

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**REFLEJO DE BRUCKNER COMO TAMIZAJE DE DEFECTOS
REFRACTIVOS EN PACIENTES DE 0 A 8 AÑOS ESTUDIO DE
CONCORDANCIA**

CLAUDIA MARÍA LÓPEZ VILLEDA

Tesis

Presentada antes las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la

Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Oftalmología

Para obtener el grado de

Maestra en Oftalmología

Enero 2017



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.022.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Claudia María López Villeda

Carné Universitario No.: 200510295

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en **Oftalmología**, el trabajo de tesis **REFLEJO DE BRUCKNER COMO TAMIZAJE DE DEFECTOS REFRACTIVOS EN PACIENTES DE 0 A 8 AÑOS ESTUDIO DE CONCORDANCIA**

Que fue asesorado: Dra. Ana Lucia Asturias de León MSc.

Y revisado por: Dr. Enrique Benjamín Jacobs Suasnávar

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2017**.

Guatemala, 12 de septiembre de 2016


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Guatemala 04 de enero de 2015

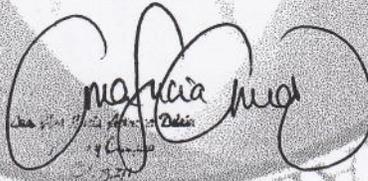
Dra. Ana Rafaela Salazar de Barrios
Docente responsable
Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Oftalmología
Presente

Respetable Dra. Salazar:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Dra. Claudia María López Villeda, carné 200510295, de la carrera de Maestría Ciencias Médicas con especialidad en Oftalmología, el cual se titula "REFLEJO DE BRUCKNER COMO TAMIZAJE DE DEFECTOS REFRACTIVOS EN PACIENTES DE 0 A 8 AÑOS".

Luego de efectuar la asesoría, hago constar que la Dra. Claudia López ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo para dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión por la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente



Ana Lucía Asturias Deleón
Dra. Ana Lucía Asturias Deleón
Carné 200510295
2015

Dra. Ana Lucía Asturias Deleón, MSc.
Asesora de Tesis

Guatemala 04 de enero de 2015

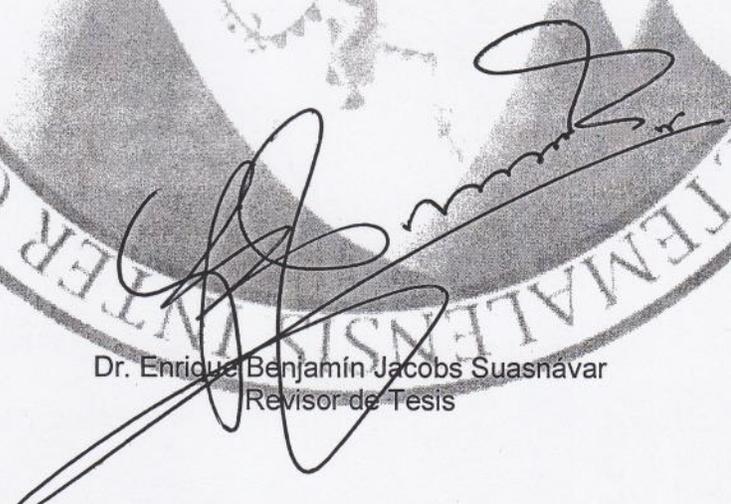
Dra. Ana Rafaela Salazar de Barrios
Docente responsable
Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Oftalmología
Presente

Respetable Dra. Salazar:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Dra. Claudia María López Villeda, carné 200510295, de la carrera de Maestría Ciencias Médicas con especialidad en Oftalmología, el cual se titula "REFLEJO DE BRUCKNER COMO TAMIZAJE DE DEFECTOS REFRACTIVOS EN PACIENTES DE 0 A 8 AÑOS".

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. Claudia López ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo para dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión por la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente



Dr. Enrique Benjamín Jacobs Suasnavar
Revisor de Tesis

Dr. E. Benjamín Jacobs S.

AGRADECIMIENTOS

A Dios: por todas las bendiciones recibidas.

A mis padres: Leonel y Luvia, porque su amor, trabajo y sacrificios me han permitido cumplir un sueño más; son mi mayor ejemplo.

A mi familia: por la ayuda y el apoyo incondicional.

A José: por tu amor, ayuda y compañía, tu ejemplo de disciplina y perseverancia me animó a esforzarme cada día.

A mis maestros: por compartir sus conocimientos desinteresadamente, por la paciencia y dedicación puestos diariamente para formar profesionales dignos.

A mis amigos: por las experiencias compartidas que me han enriquecido como persona.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen

I. Introducción	1
II. Antecedentes	4
III. Objetivos	18
IV. Material y métodos	19
V. Resultados	26
VI. Discusión y análisis	32
6.1 Conclusiones	34
6.2 Recomendaciones	35
IX. Referencias bibliográficas	36
X. Anexos	37

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 Características generales de pacientes tamizados por el método del reflejo de Bruckner	25
TABLA 2 Índice Kappa obtenido al realizar el test del reflejo de Bruckner por parejas de observadores	26
TABLA 2 Falsos negativos	30

INDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1 Distribución de pacientes por edad y sexo	25
GRÁFICA 2 Distribución de equivalentes esféricos para defectos refractivos no detectados por medio del test del reflejo de Bruckner	27
GRÁFICA 3 Distribución de equivalentes esféricos para defectos refractivos detectados por medio del test del reflejo de Bruckner	28
GRAFICA 4 Patologías oculares detectadas por el test de Bruckner	29

RESUMEN

El test de Bruckner o del reflejo rojo evalúa cualitativamente la calidad y simetría del reflejo pupilar binocular. Es utilizado como método temprano de cribado de anomalías oculares. **OBJETIVO:** Establecer la concordancia del test de reflejo de Bruckner y su relación con el diagnóstico clínico para determinar su utilidad como prueba tamizaje para el diagnóstico de defectos refractivos en pacientes de 0 a 8 años que son evaluados por primera vez en la clínica de Oftalmología pediátrica de la Unidad Nacional de Oftalmología. **DISEÑO:** Estudio de concordancia. **PROCEDIMIENTO:** Previa capacitación y evaluación de 4 parejas de observadores, se examinó el reflejo de Bruckner por cada pareja en forma separada, comparándose los resultados con el diagnóstico refractivo de la historia clínica del paciente. **RESULTADOS:** 380 pacientes, edades: sexo femenino X 4.03 (DE 3.22); masculino X 3.34 (DE 3.08). Índice Kappa: 1, 0.89, 0.94 y 0.88. Falsos negativos: 18 (4.7%). **CONCLUSIONES:** El test de Bruckner tuvo una concordancia muy buena (>0.81) entre dos observadores. Detectó patologías oculares como catarata y estrabismos amplos pero no detectó defectos refractivos significativos (21%) ni estrabismos menores. **RECOMENDACIONES:** Gestionar en primer y segundo nivel de atención en salud así como de las entidades formadoras de personal de salud el refuerzo del conocimiento en salud pública ocular, así como la aplicación del test de reflejo de Bruckner y otros métodos de detección y tamizaje temprano de patologías oculares importantes en la población pediátrica para que se refieran a los pacientes de manera pertinente. **PALABRAS CLAVE:** Test de Bruckner, concordancia, defectos refractivos, tamizaje ocular, ambliopía.

I. INTRODUCCIÓN

Se llama visión a la capacidad de interpretar nuestro entorno gracias a los rayos de luz que alcanzan el ojo. La visión es una de las principales capacidades sensoriales del hombre. Su ausencia o disminución suponen una seria minusvalía para el individuo que las padece, que puede dar lugar a importantes inconvenientes en el aprendizaje y desarrollo de distintas capacidades.

En recién nacidos y en la infancia temprana, alteraciones como defectos refractivos, catarata congénita, retinopatía del prematuro, estrabismo y retinoblastoma son las patologías más severas que pone en riesgo la visión del paciente. Algunos defectos refractivos pueden causar ambliopía permanente y estrabismo, los cuales conducen, en ocasiones, a restricciones futuras de tipo educativo, laboral y emocional.

Este tipo de patología puede ser detectado y tratado por medio de un programa de tamizaje visual cuyo objetivo primordial es la detección precoz de la ambliopía y los factores ambliogénicos. En la exploración ocular realizada en el tamizaje se recomienda incluir la exploración del reflejo rojo o test del reflejo de Bruckner, el cual permite detectar anomalías en la transparencia del eje visual.

Según la OMS, en el mundo hay aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegas y 246 millones presentan baja visión. Aproximadamente un 90% de la carga mundial de discapacidad visual se concentra en los países en desarrollo. (1)

Los defectos de refracción no corregidos constituyen la causa más importante de discapacidad visual, aunque en los países de ingresos medios y bajos las cataratas siguen siendo la principal causa de ceguera. El 80% del total mundial de casos de discapacidad visual se pueden evitar o curar. (1)

El acceso oportuno al diagnóstico y al tratamiento especializado de los pacientes, no sólo mejora la calidad de vida de estos, sino que también minimiza los costos que algunos defectos generan a los sistemas de salud.

Con base en lo expuesto, se hace necesario detectar los defectos refractivos en estadíos iniciales con un análisis correcto de las comorbilidades y complicaciones secundarias, en un intento por conseguir una detección temprana, lograr una derivación precoz al especialista para frenar la progresión y/o reducir las complicaciones asociadas. Dicho propósito se logrará mediante el tamizaje apropiado y sistemático.

El tamizaje por medio de la evaluación del reflejo de Bruckner es una manera rápida, eficiente y de bajo costo que permite diagnosticar anomalías que pudieran estar relacionadas a diversas patologías oculares; dicha prueba puede ser realizada por enfermeras, médicos pediatras, médicos residentes y personal de salud que sea adecuadamente entrenado, no solamente por oftalmólogos. La detección y el tratamiento temprano de las mismas son de vital importancia para prevenir el desarrollo de la incapacidad visual permanente y por lo tanto, las repercusiones físicas, mentales y económicas que éstas pudieran traer.

El test del reflejo de Bruckner es un método de detección fácil, económico y rápido que podría ser utilizado en las salas de neonatos y clínicas pediátricas de manera rutinaria para derivar pacientes con posibles riesgos al especialista para que se realice un diagnóstico preciso.

El presente trabajo estableció la concordancia del test del reflejo de Bruckner como método de tamizaje de defectos refractivos para detectar de manera temprana potenciales causas de incapacidad visual que podrían, con un tratamiento oportuno, ser prevenidas o tratadas.

El estudio fue realizado en el año 2015, se evaluaron 380 pacientes de 0 a 8 años que acudieron por primera vez a la clínica de oftalmología pediátrica de la Unidad Nacional de Oftalmología. Previa capacitación y evaluación de 4 parejas de observadores, se examinó el reflejo de Bruckner por cada pareja en forma separada, comparándose los resultados con el diagnóstico refractivo de la historia clínica del paciente. Los datos se anotaron en el instrumento adjunto en el Anexo. Luego se creó una base de datos en Epi Info 7 y Microsoft Excel, con la cual se realizó un análisis estadístico de la información recolectada.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observó que el test de Bruckner tuvo una concordancia muy buena entre dos observadores ya que las 4 parejas obtuvieron Índices

Kappa mayores a 0.88. Del total de pacientes incluidos en la muestra, un 21.31% presentó defectos refractivos que ameritaban corrección. De dichos defectos refractivos, únicamente el 27.16% fue detectado como anormal al realizar el test de reflejo de Bruckner, por lo que se concluyó que dicho test, a pesar de tener una concordancia muy buena entre dos observadores, no fue útil para detectar condiciones como defectos refractivos significativos.

Sin embargo el test de Bruckner si detectó otras patologías importantes como catarata y otras opacidades de medios que podrían causar ambliopía profunda si no son tratadas con prontitud.

II. ANTECEDENTES

La visión es el sentido de la relación social por excelencia, del aprendizaje y de la comunicación. Su ausencia o disminución suponen una seria minusvalía para el individuo que las padece, que puede dar lugar a importantes inconvenientes en el aprendizaje.

El objetivo primordial de un programa de cribado visual es la detección precoz de la ambliopía y los factores ambliogénicos, tales como el estrabismo, la anisometropía y otros defectos refractivos graves.(2) Si estas condiciones no son detectadas oportunamente, se desarrollará ambliopía permanente, la cual podría conducir a restricciones futuras de tipo educativo y laboral.

Según los datos publicados por la iniciativa Visión 2020 se estima que hay 1,4 millones de niños ciegos en el mundo, 1 millón de los cuales viven en Asia y 300,000 en África. La prevalencia varía entre 0.3/1000 niños de 0-15 años en países en desarrollo de 1.5/1000 niños en comunidades muy pobres. La incidencia de la ceguera infantil por causas congénitas se ha informado en los países occidentales como 1.6 por 10.000 nacidos vivos. (3)

Aunque el número de niños ciegos es relativamente bajo, tienen una vida de ceguera por delante, con unos 75 millones de años-ciego (número de ciegos x años de vida), sólo superada por la catarata.

El mismo informe mostró que 500,000 niños se quedan ciegos cada año (casi uno por minuto). Muchos mueren en la infancia debido a la causa subyacente, como sarampión, meningitis, rubéola, prematuridad, enfermedades genéticas y lesiones en la cabeza. Debido a las diferencias demográficas, el número de niños ciegos por 10 millones de habitantes varía de aproximadamente 600 en países desarrollados a aproximadamente 6000 en comunidades pobres. Alrededor del 40% de las causas de ceguera infantil son prevenibles o tratables.(1)

USO DEL TEST DE BRUCKNER EN TAMIZAJE DE ANOMALÍAS OCULARES

El tamizaje de recién nacidos con el test del reflejo rojo es ampliamente aceptado. La Academia Americana de Pediatría y la Asociación Británica de Pediatría actualmente recomiendan la evaluación del reflejo rojo como un componente de la evaluación visual en el período neonatal y durante toda la supervisión médica de rutina posterior.

Un estudio reciente de cataratas infantiles en Estados Unidos mostró que el 38% fueron diagnosticados después de 6 semanas de edad. Sotomi et al. mostró que ninguno de los 27 niños con cataratas congénitas se diagnostican mediante el examen del recién nacido. Seis de los 8 niños que fueron diagnosticados antes de los 3 meses de edad tuvo un buen resultado visual en contraste con sólo 3 de 19 diagnosticados después de 3 meses.(8)

En el Centro Médico Kaplan, con 5500-6800 nacimientos anuales, el test del reflejo rojo se realizaba de forma esporádica por algunos neonatólogos. En 2007 se puso en marcha la prueba del reflejo rojo como parte rutinaria del examen físico del recién nacido. Los oftalmólogos pediátricos instruyeron brevemente neonatólogos y residentes de pediatría.

Durante el período de 2 años del estudio 5 de 11.500 recién nacidos fueron diagnosticados con cataratas congénitas, con una incidencia de 1:2300. Todas las cataratas fueron identificadas y diagnosticadas en los 2-6 días de vida.

Se realizaron 12 derivaciones para evaluación oftalmológica debido a la anormalidad de prueba reflejo rojo, de los cuales 5 se encontró que tenían patología ocular. Por lo tanto, el test del reflejo rojo tuvo una especificidad del 42% durante el período de aplicación inicial, la cual se espera que sea mayor el aumento siguiente curva de aprendizaje y experiencia clínica. La tasa de falsos positivos fue baja: 1 en 1643. (3)

TABLA 1 Características de los recién nacidos con reflejo rojo anormal

Paciente	Edad gestacional/peso al nacer (g)	Reflejo de Bruckner	Hallazgos al examen oftalmológico	Tratamiento y seguimiento
1	40/3000, femenino	Puntos negros bilaterales	Cataratas pequeñas bilaterales	Seguimiento del tamaño de la opacidad
2	34/1900, femenino	Puntos blancos bilaterales	Cataratas pequeñas bilaterales	Seguimiento estricto
3	38/2770, femenino	Ausencia de reflejo rojo en ojo derecho	Catarata congénita ojo derecho, vítreo primario hiperplásico persistente	2 meses: aspiración de cristalino y vitrectomía 7 meses: remoción de cristalino, vitrectomía y LC
4	38/2520, femenino	Ausencia de reflejo rojo en ambos ojos	Microcornea, coloboma del iris, nervio +óptico y cristalino bilateral	Seguimiento
5	40/3716, masculino	Opacidades centrales bilaterales	Membrana pupilar persistente, catarata polar anterior	Seguimiento

Eventov-Friedman S, et al. The red reflex examination in neonates: an efficient tool for early diagnosis of congenital ocular diseases.

En otro estudio prospectivo, ciego, de casos y controles; doce residentes pediátricos evaluaron 10 pacientes y 6 sujetos control de manera enmascarada en 2 sesiones separadas, utilizando el test Bruckner o el “photoscreener MTI”, para evaluar reflejos asimétricos o simétricos. Cada paciente en estudio tenía reflejos asimétricos y factor de riesgo ambliogénico, de anisometropía o microestrabismo. Los sujetos control tenían reflejos simétricos.

Dentro de los resultados, los residentes de pediatría tuvieron una puntuación media correcta de 82% (69% -100%) con el “photoscreener MTI” frente a una media correcta de 65% (44% - 81%) con el test del reflejo de Bruckner. La sensibilidad de la evaluación con el “MTI photoscreener” fue del 89% en comparación con el 61% para el test de Bruckner. Las especificidades para el “photoscreener MTI” versus el test de Bruckner fueron similares al 69% y 71%, respectivamente. (9)

PROCESO DE TAMIZAJE OCULAR

El momento y método óptimo para el tamizaje visual no se ha establecido en forma definitiva y se mantiene en investigación. En las guías para el tamizaje de visión pediátrica se están incorporando nuevos exámenes y tecnologías que permite completar nuevos estudios.

Los ojos pueden ser evaluados a cualquier edad, se recomiendan evaluaciones periódicas a lo largo de la niñez. El recién nacido es el momento ideal para realizar la primera evaluación visual, y a partir de allí, la misma debe realizarse en cada visita de control pediátrico. La importancia de ello se debe a que diferentes alteraciones pueden presentarse a distintas edades. En el recién nacido y en la infancia temprana, la exploración se concentra en la detección de anormalidades estructurales. La detección de otras anormalidades como ambliopía y estrabismo, se presentan en edades más tardías.

Según el estudio “Amblyopia treatment outcomes after screening before or at age 3 years: follow up from randomised trial”, los niños tamizados tempranamente fueron capaces de ver en promedio una línea más en las cartillas de agudeza visual que los niños tamizados a los 37 meses de edad. (6)

El niño debe ser tamizado nuevamente si el primer tamizaje resultó inconcluso o no satisfactorio, si a pesar de ello no se logran resultados, el paciente debe referirse para evaluación oftalmológica completa. En los niños con resultados inconstantes en dos ocasiones, se ha demostrado que tienen mayor incidencia de patología ocular comparado con aquellos niños que dieron resultados adecuados y constantes. Las políticas de la Academia Americana de Pediatría, la Asociación Americana de Optometristas, la Asociación de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo, y la Academia Americana de Oftalmología recomiendan que se debe realizar el tamizaje nuevamente en los primeros 4 a 6 meses si estudio fue fallido en los niños de 3 años; y al mes, en los niños de 4 años de edad.(4)

Exploración

En la exploración ocular realizada en el tamizaje se recomienda incluir la exploración del reflejo rojo, el cual permite detectar anormalidades en la transparencia del eje visual; exploración de anexos, que permite detectar anormalidades oculares; exploración pupilar; exploración de agudeza visual acorde con la edad del paciente; exploración de reflejo

corneal (reflejo de Hirschberg) luego de 6 meses de edad. Si el tamaño de la pupila y cooperación del paciente lo permite, se debe realizar fondo de ojo para valorar el nervio óptico y el polo posterior.

Los tamizajes más tempranos se realizan en los recién nacidos, y estos se limitan a la exploración del reflejo rojo, identificación de anomalías estructurales, y exploración del reflejo pupilar. Si se presenta problema de la estructura ocular o un reflejo rojo anormal, el recién nacido debe ser referido urgentemente para exploración especializada. A los 6 meses de edad a todos los niños se les debe realizar preferencia de fijación ocular, alineamiento ocular y la integridad de las estructuras oculares.

En general la exploración ocular debe incluir lo siguiente:

- Evaluación del patrón de agudeza visual y de fijación
- Alineamiento y movilidad ocular
- Examen de reflejo rojo o reflejo rojo binocular (Bruckner)
- Exploración pupilar
- Exploración externa
- Exploración de segmento anterior
- Retinoscopia cicloplégica/refracción
- Fondo de ojo

Evaluación de la Agudeza Visual

El método de evaluación de agudeza visual puede variar de acuerdo a la edad del niño y su nivel de cooperación. Si es posible, se recomienda la determinación de la agudeza visual en forma monocular.

Dentro de lo posible, se debe estandarizar la toma de agudeza visual para que en todas las visitas que realice el paciente, se presenten condiciones similares en el consultorio en distancia y luminosidad. Algunos niños son más manejables al tomarse la agudeza visual a distancias más cortas. Se debe registrar siempre la distancia de la exploración, el tipo de optotipo utilizado, y el modo de presentación del mismo ya sea en forma individual o en grupo. Si es posible, a todos los pacientes de corta edad siempre se les debe alentar a utilizar test con optotipos.

Alineamiento y movilidad ocular

La evaluación del alineamiento ocular se realiza mediante la observación del reflejo corneal, del reflejo rojo binocular (test de Bruckner), u oclusión alterna. El test de oclusión uniocular y alterna en posición primaria de la mirada, de lejos y de cerca (evaluación de la acomodación), son utilizados cuando son confiables; estos estudios requieren de cooperación del paciente e interacción con el explorador, además de adecuada visión para lograr la fijación en el objetivo. Movimientos oculares de versiones y ducciones deben ser evaluadas incluso en niños pequeños. En un niño no atento o no cooperador, los movimientos oculares se pueden evaluar utilizando la maniobra oculocefálica (ojos de muñeca), o por movimientos oculares espontáneos. La evaluación de los músculos oblicuos es importante en niños con estrabismo, pero puede ser muy difícil. Cuando hay sospecha o presencia de estrabismo la evaluación estrábica es mandatoria.

Exploración externa

La exploración externa ocular incluye la evaluación de los párpados, pestañas, aparato lagrimal y orbita. La anatomía de la cara (incluyendo párpados, distancia interocular, y la presencia o ausencia de pliegues epicantales), el reborde orbitario y la presencia de anomalías oculofaciales. La posición de la cabeza y cara (incluyendo torsión o rotación) debe ser registrada. Los niños con pliegues epicantales prominentes y alineamiento ocular normal pueden simular una endotropía (pseudo-endotropía). Características físicas especiales en un grupo familiar, pueden sugerir una anomalía congénita la cual debe ser evaluada por a otras alteraciones físicas que requiera de seguimiento (e.j. oídos, manos).

Examen pupilar

Incluso en niños pequeños la evaluación pupilar debe realizarse, evaluando el reflejo fotomotor y consensual para determinar la presencia de defectos en la vía aferente. Esto puede ser realizado con una luz de lápiz, oftalmoscopio directo o transiluminador. La evaluación pupilar en niños puede ser difícil por la presencia de hippus pupilar, elevación en la fijación ocular, y estatus acomodativo. En general la ambliopía no se encuentra asociada con un defecto pupilar aferente presente. Si se da la presencia de un defecto pupilar en el paciente, se debe reevaluar las causas de función asimétrica de los nervios ópticos antes de atribuir la misma a la ambliopía.

Test de Bruckner (Reflejo rojo binocular)

El examen se realiza en una habitación a media luz, colocando la luz del oftalmoscopio directo a una distancia de 30 pulgadas (0.75 metros) del niño. El explorador coloca la luz del oftalmoscopio en ambas pupilas en forma simultánea, ajustando el lente del mismo a cero. El explorador evalúa la calidad de reflejo rojo en ambas pupilas en el niño. Bajo estas condiciones el reflejo observado en el niño debe ser del mismo color y brillo en ambos ojos. Se considera anormal cuando se observa asimetría en ambos reflejos, ya sea en claridad, color, presencia de reflejo rojo, reflejo parcialmente oscuro o totalmente oscuro, o crecencias presentes en el reflejo.

El explorador debe poder contestar las siguientes tres preguntas:

1. ¿Existe reflejo rojo en cada ojo?
2. ¿Son ambos reflejos simétricos?
3. ¿Existe una calidad de reflejo rojo ocular normal para la edad del niño (tomando en cuenta tono de piel, y origen étnico)?

El examen del reflejo rojo utiliza la transmisión de la luz de un oftalmoscopio a través de los medios transparentes del ojo de un sujeto, incluyendo la película lagrimal, la córnea, el humor acuoso, cristalino y el humor vítreo. Esta luz se refleja en el fondo de ojo, se transmite de nuevo a través de los medios ópticos y a través de la abertura del oftalmoscopio y se forma la imagen en el ojo del examinador. Cualquier factor que impida o bloquee esta vía óptica dará lugar a una anomalía del reflejo rojo. Un reflejo rojo anormal puede resultar debido a la presencia de moco o de cuerpos extraños en la película lagrimal, opacidades corneales, opacidades acuosas, anomalías del iris que afecta a la apertura pupilar, cataratas, opacidades vítreas y anomalías retinianas, como tumores o colobomas coriorretinianos. Defectos refractivos desiguales o altos y estrabismo puede también producir anomalías o asimetría del reflejo rojo. Puede haber una variación significativa en el reflejo rojo en niños de diferentes grupos raciales o étnicos como resultado de sus diferentes niveles de pigmentación del fondo ocular. (7)

Exploración del segmento anterior

Las opacidades del medio ocular, la córnea, cámara anterior, iris y cristalino, deben ser evaluadas dentro de lo posible bajo la lámpara de hendidura. La lámpara de hendidura se

puede usar en niños grandes o en pequeños colaboradores. En lactantes, es preferible es el uso de la lámpara de hendidura portátil.

Retinoscopía cicloplégica

La determinación de errores refractivos es importante para el diagnóstico y tratamiento de la ambliopía o del estrabismo. Los pacientes deben ser explorados bajo una refracción cicloplégica detallada ya sea por retinoscopía o por refracción subjetiva

En niños la cicloplegia es necesaria para obtener una refracción precisa. El ciclopentolato es muy útil por su rápido efecto y por producir una cicloplegia similar a la atropina con un tiempo de duración más corto.⁷⁸ Aunque se puede conseguir el ciclopentolato al 2%, es más utilizado el ciclopentolato al 1%. En algunos casos los ojos con abundante pigmento, requieren de agentes adicionales tales como la tropicamida y/o fenilefrina para lograr una adecuada dilatación. En pocos casos, es necesario el uso de la atropina para lograr una cicloplegia máxima. El uso del anestésico tópico antes de la cicloplegia, permite menos molestia al cicloplégico, y por lo tanto mejor penetración al ocular.

Exploración fundoscópica

Las estructuras del segmento posterior deben ser evaluadas preferiblemente con oftalmoscopia indirecto. El disco óptico, mácula, vasos y coroides posterior deben ser explorados. En un niño despierto la exploración de la retina periférica puede ser muy difícil. En algunos casos que requieran de exploración del fondo de ojo con indentación escleral (e.j. evaluación de retinoblastoma), se puede llegar a necesitar de anestesia o sedación.

CONDICIONES OCULARES POTENCIALMENTE AMBLIOPIZANTES

En recién nacidos y en la infancia temprana, alteraciones estructurales tales como catarata congénita, retinopatía del prematuro, y retinoblastoma son las patologías más severas que pone en riesgo la visión del paciente. Otros problemas oculares de la niñez son los problemas refractivos, el estrabismo, y la ambliopía. La tabla 1 muestra los datos de prevalencia y la incidencia para ciertas condiciones oftalmológicas.⁽⁴⁾

TABLA 2 Condiciones oculares en la niñez

Condición	Frecuencia
Catarata congénita	0.06% ¹² (prevalencia)
Retinopatía del prematuro	52% ¹³ (incidencia en infantes <750g al nacimiento) 32% ¹³ (incidencia en infantes 750-799g al nacimiento) 15% ¹³ (incidencia en infantes 1000-1250g al nacimiento)
Glaucoma congénito	0.01% ¹⁴ (prevalencia)
Retinoblastoma	0.005% ¹⁵ (incidencia en niños < 15 años)
Estrabismo	4% ^{16,17} (prevalencia)
Ambliopía	2% a 3% ^{7,16,22} (prevalencia)
Errores refractivos	
Miopía	9% ²³
Hipermetropía	13% ²³
Astigmatismo	52% ²³

American Academy of Ophthalmology. Evaluación pediátrica ocular

AMBLIOPÍA

La ambliopía se define como la reducción unilateral o bilateral de la agudeza visual causada por la estimulación visual inadecuada del cerebro, durante el período crítico de desarrollo visual en los primeros meses de vida. Las conexiones neuronales continúan desarrollándose progresivamente hasta los 8 años o más. Una disrupción significativa de la imagen durante este periodo puede resultar en una disminución permanente de la visión.

La ambliopía permanente puede prevenirse. Siempre comienza durante la infancia y solo puede tratarse efectivamente durante este período. La definición de la ambliopía en términos cuantitativos es difícil, dado que la agudeza visual varía con la edad y entre individuos. Para niños que deberían ver la unidad se suele dar como límite 2/3 (0,66) ó 0,2 logMAR. Para otros autores sería 1/2 (0,50) ó 0,3 logMAR.

La ambliopía se diagnostica cuando se detecta una disminución de la agudeza visual en presencia de un factor ambliogénico, a pesar de una corrección refractiva óptima (agudeza visual con la mejor corrección), no explicable por otra anomalía ocular. Una vez corregido

el factor ambliogénico (extirpación de catarata o prescripción de gafas, por ejemplo), se asume que el déficit de agudeza visual residual es debido a la ambliopía.

La ambliopía por anisometropía se produce por una diferencia significativa (igual o mayor de una dioptría) en la capacidad refractiva de un ojo, que produce una imagen borrosa. El cerebro del niño ignora las imágenes provenientes de un ojo mal alineado o con visión borrosa (supresión). La profundidad y la prevalencia de la ambliopía dependen del grado de anisometropía (100% si la diferencia es igual o superior a 3,5 dioptrías) y la duración de la misma, alcanzándose la máxima prevalencia entre 3 y 4 años de edad. Un 30% de niños con anisometropía igual o superior a una dioptría nunca desarrollarán ambliopía.(2)(1)(4)

La prevalencia de la ambliopía varía de acuerdo a la raza y origen étnico del paciente. Aproximadamente la mitad de la ambliopía es secundaria a estrabismo y la otra mitad a otras causas como defectos refractivos, anisometropía, o problemas estructurales a nivel ocular. La prevalencia de la ambliopía en niños con retraso del desarrollo es 6 veces más frecuente que en aquellos niños sanos que nacen a término. Más de 6 millones de norteamericanos (Estados Unidos) tienen ambliopía, y esta la causa más frecuente de pérdida de visión en menores de 45 años, incluso más frecuentes que todas las demás causas combinadas.

Para Organización Mundial de la Salud (OMS), las guías de ambliopía son consideradas importantes por representar un problema de salud pública para el cual existe un tratamiento reconocido por lo que se recomienda realizar tamizaje para detección y manejo temprano. El tamizaje ocular es más efectivo si este se realiza en forma periódica en la niñez. Se ha demostrado que los estudios de tamizaje realizados en forma seriada durante la niñez, son mucho más sensibles y efectivos que los realizados una única vez. La anisometropía y el estrabismo de ángulo pequeño son las causas más comunes de problemas oculares no detectadas que originan ambliopía.

La forma más grave de ambliopía, es la ambliopía por privación, ocasionada por cualquier factor que ocluya totalmente la visión, particularmente una catarata.

Relación de los defectos refractivos y ambliopía

Miopía: Magnitudes altas de miopía, superiores a $- 8.00$ D., producen ambliopías (aunque hay que tener cuidado a partir de valores mayores a $- 6.00$ D), no olvidando que a partir de $- 3.00$ D comienzan a manifestarse alteraciones miópicas del polo posterior del ojo.

Hipermetropía: Normalmente se considera que hipermetropías con valores mayores a $+2.00$ D pueden provocar ambliopía.

Astigmatismo: Valores de astigmatismo mayores a 1.25 D producen ambliopías en niños mayores de los dos años de edad.

Anisometropía: Las anisometropías superiores a 1.00 D pueden producir ambliopías. De forma más específica se considera un factor ambliogénico anisometropías hipermetrópicas superiores a 1.00 D, o anisometropías miópicas mayores a 3.00 D.

Diagnóstico y tratamiento de la ambliopía

Según los hallazgos obtenidos durante la exploración oftalmológica, se puede agrupar a los pacientes en tres categorías de riesgo:

Categoría I: Bajo Riesgo

Cuando la evaluación es normal, y el oftalmólogo recomienda a la persona responsable del niño de realizar otra evaluación en un tiempo indicado. Aunque este grupo es considerado de bajo riesgo, el estudio ocular periódico realizado por el servicio primario de atención debe continuarse. Aquellos pacientes que presenten nuevos síntomas oculares, signos o factores de riesgo ocular deben ser referidos para la evaluación ocular especializada.

Categoría II: Alto Riesgo

Cuando el paciente evidencia en las evaluaciones oftalmológicas factores de riesgo que puedan desarrollar enfermedades oculares, o signos sugestivos de una condición anormal.

Los oftalmólogos deben determinar el intervalo de seguimiento para cada paciente de acuerdo a los hallazgos de cada uno.

Categoría III: Requerimiento de Intervención

Cuando los pacientes que presentan síntomas y signos anormales oculares, pueden ser diagnosticados y tratados bajo la evaluación ocular especializada. Las recomendaciones para el tratamiento apropiado y los lapsos de seguimiento variaran en cada paciente.

La corrección óptica con lentes se indica si la agudeza visual puede mejorarse, si el alineamiento ocular puede corregirse, para prevenir la ambliopía, para tratar el estrabismo o si el paciente presenta astenopia. La meta de la prescripción de anteojos para niños pequeños es el lograr una buena visión, ojos alineados, visión binocular normal y adaptación a las gafas prescritas.(4)

Eficacia del tratamiento

La ambliopía solo puede tratarse efectivamente durante la infancia. El tratamiento fundamental consiste en corregir el defecto de refracción existente. La penalización del ojo sano, mediante oclusión o el uso de atropina, sólo se realizará si las gafas por sí solas no consiguen recuperar la agudeza visual. La cirugía de la catarata, de la ptosis y del estrabismo completan las opciones terapéuticas fundamentales.

Normalmente debe esperarse una respuesta terapéutica al cabo de 6 a 12 semanas. El resultado del tratamiento se medirá por el cambio en el número de líneas de agudeza visual al final del mismo, por la proporción de déficit de agudeza visual que ha sido corregida o por la agudeza visual final. Existe el consenso de que si la agudeza visual final es $2/3$ ó $0,2$ logMAR se considera un éxito. La recuperación de la visión estereoscópica no es universal, como tampoco la corrección del estrabismo anisométrico.

Está probada la eficacia del tratamiento de la ambliopía si éste se realiza en la edad adecuada. Ahora bien, cuanto más temprana y prolongada sea la interferencia con la visión, tanto más profunda será la ambliopía, como por ejemplo en las cataratas congénitas. El éxito en el tratamiento depende del diagnóstico suficientemente precoz, dentro del período de

plasticidad de la vía y el córtex visuales. Es por ello fundamental la detección de los problemas oculares ambliogénicos en el niño en etapa preverbal.

Los resultados del tratamiento en cuanto a la visión final del ojo son excelentes si se inicia en torno a los 3 años, y buenos antes de los 6. Recientemente se están acumulando pruebas de que la plasticidad del cerebro para recuperar la ambliopía podría ser más prolongada que el período en el cual puede aparecer, convencionalmente situado antes de los 6-8 años, aunque la práctica totalidad de ambliopías se desarrollarán antes de los 5 años. Debido a esto, aunque se hayan considerado los resultados de los tratamientos pobres a partir de esta edad y nulos a partir de los 9 años, un número indeterminado de niños afectados podrían beneficiarse igualmente de tratamientos más tardíos, que algunos autores cifran en una cuarta parte de los adolescentes de 13 y más años, llegando hasta casi la mitad de ellos si no fueron tratados previamente.

Debe subrayarse que la detección de un defecto visual por sí misma no garantiza su corrección. Numerosos factores pueden influir, como el cumplimiento por parte de la familia (desde si van realmente al especialista, a si realizan el tratamiento – oclusivo, por ejemplo –, si acuden a las revisiones...), la idoneidad de los tratamientos aplicados y el seguimiento que se haga del problema por parte de atención primaria y especializada. Si seguimos el proceso y controlamos la evolución con los mismos medios con los que detectamos la alteración, podremos descubrir estancamientos o retrocesos en la recuperación de la visión.

Hasta un 50% de los niños no alcanzarán la agudeza visual normal, lo que debe tenerse en cuenta para evitar el ensañamiento terapéutico.

Es preciso detectar los problemas oculares graves en el recién nacido y el lactante (microftalmia, cataratas, glaucoma, aniridia, retinoblastoma, etc.), ya que pueden dejar secuelas permanentes. A partir de la detección se efectuará un tratamiento precoz y, si éste no es posible, una rehabilitación o educación adecuadas.

La hipermetropía en la infancia es fisiológica. La gran capacidad de acomodación del ojo de los niños permite el enfoque correcto y la visión clara en la mayoría de los casos. Generalmente, la hipermetropía disminuye paulatinamente con el crecimiento, aunque se han encontrado casos en los que hasta los 7 años de edad puede no variar e incluso

aumentar. La hipermetropía infantil con frecuencia no se detecta con las pruebas convencionales de agudeza visual, a no ser que produzca espasmo de acomodación. Su detección es irrelevante si no produce ambliopía, estrabismo (generalmente cuando existe anisometropía) o molestias (cefalea vespertina frontal, visión borrosa...). Se considera que al año de edad una hipermetropía de +3 dioptrías puede ser normal, pero se ha visto que hipermetropías iguales o mayores de +3,50 D a esa edad tienen un riesgo del 48% de padecer ambliopía, especialmente si no son simétricas.

La mayoría de los niños que desarrollan miopía, lo hacen a partir de los 6 años, aumentando el número de casos hasta los 11 años. La miopía suele incrementarse de manera intermitente hasta los 20 años, edad en la que se suele estabilizar en la mayoría de los miopes. No es infrecuente que en un plazo tan corto como 6 meses, un niño pase de una agudeza visual de la unidad a 0,5-0,6. La acomodación no puede compensar la miopía.

En los escolares deben explorarse los defectos de refracción si se sospecha que disminuye el rendimiento del niño o se producen síntomas. No parece que la detección precoz (antes de que produzca molestias) mejore el rendimiento escolar ni que resulte beneficioso para la posterior evolución de la visión, aunque existe controversia entre los expertos. Tiene especial interés la detección de las anisometropías (refracción asimétrica) por su asociación a la ambliopía y los síntomas relacionados con la visión desigual.

La corrección de los defectos de refracción será necesaria o no, dependiendo del déficit de agudeza visual y de las molestias que produzca (imprescindible en la anisometropía que induce estrabismo y ambliopía).

En la infancia el tratamiento de elección son las lentes correctoras, esféricas convexas o positivas para la hipermetropía, esféricas cóncavas o negativas para la miopía. Para el astigmatismo se usan lentes cilíndricas.(4)

III. OBJETIVOS

3.1. GENERAL

Establecer la concordancia del test del reflejo de Bruckner como método de tamizaje para el diagnóstico de defectos refractivos en pacientes de 0 a 8 años que consultan a la clínica de Oftalmología Pediátrica de la Unidad Nacional de Oftalmología en el año 2014.

3.2 ESPECÍFICOS

- 3.2.1 Describir los defectos refractivos en base al equivalente esférico, detectados por medio del test del reflejo de Bruckner en pacientes de 0 a 8 años que consultan a la clínica de oftalmología pediátrica.
- 3.2.2 Describir la detección del defecto refractivo que amerita corrección, por medio del reflejo de Bruckner anormal en pacientes de 0 a 8 años que consultan a la clínica de Oftalmología pediátrica de la Unidad Nacional de Oftalmología.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Diseño del estudio

Estudio de concordancia realizado en la Unidad Nacional de Oftalmología en el año 2014

4.2 Población y muestra

4.2.1 Población o universo: Pacientes de 0 a 8 años evaluados por primera vez en la clínica de Oftalmología Pediátrica de la Unidad Nacional de Oftalmología en el año 2014 (Se calcula una población aproximada de 1800 pacientes, ya que se evalúa un promedio 15 pacientes diarios que consultan por primera vez)

4.2.2 Muestra: Tomando en cuenta la prevalencia más baja de los tres defectos refractivos a estudio, siendo ésta la miopía, con una prevalencia del 9% en la infancia se calcula una muestra de 376 pacientes con una sensibilidad de 95% y un intervalo de confianza de 95%. (Muestra calculada por medio del programa Epi Info)

4.3 Unidad de análisis

4.3.1 Unidad primaria de muestreo: Registros clínicos de los pacientes de 0 a 8 años evaluados por primera vez en la clínica de Oftalmología pediátrica de la Unidad Nacional de Oftalmología en el año 2014.

4.3.2 Unidad de análisis: Expedientes clínicos e instrumentos de recolección de datos de los de pacientes de 0 a 8 años evaluados por primera vez en la clínica de Oftalmología pediátrica de la Unidad Nacional de Oftalmología en el año 2014.

4.3.3 Unidad de información: Datos obtenidos de los expedientes clínicos e instrumentos de recolección de datos obtenidos al realizar el test de Bruckner a pacientes de 0 a 8 años evaluados por primera vez en la clínica de Oftalmología pediátrica de la

Unidad Nacional de Oftalmología en el año 2014, así como el diagnóstico refractivo anotado en sus respectivos expedientes.

4.4 Selección de los sujetos a estudio

4.4.1 Criterios de inclusión

4.4.1.1 Pacientes comprendidos entre las edades de 0 a 8 años y que consultaron por primera vez a la clínica de Oftalmología Pediátrica de la Unidad Nacional de Oftalmología

4.4.1.2 Pacientes con consentimiento de la madre y asentimiento del paciente.

4.4.2 Criterios de exclusión

4.4.2.1 Pacientes que no colaboraron al momento de ser evaluados.

4.5 Enfoque y diseño de la investigación

4.5.1 Enfoque: cuantitativo

4.5.2 Diseño de la investigación

4.5.2.1 Acción del investigador: Observación sistemática

4.5.2.2 Diseños de estudio: Estudio de concordancia

4.5.2.3 Análisis estadístico: Descripción, comparación de variables, cálculo de coeficiente Kappa.

4.6 Medición de Variables

Variable	Definición	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida										
Test de Bruckner	Prueba en la que se evalúa el reflejo rojo iluminando con un oftalmoscopio directo y observando simultáneamente cada ojo a una distancia de 75 cm.	Reflejo normal: presente, simétrico, sin creencias, color rojo-naranja o naranja. Reflejo anormal: ausente, asimétrico, blanco, amarillento, rojo intenso, verdoso u otro, detectado durante el tamizaje	Cualitativa	Nominal	Normal Anormal										
Defecto refractivo / ametropía	Cualquier defecto ocular que ocasione un enfoque inadecuado de la imagen sobre la retina, causando por lo tanto una disminución de la agudeza visual.	Defecto refractivo anotado en el registro clínico	Cualitativa	Nominal	Miopía Hipermetropía Astigmatismo										
Concordancia	Correspondencia entre dos observadores. Calculado por medio del coeficiente Kappa	Resultado obtenido al sustituir la fórmula con los datos recopilados por ambos observadores y clasificándolos de acuerdo a lo siguiente <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">< 0,20</td> <td>Pobre</td> </tr> <tr> <td>0,21 - 0,40</td> <td>Débil</td> </tr> <tr> <td>0,41 - 0,60</td> <td>Moderada</td> </tr> <tr> <td>0,61 - 0,80</td> <td>Buena</td> </tr> <tr> <td>0,81 - 1,00</td> <td>Muy buena</td> </tr> </table>	< 0,20	Pobre	0,21 - 0,40	Débil	0,41 - 0,60	Moderada	0,61 - 0,80	Buena	0,81 - 1,00	Muy buena	Cualitativa	Nominal	Sin acuerdo Insignificante Discreto Moderado Sustancial Casi perfecto
< 0,20	Pobre														
0,21 - 0,40	Débil														
0,41 - 0,60	Moderada														
0,61 - 0,80	Buena														
0,81 - 1,00	Muy buena														
Sexo	Condición orgánica masculina o femenina de los animales o las plantas.	Auto percepción de la identidad sexual durante la entrevista.	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino										

Variable	Definición	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Edad	Tiempo que una persona ha vivido a contar desde la fecha de su nacimiento.	Edad indicada en el registro clínico del paciente al momento de la evaluación.	Cuantitativa	De razón	Edad cumplida en años

4.7 Procedimientos

4.7.1 Técnicas de recolección de datos

Observación sistemática, test no estandarizado

4.7.2 Procesos

Previo a iniciar la recolección de datos se capacitó a los observadores por el investigador, quién proporcionó información, imágenes y resolvió dudas acerca de la realización del test del reflejo de Bruckner.

Para completar el tamaño total de la muestra en un tiempo estimado de 6 meses se evaluaron aproximadamente 4 pacientes al día. Los sujetos de estudio fueron escogidos al azar, dentro de todos los pacientes de 0 a 8 años que consultaron por primera vez a la clínica de Oftalmología Pediátrica de la Unidad Nacional de Oftalmología por medio del sistema de extracción ciega de 4 números de una caja dentro de la que se encuentran los números de turno u orden de cada uno de los pacientes.

Al ser seleccionado, el observador 1 realizó la prueba del reflejo de Bruckner al momento de ser llamado para evaluación en la clínica de Oftalmología pediátrica anotando los hallazgos normales o anormales en el instrumento creado para este fin (ver anexo). Posteriormente se indicó al paciente y a su acompañante acudir a la clínica de Refracción (adyacente a la clínica de Oftalmología pediátrica) previo a la aplicación de midriáticos, donde el observador 2 evaluó nuevamente el

reflejo de Bruckner y anotó el resultado. Posteriormente se comparó el resultado de ambas pruebas con el diagnóstico refractivo anotado en la historia clínica del paciente

La prueba fue realizada dentro del horario de atención de consulta externa (7:00 a 15:00) por el residente I que se encontraba rotando en la clínica de Refracción y en la clínica de Oftalmología Pediátrica durante el periodo de realización del estudio, previa capacitación, de una hora, el día de inicio del mes de rotación en dicha clínica. La prueba se realizó con un tiempo estimado de duración de 3 a 5 minutos.

Se utilizó la luz halógena de un oftalmoscopio directo marca Welch Allyn con batería recargable, la cual fue recargada una vez al día.

Finalmente, el investigador recopiló los datos anotados por ambos observadores en el instrumento de investigación, así como los datos del expediente clínico de los pacientes participantes para crear la base de datos utilizando el programa Epi Info y procedió a su respectivo análisis y cálculo del coeficiente Kappa.

Es de hacer notar que ambos observadores realizaron la prueba del reflejo de Bruckner de manera independiente y sin conocimiento de los resultados de cada uno.

4.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

4.8.1 Plan de procesamiento.

Se tabularon los datos correspondientes a cada variable obtenidos del instrumento de recolección de datos y se registró en una base de datos en Epi Info y Excel creada para el efecto para su posterior análisis.

4.8.2 Plan de análisis de datos

Se relacionaron los resultados de cada observador por separado con el diagnóstico anotado en el expediente del paciente para establecer la utilidad del test como tamizaje de defectos refractivos

Posteriormente, se analizaron los datos sustituyendo los resultados obtenidos en la siguiente tabla, calculando el coeficiente Kappa por medio de las fórmulas ya descritas y determinando así la concordancia del test.

TABLA 3 Formato de los datos en un estudio de concordancia

	Observador 2				
Observador 1	1	2	...	C	Total
1	X_{11}	X_{12}	...	X_{1c}	X_1
2	X_{21}	X_{22}	...	X_{2c}	X_2
.
C	X_{c1}	X_{c2}	...	X_{cc}	X_c
Total	$X_{.1}$	$X_{.2}$...	$X_{.c}$	n

Se expresaron los datos estadísticos obtenidos por medio de tablas y gráficas para su mejor visualización.

4.9 Límites de la investigación

4.9.1 No se determinó la especificidad y la sensibilidad del test de Bruckner.

4.9.2 Alcances

Se estableció la concordancia del test de Bruckner como método de tamizaje para defectos refractivos que podrían causar ambliopía en niños de 0 a 8 años, así como los principales defectos refractivos diagnosticados.

Se describió la relación entre el resultado del test de Bruckner y el diagnóstico del paciente.

4.10 Aspectos éticos de la investigación

Durante la realización del estudio se respetaron los tres principios éticos en investigación. El estudio no representó ningún riesgo adicional para los pacientes ya que el test se realizó como parte del examen oftalmológico rutinario.

La presente investigación se clasifica como categoría II de riesgo ya que se tuvo contacto con el paciente al momento de la realización del test. Se respetó el anonimato y confidencialidad de los pacientes incluidos en el estudio.

V. RESULTADOS

TABLA 1

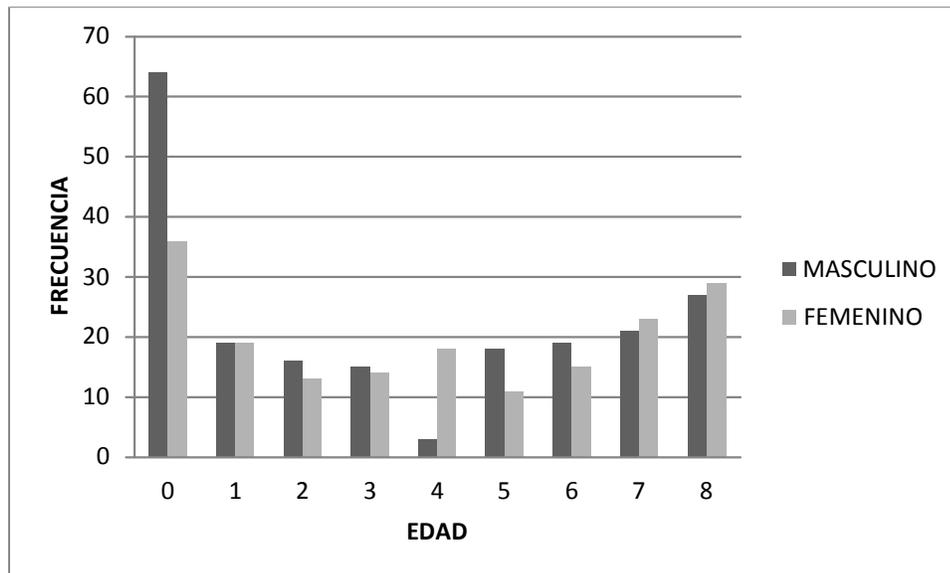
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE PACIENTES TAMIZADOS POR EL METODO DEL REFLEJO DE BRUCKNER

n = 380			
SEXO			
Masculino	%	Femenino	%
202	53.14	178	46.84
EDAD			
X 3.34		X 4.03	
(DE 3.08)		(DE 3.22)	

Fuente: Reflejo de Bruckner como tamizaje de defectos refractivos en pacientes de 0 a 8 años, Guatemala, 2015

GRÁFICA 1

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR EDAD Y SEXO



Fuente: Reflejo de Bruckner como tamizaje de defectos refractivos en pacientes de 0 a 8 años, Guatemala, 2015

TABLA 2

INDICE KAPPA OBTENIDO AL REALIZAR EL TEST DE REFLEJO DE BRUCKNER POR PAREJAS DE OBSERVADORES

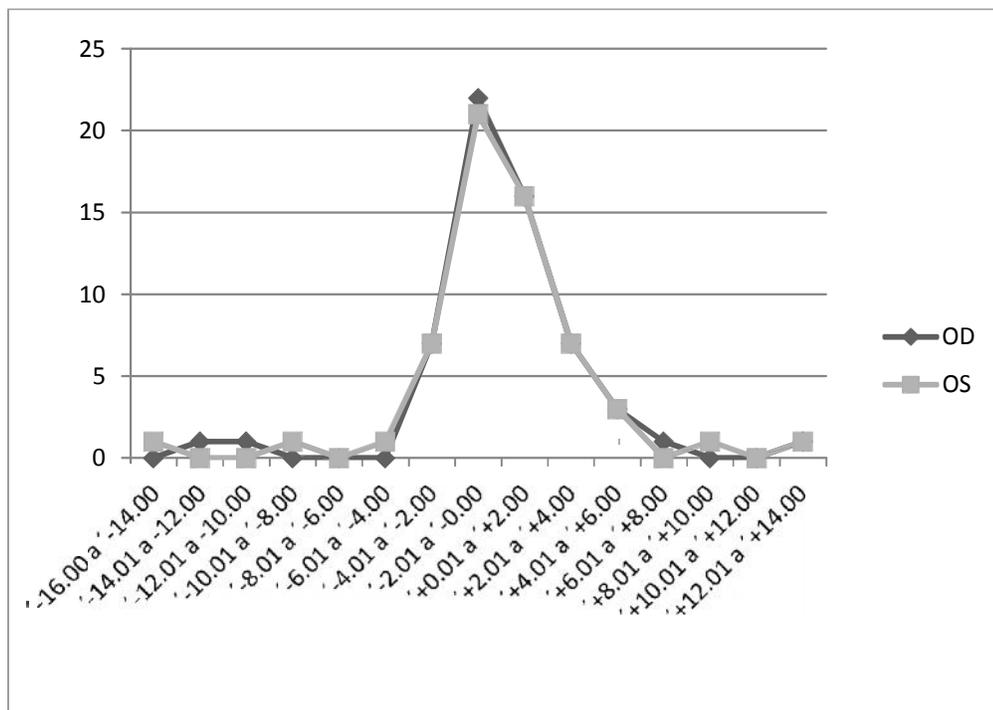
	INDICE KAPPA	VALORACIÓN DEL ÍNDICE KAPPA
Pareja I	1	Muy buena
Pareja II	0.89	Muy buena
Pareja III	0.94	Muy buena
Pareja IV	0.88	Muy buena

Fuente: Reflejo de Bruckner como tamizaje de defectos refractivos en pacientes de 0 a 8 años, Guatemala, 2015

Un 21 % (81) de los pacientes tamizados tenían defectos refractivos que ameritaban corrección; de estos un 27% (22) fueron detectados por medio del test y un 73% (59) no lo fueron ($p=0.72$).

GRÁFICA 2

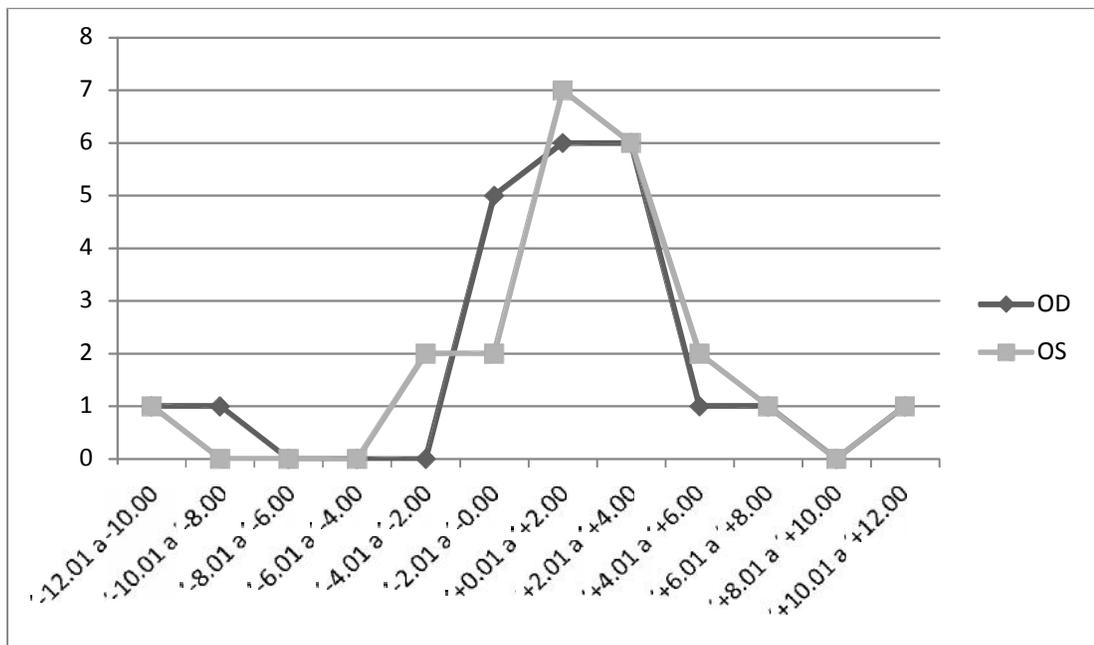
DISTRIBUCIÓN DE EQUIVALENTES ESFERICOS PARA DEFECTOS REFRACTIVOS NO DETECTADOS POR MEDIO DEL TEST DE BRUCKNER



Fuente: Reflejo de Bruckner como tamizaje de defectos refractivos en pacientes de 0 a 8 años, Guatemala, 2015

GRÁFICA 3

DISTRIBUCIÓN DE EQUIVALENTES ESFERICOS PARA DEFECTOS REFRACTIVOS DETECTADOS POR MEDIO DEL TEST DE BRUCKNER

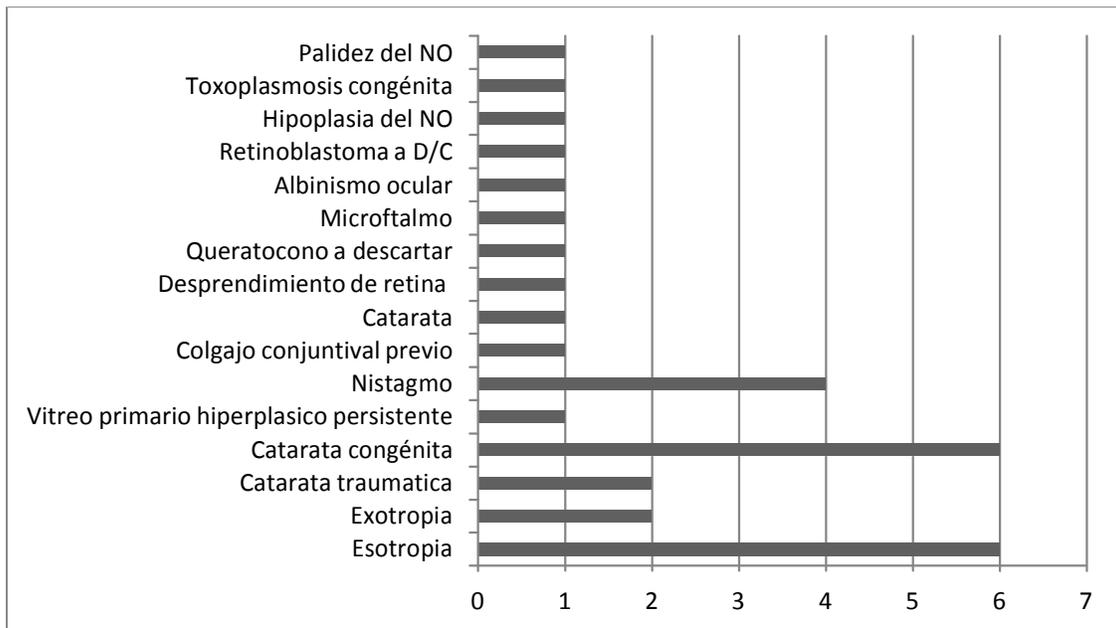


Fuente: Reflejo de Bruckner como tamizaje de defectos refractivos en pacientes de 0 a 8 años, Guatemala 2015

GRAFICA 4

PATOLOGIAS OCULARES DETECTADAS POR EL TEST DE BRUCKNER

n=380



Fuente: Reflejo de Bruckner como tamizaje de defectos refractivos en pacientes de 0 a 8 años, Guatemala, 2015

TABLA 3
FALSOS NEGATIVOS

n=380 (100%)

	ASOCIADOS A ERRORES REFRACTIVOS*	ASOCIADOS A OTRAS PATOLOGÍAS	TOTAL FALSOS NEGATIVOS	TOTAL SUJETOS
PAREJA I	17 (4%)	3 (1%)	20 (5%)	105 (28%)
PAREJA II	13 (3%)	2 (1%)	15 (4%)	100 (26%)
PAREJA III	18 (5%)	3 (1%)	21 (6%)	104 (27%)
PAREJA IV	11 (3%)	2 (1%)	13 (3%)	71 (19%)
TOTAL	59 (16%)	10 (3%)	69 (18%)	380 (100%)

* Con o sin estrabismo

Fuente: Reflejo de Bruckner como tamizaje de defectos refractivos en pacientes de 0 a 8 años, Guatemala, 2015

Tomando en cuenta únicamente los errores refractivos que ameritaban corrección y excluyendo la presencia de otra patología se calculó un valor predictivo positivo (VPP) de 100% para las 4 parejas y un valor predictivo negativo (VPN) de 100%, 84%, 81%, y 83% para las parejas I, II, III y IV, respectivamente.

VI. ANALISIS DE RESULTADOS

El presente estudio se realizó con el objetivo de establecer la concordancia del test del reflejo de Bruckner como método de tamizaje para el diagnóstico de defectos refractivos en pacientes de 0 a 8 años que consultaron a la clínica de Oftalmología Pediátrica de la Unidad Nacional de Oftalmología durante el año 2014.

Se estudió una muestra de 380 pacientes en la cual el sexo masculino predominó sobre el femenino con un 53% del total. La media de edad fue de 4 años (± 3.22) para el sexo femenino y 3 años (± 3.08) para el sexo masculino respectivamente. Teniendo en consideración que los primeros cinco años de vida son clave en el desarrollo de la visión, llama la atención que la media de edad en la cual las madres llevan a sus hijos a consulta, ya ha consumido el 75% del mismo, de tal forma que las patologías asociadas a la consulta ya podrían haber consolidado el daño a nivel visual.

Al realizar el test de Bruckner por cada pareja de observadores, todas las parejas obtuvieron Índices Kappa mayores a 0.88, con lo cual la concordancia es valorada como muy buena. De lo anterior se deduce que el test del reflejo de Bruckner es una prueba reproducible.

Del total de pacientes incluidos en la muestra, un 21.31% presentó defectos refractivos que ameritaban corrección. De dichos defectos refractivos, únicamente el 27.16% fue detectado como anormal al realizar el test de reflejo de Bruckner ($p=0.72$), lo cual constituye un porcentaje bajo de detección de defectos refractivos importantes. Además, debe tomarse en cuenta que del total de pacientes detectados con defectos refractivos que ameritaban corrección, un 63.63% se asociaron a otras patologías más evidentes (estrabismo y nistagmo) que pudieron ser la causa de la prueba de Bruckner anormal. Dicho test, a pesar de tener una muy buena concordancia entre dos observadores, no fue útil para detectar condiciones como defectos refractivos significativos y algunos grados de estrabismo.

Sin embargo el test de Bruckner si detecto otras patologías importantes como cataratas, vítreo hiperplásico persistente y otras opacidades de medios que podrían causar ambliopía profunda si no son tratadas con prontitud por lo que, a pesar de las deficiencias

encontradas en la prueba, si constituye una prueba de tamizaje importante, la cual podría complementarse con la medición de agudeza visual.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 La concordancia del test del reflejo de Bruckner entre dos observadores fue muy buena (>0.81)
- 6.1.2 El 77 % defectos refractivos detectados por medio del test del reflejo de Bruckner se encontraron en el rango de equivalente esférico comprendido entre -2.00 a + 4.00.
- 6.1.3 El 27% de los defectos refractivos que ameritaban corrección fueron detectados por medio del test del reflejo de Bruckner contra un 73% que no lo fue.
- 6.1.4 El 63.6 % (14) de los pacientes con defectos refractivos que ameritaban corrección y que sí fueron detectados por medio del test de reflejo de Bruckner tenían otra patología ocular asociada.
- 6.1.5 El test del reflejo de Bruckner no constituye un método de tamizaje eficaz para la detección de defectos refractivos, sin embargo, si es una herramienta útil para la detección de otras patologías ambliopizantes como estrabismo, catarata, entre otras.

6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1 Gestionar a nivel de primer y segundo nivel de atención de salud, así como de las entidades formadoras de personal de salud, el refuerzo del conocimiento en salud pública ocular, así como la aplicación del test de reflejo de Bruckner y otros métodos de detección y tamizaje temprano de patologías oculares importantes en la población pediátrica, para que se refieran los pacientes de manera pertinente.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Iniciativa global para la eliminación de la ceguera prevenible. 2007;
2. Delgado JJD. Detección de trastornos visuales. 2007;
3. Eventov-Friedman S, Leiba H, Flidel-Rimon O, Juster-Reicher A, Shinwell ES. The red reflex examination in neonates: an efficient tool for early diagnosis of congenital ocular diseases. *Isr Med Assoc J* [Internet]. 2010 May;12(5):259–61. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20929074>
4. American Academy of Ophtalmology. Normas recomendadas en Oftalmología Pediátrica EVALUACION OCULAR PEDIATRICA Oftálmica.
5. Donahue SP, Ph D. Pediatric Strabismus. 2007;1040–7.
6. Williams C, Northstone K, Harrad RA, Sparrow JM, Harvey I. Amblyopia treatment outcomes after screening before or. 2002;324(June):3–7.
7. Red reflex examination in neonates, infants, and children. *Pediatrics* [Internet]. 2008 Dec [cited 2013 Mar 10];122(6):1401–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19047263>
8. Litmanovitz I, Dolfín T. Red reflex examination in neonates: the need for early screening. *Isr Med Assoc J* [Internet]. 2010 May;12(5):301–2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20929085>
9. Paysse E a., Williams GC, Coats DK, Williams E a. Detection of Red Reflex Asymmetry by Pediatric Residents Using the Bruckner Reflex Versus the MTI Photoscreener. *Pediatrics* [Internet]. 2001 Oct 1 [cited 2013 Mar 12];108(4):e74–e74. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.108.4.e74>

VIII. ANEXOS

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES

Registro

Procedencia _____

Edad

Sexo M F

TEST DE REFLEJO DE BRUCKNER (reflejo rojo)

Presente Ausente

Simétrico Asimétrico

COLOR	OD	OS
Rojo		
Naranja-rojizo		
Amarillo/blanco		
Otro:		

DIAGNÓSTICO

Patología ocular Presencia Ausencia

Tipo de patología ocular

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **“REFLEJO DE BRUCKNER COMO TAMIZAJE DE DEFECTOS REFRACTIVOS EN PACIENTES DE 0 A 8 AÑOS”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.