujeto a “copyright” u otros derechos de autor sin haber obtenido previamente el permiso escrito respectivo. Dentro del texto del artículo, cada figura debe referenciarse por su número y no por frases como “la figura siguiente” o “la figura anterior”, pues la diagramación puede exigir colocar la figura en un lugar no tan cercano a la línea en la que se referencia.
- Se pueden incluir anexos, si es necesario. Al final del texto del artículo, y después de los anexos si los hay, se debe incluir una lista de referencias bibliográficas que contenga todas y solas las referencias citadas dentro del texto, en los anexos y en las notas. Recuerde que las referencias deben

enumerarse con números arábigos y el orden es el de aparición dentro del texto.

- Se utilizará el sistema de referencias Vancouver, por lo cual en el texto sólo se incluye el número arábigo consecutivo de aparición (para enumerar al final de todo el manuscrito todos los datos de las referencias).
- Referencias bibliográficas: recuerde que el formato es Vancouver, por lo cual se le recomienda leer la guía para la elaboración de referencias de los artículos, dependiendo del material que emplea para su escrito.
- La revista con consentimiento del autor o autores, realizará los cambios editoriales que sean necesarios para darle al artículo la mayor claridad, precisión y coherencia posibles. En consecuencia, se recomienda a los autores que escriban con el mayor rigor y buena ortografía, párrafos homogéneos y claros y los signos de puntuación de manera precisa. Por favor, evítese las redundancias en el texto y el uso reiterativo de siglas; estas no reemplazan la palabra en cuestión y hacen que los lectores se fatiguen y pierdan incentivos para leer su texto, por lo cual debe anexar su consentimiento para realizar aquellos cambios que por edición se consideren necesarios realizar a su artículo.
- Debe anexarse carta de compromiso del autor que lo responsabilice de la información, conceptos y material expuesto en la publicación y que UstaSalud Optometría actúa simplemente como medio editor de dichos conceptos.
- Si el estudio ha involucrado la participación de seres humanos o animales, debe certificarse que los procedimientos aplicados a estos se ajustan a los estándares de ética del comité institucional, regional o nacional responsable de la experimentación con humanos o la Declaración de Helsinki 19875 con revisión en 1983 o las normas locales de experimentación con animales establecidas por dicha Sociedad Protectora (resolución 008430/93 del Ministerio de Salud).
- Las fechas de recepción de artículos para el año 2009 se realizará en los meses de Mayo a Julio, con dos semanas para la revisión del cumpli-

miento general de las normas de presentación enunciadas por parte del Comité Editorial. Posteriormente será enviado a evaluación por parte de los asesores científicos por un plazo máximo de tres meses para la respuesta de aceptación o no aceptación del artículo para publicación en la revista.

- Durante el proceso de evaluación, los nombres de los autores y de los evaluadores no serán dados a conocer.
- El autor del artículo recibirá respuesta de aceptación, aplazamiento por correcciones y sugerencias, o rechazo. En caso de ser aceptado, el artículo será incluido en la siguiente edición de la revista. Si el artículo demanda correcciones, el autor tendrá un plazo de 2 meses para realizarlas y enviarlo nuevamente. Si es rechazado, se devolverá el trabajo al autor.

Para la recepción de artículos se puede dirigir a la siguiente dirección o al correo electrónico:

Señores
 Revista Ustasalud Optometría
 Facultad de Optometría
 Universidad Santo Tomás.
 Km. 6 vía Piedecuesta. Edificio Santander 3er piso.
 Floridablanca, Santander. Colombia
 Correo electrónico: ustasaludoptostabuca.edu.co

Guía para la elaboración de referencias bibliográficas de los artículos

Deben estar enumeradas consecutivamente, siguiendo el orden en que se mencionan por vez primera en el texto. Identificar las referencias del texto, las tablas y las leyendas con números arábigos entre paréntesis. Las que se citan solo en tablas o leyendas de figuras deben numerarse en función de la secuencia establecida por la primera identificación del texto de una tabla o figura concreta.

A continuación se le presenta el contenido y el orden que debe incluir al momento de hacer la referencia del material que emplea para su artículo.

Libros y Monografías

1. Apellidos e iniciales de todos los autores (o editores, compiladores, etc.) o el nombre completo de una entidad colectiva (se debe precisar si editores o compiladores después de citar apellidos e iniciales)
2. Título
3. Número de la edición
4. Lugar de publicación (ciudad)
5. Entidad editorial
6. Año
7. Cuando proceda, se agregarán los números del volumen y páginas consultadas, serie a que pertenece y número que le corresponde en la serie.

Capítulo de libro editado

1. Autores del capítulo con apellidos e iniciales
2. Título del capítulo
3. Libro al que pertenece el capítulo comenzando con la palabra “En”, luego todos los datos del libro, precisar cuando sean editores (use abreviatura “eds.”). Al final precisar las páginas (use abreviatura “p.”) Inicial – Final

Tesis

1. Autores
2. Título del trabajo
3. Precisar [tesis]
4. Lugar (País o estado)
5. Entidad Académica (Universidad)
6. Año de presentado

Artículo de Periódico

1. Periódico
2. Año
3. mes
4. día
5. sección
6. columna

Artículo en Revista

1. Apellidos e iniciales de los primeros seis autores que deben ir en letras altas y bajas, no en letras mayúsculas. Si son de 7 en adelante, cite el primero y luego ponga Et al.

2. Título del trabajo en su versión original sin traducir
3. Publicación, título abreviado de la revista (tal como aparece en PubMed/Index Medicus) en que este se publica
4. Año de la publicación que puede incluir mes y día
5. Volumen y el Número, éste último entre paréntesis
6. Páginas. Especificando página inicial – final. Para abreviar se indica el final con un solo dígito cuando son de la misma familia.

Libro o informe de alguna institución: Precisar los datos legales que corresponden Dictionarios, Enciclopedias o similares: Igual que en un libro, al final precisar la palabra buscada

Medios electrónicos en Internet

1. Autor o autores, escribiendo apellidos e iniciales.
2. Título del trabajo.
3. Revista o publicación, precisando entre corchetes [...] que se trata de una serie en Internet.
4. Año de Publicación. Precizando entre corchetes [...] que ha sido citado, es decir revisado por Usted en determinada fecha.
5. Volumen y el Número, éste último entre paréntesis y sin espaciado. Seguido de dos puntos y entre corchetes [...] las páginas aproximadas del documento.
6. Al final precisar la URL en la que está disponible el material (CD-ROM, artículos de Internet, sitios Web, entre otros).

Página Principal de un sitio Web

1. Nombre de la página
2. Aclarar entre corchetes que es un homepage de Internet
3. Ciudad
4. Organización que representa
5. Copyright
6. Fecha de actualización
7. Fecha de citado (revisado por usted)
8. URL

Página Web de un sitio Web

1. Los datos que se incluyen en la página principal de un sitio Web
2. Precisar la página o sección específica
3. Aclarar el número de pantallas aproximadamente

Otros tipos de publicaciones

1. Procedencia (autores o entidad responsable)
2. Título del trabajo
3. Denominación común del material
4. Sitio de elaboración o emisión
5. Fecha

Editorial

ARTÍCULOS ORIGINALES

CONDICIONANTES DEL ACCESO A LOS SERVICIOS DE SALUD VISUAL EN SURAMÉRICA

Martha Liliana Hernández Padilla, Laura Guisasaola Valencia, Laura Rius Undermollins, Laia Ollé Espluga

VARIACIONES DE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE CON EL TRATAMIENTO DE ORTOQUERATOLOGÍA

María Catalina Morón Barreto, Martha Lucía Silva Mora, Mayra Alejandra Peñaloza

PREVALENCIA DE ALTERACIONES VISUALES EN PACIENTES CON LEPRA EN MUNICIPIOS ENDÉMICOS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER 2008

Lizbeth Acuña Merchán, Carlos Rojas Barajas, Vanessa Sánchez Serrano, María Carolina Ayala Serrano

PREVALENCIA DE ALTERACIONES VISUALES Y OCULARES EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN CRÓNICA DE EDADES ENTRE 5 – 14 AÑOS; DE ESTRATOS 1, 2 Y 3 DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA

Nieves Zoraida Flórez García, Martha Lucía Silva Mora, Johana Marcela Martínez Mármol, Diana Milena Franco Ospina

AGUDEZA VISUAL ESTEREOSCÓPICA EN NIÑOS PREESCOLARES, EN INSTITUCIONES DE BUCARAMANGA

Alberto Alonso Álvarez González, Gerardo Durán Guapacha, Blanca Rocío Santos Pérez

PREVALENCIA DE SÍNDROME DE OJO SECO EN MUJERES USUARIAS DE ANTICONCEPTIVOS HORMONALES INYECTABLES EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA AÑO 2008

Ángela Marcela Becerra C.; Sandra Milena García M. Manuel Fernando Buitrago

HIPERTENSIÓN Y SU IMPLICACIÓN EN LAS ALTERACIONES VISUALES Y OCULARES

Lucy Esperanza Merchán, Lizbeth Alexandra Acuña

RELACIÓN ENTRE LA PRESIÓN INTRAOCULAR Y ESPESOR CENTRAL DE LA CórNEA EN PACIENTES MAYORES DE 40 AÑOS CON SOSPECHA DE GLAUCOMA EN EL CENTRO DE PREVENCIÓN Y CONSULTORÍA EN GLAUCOMA EN EL AÑO 2.008

Laura Natalia Blanco López, Martha Lucía Silva Mora

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

EVALUACIÓN DE LA ESTEREOPSIS EN LA EDAD PREESCOLAR

Alberto Alonso Álvarez González

EVALUACIÓN CLÍNICA Y PRUEBAS DIAGNÓSTICAS PARA LAS ALTERACIONES DE LA PELÍCULA LAGRIMAL: REVISIÓN DE LA LITERATURA

Martín Édisson Giraldo, Leonardo Fabio Gil, Elizabeth Quintana, Lina Marcela Rueda

