



# Guía de Práctica Clínica

---

para la prevención, la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de la ambliopía en menores de 18 años.

Sistema General de Seguridad Social en Salud - Colombia

Guía para Profesionales de la Salud. 2016 - Guía No. 48

© Ministerio de Salud y Protección Social  
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación  
Colciencias

Guía de Práctica Clínica para la prevención, la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de la ambliopía en menores de 18 años.

Guía No. GPC 2016-48

ISBN: 231743

Bogotá, Colombia

Fecha: octubre de 2016

Nota legal: Con relación a la propiedad intelectual debe hacerse uso de la cláusula DÉCIMO PRIMERA DE PROPIEDAD INTELECTUAL dispuesta en el contrato de financiación de la convocatoria 637 de 2013. “De acuerdo con el artículo 31 de la ley 1150 de 2011, Colciencias cede a la entidad los derechos de propiedad intelectual que pudieran resultar de este contrato. La entidad definirá la titularidad de los derechos de propiedad intelectual derivados de los resultados de la ejecución del contrato. Sin perjuicio de los derechos de propiedad intelectual establecidos los resultados de las investigaciones y desarrollos tecnológicos y de innovación que se deriven del presente contrato, deberán ser divulgados por Colciencias.

Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de Práctica Clínica para la prevención, la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de la ambliopía en menores de 18 años. Guía Completa. Colombia-2016.



**MinSalud**

Ministerio de Salud  
y Protección Social

---

**ALEJANDRO GAVIRIA URIBE**

Ministro de Salud y Protección Social

**FERNANDO RUIZ GÓMEZ**

Viceministro de Salud y Prestación de Servicios

**NORMAN JULIO MUÑOZ MUÑOZ**

Viceministro de Protección Social

**GERARDO BURGOS BERNAL**

Secretario General

**JOSÉ LUIS ORTIZ HOYOS**

Jefe de la Oficina de Calidad



**COLCIENCIAS**

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación



---

**YANETH GIHA TOVAR**

Directora General

**ALEJANDRO OLAYA DÁVILA**

Subdirectora General

**LILIANA MARÍA ZAPATA BUSTAMANTE**

Secretaria General

**ULIA NADEHZDA YEMAIL CORTES**

Directora de Redes de Conocimiento

**LUCY GABRIELA DELGADO MURCIA**

Directora de Fomento a la Investigación

**DIANA MILENA CALDERÓN NOREÑA**

Gestor del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud.

**HILDA GRACIELA PACHECO GAITÁN**

Seguimiento técnico e interventoría

**DAVID ARTURO RIBÓN OROZCO**

Seguimiento técnico e interventoría



Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud

---

**HÉCTOR EDUARDO CASTRO JARAMILLO**

Director Ejecutivo

**AURELIO MEJÍA MEJÍA**

Subdirector de Evaluación de Tecnologías en Salud

**ÁNGELA VIVIANA PÉREZ**

Subdirectora de Producción de Guías de Práctica Clínica

**JAIME HERRERA RODRÍGUEZ MORENO**

Subdirección de Implantación y Diseminación

**DIANA ESPERANZA RIVERA RODRÍGUEZ**

Subdirectora de Participación y Deliberación

**SANDRA LUCÍA BERNAL**

Subdirección de Difusión y Comunicación



**MinSalud**

Ministerio de Salud  
y Protección Social

---

### **EQUIPO TÉCNICO DE APOYO**

Abel Ernesto González Vélez  
Indira Tatiana Caicedo Revelo  
Óscar Ariel Barragán Ríos  
Alejandra Castillo Angulo



Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud

---

### **EQUIPO TÉCNICO DE APOYO**

Laura Catalina Prieto  
Lorena Andrea Cañón  
Diana Isabel Osorio



FUNDACIÓN UNIVERSITARIA  
DE CIENCIAS DE LA SALUD  
FUCS



SCP  
Sociedad Colombiana  
de Pediatría  
Comprometida con la Infancia



## GRUPO DESARROLLADOR DE LA GUÍA –GDG

### DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

#### Guillermo Sánchez Vanegas

- Especialista en Epidemiología General
- Magister en Epidemiología Clínica
- Doctor en Salud Pública
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS
- Director de las Guías de Práctica Clínica de Ambliopía y Defectos Refractivos en Menores de 18 años.

#### Diana Carolina Buitrago García

- Enfermera
- Especialista en Epidemiología Clínica
- Magister en Epidemiología Clínica (c)
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS
- Coordinadora Administrativa de las Guías de Práctica Clínica de Ambliopía y Defectos Refractivos en Menores de 18 años.

### EQUIPO DESARROLLADOR

#### Expertos Temáticos

#### Carlos Moreno

- Líder Metodológico GPC Ambliopía
- Médico, Oftalmólogo Pediatra
- Hospital Central de la Policía Nacional
- Asociación Colombiana de Oftalmología Pediátrica – ACOPE

#### María Margarita Segura

- Médica, Oftalmóloga
- MSc Epidemiología Clínica
- Hospital Central de la Policía Nacional

#### Juliana Fernández Jaramillo

- Médica, Oftalmóloga
- Hospital Central de la Policía Nacional

## **Adriana Andrea Solano Franco**

- Médica, Oftalmóloga Peditra
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS

## **Myriam Teresa Mayorga Corredor**

- Optómetra
- Especialista en Lentes de Contacto
- MSc Ciencias de la Visión
- Universidad de la Salle

## **Luz Esperanza González**

- Optómetra
- Ortopista
- Federación Colombiana de Optómetras

## **Olga Lucía Giraldo**

- Optómetra
- Federación Colombiana de Optómetras

## **Álvaro Jácome**

- Peditra
- Especialista en Epidemiología Clínica
- Asociación Colombiana de Peditría

## **EQUIPO METODOLÓGICO**

## **Guillermo Sánchez Vanegas**

- Médico Cirujano
- Especialista en Epidemiología General
- Magíster en Epidemiología Clínica
- Doctor en Salud Pública
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud – FUCS
- Líder Metodológico de las Guías de Práctica Clínica Ambliopía y Defectos Refractivos en Menores de 18 años.

## **Andrea Esperanza Rodríguez Hernández**

- Médica Cirujana
- Especialista en Estadística Aplicada
- Magíster en Epidemiología Clínica
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS
- Coordinadora Metodológica de las Guías de Práctica Clínica Ambliopía y Defectos Refractivos en Menores de 18 años

## **Carlos Alberto Castro**

- Médico
- Especialista en Epidemiología
- Magíster en Investigación y Docencia
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS
- Epidemiólogo de las Guías de Práctica Clínica Ambliopía y Defectos Refractivos en Menores de 18 años

## **Ada María Sánchez**

- Psicóloga
- Magíster en Psicoterapia Familiar
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS
- Coordinadora Componente Cualitativo Participación de Pacientes

## **EQUIPO DE EVALUACIÓN ECONÓMICA**

### **Óscar Gamboa Garay**

- Especialista en Estadística
- Magíster en Economía
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS

### **Nataly Preciado Quintero**

- Enfermera
- Especialista en Epidemiología Clínica
- Magíster en Ciencias Económicas (c)
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS

### **Fabio Alexander Sierra Matamoros**

- Psicólogo
- Magíster en Epidemiología Clínica
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS

### **Carlos Adolfo Gamboa Garay**

- Economista
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS

### **Teófilo Lozano Apache**

- Ingeniero Industrial
- Especialista en Estadística
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS

## **ESTUDIANTES VINCULADOS AL GRUPO DESARROLLADOR**

### **Ana Milena Lamus**

- Residente
- Programa Oftalmología
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS

### **Wilson Enrique Fuentes**

- Residente
- Programa Oftalmología
- Fundación Universitaria San Martín

### **Sara Angulo**

- Estudiante
- Maestría en Ciencias de la Visión
- Universidad de la Salle

### **Roger David Medina Ramírez**

- Joven Investigador

### **Natalia Godoy Casasbuenas**

- Joven Investigadora

## **EQUIPO EDITORIAL**

### **César Cortez**

- Corrector de Estilo

### **Jeisson Rojas Vargas**

- Diseñador Gráfico

### **Leidy Johanna León**

- Asistente Administrativa

## FINANCIACIÓN

La presente Guía de Práctica Clínica fue financiada con recursos del Ministerio de Salud y Protección Social de la República de Colombia, a través de la Convocatoria 637-2013 de Colciencias.

## DERECHOS DE AUTOR

Las consideraciones de propiedad intelectual están basadas en lo consignado en la cláusula DÉCIMO PRIMERA DE PROPIEDAD INTELECTUAL dispuesta en el contrato de financiación de la convocatoria 637 de 2013. “De acuerdo con el artículo 31 de la ley 1150 de 2011, Colciencias sede a la entidad los derechos de propiedad intelectual que pudieran resultar de este contrato. La entidad definirá la titularidad de los derechos de propiedad intelectual derivados de los resultados de la ejecución del contrato. Sin perjuicio de los derechos de propiedad intelectual establecidos los resultados de las investigaciones y desarrollos tecnológicos y de innovación que se deriven del presente contrato, deberán ser divulgados por Colciencias.

La información y datos contenidos en esta Guía de Práctica clínica son resultado de un proceso de investigación riguroso, realizado de manera independiente por el Grupo Desarrollador de Guía-GDG, el cual estuvo integrado por investigadores de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud- FUCS, Hospital Central de la Policía, Sociedad Colombiana de Oftalmología SCO, Asociación Colombiana de Oftalmología Pediátrica ACOPE, Federación Colombiana de Optómetras, Asociación Colombiana de Pediatría y la Fundación Clínica Leticia. El ente financiador realizó seguimiento a la elaboración del presente documento garantizando la libertad no condicionada de los contenidos de la guía. Todos los miembros del Grupo Desarrollador, participantes directos de los procesos de desarrollo, y las personas que participaron en la revisión externa realizaron la declaración de conflictos de interés

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Al momento de presentar esta postulación a la convocatoria 637 del 2013 se realizó una declaración verbal de los conflictos de interés con cada miembro del grupo desarrollador. Durante la elaboración de la GPC se suscribió el documento de declaración de conflicto de intereses que incluyó conflictos económicos personales, económicos personales de un familiar, económicos no personales o no económicos personales,

de acuerdo con lo planteado en la Guía Metodológica del Ministerio de Salud y Protección Social GM (1).

Mediante un consenso no formal dos miembros del GDG analizaron los reportes de profesionales que tenían conflicto de interés para decidir la conducta a seguir. Esto fue reportado por escrito, teniendo en cuenta las indicaciones dadas por la GM del Ministerio de Salud y Protección Social. Los documentos de declaración de conflictos de interés quedaron disponibles para la comunidad en general, en la página web del Ministerio de Salud y Protección Social y en la página del GDG de la Guía. Más información referente a los conflictos de intereses puede revisarse en el Anexo 1.

## **ACTUALIZACIÓN DE LA GPC**

---

El grupo desarrollador considera que la actualización de esta GPC debe darse antes de cinco años. Sin embargo, las recomendaciones complementarias a las aquí descritas y las que considere pertinentes el Ministerio de Salud y Protección Social, pueden modificarse o actualizarse en un tiempo más corto, dependiendo no sólo de las necesidades observadas, sino de los cambios en el conocimiento.

## SIGLAS

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>AAO:</b>        | Asociación Americana de Oftalmología                                     |
| <b>AGREE:</b>      | Appraisal of Guidelines research and evaluation.                         |
| <b>AV:</b>         | Agudeza visual   |
| <b>DeCS:</b>       | Descriptores en Ciencias de la Salud                                     |
| <b>ECA:</b>        | Ensayo Clínico Aleatorizado  |
| <b>EE:</b>         | Evaluación Económica   |
| <b>EG:</b>         | Ente Gestor  |
| <b>EMBASE:</b>     | Excerpta Medica Database   |
| <b>GDG:</b>        | Grupo Desarrollador de la Guía   |
| <b>GLIA:</b>       | Guideline Implementability Appraisal.                                    |
| <b>GM:</b>         | Guía Metodológica para la Elaboración de Guías de Atención Integral.     |
| <b>GPC:</b>        | Guía de Práctica Clínica   |
| <b>GRADE:</b>      | Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation.       |
| <b>IC:</b>         | Intervalo de Confianza   |
| <b>LogMAR:</b>     | Logaritmo del ángulo de mínima resolución                                |
| <b>MeSH:</b>       | Medical Subject Heading.   |
| <b>NHS:</b>        | National Health Service.   |
| <b>NICE:</b>       | National Institute for Health and Clinical Excellence.                   |
| <b>OMS:</b>        | Organización Mundial de la Salud   |
| <b>OR:</b>         | Odds Ratio   |
| <b>PECOT:</b>      | Paciente/Intervención/Comparación/Outcome o Resultado/ Tiempo.           |
| <b>PECOT+R:</b>    | Paciente/Intervención/Comparación/Outcome o Resultado/ Tiempo+ Recursos. |
| <b>PEDIG:</b>      | Pediatric Eye Disease Investigator Group                                 |
| <b>PICO/ PECO:</b> | Paciente/Intervención/Comparación/Outcome o Resultado.                   |
| <b>RR:</b>         | Riesgo Relativo  |
| <b>SIGN:</b>       | Scottish Intercollegiate Guidelines Network                              |

## CONTENIDO

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>17</b> |
| 1.1      | Antecedentes.....   | 18        |
| 1.2      | Alcance y objetivos .....   | 19        |
| 1.2.1    | Alcance del tema de la GPC.....   | 19        |
| 1.2.2    | Objetivos de la GPC.....  | 19        |
| 1.2.3    | Usuarios .....  | 20        |
| 1.2.4    | Población a quien va dirigida la GPC.....   | 20        |
| <b>2</b> | <b>Metodología .....</b>  | <b>21</b> |
| 2.1      | Elaboración de preguntas .....  | 22        |
| 2.2      | Definición y gradación de desenlaces.....   | 22        |
| 2.3      | Búsqueda sistemática de la evidencia y calificación de guías de práctica clínica .....  | 22        |
| 2.4      | Construcción del conjunto de evidencia .....  | 23        |
| 2.4.1    | Verificación del alcance y aplicabilidad de la guía .....   | 24        |
| 2.4.2    | Solicitud de permiso para la adopción de la evidencia.....  | 24        |
| 2.4.3    | Verificación de las preguntas no cubiertas por la guía (Preguntas huérfanas).....   | 24        |
| 2.4.4    | Verificación de las fuentes de evidencia .....  | 25        |
| 2.4.5    | Actualización de la búsqueda .....  | 25        |
| 2.4.6    | Búsqueda de novo de preguntas huérfanas.....  | 25        |
| 2.4.7    | Proceso de selección e inclusión de artículos.....  | 26        |
| 2.4.8    | Proceso de evaluación de calidad de estudios para selección   | 26        |
| 2.5      | Extracción de la información y síntesis de la evidencia .....   | 26        |
| 2.6      | Evaluación de la calidad global de la evidencia .....   | 27        |
| 2.7      | Formulación de recomendaciones.....   | 28        |
| 2.7.1    | Incorporación de la perspectiva de los pacientes .....  | 29        |
| 2.7.2    | Perspectiva de los pacientes en la fase de formulación de preguntas clínicas e identificación de desenlaces.....                      | 30        |
| 2.7.3    | Perspectiva de los pacientes en la fase de generación de recomendaciones y validación de los contenidos de la guía de Pacientes. .... | 31        |
| 2.7.4    | Incorporación de la perspectiva de los grupos interesados ....  | 31        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>3</b> | <b>Preguntas, evidencia y recomendaciones .....</b>  | <b>33</b> |
| 3.1      | Preguntas de contexto .....  | 34        |
| 3.1.1    | ¿Cuál es la definición y manifestaciones clínicas de la ambliopía? .....   | 34        |
| 3.1.2    | ¿Cuáles son los factores de riesgo de la ambliopía? .....  | 36        |
| 3.1.3    | ¿Cuáles son los criterios para realizar el diagnóstico de ambliopía? .....   | 37        |
| 3.2      | Recomendaciones para la prevención de la ambliopía .....   | 41        |
| 3.2.1    | ¿Cuáles son las estrategias que han demostrado ser efectivas para la prevención de la ambliopía? .....                       | 41        |
| 3.2.1.1  | Recomendaciones clínicas para la prevención de la ambliopía .....  | 41        |
| 3.3      | Recomendaciones para la detección temprana (tamización) de la ambliopía .....  | 43        |
| 3.3.1    | ¿Cuáles son las estrategias de tamización que han demostrado ser efectivas para la detección temprana de la ambliopía? ..... | 43        |
| 3.3.1.1  | Recomendaciones clínicas para la detección temprana de la ambliopía .....  | 43        |
| 3.4      | Recomendaciones para el tratamiento de la ambliopía .....  | 45        |
| 3.4.1    | ¿Cuáles son las alternativas terapéuticas que han demostrado ser efectivas para el manejo de la ambliopía? .....             | 45        |
| 3.4.1.1  | Recomendaciones clínicas para el tratamiento de la ambliopía .....   | 45        |
| 3.5      | Recomendaciones para el pronóstico de la ambliopía .....   | 47        |
| 3.5.1    | ¿Cuáles son los factores pronóstico de un paciente que presenta ambliopía? .....   | 47        |
| 3.5.1.1  | Recomendaciones clínicas para el pronóstico de la ambliopía .....  | 47        |
| <b>4</b> | <b>Implementación .....</b>  | <b>49</b> |
| 4.1      | Introducción .....   | 50        |
| 4.2      | Recomendaciones priorizadas para la implementación .....   | 50        |
| 4.3      | Actores clave en el proceso de implementación .....  | 53        |
| 4.4      | Identificación de barreras para la implementación .....  | 57        |
| 4.4.1    | Identificación de barreras internas .....  | 57        |
| 4.4.2    | Identificación de barreras externas .....  | 58        |
| 4.5      | Facilitadores de la implementación .....   | 59        |
| 4.6      | Indicadores .....  | 60        |
| 4.7      | Algoritmos de manejo de la ambliopía .....   | 63        |
| <b>5</b> | <b>Referencias .....</b>   | <b>69</b> |



# 1. Introducción, alcance y resumen de recomendaciones

La ambliopía puede ser definida como la reducción unilateral o bilateral de la agudeza visual mejor corregida, no atribuible en su totalidad, a anomalías estructurales del ojo, o de la vía visual posterior (2). Esta condición puede ser evitada o revertida si se detecta a tiempo o se interviene de manera adecuada. Es decir, a menor edad de inicio del tratamiento, mejor resultado funcional. El periodo crítico de desarrollo visual es hasta los cuatro meses de edad, razón fundamental para buscar un diagnóstico y manejo temprano, puesto que el pronóstico empeora con el tiempo.

Debido a que la ambliopía es una condición fácil de detectar, que puede ser tratada durante el periodo crítico del desarrollo, y que de no hacerlo implica mayor riesgo de ceguera, con sus respectivas consecuencias y complicaciones personales y laborales, es importante contar con programas de detección y seguimiento desde el nacimiento y durante el periodo de plasticidad del sistema visual(3).

De acuerdo a lo anterior, la ambliopía es una enfermedad que puede ser detectada y tratada con alternativas efectivas, y por lo tanto, se pueden prevenir sus secuelas. En ese sentido, es primordial para el país contar con una guía de práctica clínica que basada en la mejor evidencia disponible, permita poner a disposición de la comunidad responsable el conocimiento acerca de las estrategias de prevención, detección temprana, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la ambliopía que han demostrado la más alta efectividad, reduciendo la carga de la enfermedad, y la heterogeneidad en la práctica clínica.

## 1.1 ANTECEDENTES

Según datos de población general, la ambliopía puede tener una prevalencia cercana al 2%(3), con reportes que oscilan entre el 2 al 4% entre los diferentes países, teniendo un 3,5 % para AV 20/30 y el 1,4% para el 20/40 (3). En Colombia, en el año 2000, en la ciudad de Bogotá, se realizó un estudio con población de niños entre los tres y los ocho años atendidos en una unidad pediátrica de referencia, documentando una prevalencia de ambliopía del 2.68 %.(4)

Así por, su frecuencia y por el impacto que representa en el desarrollo neurosensorial del niño, afectando su inclusión en la sociedad como miembro activo e interactuante, y por ende marcando el rumbo de su vida futura, la ambliopía representa un capítulo importante de la patología ocular infantil.

Esta es una condición de etiología diversa, que incluye los defectos refractivos, el estrabismo y los factores que inducen privación del estímulo visual como son las alteraciones de la anatomía ocular y el funcionamiento palpebral. Todas estas patologías no son infrecuentes en nuestro medio, y de su detección precoz y tratamiento oportuno depende el desarrollo funcional binocular visual que permita alcanzar las funciones más finas como la fusión, la integración y la estereopsis como el máximo desarrollo neurosensorial visual.

Prevenir casos nuevos de esta enfermedad, podrá reducir los costos de rehabilitación y entrenamiento de actividades especiales para los individuos con limitaciones viso-espaciales, visión subnormal y baja visión, que en su mayoría requieren espacios y ubicación especial laboral, así como instrumentos adicionales para su relación con el entorno, el estudio y el aprendizaje.

Esta guía resalta la importancia de la detección temprana y el manejo de la ambliopía en la población infantil, buscando prevenir los daños ocasionados al funcionamiento visual y proteger la relación del individuo con su entorno físico y social, mejorando su desarrollo personal, productivo, familiar y social, reduciendo el impacto económico sobre el sistema de salud.

## 1.2 ALCANCE Y OBJETIVOS

### 1.2.1 Alcance del tema de la GPC

La presente guía de práctica clínica aborda la prevención, la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de la ambliopía en pacientes menores de 18 años.

Se considera pertinente aclarar que la guía ofrece recomendaciones específicas frente a las preguntas definidas y excede el alcance de la misma, definir las competencias profesionales del equipo involucrado en el manejo de esta patología.

### 1.2.2 Objetivos de la GPC

- **Objetivo General**  
Generar recomendaciones basadas en la evidencia para la detección temprana, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años –miopía, astigmatismo e hipermetropía-, que sirvan de apoyo al personal de salud y a sus pacientes, en el abordaje integral de estas patologías.

- **Objetivos Específicos**
  - Evaluar la efectividad de las estrategias existentes para la prevención de la ambliopía en pacientes menores de 18 años.
  - Evaluar la efectividad de las estrategias existentes para la detección temprana en pacientes menores de 18 años.
  - Identificar los criterios diagnósticos de la ambliopía en pacientes menores de 18 años.
  - Evaluar la efectividad de las alternativas terapéuticas existentes para el manejo de la ambliopía en pacientes menores de 18 años.
  - Establecer como debe hacerse el seguimiento de los casos de ambliopía en pacientes menores de 18 años.
  - Establecer las razones de costo efectividad de las tecnologías preventivas y terapéuticas priorizadas para la ambliopía en pacientes menores de 18 años.

### 1.2.3 Usuarios

La presente guía está dirigida al personal clínico asistencial que brinda cuidados en la prevención, la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de la ambliopía en pacientes menores de 18 años, en los diferentes grados de complejidad de la atención en salud en el marco del SGSSS (médicos familiares, médicos generales, médicos rurales, médicos especialistas en oftalmología y oftalmología pediátrica, optómetras, ortoptistas, pediatras, profesionales de enfermería y otros médicos y profesionales de la salud relacionados con el manejo de la ambliopía). También se dirige, indirectamente, a quienes toman decisiones administrativas, tanto en el medio hospitalario como en las aseguradoras, pagadores del gasto en la salud y en la generación de políticas de salud.

Esta GPC ofrece recomendaciones específicas para las preguntas definidas, y excede el alcance de la misma, definir las competencias profesionales del equipo involucrado en el manejo de esta patología.

### 1.2.4 Población a quien va dirigida la GPC

- Grupo de pacientes considerados en la guía  
Guía de Práctica Clínica dirigida a la prevención, detección temprana, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la ambliopía en pacientes de ambos
- Grupo de pacientes NO considerados en la guía  
No se realizaron exclusiones.

## 2. Metodología

## 2.1 ELABORACIÓN DE PREGUNTAS

---

Durante la primera fase del proceso de construcción de la GPC los expertos temáticos formularon diferentes preguntas clínicas mediante un proceso de priorización. Para ello, se realizaron consensos informales que aseguraron que todas las opiniones fueran expuestas. Finalmente se seleccionaron las preguntas que se consideraron relevantes para cubrir el alcance de la GPC. Adicionalmente el GDG propuso un número de preguntas de contexto para ayudar a los profesionales de la salud a entender mejor la definición y las características de la ambliopía en pacientes menores de 18 años. Las preguntas clínicas genéricas y en formato PICO (específicas) pueden verse en el Anexo 2.

## 2.2 DEFINICIÓN Y GRADACIÓN DE DESENLACES

---

La identificación inicial de desenlaces se realizó durante la construcción de las preguntas, por lo que se elaboró un listado de desenlaces susceptibles de evaluación. Los desenlaces fueron considerados por los diferentes grupos de interés, en reuniones de pre-socialización, socialización, reuniones virtuales y herramientas de captura vía web. Para la recopilación de la información se utilizó la Herramienta No. 5 sugerida por la GM del Ministerio de Salud y Protección Social (1).

En la valoración de los desenlaces, los miembros del GDG clasificaron cada uno de estos como crítico o no, con base en la escala de 9 unidades sugerida por la GM(1). Se examinaron los desenlaces que obtuvieron calificaciones menores a 4 unidades y se decidió su inclusión o no dentro de la pregunta clínicas evaluadas. Para considerar la opinión de los pacientes dentro del proceso de priorización de desenlaces, el GDG incorporó una psicóloga quien trabajó con grupos focales de pacientes y padres de niños con ambliopía para evaluar y calificar los desenlaces acorde con las opiniones y aportes expresados por los ellos.

## 2.3 BÚSQUDA SISTEMÁTICA DE LA EVIDENCIA Y CALIFICACIÓN DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

---

Una vez formuladas las preguntas clínicas, el GDG procedió a realizar una búsqueda sistemática de GPC orientada a identificar las guías nacionales e internacionales de ambliopía, disponibles hasta 2014. Los sitios en los que se realizó la búsqueda se citan a continuación:

### Compiladores

- AHRQ National Guidelines Clearinghouse: [www.guideline.gov](http://www.guideline.gov)
- GuiaSalud: [www.guiasalud.es](http://www.guiasalud.es)

### Instituciones Elaboradoras

- Scottish Intercollegiate Guidelines Network: [www.sign.ac.uk](http://www.sign.ac.uk)
- National Institute for Clinical Excellence: [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk)
- Australian National Health and Medical Research Council: <https://www.clinicalguidelines.gov.au/>
- Geneva Foundation for Medical Education and Research: [www.gfmer.ch](http://www.gfmer.ch)
- Organización Mundial de la Salud (OMS): <http://www.who.int/publications/guidelines/en/>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS): [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1245&Itemid=1497&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1245&Itemid=1497&lang=es)
- ICSI Health Care Guidelines: [https://www.icsi.org/guidelines\\_more/](https://www.icsi.org/guidelines_more/)
- Singapore MoH Guidelines Project: [https://www.moh.gov.sg/content/moh\\_web/home/Publications/guidelines.html](https://www.moh.gov.sg/content/moh_web/home/Publications/guidelines.html)

### Meta buscadores

- TRIP database: [www.tripdatabase.com](http://www.tripdatabase.com)
- Excelencia Clínica: [www.excelenciadclinica.net](http://www.excelenciadclinica.net)

### Otros

- MEDLINE a través de PubMed: [www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez)
- EMBASE a través de OVID: [www.embase.com](http://www.embase.com)
- LILACS a través de BVS: <http://lilacs.bvsalud.org/es/>
- Sociedades Científicas Colombianas de Oftalmología y Optometría

## 2.4 CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO DE EVIDENCIA

Con base en la búsqueda realizada en los anteriores sitios, se obtuvieron 24 referencias preliminares de GPC nacionales e internacionales relacionadas con el manejo de la ambliopía en pacientes menores de 18 años. Dos evaluadores revisaron de manera independiente dichas referencias y con base en ello se seleccionaron 4 GPC que abordaban el tema de la GPC. Se procedió a su revisión con la herramienta 7 de la GM (1) y posteriormente a la calificación con la Herramienta AGREE II(5) por 3 miembros del GDG que incluían expertos clínicos y epidemiólogos. Para la aplicación de esta herramienta se realizó una estandarización previa del uso de la misma para evitar sesgos de medición durante el proceso de evaluación de la calidad de las GPC. Ver Anexo 3.

Luego de la evaluación de la calidad de las GPC seleccionadas, se encontró que una de ellas era susceptible de ser utilizada para adopción del conjunto de evidencia y adopción de recomendaciones. La Guía con estas características fue la GPC de Ambliopía de la Asociación Americana de Oftalmología (AAO) del año 2012 (6). Dicha GPC obtuvo un alto puntaje en cuanto a la calidad metodológica según la herramienta AGREE II (5) y se ajustaba al alcance de la presente GPC. Adopción del conjunto de evidencia recuperado por una GPC

Para llevar a cabo el proceso de adopción de la evidencia de la Guía de Ambliopía de la AAO, se tuvieron que llevar a cabo diferentes pasos que se describen a continuación.

#### **2.4.1 Verificación del alcance y aplicabilidad de la guía**

En la GPC de la AAO, se verificó que los usuarios, población, intervenciones y desenlaces de la guía fueran comunes con los planteados en la presente guía de práctica clínica. En este orden de ideas, no se encontraron diferencias en estos ítems que impidieran continuar con el proceso de adopción de la evidencia.

#### **2.4.2 Solicitud de permiso para la adopción de la evidencia**

Por medio de correo certificado y vía correo electrónico se enviaron comunicaciones a la Asociación Americana de Oftalmología AAO para solicitar el permiso de adopción de la evidencia (internacionalmente conocido como adopción de la GPC) de la guía en mención. Si bien, no se obtuvo respuesta por parte de la AAO, ello tampoco imposibilita el uso de la información de la guía en este proceso.

#### **2.4.3 Verificación de las preguntas no cubiertas por la guía (Preguntas huérfanas)**

Se contrastaron las preguntas formuladas inicialmente por el GDG con las preguntas presentes en la guía de Ambliopía de la AAO, con el fin de identificar las preguntas huérfanas, es decir, aquellas preguntas que el GDG había planteado pero que no eran contestadas en la guía de la AAO. Se identificaron dos preguntas huérfanas, correspondientes a la tamización y a los factores pronóstico de la ambliopía. Dichas preguntas fueron sometidas a búsqueda de literatura en las diferentes bases de datos para poder ser incluidas en la guía definitiva.

#### 2.4.4 Verificación de las fuentes de evidencia

En la sección de metodología de la guía de ambliopía de la AAO, los autores reportaron las bases de datos utilizadas para la búsqueda de literatura y a su vez citaron la página web en donde se podían consultar todos los términos de búsqueda empleados. Dicha página es, [www.aao.org/ppp](http://www.aao.org/ppp); esta dirección fue consultada por el GDG para la actualización de las búsquedas.

Las tablas de evidencia se encontraban disponibles al final del documento de la AAO. Sin embargo, al interior del GDG se decidió regraduar la calidad de la evidencia de la guía pues aunque ésta utilizaba la metodología GRADE, estaba graduada en una versión anterior de dicha metodología. Esto implicó, elaborar nuevas tablas de evidencia con la metodología GRADE actual. Para la elaboración de las tablas de evidencia de la guía de la AAO, se utilizó el software GRADEpro™ versión 3.6, previa consecución de los artículos en texto completo, los cuales fueron previamente evaluados para determinar su calidad metodológica. Adicionalmente, la presentación de la evidencia para cada uno de los temas tratados a lo largo de la GPC de ambliopía de la AAO, se encontraba debidamente referenciada.

#### 2.4.5 Actualización de la búsqueda

Se realizó una búsqueda de literatura en las bases de datos (PUBMED, LILACS, COCHRANE, DARE, EMBASE) con el fin de verificar si existían revisiones sistemáticas publicadas posteriormente a la búsqueda realizada por la Guía de la AAO. Dicha búsqueda se realizó para las preguntas de prevención, tratamiento y seguimiento de la ambliopía para el periodo comprendido entre el año 2011 y septiembre de 2014 (la guía fue publicada en el año de 2012). Cuando fue necesario se realizó una búsqueda de ensayos clínicos o de estudios observacionales analíticos, en caso de no identificar ninguna revisión sistemática publicada. Las estrategias de búsqueda utilizadas, las bases de datos y los resultados encontrados se presentan en el anexo 4.

#### 2.4.6 Búsqueda de novo de preguntas huérfanas

La dos preguntas huérfanas obtenidas en todo el proceso fueron las relacionadas con las estrategias de tamización de la ambliopía y los factores pronósticos de la ambliopía. Para poder contestar a esta pregunta se realizó una búsqueda en las bases de datos (PUBMED, LILACS, COCHRANE LIBRARY, DARE, EMBASE, CLINICAL TRIALS), sin

límite de tiempo, con el fin de encontrar en orden de prioridad, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos controlados, estudios de cohorte o de casos y controles que brindaran información suficiente para responder las preguntas. Ver anexo 4.

#### **2.4.7 Proceso de selección e inclusión de artículos**

Para llevar a cabo la selección de artículos, dos miembros del GDG seleccionaron los títulos y resúmenes resultantes de la búsqueda sistemática de la literatura. Posterior a esta selección, se obtuvieron y revisaron los textos completos de los artículos seleccionados. Cualquier discrepancia entre evaluadores fue resuelta por medio de consenso. El flujograma de la selección de artículos puede apreciarse en el anexo 5.

#### **2.4.8 Proceso de evaluación de calidad de estudios para selección**

Los artículos seleccionados para la actualización de la evidencia de la GPC de la AAO 2012(6) y los artículos seleccionados para dar respuesta a las preguntas huérfanas, fueron evaluados en su calidad metodológica de manera independiente por dos miembros del GDG. Para la evaluación del riesgo de sesgo asociado a los estudios de intervenciones y estudios observacionales se emplearon las escalas de evaluación sugeridas por el Scottish International Guidelines Network (SIGN), para evaluar la calidad metodológica de revisiones sistemáticas y meta-análisis se utilizó la herramienta AMSTAR y para evaluar los estudios de pruebas diagnósticas, se utilizó el instrumento QUADAS-II. Las tablas con la evaluación de la calidad de los artículos se pueden apreciar en el anexo 6.

## **2.5 EXTRACCIÓN DE LA INFORMACIÓN Y SÍNTESIS DE LA EVIDENCIA**

---

De cada uno de los estudios seleccionados para la actualización de las preguntas contempladas en la Guía de la AAO y para las preguntas de novo, se llevó a cabo un proceso de extracción de datos incluyendo los aspectos relevantes para el análisis de la información dentro de los cuales se identificó el autor, fecha de publicación, tipo de diseño, población, desenlaces, medidas de efecto y conclusiones. Con base en esta información se obtuvo un análisis cualitativo de cada uno de los estudios. Posteriormente, se realizó la evaluación de la calidad global de la evidencia como se describe a continuación.

## 2.6 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD GLOBAL DE LA EVIDENCIA

Los resultados de esta revisión fueron consignados en tablas de evidencia elaboradas por medio del software GRADEpro™ Versión 3.6, que resumieron los datos de la evidencia valorada. Dichas tablas incluyeron información referente a: datos de identificación del estudio evaluado, diseño, población participante, resultados (incluyendo medidas de efecto o frecuencias según el caso), conclusiones, nivel de evidencia y comentarios si hubiese lugar. Para la elaboración de tablas de evidencia de estudios de pruebas diagnósticas, se utilizó la herramienta GRADEpro-GDT (Guideline Development Tool), disponible en: <http://www.guidelinedevelopment.org/>

Tabla 1. Calidad de la evidencia GRADE

| Calificación | Juicio  | Características   |
|--------------|---|---|
| A            | Alta<br>       | Es muy poco probable que nuevos estudios cambien la confianza que se tiene en el resultado estimado.  |
| B            | Moderada<br> | Es probable que nuevos estudios tengan un impacto importante en la confianza que se tiene en el resultado estimado y que estos puedan modificar el resultado      |
| C            | Baja<br>     | Es muy probable que nuevos estudios tengan un impacto importante en la confianza que se tiene en el resultado estimado y que estos puedan modificar el resultado. |
| D            | Muy baja<br> | Cualquier resultado estimado es muy incierto  |

Tabla 2. Fuerza de la recomendación GRADE

| Fuerza de la Recomendación  | Significado   |
|---|---|
| Fuerte a favor  | Las consecuencias deseables claramente sobrepasan las consecuencias indeseables.<br><b>SE RECOMIENDA HACERLO</b>    |
| Débil a favor   | Las consecuencias deseables probablemente sobrepasan las consecuencias indeseables.<br><b>SE SUGIERE HACERLO</b>    |
| Débil en contra   | Las consecuencias indeseables probablemente sobrepasan las consecuencias deseables.<br><b>SE SUGIERE NO HACERLO</b> |
| Fuerte en contra  | Las consecuencias indeseables claramente sobrepasan las consecuencias deseables.<br><b>SE RECOMIENDA NO HACERLO</b> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Punto de buena práctica   | Recomendación considerada como incuestionable o irrefutable por ser obvia en la práctica clínica.                   |
|  Recomendación trazadora | Recomendaciones consideradas claves o trazadoras para la adecuada implementación de la GPC                          |

## 2.7 FORMULACIÓN DE RECOMENDACIONES

Las recomendaciones fueron formuladas con base en los datos obtenidos de cada uno de los estudios incluidos, las tablas de evidencia, el material bibliográfico consultado y la experiencia clínica de los miembros del GDG. Para cada pregunta con evidencia disponible se realizó un consenso informal en el que participaron expertos clínicos, metodológicos y se contó con la representación de los pacientes en el GDG.

Se diligenció por cada pregunta un formato estandarizado con base en lo sugerido por GRADE Working Group, el cual incluyó información referente a:

- Volumen y calidad de la evidencia identificada.
- Balance daño-beneficio de la intervención evaluada.
- Necesidad de recursos y costos.
- Incertidumbre o diferencias en los valores por parte de los pacientes.

Posterior a esto, las recomendaciones clínicas fueron redactadas teniendo en cuenta los siguientes elementos:

- Lenguaje conciso y claro, evitando las ambigüedades.
- Enfocadas en las acciones que el usuario de la guía debe realizar.

- Incluir la información necesaria para realizar de manera adecuada la acción recomendada.
- Reflejar la fuerza de la recomendación con lenguaje apropiado dentro de la frase redactada (Se recomienda - Se sugiere – No se recomienda – No se sugiere).

Además de incluir recomendaciones clínicas basadas en la evidencia, el GDG incluyó puntos de buena práctica clínica para reforzar conductas positivas para el manejo de los pacientes objeto de la guía, de las cuales no se cuestiona sus efectos benéficos y no conllevan riesgos asociados a su administración. Para su desarrollo se optó por consensos informales en los cuales participaron expertos clínicos, metodológicos y la representación de los pacientes en el GDG.

En los casos en que no se encontró evidencia para soportar las recomendaciones o en temas críticos para la práctica clínica, se optó por el uso de métodos formales de consenso de expertos para la generación de recomendaciones. En este caso se usó el método Delphi modificado (método de apropiación RAND/UCLA), el cual es una técnica mixta entre los grupos nominales y el método Delphi. Se realizó una ronda por correo para que un panel multidisciplinario de expertos consultados (miembros del GDG y expertos externos) calificara las recomendaciones en una escala de 0 a 9. Posteriormente el GDG evaluó los resultados obtenidos y aquellas recomendaciones con medianas de puntajes menores a 7 eran sometidas nuevamente a votación durante la ronda presencial. Se tomó como material inicial las recomendaciones realizadas por el GDG para cada indicación. En la reunión presencial se discutieron áreas de acuerdo y desacuerdo y se revisaron las definiciones de indicaciones y se calificaron de nuevo las recomendaciones en caso de no alcanzarse el consenso en las votaciones.

### 2.7.1 Incorporación de la perspectiva de los pacientes

El grupo desarrollador incorporó la perspectiva de los pacientes mediante diferentes estrategias a lo largo del proceso de desarrollo de la GPC. Se incluyeron niños con diagnóstico de ambliopía, padres de familia, docentes y representantes de pacientes de la Fundación Clínica Leticia.

Los participantes se seleccionaron mediante el apoyo e invitación directa de los Servicios de consulta externa de Oftalmología Pediátrica del Hospital Central de la Policía, Hospital de San José, Fundación Clínica Leticia y de los consultorios de algunos profesionales del GDG. El contacto con los pacientes y cuidadores en las fases durante el desarrollo de la GPC. Este fue realizado por vía telefónica y correo electrónico por la profesional encargada del grupo de pacientes (GDG).

Como estrategia para la recolección de información se realizaron grupos focales, que son una metodología que busca en poco tiempo y en profundidad, un volumen significativo de información cualitativa. Su nombre lo debe a que se centra en el abordaje a fondo de un número muy reducido de tópicos o problemas y la configuración de los grupos de entrevista se hace a partir de la identificación de alguna característica relevante desde el punto de vista de los objetivos de la investigación. En estos grupos se emplearon las siguientes estrategias: los participantes fueron escogidos a partir de las fuentes descritas, se llevó a cabo una entrevista semiestructurada colectiva, sus ideas y opiniones fueron consideradas de interés en la investigación, se realizaron reuniones con un número pequeño de informantes y siempre se contó con la presencia de un profesional que focalizó y moderó la discusión. Las reuniones contaron con registro fotográfico y de audio, además fueron transcritos íntegramente para su análisis. Todo el proceso de recolección y análisis de la información fue realizado por una profesional encargada del componente cualitativo del GDG y los resultados fueron presentados y discutidos con todo el GDG para integrar la perspectiva de los pacientes a la Guía.

### **2.7.2 Perspectiva de los pacientes en la fase de formulación de preguntas clínicas e identificación de desenlaces**

Esta fase de recolección de la información se realizó en el mes de marzo de 2014. Inicialmente se efectuaron dos entrevistas semi-estructuradas individuales, como pilotaje, mediante estas entrevistas se ajustaron las preguntas, teniendo en cuenta las características de los participantes, el tema de la GPC y los objetivos planteados para la misma. Una vez transcritas y analizadas estas dos primeras entrevistas, se ajustó la guía de entrevista que se utilizó en los grupos focales.

En esta fase inicial de trabajo con el grupo focal, se realizó la presentación de la investigadora, se explicaron los aspectos y alcances generales de la GPC (en qué consiste, forma de construcción y utilidad de la guía); el objetivo del grupo focal y se explicó la dinámica del desarrollo del mismo. Se solicitó la participación voluntaria de cada uno de los pacientes y la autorización verbal fue grabada en audio.

El proceso de análisis de la información se dividió en tres fases. En la primera se sistematizó la información del grupo focal mediante la transcripción completa de la información obtenida en cada grupo focal. Posteriormente se organizó la información mediante la construcción de una matriz de análisis, y un proceso de síntesis y agrupamiento de la información. Así, se establecieron las frases más significativas de los entrevistados cuando hacían referencia a un tema particular (descriptores), agrupándose los

descriptores por categorías de análisis. En la tercera fase del proceso se definieron y establecieron las categorías finales y la síntesis de cada una de ellas. Estas categorías generaron los temas a ser incluidos en la GPC, de acuerdo a los participantes.

### 2.7.3 Perspectiva de los pacientes en la fase de generación de recomendaciones y validación de los contenidos de la guía de Pacientes.

Se realizó un grupo focal para revisar la propuesta de la guía de pacientes, la cual recoge varios aspectos obtenidos en las recomendaciones de la GPC versión profesionales de la salud, por lo tanto, en esta etapa se socializaron las recomendaciones finales de la GPC, con los pacientes y posteriormente, se validaron los contenidos de la guía Versión Pacientes, buscando que este documento tuviese un lenguaje apropiado y claro para ser presentado en una cartilla o folleto para los pacientes y cuidadores de quienes padecen ambliopía.

### 2.7.4 Incorporación de la perspectiva de los grupos interesados

Los grupos interesados (stakeholders) fueron vinculados en diferentes momentos del desarrollo de la GPC; para ello se implementó una estrategia comunicativa orientada a abrir espacios de interacción y participación en los cuales se generaron reflexiones que permitieron legitimar el proceso de desarrollo y aprobación de la GPC.

Inicialmente se identificaron los grupos de interés, que fueron invitados a las reuniones durante la realización del alcance, objetivos, formulación de preguntas, desenlaces y elaboración de recomendaciones.

Las estrategias utilizadas fueron:

- **Mecanismos Directos:** En los que los interesados tenían la posibilidad de interactuar de manera directa con los tomadores de decisiones.
- **Mecanismos Indirectos:** En los que se usó la figura de representación; los interesados participaron a través de agremiaciones que eligieron un representante quien comunicaba los intereses del grupo.

Junto con los mecanismos mencionados se diseñaron espacios de socialización y herramientas que permitieron obtener la opinión de los grupos interesados de la manera más completa posible, como:

- **Reuniones de Socialización:** mecanismo de participación directo, presencial. A estas reuniones se invitarán de manera directa a todos los

grupos interesados del sistema de salud y a la comunidad en general. En estos espacios se presentarán al público los alcances y objetivos de las guías, las preguntas y desenlaces y las recomendaciones elaboradas.

- **Espacio abierto de participación en la página web:** mecanismo indirecto, no presencial. En el sitio web de la GPC se asignó un espacio para los comentarios del público en general.

Los comentarios recibidos en los diferentes espacios fueron recolectados y consolidados usando la herramienta 15 propuesta por la GM(1). Por medio de consenso informal, el GDG analizó los diferentes comentarios y decidió su incorporación. Los resultados del proceso de análisis fueron publicados en el sitio web para que los participantes siguieran los resultados.

### **3. Preguntas, evidencia y recomendaciones**

## 3.1 PREGUNTAS DE CONTEXTO

---

### 3.1.1 ¿Cuál es la definición y manifestaciones clínicas de la ambliopía?

Se define como la reducción unilateral o bilateral de la agudeza visual mejor corregida, no atribuible solo a anomalías estructurales del ojo o de la vía visual. Los ojos ambliopes pueden tener alteraciones en la sensibilidad de contraste y en los procesos acomodativos, con déficit muchas veces sutiles (6).

El periodo crítico de desarrollo visual es hasta los cuatro meses de edad, pero el periodo de plasticidad visual se considera hasta los 8 años para la mayoría de autores. Por ello, cualquier alteración en el posicionamiento o en la nitidez de la imagen en la retina van a impedir el desarrollo y maduración normal de sistema viso-espacial, y por ende de la relación del individuo con su entorno (6, 7).

Esta es una condición de etiología diversa, que incluye los defectos refractivos, el estrabismo y los factores que inducen privación del estímulo visual como son las alteraciones de la anatomía ocular y el funcionamiento palpebral, pudiendo estar presentes varios factores de manera comitante (6, 7).

Las causas de la ambliopía pueden dividirse en (6, 7):

- **Ambliopía Refractiva:**
  - Ametrópica: Causada por errores refractivos inter-oculares iguales o con una diferencia menor a 1 dioptría óptica, sea cualquiera el defecto refractivo.
  - Anisometrópica: Alteración más frecuente en la cual los errores refractivos inter-oculares tienen una diferencia mayor a 1 dioptría óptica, sea cualquiera el defecto. A mayor grado de anisometropía, mayor será el grado de ambliopía, y a mayor ametropía mayor grado de ambliopía. El emborronamiento de la imagen en la retina, bilateral y similar en la ametropía, y asimétrico en la anisometropía será la causa del mal desarrollo del proceso visual, así como parcialmente responsable de la pérdida de los procesos de rivalidad, competencia e inhibición inter-ocular, similar al proceso ambliópico del estrabismo. En el caso específico de la ambliopía astigmática (Ametrópica o Anisometrópica) puede conllevar además a pérdida de habilidad visual en el eje de mayor compromiso (ambliopía meridional).

- **Ambliopía estrábica:**

La tropia permanente, o con alternante asimétrica, llevan a perder el balance o competitividad entre las neuronas que llevan los impulsos para la fusión sensorial, lo cual lleva a la dominancia de las áreas y centro visuales por el ojo fijador. Si persiste, disminuye los impulsos del ojo no fijador. Es así que una de las fases iniciales del tratamiento del estrabismo es lograr la alternancia en la fijación.

- **Ambliopía por Deprivación:**

Es la menos frecuente, causada por una imagen borrosa (opacidad parcial de medios) o ausencia de imagen (ptosis, hemorragia vítrea) lleva a un desarrollo sensorio visual anormal. Etiologías más frecuentes son: alteraciones congénitas y/o tempranas como catarata, opacidades parciales o totales de córnea o cristalino, inflamación infecciosa o no infecciosa intraocular, hemorragia o inflamación vítrea o retiniana, ptosis palpebral que ocluya el eje visual.

- **Ambliopía Iatrogénica:**

Tipo especial de ambliopía denominada de Oclusión, generada por un tratamiento oclusivo (parche) o de penalización (cicloplegicos), por un uso inadecuado (mayor tiempo) o sensibilidad del paciente. Se induce disminución de la agudeza visual en el ojo de mejor visión. Ha sido denominada "reversa o reversible", ya que detectada a tiempo es reversible.

De manera global a mayor grado de ambliopía, y a mayor asimetría en dicha ambliopía, mayor será la dificultad en el tratamiento. Prevenir casos nuevos de esta enfermedad, podrá reducir los costos de rehabilitación y entrenamiento de actividades especiales para los individuos con limitaciones viso-espaciales, visión subnormal y baja visión, que en su mayoría requieren espacios y ubicación especial laboral, así como instrumentos adicionales para su relación con el entorno, el estudio y el aprendizaje.

Las manifestaciones clínicas que puede presentar un niño con ambliopía, son las siguientes(6, 7):

- Disminución de agudeza visual con la mejor corrección, uni o bilateral
- Alteración de la estereopsis
- Alteración de la sensibilidad de contraste

- Alteraciones de la acomodación
- Alteraciones de la convergencia
- Astenopia
- Cefalea
- Problemas de lectoescritura
- Problemas de motricidad fina
- Hallazgos Clínicos:
  - Alteraciones en el desempeño visual
  - Asimetría del reflejo rojo
  - Asimetría poder refractivo interocular
  - Compromiso de transparencia de medios ópticos
  - Alteraciones estructurales de globo ocular y anexos
  - Estrabismo

### 3.1.2 ¿Cuáles son los factores de riesgo de la ambliopía?

Los factores de riesgo para el desarrollo de ambliopía pueden ser oculares, sistémicos y factores maternos que pueden causar ambliopía en el bebé.

- **Factores Oculares:**

- Alto error refractivo uni o bilateral, esférico o astigmático(8).
- Alteraciones estructurales que limiten la entrada o el tránsito de la imagen a la retina, como megalo, micro o esclerocornea; malposiciones cristalinas (S. Marfan), estructurales del globo como tal, nanofthalmos, etc. (9).

- **Factores Sistémicos:**

- Historia familiar de problemas genéticos o de la visión relacionados con la ambliopía o el estrabismo, como son maculo y retinopatías familiares, o padres y abuelos con defectos ametrópicos y anisométricos que han desarrollado ambliopía (10)
- Niños prematuros con 28 semanas o menos, y con pesos menores a 1250gr, que presentan alteraciones tanto en la maduración retiniana como en el desarrollo axial del globo ocular (11).
- Complicaciones perinatales relacionadas con el SNC por efecto mecánico sobre el mismo o por toxas sistémicas como la hipoxia, la hiperbilirrubinemia o la incompatibilidad de grupo o Rh, así como sus tratamientos como la Fototerapia, o finalmente alteraciones orgánicas tisulares como hemorragias intraventriculares o subaracnoideas y alteraciones de la mielinización (12).

- Enfermedades neurodegenerativas que por sí mismas producen una alteración en desarrollo neurosensorial del niño y harán que haya un retraso en la maduración de sistema sensoriovisual (13).
- Síndromes sistémicos, bien sea metabólicos o autoinmunes de inicio temprano, y que van a producir noxas que limitan el desarrollo neurosensoriovisual (14).
- **Factores de riesgo en las madres que pueden causar ambliopía en el bebé:**
  - Hipertensión arterial durante el embarazo y en casos graves de Toxemia, o sangrados temprano o tardío en el embarazo, que llevan a productos de bajo peso al nacer y prematuros extremos (15).
  - Edades extremas (adolescente o madres añosas), Malnutrición, Tabaquismo, Alcohol o Drogadicción o ingesta de elementos tóxicos, factores relacionados con niños de bajo peso y alteraciones en el neurodesarrollo (16, 17).
  - Alteraciones orgánicas y funcionales que se desprenden de la agresión recibida a través de patologías infecciosas que pueden pertenecer o no al grupo TORCH'S (17).
  - Se han mencionado algunas otras patologías, que por su implicación en el metabolismo materno y por ende en la unidad madre-feto presentan alteraciones posteriores del desarrollo visual del bebe como son: Balance hormonal inadecuado, Diabetes, Alteraciones inmunológicas, etc.

### 3.1.3 ¿Cuáles son los criterios para realizar el diagnóstico de ambliopía?

El diagnóstico de ambliopía requiere la detección de un déficit de agudeza visual y la identificación de la causa de dicha disminución, así como la verificación de la no corrección de dicha disminución a un patrón de agudeza visual considerado normal, con el mejor medio para lograrlo (18).

Los criterios diagnósticos se basan en los sistemas de toma de agudeza visual en niños, según sea la edad del paciente, y según la posibilidad verbal del mismo (18).

- **Examen de agudeza visual**

El reto que representa “medir” la agudeza visual en niños preverbales se ha venido solucionando con pruebas cada vez menos sofisticadas y que brindan información valiosa. Para niños preverbales, colaboradores

y en general, mayores de 3 años las pruebas que se mencionan a continuación con patrones establecidos y de alta estandarización y uso facilitan el proceso de toma de la agudeza visual. Pero para niños recién nacidos bien sea prematuros, o a término, se utilizan pruebas que brindan mayor información (18).

- **Recién Nacido (18):**

- Reflejo Pupilar a la luz: Evalúa el paso de la luz a través de los medios oculares y su captación por la retina. Se valora la respuesta de miosis al estímulo lumínico en un cuarto semioscuro. Hay que tener en cuenta que el recién nacido y más el pretérmino son mióticos y hacia el 4 mes tienden a una midriasis leve pero la respuesta a la luz debe ser normal. La intensidad y simetría de la miosis son los valores a tener en cuenta para una integridad la vía visual, y por ende una capacidad e agudeza visual adecuada.
- Nistagmus Optovestibular: Se gira con el niño para desencadenar el nistagmus que tendrá una fase rápida contraria al sentido del giro, y que debe suspenderse 2-3 segundos posterior a la suspensión del giro. Si persiste indicara una disminución de la AV, y por ende su incapacidad de fijar.
- Nistagmus Optocinético: En un sistema constituido por un tambor con franjas blancas y negras, las cuales se hace girar para desencadenar nistagmus, el cual tendrá una fase lenta en el sentido de giro del tambor. Entre más delgadas las bandas es posible tener una aproximación a la capacidad visual del niño, de acuerdo hasta el grosor que es capaz de desencadenar el nistagmus.
- Reflejo de Parpadeo: Sobra en caso de que los anteriores reflejos sean normales, al exponer el niño a una luz fuerte cierra los parpados de manera intensa, es un reflejo de defensa más rápido que la miosis frente al mismo estímulo.
- Reflejo de apertura palpebral frente a una fuente luminosa de moderada intensidad. Este reflejo demuestra simplemente la existencia de percepción luminosa.

- **Niños de 0 a 3 años(18):**

- Método de foto refracción: consiste en realizar fotografías del niño y evaluar el color del reflejo pupilar, cuando el niño mira directo a la cámara. Se realizan 3 fotografías, niño a 75 cm de la cámara, para determinar el tamaño pupilar, a 50 cm y a 150 cm. Se comparan las fotos a 50 y a 150 cm. Si la imagen pupilar es más borrosa a 150cm el niño es hipermetrope. Si es más borrosa

a 50 cm el niño es miope. Para el astigmatismo se observan la forma y la orientación de los meridianos de máxima y mínima potencia refractiva. Si no hay reflejo o este es de color oscuro, siendo los reflejos corneales simétricos, el niño ha mirado con los 2 ojos a la vez y en forma coordinada. Si uno o ambos ojos no han enfocado o mirado adecuadamente, el reflejo será más claro y brillante.

- Test de mirada preferencial: Iluminación ambiental evitando sombras y reflejos. Distancia de examen Niños de 0-6 meses 38 cm, de 7 meses a 3 años 55cm mayores de 3 años a 84 cm, a campo abierto o a campo cerrado. A campo cerrado: se observaran 2 círculos sobre fondo negro, uno con líneas alternantes blancas y negras y otro gris: el examinador se sitúa detrás (en cabina y mira por agujero central) y evalúa hacia donde dirige la mirada el niño. Ocluir el ojo izquierdo, presentar las líneas, si mira hacia ellas indica que las ve. Variar los niveles de Agudeza visual, cambiando el ancho de las franjas, hasta que el niño demuestre que ya nos las ve. Se anotaran los resultados en ciclos/grados. Ocluir el ojo derecho y repetir la observación. A campo abierto se sienta al niño a la distancia adecuada, el examinador al frente, presentando a la altura correcta un cuadrado con rayas blancas y negras y otro gris. Observar la mirada del niño por el agujero central de la carta. Ocluir el ojo izquierdo, presentar las cartas observando la mirada del niño, cambiar las cartas en los diferentes niveles hasta que el niño no demuestre preferencia o se distraiga. Los ciclos se anotan en ciclos/grado. Repetir el examen ocluyendo el ojo derecho.
- Test de Cardiff: Aplicado a niños de 1 a 3 años, útil en mayores con retardo mental; combina el test de mirada preferencial y los optotipos de figuras basándose en la premisa que el niño, ante 2 estímulos diferentes, se fijara primero en la zona dibujada que en la superficie sin figura. Usa figuras de pez, auto, casa, tren barco y pato de tamaño constante, figuras colocadas en la parte superior o inferior de cada carta, 3 cartas para cada nivel de agudeza visual. Los rangos de la agudeza visual van de 6/4,8 a 6/60 (20/20 a 20/200) a 1 metro de distancia y de 6/9.6 a 6/120 a 50 cm. La prueba se realiza a 1 metro o 50 cm .paciente sentado examinador al frente, presenta las cartas iniciando por la mayor agudeza visual, alternando 1 metro y 50 cm. El examinador observa el movimiento de los ojos de arriba abajo indicando la preferencia de mirada; se presenta la segunda carta del mismo nivel de agudeza visual y se observa el movimiento. Si es correcto se presenta la siguiente secuencia de cartas .Si no es correcta se presenta la serie de cartas de nivel

de agudeza visual inferior, utilizando las 3 cartas de la misma agudeza visual. Finaliza cuando las 3 cartas son vistas en forma correcta

- **Niños de 3 a 6 años(18):**

- Métodos direccionales: se proporciona un modelo para que el niño lo oriente en la misma dirección en la que ve el modelo. E de Snellen, C de Landolt o test de Sjogren de la mano orientable.
- Test de las ruedas rotas: carros cuyas ruedas son anillos de Landolt. Se presentan 2 carros a la vez calibrados con la misma agudeza visual, uno con la ruedas completas otro no; pedirle al niño que señale el carro de las ruedas rotas.
- Test de letras de Sheridan: 7 letras simétricas, las cuales vistas al revés parecen las mismas: H, O, T, V, X, U, A. Se muestran las letras en visión próxima, averiguar si las conoce o puede señalarlas en una tarjeta de muestra. Si la respuesta es afirmativa, hacer la prueba en visión lejana. La escala va desde 6/6 hasta 6/60 a 6 metros
- El test de New York Lighthouse: diseñado para baja visión. Usa 3 figuras un paraguas una manzana y una casa. El niño deberá emparejar la figura que se le enseña con una de las que él tiene. La escala de agudeza visual va de 20/200 hasta 20/10.

- **Niños mayores de 6 años (18):**

- Se utilizan los mismos métodos que los adultos. Se discrimina la visión monocular y binocular, visión lejos y cerca con y sin corrección, como materiales, se utilizan optotipos para visión lejana, optotipos para visión próxima, ocluser, agujero estenoico. Se debe asegurar adecuada iluminación ambiental, proyectar el optotipos para visión lejana, realizar el test con/sin corrección, ocluir ojo izquierdo. Hacer leer la máxima agudeza posible. Ocluir el otro ojo y repetir la operación. Si la agudeza visual no es aceptable, utilizar el agujero estenoico. Si mejora se sospecha un error refractivo; si empeora o no mejora descartar estado patológico.

En la siguiente tabla se resumen los hallazgos para el diagnóstico de ambliopía.

**Tabla 3. Criterios y hallazgos para el diagnóstico de ambliopía**

| Criterio  | Hallazgo   |
|---|--|
| <b>AMBLIOPÍA UNILATERAL</b>   |  |
| Respuesta a oclusión monocular  | Respuesta asimétrica   |
| Test Fijación Preferencial (CSMD)   | Falla para iniciar o mantener la fijación, Respuesta asimétrica                            |
| Test Mirada Preferencial (Teller)   | Diferencia igual o mayor a 1 Tabla interocular**/**  |
| Agudeza Visual mejor corregida  | Diferencia igual o mayor a 2 líneas interocular  |
| <b>AMBLIOPÍA BILATERAL</b>  |  |
| Test Fijación Preferencial  | Falla para iniciar o mantener la fijación, Respuesta simétrica o asimétrica **             |
| Test Mirada Preferencial  | Disminución igual o mayor a 1 Tabla  |
| Agudeza Visual mejor corregida  | Menores a 3 años: Disminución mayor a 20/50<br>Mayores a 4 años: Disminución mayor a 20/40 |
| <p>* Una diferencia mayor a 1 Tabla o Lámina se refiere a una diferencia en el Test de Visión con Cartas o láminas de Teller, o similares. O una disminución en la distancia mayor al 30%.</p> <p>** Diferencia igual o mayor a 2 láminas o cartillas de Allen optotipos d figuras o laminas.</p> |  |

## 3.2 RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE LA AMBLIOPÍA

### 3.2.1 ¿Cuáles son las estrategias que han demostrado ser efectivas para la prevención de la ambliopía?

#### 3.2.1.1 Recomendaciones clínicas para la prevención de la ambliopía

1. Se recomienda realizar tamización visual a los niños desde el momento del nacimiento con una periodicidad semestral hasta que el niño coopere con el examen de agudeza visual y posteriormente, seguimiento anual hasta los 5 años.

Recomendación Fuerte a Favor, Calidad de la evidencia Moderada.



2. Se recomienda que el tamización visual al momento del nacimiento sea realizado por un profesional de la salud entrenado en las estrategias de detección.

Consenso de expertos, Recomendación fuerte a favor.



3. Se recomienda la realización de examen visual y ocular, adicional al tamización anual, en niños con factores de riesgo para ambliopía.

Recomendación Fuerte a Favor, Calidad de la evidencia Moderada



4. Se recomienda que las instituciones educativas incluyan dentro de su proceso de matrícula la presentación del certificado de salud visual, para estudiantes de pre-escolar y primaria.

Consenso de expertos, Recomendación fuerte a favor.



5. Se recomienda realizar entrenamiento en tamización visual a los actores involucrados en los programas de promoción y prevención, para la detección de factores de riesgo de ambliopía.

Recomendación fuerte a favor, Calidad de la evidencia Baja.



6. Se recomienda la realización de campañas de tamización visual poblacional por lo menos una vez al año a nivel municipal.

Consenso de expertos, Recomendación fuerte a favor.



7. Se recomienda incluir la tamización basada en instrumentos de auto y fotorrefracción en el examen de tamización visual poblacional en niños, principalmente en menores de 3 años o en niños que no cooperen con el examen de agudeza visual.

Recomendación Fuerte a Favor, Calidad de la evidencia Moderada.



8. Se recomienda tener en cuenta los siguientes métodos de tamización visual en niños, según la edad del paciente. Ver tabla 8.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a Favor

**Tabla 4. Métodos de tamizaje visual en niños**

| Método  | Indicaciones para remisión   | Edad recomendada           |  |            |            |                                     |
|---|--|----------------------------|--|------------|------------|-------------------------------------|
|   |  | Recién nacido a 6 meses    | 6 meses y hasta que el niño pueda colaborar para una evaluación subjetiva de la Agudeza visual | 3 a 4 años | 4 a 5 años | Cada 1-2 años después de los 5 años |
| Prueba del reflejo rojo                             | Ausente, blanco, opaco o asimétrico  | *                          | *  | *          | *          | *                                   |
| Inspección externa                                  | Anormalidad estructural, por ejemplo: ptosis.  | *                          | *  | *          | *          | *                                   |
| Examen pupilar                                      | Forma irregular, tamaño desigual, pobre o inadecuada reacción a la luz                 | *                          | *  | *          | *          | *                                   |
| Fijar, seguir y mantener / Centrar, seguir mantener | Falla al fijar, seguir y mantener / Centrar, seguir, mantener                          | Bebés cooperadores >3meses | *  |            |            |                                     |
| Reflejo luminoso corneal                            | Asimétrico o desplazado  | *                          | *  | *          | *          | *                                   |
| Tamización basado en instrumentos                   | Niños que no cooperen con el examen de agudeza visual                                  | *                          | *  | *          | *          | *                                   |
| Cover test  | Movimiento de refijación   |                            | *  | *          | *          | *                                   |
| Agudeza visual a distancia                          | 20/50 o menor en cada ojo  |                            |  |            |            |                                     |
|   | 20/40 o menor en cada ojo  |                            |  |            | *          | *                                   |
|   | Menos de 3 a 5 optotipos sobre la línea 20/30 o 2 líneas de diferencia entre los ojos. |                            |  |            |            | *                                   |

Tabla adoptada de la Guía AAO Pediatric Ophthalmology/Strabismus Panel. PPP Pediatric eye evaluations. San Francisco CA. AAO. 2012 y ajustada al contexto local por el Grupo Desarrollador de la presente Guía.

\*\*Se recomienda realizar la toma de agudeza visual con optotipos con símbolos de LEA o HOTV.

### 3.3 RECOMENDACIONES PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA (TAMIZACIÓN) DE LA AMBLIOPÍA

#### 3.3.1 ¿Cuáles son las estrategias de tamización que han demostrado ser efectivas para la detección temprana de la ambliopía?

##### 3.3.1.1 Recomendaciones clínicas para la detección temprana de la ambliopía



9. Se recomienda realizar tamización de ambliopía en los niños desde el momento del nacimiento con una periodicidad semestral hasta que el niño coopere con el examen de agudeza visual y posteriormente, seguimiento anual hasta los 5 años.

Recomendación fuerte a favor, Calidad de la evidencia Moderada.



10. Se recomienda que la tamización de ambliopía al momento del nacimiento, sea realizado por un profesional de la salud entrenado en las estrategias de detección.

Consenso de expertos, Recomendación fuerte a favor.

11. El paciente detectado con sospecha de ambliopía debe ser remitido para el manejo por parte del profesional de la salud visual y ocular.

Punto de buena práctica.



12. Se recomienda incluir la tamización basada en instrumentos de auto y fotorrefracción en el examen de tamización de ambliopía en niños, principalmente en menores de 3 años o en niños que no cooperen con el examen de agudeza visual.

Recomendación Fuerte a Favor, Calidad de la evidencia Moderada.



13. Se recomienda utilizar las siguientes estrategias para la tamización de ambliopía, de acuerdo a la edad. Ver tabla 7.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a Favor

**Tabla 5. Estrategias de tamización de ambliopía por edad**

| Prueba diagnóstica                               | Grupos                          |                           |                    |
|--|---------------------------------|---------------------------|--------------------|
|  | Recién nacido hasta los 3 meses | 3 meses hasta que Coopere | Niños que Cooperen |
| Nistagmus oculo-vestibular                       | *                               |                           |                    |
| Centra, sigue y mantiene / Fija, sigue, mantiene |                                 | *                         |                    |

|                                      |   |   |   |
|--------------------------------------|---|---|---|
| Test Mirada preferencial             |   | * |   |
| Reflejo luminoso corneal             | * | * | * |
| Respuesta a la oclusión monocular    |   | * |   |
| Cover Test                           |   | * | * |
| Pruebas de agudeza visual (Lea-HOTV) |   |   | * |
| Auto y fotorrefracción               | * | * | * |

### 3.4 RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE LA AMBLIOPÍA

#### 3.4.1 ¿Cuáles son las alternativas terapéuticas que han demostrado ser efectivas para el manejo de la ambliopía?

##### 3.4.1.1 Recomendaciones clínicas para el tratamiento de la ambliopía

- 14.** Se recomienda que el primer paso en el abordaje de la ambliopía incluya el tratamiento de la causa (estrábica, por defectos refractivos y por deprivación). En el caso de la ambliopía estrábica se recomienda iniciar el tratamiento para incrementar la agudeza visual antes de definir el tratamiento quirúrgico.

Recomendación Fuerte a Favor, Calidad de la evidencia Moderada.

- 15.** Se recomienda el uso de oclusión o penalización farmacológica para el tratamiento de la ambliopía leve o moderada.

Recomendación Fuerte a Favor, Calidad de la evidencia Moderada.

- 16.** Se recomienda el uso de oclusión para el tratamiento de la ambliopía severa.

Recomendación Fuerte a Favor, Calidad de la evidencia Moderada.



17. Se recomienda que la dosificación del uso del parche sea por lo menos de 2 horas diarias en caso de ambliopía leve a moderada y de 6 horas diarias en ambliopía severa.

Recomendación Fuerte a Favor, Calidad de la evidencia Moderada.

18. Se recomienda que el profesional de la salud tenga en cuenta la edad, severidad y etiología para definir el esquema de oclusión.

Recomendación Fuerte a Favor, Calidad de la evidencia Moderada.

19. En niños menores de 1 año se recomienda que la oclusión no exceda el 50% de las horas de vigilia del niño para evitar ambliopía en el ojo sano.

Recomendación Fuerte a Favor, Calidad de la evidencia Moderada.



20. Se recomienda el uso de penalización farmacológica (emborronamiento del ojo sano) 2 días consecutivos por semana, con atropina al 1%.

Recomendación Fuerte a Favor, Calidad de la evidencia Moderada.

21. 21. No se recomienda el uso de atropina en niños menores de 3 años.

Recomendación Fuerte en contra, Calidad de la evidencia Moderada.

22. Se recomienda suspender el tratamiento para la ambliopía si a las 12 semanas no hay respuesta por parte del pacientes; se deben tener en cuenta factores como la edad, severidad, etiología y adherencia al tratamiento.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a Favor.

## 3.5 RECOMENDACIONES PARA EL PRONÓSTICO DE LA AMBLIOPÍA

### 3.5.1 ¿Cuáles son los factores pronóstico de un paciente que presenta ambliopía?

#### 3.5.1.1 Recomendaciones clínicas para el pronóstico de la ambliopía

- 23.** Se recomienda a los profesionales de la salud involucrados en el manejo de los niños con ambliopía, tener en cuenta los siguientes factores determinantes del pronóstico.
- Identificación y manejo de la causa de la ambliopía
  - Edad de diagnóstico y tratamiento
  - Agudeza visual durante el tratamiento
  - Adherencia al tratamiento
  - Acceso al seguimiento (citas médicas)
  - Nivel de integración del entorno socio-cultural en el manejo del niño: padres, profesores, compañeros, familia.

Recomendación Fuerte a favor, Calidad de la evidencia Moderada.

- 24.** Se recomienda realizar el primer control entre 4 y 6 semanas posteriores al inicio del tratamiento. El tiempo de realizar el primer control está determinado, por variables como la edad, la severidad de la ambliopía y el tipo de tratamiento instaurado.

Consenso de Expertos, Recomendación Fuerte a favor.



- 25.** Se recomienda que el seguimiento posterior se realice cada 2 a 3 meses dependiendo de la respuesta al tratamiento.

Consenso de Expertos, Recomendación Fuerte a favor.

- 26.** Se recomienda suspender el tratamiento para la ambliopía si a las 12 semanas no hay respuesta por parte del pacientes; se deben tener en cuenta factores como la edad, severidad, etiología y adherencia al tratamiento.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.

**27.** No se recomienda suspender el tratamiento de la ambliopía de forma abrupta, para disminuir el riesgo de recurrencia.

Consenso de Expertos, Recomendación Fuerte a favor.

**28.** Se recomienda que una vez terminado el tratamiento se realice un control semestral durante el primer año y luego de manera anual.

Consenso de Expertos, Recomendación Fuerte a favor.

## 4. Implementación

## 4.1 INTRODUCCIÓN

---

Esta sección contiene las recomendaciones clave para la Implementación de la Guía de Práctica Clínica para la prevención, la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y seguimiento de la ambliopía en menores de 18 años, guía desarrollada por la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud FUCS, el Hospital Central de la Policía y la Fundación Clínica Leticia, con el aval de la Sociedad Colombiana de Oftalmología SCO, la Asociación Colombiana de Oftalmología Pediátrica ACOPE, la Federación Colombiana de Optómetras FEDOPTO y la Sociedad Colombiana de Pediatría SCP.

Si bien, todas las recomendaciones presentes en una guía son de gran importancia, es necesario determinar cuáles de ellas implicarán cambios importantes en la práctica clínica, en las actitudes y conductas de los pacientes frente a la enfermedad, en los costos, disminución del riesgo de presentar la enfermedad, mejorar el cuidado de los pacientes, entre otros. El poder identificarlas permitirá crear estrategias para determinar los actores involucrados en ellas, las barreras internas y externas existentes y los indicadores que faciliten la medición del cumplimiento de las recomendaciones.

Sin una adecuada identificación de las recomendaciones sobre las que se trabajará el plan de implementación, no se puede garantizar que una guía de práctica clínica cumpla su objetivo de optimizar la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento, de una patología específica, en este caso la ambliopía en pacientes menores de 18 años.

## 4.2 RECOMENDACIONES PRIORIZADAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

---

De acuerdo a lo indicado en la Guía Metodológica del Ministerio de Salud y Protección Social(1), para seleccionar las recomendaciones clave de implementación se diligenció la herramienta 13, en la que según 10 criterios evaluados para cada una de las recomendaciones de la guía, se escogieron aquellas que se considera tendrán un mayor impacto y mayores beneficios para los usuarios y para la población blanco de la guía.

Con base en el procedimiento anterior, a continuación se presentan las recomendaciones priorizadas para la implementación de la guía de Ambliopía en menores de 18 años.

**Tabla 5. Recomendaciones priorizadas**

| NÚMERO                        | RECOMENDACIONES PRIORIZADAS GPC AMBLIOPÍA   |
|-------------------------------|---|
| RECOMENDACIONES DE PREVENCIÓN |   |
| 1                             | Se recomienda realizar tamización visual a los niños desde el momento del nacimiento con una periodicidad semestral hasta que el niño coopere con el examen de agudeza visual y posteriormente, seguimiento anual hasta los 5 años. Recomendación Fuerte a Favor          |
| 2                             | Se recomienda que el tamización visual al momento del nacimiento sea realizado por un profesional de la salud entrenado en las estrategias de detección. Consenso de expertos.  |
| 3                             | Se recomienda la realización de examen visual y ocular, adicional al tamización anual, en niños con factores de riesgo para ambliopía. Recomendación Fuerte a Favor   |
| 4                             | Se recomienda que las instituciones educativas incluyan dentro de su proceso de matrícula la presentación del certificado de salud visual, para estudiantes de pre-escolar y primaria. Consenso de expertos.  |
| 5                             | Se recomienda realizar entrenamiento en tamización visual a los actores involucrados en los programas de promoción y prevención, para la detección de factores de riesgo de ambliopía. Recomendación fuerte a favor.  |
| 6                             | Se recomienda la realización de campañas de tamización visual poblacional por lo menos una vez al año a nivel municipal. Consenso de expertos.  |
| 7                             | Se recomienda incluir el tamización basado en instrumentos de auto y fotorefracción en el examen de tamización visual poblacional en niños, principalmente en menores de 3 años o en niños que no cooperen con el examen de agudeza visual. Recomendación Fuerte a Favor. |
| 8                             | Se recomienda tener en cuenta los siguientes métodos de tamización visual en niños, según la edad del paciente. Consenso de expertos. (Ver tabla en resumen de las recomendaciones)   |

## RECOMENDACIONES DE TAMIZACIÓN



9

Se recomienda realizar tamización de ambliopía en los niños desde el momento del nacimiento con una periodicidad semestral hasta que el niño coopere con el examen de agudeza visual y posteriormente, seguimiento anual hasta los 5 años. Recomendación fuerte a favor.



10

Se recomienda que el tamización de ambliopía al momento del nacimiento, sea realizado por un profesional de la salud entrenado en las estrategias de detección. Consenso de expertos.



12

Se recomienda incluir el tamización basado en instrumentos de auto y fotorefracción en el examen de tamización de ambliopía en niños, principalmente en menores de 3 años o en niños que no cooperen con el examen de agudeza visual. Recomendación Fuerte a Favor



13

Se recomienda utilizar las siguientes estrategias para el tamización de ambliopía, de acuerdo a la edad, según la siguiente tabla (Consenso de expertos). (Ver tabla en resumen de las recomendaciones)

## RECOMENDACIONES DE TRATAMIENTO



17

Se recomienda que la dosificación del uso del parche sea por lo menos de 2 horas diarias en caso de ambliopía leve a moderada y de 6 horas en ambliopía severa. Recomendación Fuerte a Favor.



20

Se recomienda el uso de penalización farmacológica (emborronamiento del ojo sano) 2 días consecutivos por semana, con atropina al 1%. Recomendación Fuerte a Favor.

## RECOMENDACIONES DE PRONÓSTICO



25

Se recomienda que el sistema de salud garantice la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento desde el nacimiento, dado que la adherencia al tratamiento y el acceso al seguimiento son determinantes en el pronóstico. Recomendación Fuerte a favor.

### 4.3 ACTORES CLAVE EN EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN

Los actores clave en el proceso de implementación de la GPC de Ambliopía, se encuentran divididos en diferentes subgrupos a los que se debe llegar, con el fin de que se conviertan en facilitadores del proceso de implementación. Para la identificación de estos actores, el GDG utilizó un instrumento que reúne las metodologías de implementación del New Zealand Guideline Group (NZGG) y del Guidelines International Network (GIN).

Esta evaluación se llevó a cabo bajo la metodología de consenso informal del Grupo Desarrollador de la Guía y se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 6. Actores involucrados en el proceso de implementación**

| Actor                                | Individuos/grupos o subgrupos  | Rol en el proceso   | Importancia para el cambio (1-5) |
|--------------------------------------|--|---|----------------------------------|
| <p><b>Profesionales de salud</b></p> | <p>Profesionales de la salud visual en los diferentes niveles de atención y de formación.</p> <p>Profesionales de la salud en los diferentes niveles de atención y de formación.</p> | <p>Conocer la recomendación y propiciar su difusión brindando información al resto del personal de salud y a la comunidad.</p> <p>Liderar las campañas educativas dirigidas a la comunidad a favor de las estrategias preventivas y de tamización.</p> <p>Acompañar y apoyar al ente gestor, empresas, organizaciones y tomadores de decisiones en los procesos de implementación de las estrategias preventivas y de tamización.</p> <p>Promover la adaptación y/o modificación de los protocolos de atención de instituciones de todos los niveles de atención.</p> | <p><b>5</b></p>                  |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | <p>Fomentar el monitoreo de la recomendación y sus resultados relacionados con los pacientes.</p> <p>Adherirse a las recomendaciones de prevención, tamización, tratamiento, seguimiento y pronóstico de la guía.</p>   |   |
| <b>Profesionales del sector educativo</b> | <p>Profesores, educadores y cuidadores de primera infancia.</p> <p>Profesores y educadores de educación primaria, media y secundaria.</p>  | <p>Contribuir en los procesos de implementación de las estrategias preventivas y de tamización en las instituciones educativas.</p> <p>Apoyar y vigilar la adherencia a las estrategias de prevención y tratamiento de los niños con ambliopía y defectos refractivos.</p> <p>Conocer la recomendación y propiciar su difusión brindando información al resto del personal del sector educativo y la comunidad.</p> | 5 |
| <b>Empresas organizaciones</b>            | <p>Instituciones educativas de nivel pre-escolar, primario, secundario y educación superior.</p> <p>Agremiaciones de los sectores empresarial y productivo</p> <p>Entidades Prestadoras de Salud (EPS)</p> | <p>Conocer las recomendaciones de la guía y verificar su difusión e implementación</p> <p>Implementar las estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p> <p>Educar sobre las estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p>   | 5 |

|                                     |  |   |          |
|-------------------------------------|--|---|----------|
|                                     | <p>Fuerzas Militares y de Policía</p>  | <p>Garantizar la infraestructura física y logística, así como la disponibilidad del personal para la implementación de las diferentes estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p> <p>Evaluar y medir la implementación de las estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p> <p>Adoptar las estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento como componente de los currículos educativos, verificando la comprensión y adecuada implementación de los nuevos conceptos.</p> |          |
| <p><b>Tomadores de decisión</b></p> | <p>Ministerio de Salud y Protección Social</p> <p>Ministerio de Educación Nacional</p> <p>MinTIC</p> <p>Instituciones adscritas al Ministerio de Salud y Protección Social</p> <p>Entes territoriales, gobernaciones, alcaldías.</p> | <p>Normatizar las recomendaciones mediante resoluciones o actos administrativos que promuevan la implementación de las estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p> <p>Evaluar la implementación de las recomendaciones a nivel regional y nacional.</p>   | <p>5</p> |

|                                 |  |   |                 |
|---------------------------------|--|---|-----------------|
|                                 | <p>Consejo Ampliado de Ministros</p> <p>Rectores y directores de instituciones educativas de pre-escolar, primaria secundaria y educación superior.</p> <p>Gerentes de instituciones de salud, en los diferentes niveles de atención</p> | <p>Garantizar a nivel central la infraestructura física y logística, así como la disponibilidad del personal y recursos para la implementación de las diferentes estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p> <p>Difundir las recomendaciones para favorecer la implementación de las diferentes estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p> |                 |
| <p><b>Población general</b></p> | <p>Padres y cuidadores</p> <p>Pacientes</p> <p>Población a riesgo</p>  | <p>Informarse acerca de las estrategias preventivas y de tamización, a través de medios de comunicación, redes sociales, servicios de salud entre otros.</p> <p>Adherirse a las estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p> <p>Replicar las estrategias preventivas y tamización.</p> <p>Empoderar las estrategias preventivas y de tamización</p>                    | <p><b>5</b></p> |

## 4.4 IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

En esta fase se llevaron a cabo dos procesos. Se utilizó la herramienta GLIA 2.0 para la identificación de las barreras internas para la implementación. Por otra parte, para identificar las barreras externas se utilizó un instrumento que reúne las metodologías de implementación del New Zealand Guideline Group (NZGG) y del Guidelines International Network (GIN).

### 4.4.1 Identificación de barreras internas

Previa estandarización del manejo del instrumento GLIA 2.0, dos miembros del GDG evaluaron las recomendaciones clave para la implementación por medio de éste, con el fin de detectar barreras internas para la implementación. Se aplicó el GLIA 2.0 para las recomendaciones priorizadas; dicha evaluación fue realizada de forma ciega y las discordancias fueron resueltas por medio de consenso informal. Al revisar los resultados de la aplicación de la herramienta GLIA, puede apreciarse que las principales barreras internas hacen referencia a los efectos en el proceso de cuidado (el impacto que tienen las recomendaciones sobre el flujo de trabajo en el ámbito de atención) y a la novedad/innovación en los procesos de cuidado que implican las recomendaciones a implementar (específicamente, en relación a la consistencia de las recomendaciones con las creencias y actitudes de profesionales y pacientes como el requerimiento del certificado visual a nivel escolar o la necesidad de iniciar el tamización visual desde el momento del nacimiento.). También están relacionadas con la adquisición de nuevos conocimientos por parte de algunos actores para facilitar, en este caso, el tamización visual que permita la prevención y detección temprana de la ambliopía. Adicionalmente plantea como barrera interna la necesidad de adquirir instrumentos nuevos de auto y fotorrefracción para llevar a cabo el tamización visual tanto en la consulta como en las campañas poblacionales de tamización visual.

Por último, se plantean barreras en relación a las expectativas del paciente y particularmente en la recomendación relacionada con el uso del parche. Ésto, debido al rechazo que algunos pacientes y/o sus cuidadores refieren a esta intervención debido a incomodidad del paciente o a las dificultades en el ámbito social del niño como el bullying.

#### 4.4.2 Identificación de barreras externas

Como se mencionó previamente, se utilizó una herramienta específica para la identificación de barreras externas. La metodología utilizada para la aplicación de la misma, fue el consenso informal al interior del GDG. Ver anexo 8.

Como resultado de dicho proceso, se encontraron entre las barreras externas:

- El desconocimiento de la existencia de la GPC de Ambliopía y de su metodología basada en la evidencia lo que puede llevar a una baja adherencia a las recomendaciones y en particular a aquellas priorizadas para la implementación.
- A pesar de conocer la existencia de la GPC, el no conocer las recomendaciones allí plasmadas o el desacuerdo con ellas.
- Resistencia por parte de los pacientes y/o cuidadores para acoger las recomendaciones presentes en la guía.
- Barreras de tipo cultural, creencias o costumbres por parte del pacientes y/o sus cuidadores lo que dificulta la adherencia a las recomendaciones.
- Percepción del aumento en los costos del manejo de la ambliopía con la aplicación o implementación de las recomendaciones que fueron priorizadas.
- Dificultades para acceder al contenido de la guía tanto por parte de los usuarios de la misma como de los pacientes y/o sus cuidadores (Guía de pacientes).
- Bajas expectativas por parte de los usuarios y de los pacientes y/o cuidadores sobre el impacto que las recomendaciones podrían tener en un mejor estado de salud visual y la prevención de desenlaces graves como la ceguera o baja visión.
- Problemas con el acceso a los servicios de salud visual o a la adquisición de los insumos para el tratamiento.
- Algunas recomendaciones pueden no tener tanta aceptación por parte del paciente y/o sus cuidadores como el uso de parches. Ello implica un reto para el profesional de la salud visual quien debe tratar de conciliar las preferencias de los pacientes con sus necesidades y la gravedad de su enfermedad.
- Falta de investigación sobre aspectos relacionados con la Ambliopía en los que hace falta evidencia o evidencia de buena calidad.

## 4.5 FACILITADORES DE LA IMPLEMENTACIÓN

Para identificar los facilitadores del proceso de implementación se utilizó un instrumento que reúne las metodologías de implementación del New Zealand Guideline Group (NZGG) y del Guidelines International Network (GIN). La metodología utilizada para la aplicación de la misma, fue el consenso informal al interior del GDG.

Dentro de los facilitadores del proceso de implementación de las recomendaciones priorizadas por la guía, se pueden encontrar los siguientes grupos:

- Ministerios de Salud y Protección Social, Educación y MinTICS, Secretarías de salud y seccionales, Entes territoriales: Estas instituciones son de gran importancia en los procesos relacionados con la presentación y difusión de la guía a los usuarios y a los pacientes y/o cuidadores; ello facilitaría el conocimiento de las recomendaciones y ayudaría en la adherencia a las mismas. Adicionalmente, brindarían apoyo en crear conciencia de la necesidad del examen visual de los niños antes de entrar al colegio no solo como una forma de tamizaje de los defectos refractivos y la ambliopía sino como una estrategia que facilitaría el seguimiento y adherencia del paciente al tratamiento.
- Facultades de Salud en educación superior, Sociedades Científicas (ACOPE, SCO, FEDOPTO, SCP), IETS, COLCIENCIAS: Estas entidades pueden facilitar la difusión de la guía entre los usuarios de la misma y los futuros usuarios (estudiantes de ciencias de la salud relacionadas con la salud visual). Desde el ámbito académico pueden facilitar la adherencia a recomendaciones por parte de los usuarios y desde sus portales web, pueden ayudar a mejorar el acceso a la guía tanto para los usuarios como para los pacientes y/o cuidadores. Adicionalmente, desde estas entidades se pueden generar grupos de investigación o convocatorias de investigación para trabajar en áreas relacionadas con la prevención, tamizaje, tratamiento y seguimiento de los pacientes con defectos refractivos y ambliopía.
- Entidades Promotoras de Salud EAPB, Instituciones Prestadoras de Salud IPS, Empresas Administradoras de Planes de Beneficios EAPB, Fuerzas Militares y de Policía: Igual que los dos grupos anteriores, pueden facilitar la difusión de la guía entre usuarios y pacientes/cuidadores. También pueden generar campañas educativas en las que se pueda sensibilizar a la población y a los cuidadores de los niños, sobre la necesidad de un diagnóstico temprano de defectos refractivos y ambliopía de las secuelas que trae el no detectarla y

tratarla a tiempo. Por último, con base en las recomendaciones de la guía, pueden optimizar el proceso de atención de estos pacientes, garantizando su seguimiento y con ello asegurar un tratamiento adecuado y oportuno que prevenga complicaciones o secuelas en los niños a largo plazo.

## 4.6 INDICADORES

---

La siguiente tabla presenta los indicadores que esta GPC propone para medir su implementación y facilitar su seguimiento y progreso a lo largo de las décadas venideras.

En dicha tabla se describen las diferentes características de los indicadores propuestos, definiciones, numeradores, denominadores, forma de medirse, periodicidad además de describir algunos aspectos de la confiabilidad de la información con que serán medidos, fuentes, pruebas especiales sugeridas y metas esperadas.

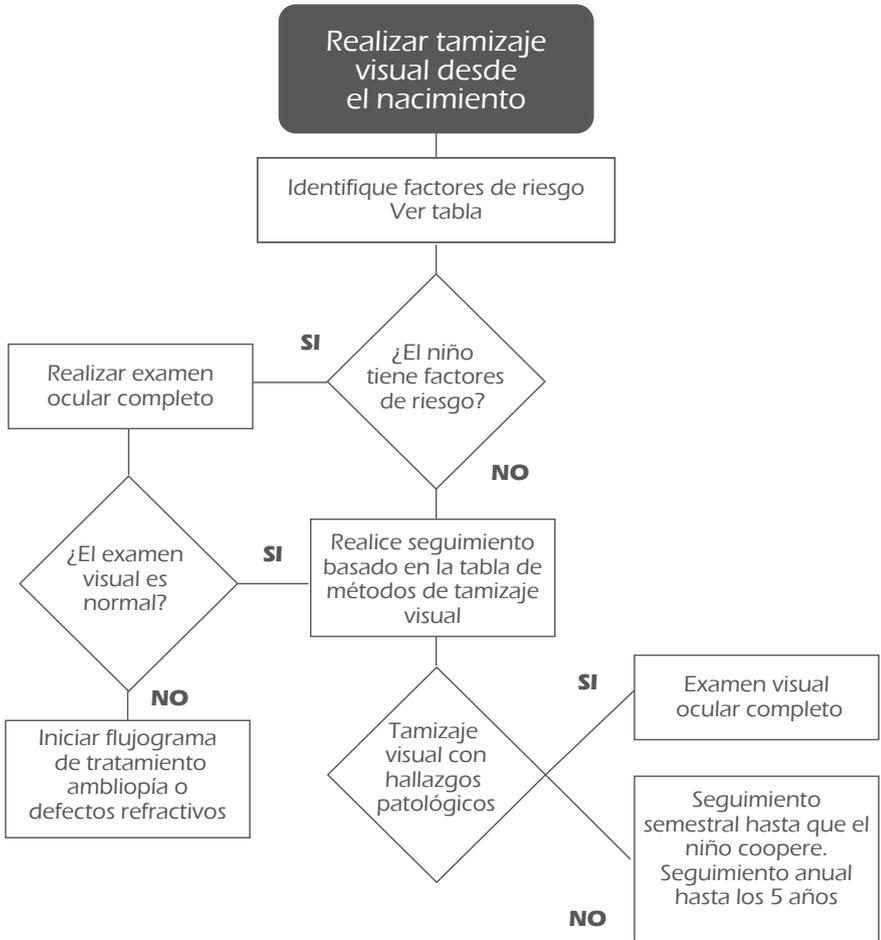
**Tabla 8. Indicadores relacionados con las recomendaciones de prevención y tamización prioritizadas (tamización visual) y pronóstico**

| Nombre  | Definición  | Numerador   | Denominador                                      | Objetivo   | Relevancia  | Periodicidad   | Unidad de medida | Fuente  | Confiabilidad  | Pruebas especiales   | Meta   |
|---|---|---|--|--|---|--|------------------|---|--|--|--|
| <b>PORCENTAJE DE NIÑOS CON TAMIZACIÓN VISUAL EN EL PRIMER AÑO DE VIDA</b><br><b>INDICADOR DE PROCESO</b>            | Proporción de niños a quienes se les ha realizado el examen de tamización visual según indicaciones de la GPC de Ambliopía, en el primer año de vida.       | Número de niños a quienes se les realizó tamización visual en el primer año de vida.                                | Niños nacidos en el último año                   | Verificar la realización de tamización visual durante el primer año de vida de los niños y niñas.  | Como se demostró en la GPC, la realización de tamización visual temprana permite la detección temprana de alteraciones visuales que no ser de detección temprana pueden llevar a ceguera o baja visión. | Se requiere de una medición basal y luego realizar mediciones cada año (sobre los nacidos en cada año) | Porcentaje       | Instituciones: MSPS Secretarías de Salud EPS IPS Grupos de Investigación Estudios transversales Estadísticas Vitales. Nacido vivo | Depende del registro completo por parte de las instituciones de salud.                               | Coordinación entre MSPS, secretarías de salud y EPS. Cooperación y articulación entre los niveles del Ejecutivo (nacional, departamental) y los grupos de investigación. | 50% al año<br>60% a los 2 años<br>70% a los 3 años   |
| <b>PORCENTAJE DE MUNICIPIOS QUE REALIZAN CAMPAÑAS DE TAMIZACIÓN VISUAL EN EL AÑO</b><br><b>INDICADOR DE PROCESO</b> | Proporción de municipios por categoría (1 a 6) que han realizado campañas de tamización visual en el último año, según indicaciones de la GPC de Ambliopía. | Número de municipios por categoría (1 a 6) en los que se realizaron campañas de tamización visual en el último año. | Número total de municipios por categoría (1 a 6) | Verificar la realización de campañas de tamización visual a nivel municipal con el fin de prevenir y detectar la Ambliopía y los Defectos Refractivos. | Como se demostró en la GPC, la realización de tamización visual temprana permite la detección temprana de alteraciones visuales que   | Se requiere de una medición basal y luego realizar mediciones anualmente                               | Porcentaje       | Instituciones: MSPS Secretarías de Salud EPS Prestadores Académicos Grupos de Investigación Estudios transversales                | Depende del registro completo por parte de las instituciones de salud municipales y departamentales. | Coordinación entre MSPS, secretarías de salud y EPS. Cooperación y articulación entre los niveles del Ejecutivo (nacional, departamental) y los grupos de                | 50% al año<br>60% a los 2 años<br>70% a los 3 años<br>Teniendo en cuenta en cuenta la categoría de los municipios. |

|  |   |   |  |  |   |  |            |  |  |   |  |
|--|---|---|--|--|---|--|------------|--|--|---|--|
| <b>PORCENTAJE DE PACIENTES MENORES DE 18 AÑOS CON DIAGNOSTICO DE AMBLOPIA</b>  | Proporción de pacientes menores de 18 años con diagnóstico de ambliopia.  | Número de pacientes menores de 18 años con diagnóstico de Ambliopia. Valorados por profesional de la salud visual, en el último año.      | Número de pacientes menores de 18 años valorados por profesional de la salud visual. | Comenzar a generar estadísticas de prevalencia de la Ambliopia en nuestra población.   | de no ser detectadas a tiempo pueden llevar a ceguera o baja visión.  | Se requiere de una medición basal y luego realizar mediciones anualmente | Porcentaje | Instituciones: MSPS, Secretarías de Salud, EPS, Grupos de Investigación municipales y departamentales. Estudios transversales      | Depende del registro constante y completo por parte de las instituciones de salud municipales y departamentales. | Coordinación entre MSPS, secretarías de salud y EPS. Cooperación y articulación entre los niveles del Ejecutivo (nacional, departamental) y los grupos de investigación.      | Contar con datos de prevalencia de ambliopia menores de 18 años en los siguientes 3 años. Línea de base de prevalencia de ambliopia en los próximos tres años. |
| <b>PORCENTAJE DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS QUE HAN RECIBIDO ENTRENAMIENTO VISUAL PARA AMBLOPIA Y DEFECTOS REFRACTIVOS</b> | Proporción de Instituciones Educativas en las que al menos un docente de preescolar/escolar haya recibido entrenamiento en tamización visual. | Número de Instituciones Educativas en las que al menos un docente de preescolar/escolar haya recibido entrenamiento en tamización visual. | Número total de Instituciones Educativas de pre-escolar y nivel escolar.             | Verificar que los docentes de pre-escolar y nivel escolar de las instituciones educativas realicen entrenamiento en tamización visual. | Aumentar la probabilidad de tamización de Ambliopía y Defectos refractivos en la población escolar y pre-escolar. | Se requiere de una medición basal y luego realizar mediciones anualmente | Porcentaje | Instituciones: MSPS, MEN, Secretarías de Salud, EPS, Grupos de Investigación municipales y departamentales. Estudios transversales | Depende del registro constante y completo por parte de las instituciones de salud municipales y departamentales. | Coordinación entre MSPS, MEN, Secretarías de salud y EPS. Cooperación y articulación entre los niveles del Ejecutivo (nacional, departamental) y los grupos de investigación. | 50% al año<br>60% a los 2 años<br>70% a los 3 años   |
| <b>INDICADOR DE DESENLACE</b>  |   |   |  |  |   |  |            |  |  |   |  |

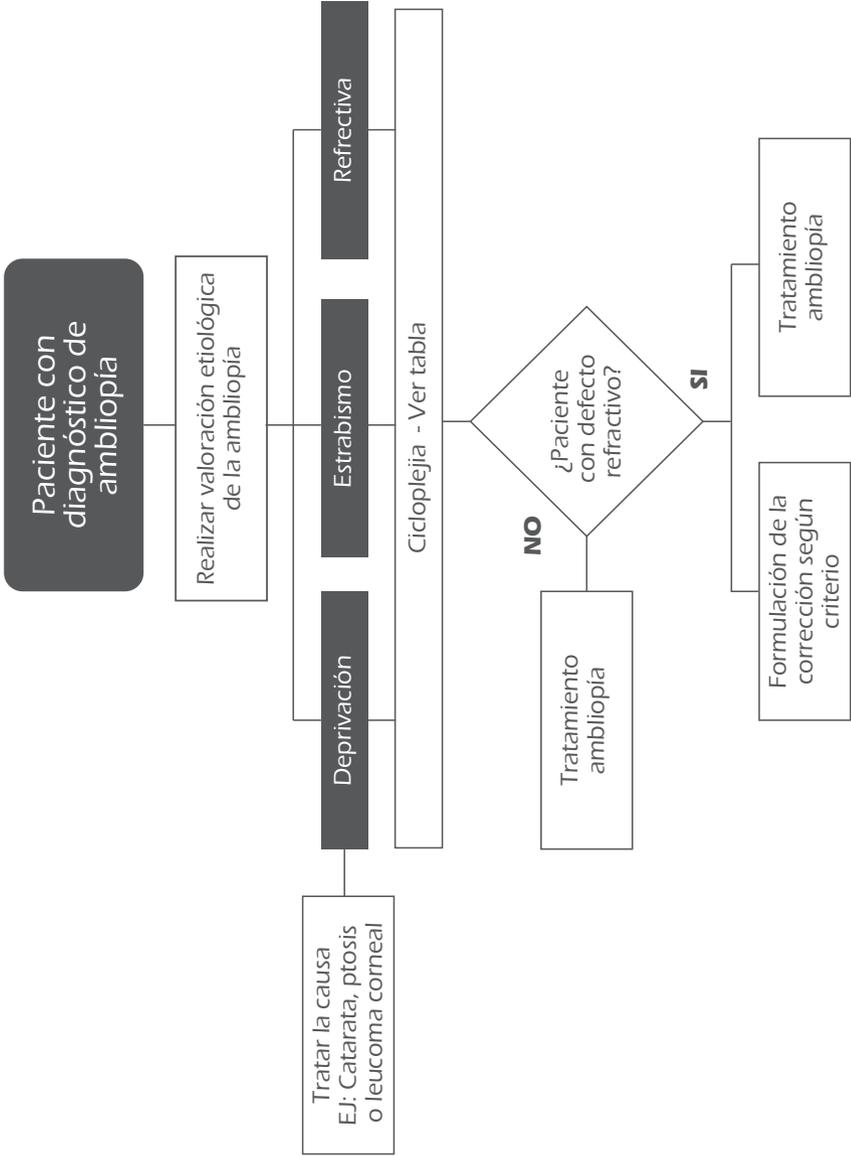
## 4.7 ALGORITMOS DE MANEJO DE LA AMBLIOPÍA

Para facilitar la comprensión y aumentar la adherencia de las recomendaciones formuladas en la presente guía por parte de los usuarios de la misma, el GDG generó algoritmos de tamización, tratamiento y seguimiento de pacientes con ambliopía menores de 18 años.



## Factores de riesgo de ambliopía

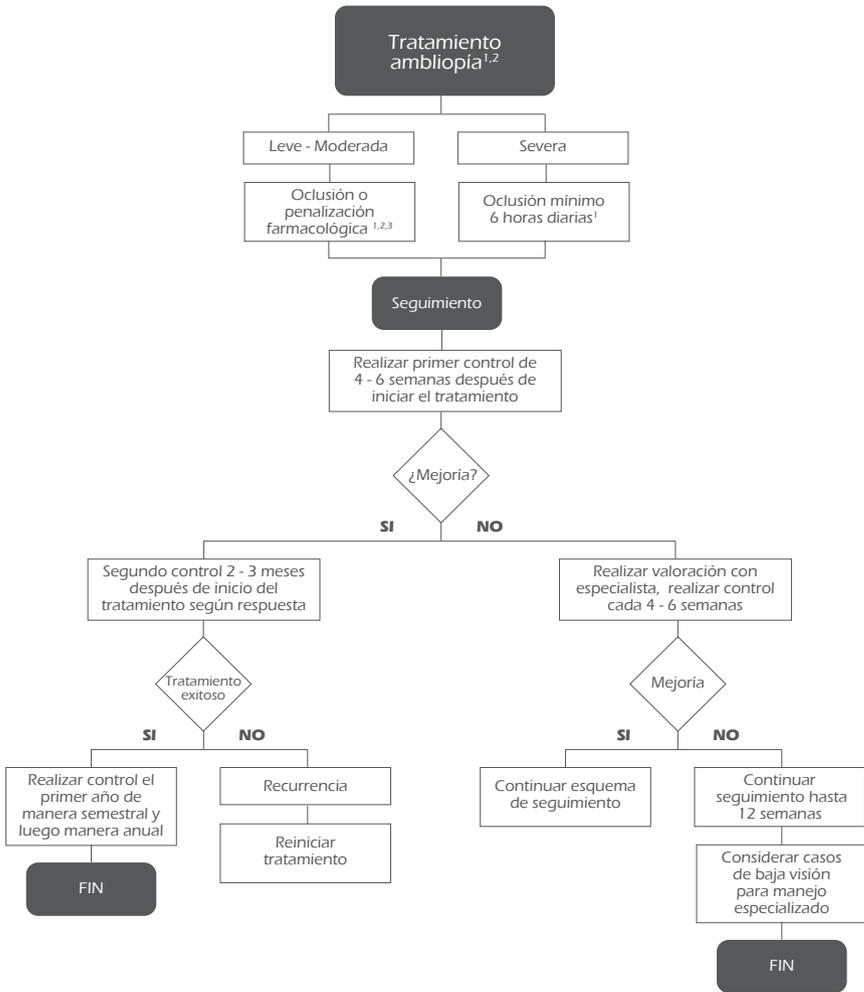
|   |  |
|---|--|
| Factores Oculares   | <p>Alto error refractivo uni o bilateral, esférico o astigmático.</p> <p>Alteraciones estructurales que limiten la entrada o el tránsito de la imagen a la retina, como megalo, micro o esclerocornea; malposiciones cristalinas (S. Marfan), estructurales del globo como tal, nanofthalmos, etc.</p>   |
| Factores Sistémicos   | <p>Historia familiar de problemas genéticos o de la visión relacionados con la ambliopía o el estrabismo, como son maculo y retinopatías familiares, o padres y abuelos con defectos ametrópicos y anisométricos que han desarrollado ambliopía.</p> <p>Niños prematuros con 28 semanas o menos, y con pesos menores a 1250gr, que presentan alteraciones tanto en la maduración retiniana como en el desarrollo axial del globo ocular.</p> <p>Complicaciones perinatales relacionadas con el SNC por efecto mecánico sobre el mismo o por noxas sistémicas como la hipoxia, la hiperbilirrubinemia o la incompatibilidad de grupo o Rh, así como sus tratamientos como la Fototerapia, o finalmente alteraciones orgánicas tisulares como hemorragias intraventriculares o subaracnoideas y alteraciones de la mielinización.</p> <p>Enfermedades neurodegenerativas que por sí mismas producen una alteración en desarrollo neurosensorial del niño y harán que haya un retraso en la maduración de sistema sensoriovisual.</p> <p>Síndromes sistémicos, bien sea metabólicos o autoinmunes de inicio temprano, y que van a producir noxas que limitan el desarrollo neurosensoriovisual.</p> |
| Factores de riesgo en las madres que pueden causar ambliopía en el bebé | <p>Hipertensión arterial durante el embarazo y en casos graves de Toxemia, o sangrados temprano o tardío en el embarazo, que llevan a productos de bajo peso al nacer y prematuros extremos.</p> <p>Edades extremas (adolescente o madres añosas), Malnutrición, Tabaquismo, Alcohol o Drogadicción o ingesta de elementos tóxicos, factores relacionados con niños de bajo peso y alteraciones en el neurodesarrollo.</p> <p>Alteraciones orgánicas y funcionales que se desprenden de la agresión recibida a través de patologías infecciosas que pueden pertenecer o no al grupo TORCH 'S</p> <p>Balance hormonal inadecuado, Diabetes, Alteraciones inmunológicas.</p>   |



## Métodos de tamizaje visual en niños

| MÉTODO                          | INDICACIONES PARA REMISIÓN   | EDAD RECOMENDADA            |  |            |            |                                     |
|---------------------------------|--|-----------------------------|--|------------|------------|-------------------------------------|
|                                 |  | Recién Nacido a 6 meses     | 6 meses y hasta que el niño pueda colaborar para una evaluación subjetiva de la Agudeza visual | 3 a 4 años | 4 a 5 años | Cada 1-2 años después de los 5 años |
| Prueba del reflejo rojo         | Ausente, blanco, opaco o asimétrico.   | *                           | *  | *          | *          | *                                   |
| Inspección externa              | Anormalidad estructural, por ejemplo, ptosis.  | *                           | *  | *          | *          | *                                   |
| Examen pupilar                  | Forma irregular, tamaño desigual, pobre o inadecuada reacción a la luz.  | *                           | *  | *          | *          | *                                   |
| Fijar, seguir y mantener        | Falla al fijar, seguir y mantener.   | Bebés cooperadores >3 meses | *  |            |            |                                     |
| Reflejo luminoso corneal        | Asimétrico o desplazado.   | *                           | *  | *          | *          | *                                   |
| Tamizaje basado en instrumentos | Niños que no cooperen con el examen de agudeza visual.   | *                           | *  | *          | *          | *                                   |
| Cover test                      | Movimiento de refijación.  |                             | *  | *          | *          | *                                   |
| Agudeza visual a distancia      | 20/50 o menor en cada ojo.   |                             | *  | *          | *          | *                                   |
|                                 | 20/40 o menor en cada ojo.<br>Menos de 3 a 5 optotipos sobre la línea 20/30 o 2 líneas de diferencia entre los ojos. |                             |  |            | *          | *                                   |

Tabla adoptada de la Guía AAO Pediatric Ophthalmology/Strabismus Panel. PPP. Pediatric eye evaluations. San Francisco CA. AAO. 2012 y ajustada al contexto local por el Grupo Desarrollador de la presente Guía.



1. Se recomienda tener en cuenta edad y etiología
2. Dos días consecutivos
3. No se recomienda atropina en niños menos de 2 años



## 5. Referencias

1. Carrasquilla G, Pulido A, De la Hoz A, Mieth k, Muñoz O, Guerrero R, et al. Guía Metodológica para la elaboración de Guías de Práctica Clínica con Evaluación Económica en el Sistema General de Seguridad Social en Salud Colombiano-Versión completa final. Fundación Santa Fe de Bogotá – Centro de Estudios e Investigación en Salud. 2014:1-312.
2. DeSantis D. Amblyopia. *Pediatric clinics of North America*. 2014;61(3):505-18.
3. Thompson JR, Woodruff G, Hiscox FA, Strong N, Minshull C. The incidence and prevalence of amblyopia detected in childhood. *Public Health*. 1991;105(6):455-62.
4. Figueroa LF. Astigmatism, a risk factor for amblyopia. 2004.
5. AGREE, Next Steps, Consortium. The AGREE II Instrument [Electronic version]. Consultado en marzo de 2014, de <http://www.agreetrust.org>. 2009.
6. AAO Pediatric Ophthalmology/Strabismus Panel. PPP Guidelines. Amblyopia. San Francisco CA. AAO. 2012.
7. Marroquín G. Oftalmología Pediátrica: Guías de Manejo. Asociación Colombiana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo ACOPE. 2006.
8. Sjostrand J, Abrahamsson M. Risk factors in amblyopia. *Eye (Lond)*. 1990;(Pt 6):787-93.
9. Puertas D, Gimeno A, Ruiz-Falcó M, Torrelo A, Ardila M, Celada M, et al. Hemangiomas gigantes hemifaciales y síndrome phace: alteraciones oculares asociadas. *Acta Estrabológica*. 2000;(XXIX):15-20.
10. Pascual M, Huang J, Maguire M, Kulp M, Quinn G, Ciner E, et al. Risk factors for amblyopia in the vision in preschoolers study. *Ophthalmology*. 2014;.121(3):622-9.e1.
11. Simons K. Amblyopia characterization, treatment, and prophylaxis. *Surv Ophthalmol*. 2005;50(2):123-66.
12. López J, Osandón D, Denk O, Stevenon R, Agurto R, Uauy A, et al. Prevalencia de patología oftalmológica en prematuros menores de un año de edad. *Rev chil pediatr*. 2012;83(6):570-6.
13. Ellis G, Frey T, Gouterman R. Myelinated nerve fibers, axial myopia, and refractory amblyopia: an organic disease. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1987;24(3):111-9.
14. Moguel-Ancheita S, Orozco-Gómez L. Disfuncionalidad neuronal y psicomotora como resultado del retraso en el tratamiento de la ambliopía. *Cir Cir*. 2007;75:481-9.
15. Yang Q, Wen S, Smith G, Chen Y, Krewski D, Chen X, et al. Maternal cigarette smoking and the risk of pregnancy-induced hypertension and eclampsia. *Int J Epidemiol*. 2006;35(2):288-93.

16. Lan W, Zhao F, Li Z, Zeng J, Liu W, Lu J, et al. Validation and cost-effectiveness of a home-based screening system for amblyopia. *Ophthalmology*. 2012;119(6):1265-71.
17. Morales P, Alramadam M, Serrano B, Martínez F. Ambliopía Tabaco Alcohol. *Rev Clín Med Fam*. 2010;3(1):57-60.
18. Parra J, García R, Farran M, Cutillas M, March E, Herrero E, et al. *Optometría. Manual de exámenes clínicos*. Universitat Politècnica de Catalunya Iniciativa Digital Politècnica. 2004.
19. Scheiman MM, Hertle RW, Beck RW, Edwards AR, Birch E, Cotter SA, et al. Randomized trial of treatment of amblyopia in children aged 7 to 17 years. *Arch Ophthalmol*. 2005;123(4):437-47.
20. AAP, AACO, AAPOS, AAO. Eye examination in infants, children, and young adults by pediatricians. *Pediatrics*. 2003;111(4 Pt 1):902-7.
21. Williams C, Northstone K, Harrad RA, Sparrow JM, Harvey I. Amblyopia treatment outcomes after screening before or at age 3 years: follow up from randomised trial. *BMJ*. 2002;324:1-5.
22. AAO Pediatric Ophthalmology/Strabismus Panel. PPP. Pediatric eye evaluations. San Francisco CA. AAO. 2012.
23. Eibschitz-Tsimhoni M, Friedman T, Naor J, Eibschitz N, Friedman Z. Early screening for amblyogenic risk factors lowers the prevalence and severity of amblyopia. *JAAPOS*. 2000;4(4):194-9.
24. Kvarnström G, Jakobsson P, Lennerstrand G. Visual screening of Swedish children: an ophthalmological evaluation. *Acta Ophthalmol Scand*. 2001;79(3):240-4.
25. Paff T, Oudsluys-Murphy AM, Wolterbeek R, Swart-van den Berg M, de Nie JM, Tijssen E, et al. Screening for refractive errors in children: the plusoptiX S08 and the Retinomax K-plus2 performed by a lay screener compared to cycloplegic retinoscopy. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2010;14(6):478-83.
26. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A randomized trial of atropine vs. patching for treatment of moderate amblyopia in children. *Arch Ophthalmol*. 2002;120(3):268-78.
27. Høeg T, Moldow B, Ellervik C, Klemp K, Erngaard D, Lacour M, et al. Danish Rural Eye Study: the association of preschool vision screening with the Prevalence of amblyopia. *Acta Ophthalmol*. 2014:1-8.
28. Gupta A, Lal R, Mazta SR, Sharma D, Author A, Department of Community Medicine I, et al. Prevalence of refractive errors, color vision defects and other ocular disorders in school-going children: Primary screening by school teachers. *Journal International Medical Sciences Academy*. 2012;25(4):223-4.

29. Chou R, Dana T, Bougatsos C. Screening for visual impairment in children ages 1-5 years: systematic review to update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. . Evidence Synthesis No81, AHQR Publication No 11-05151-EF-1. February 2011.
30. Silbert D, Matta N, Tian J, Singman E, Author A, Vision Science D, et al. Comparing the SureSight autorefractor and the plusoptiX photoscreener for pediatric vision screening. *Strabismus*. 2014;22(2):64-7.
31. Silbert DI, Matta NS, Ely AL, Author A, Vision S, Department FEGHPLPA, et al. Comparison of SureSight autorefractor and plusoptiX A09 photoscreener for vision screening in rural Honduras. *Journal of AAPOS*. 2014;18(1):42-4.
32. Silbert DI, Arnold RW, Matta NS. Comparison of the iScreen and the MTI photoscreeners for the detection of amblyopia risk factors in children. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2013;17(1):34-7.
33. Kerr NC, Somes G, Enzenauer RW, Author A, Hamilton Eye I, Preventive Medicine D, et al. The effect of developmentally-at-risk status on the reliability of the iScreen(registered trademark) photorefractive device in young children. *The American orthoptic journal*. 2011;61:117-23.
34. Arnold RW, Armitage MD. Performance of four new photoscreeners on pediatric patients with high risk amblyopia. *Journal of pediatric ophthalmology and strabismus*. 2014;51(1):46-52.
35. Ugurbas SC, Alpay A, Tutar H, Sagdik HM, Ugurbas SH. Validation of plusoptiX S04 photoscreener as a vision screening tool in children with intellectual disability. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2011;15(5):476-9.
36. McCurry TC, Lawrence LM, Wilson ME, Mayo L. The plusoptiX S08 photoscreener as a vision screening tool for children with autism. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2013;17(4):374-7.
37. Silbert DI, Matta NS, Author A, Vision S, Department FEGHPLPA, United S, et al. Performance of the Spot vision screener for the detection of amblyopia risk factors in children. *Journal of AAPOS*. 2014;18(2):169-72.

38. Group TViPS. Comparison of preschool vision screening tests as administered by licensed eye care professionals in the vision in preschoolers study *Ophthalmology*. 2004;111(4):637-50.
39. Williams C, Harrad RA, Harvey I, Sparrow JM, Author A, Dept O, et al. Screening for amblyopia in preschool children: Results of a population-based, randomised controlled trial. *Ophthalmic epidemiology*. 2001;8(5):279-95.
40. Chang CH, Tsai RK, Sheu MM. Screening amblyopia of preschool children with uncorrected vision and stereopsis tests in Eastern Taiwan. *Eye (London, England)*. 2007;21(12):1482-8.
41. Ying G-s, Maguire M, Quinn G, Kulp MT, Cyert L, Vision In Preschoolers Study G. ROC analysis of the accuracy of Noncycloplegic retinoscopy, Retinomax Autorefractor, and SureSight Vision Screener for preschool vision screening. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2011;52(13):9658-64.
42. Cooper CD, Gole GA, Hall JE, Colville DJ, Carden SM, Bowling FG. Evaluating photoscreeners II: MTI and fortune videorefractor. *Australian and New Zealand journal of ophthalmology*. 1999;27(6):387-98.
43. Mohan K, Saroha V, Sharma A. Successful Occlusion Therapy for Amblyopia in 11- to 15-Year-Old Children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2004;41(2):89-95.
44. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Effect of age on response to amblyopia treatment in children. *Arch Ophthalmol*. 2011;129(11):1451-7.
45. Taylor K, Powell C, Hatt Sarah R, Stewart C. Interventions for unilateral and bilateral refractive amblyopia. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2012; (4). Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD005137.pub3/abstract>.
46. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Treatment of Anisometropic Amblyopia in Children with Refractive Correction. *Ophthalmology*. 2006;113(6):895-903.
47. Chen P, Chen J, Tai M, Fu J, Chang C, Lu D. Anisometropic amblyopia treated with spectacle correction alone: possible factors predicting success and time to start patching. *Am J Ophthalmol*. 2007;143(1):54-60.
48. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A Comparison of Atropine and Patching Treatments for Moderate Amblyopia by Patient Age, Cause of Amblyopia, Depth of Amblyopia, and Other Factors. *Ophthalmology*. 2003;110:1632-8.
49. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Two-year follow-up of a 6-month randomized trial of atropine vs patching for treatment of moderate amblyopia in children. *Arch Ophthalmol*

- 2005;123:149-57.
50. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A randomized trial of patching regimens for treatment of moderate amblyopia in children. *Arch Ophthalmol.* 2003;121:603-11.
  51. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A Randomized Trial of Atropine Regimens for Treatment of Moderate Amblyopia in Children. *Ophthalmology.* 2004;111:2076-85.
  52. Pediatric Eye Disease Investigator Group. The course of moderate amblyopia treated with atropine in children: experience of the amblyopia treatment study. *Am J Ophthalmol.* 2003;136(630-639).
  53. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A Randomized Trial of Atropine versus Patching for Treatment of Moderate Amblyopia: Follow-up at 10 Years of Age. *Arch Ophthalmol.* 2008;126(8):1039-44.
  54. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A prospective pilot study of treatment of amblyopia in children 10 to <18 years old. *Am J Ophthalmol.* 2004;137:581-3.
  55. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Stability of Visual Acuity Improvement Following discontinuation of Amblyopia Treatment in Children 7 to 12 Years Old. *Arch Ophthalmol.* 2007;125(5):655-9.
  56. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Patching vs atropine to treat amblyopia in children aged 7 to 17 years: a randomized trial. *Arch Ophthalmol.* 2008;126:1634-42.
  57. Repka M, Gallin P, Scholz R, Guyton D. Determination of optical penalization by vectographic fixation reversal. *Ophthalmology.* 1985;92:1584-6.
  58. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A Randomized Trial Comparing Bangerter Filters and Patching for the Treatment of Moderate Amblyopia in Children. *Ophthalmology.* 2010;117:998-1004.
  59. Lam G, Repka M, Guyton D. Timing of amblyopia therapy relative to strabismus surgery. *Ophthalmology.* 1993;100:1751-6.
  60. Paysse E, Coats D, Hussein M, Bowes M, Koch D. Long-term Outcomes of Photorefractive Keratectomy for Anisometric Amblyopia in Children. *Ophthalmology.* 2006;113:169-76.
  61. Reese P, Weingeist T. Pars plana management of ectopia lentis in children. *Arch Ophthalmol.* 1987;105:1202-4.
  62. Zhao J, Lam D, Chen L, et al. Randomized controlled trial of patching vs acupuncture for anisometric amblyopia in children aged 7 to 12 years. *Arch Ophthalmol* 2010;128:1510-7.
  63. Lam D, Zhao J, Chen L, Wang Y, Zheng C, Lin Q, et al. Adjunctive Effect of Acupuncture to Refractive Correction on Anisometric Amblyopia. *Ophthalmology.* 2011;118:1501-11.
  64. Li R, Young K, Hoenig P, Levi D. Perceptual Learning Improves Visual

- Performance in Juvenile Amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005;46:3161-8.
65. Helveston E. Visual Training: Current Status in Ophthalmology. *Am J Ophthalmol.* 2005;140:903-10.
  66. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Treatment of bilateral refractive amblyopia in children three to less than 10 years of age. *Am J Ophthalmol.* 2007;144:487-96.
  67. .
  68. Pediatric Eye Disease Investigator Group. The effect of amblyopia therapy on ocular alignment. *J AAPOS.* 2005;9:542-5.
  69. Koc F, Ozal H, Yasar H, Firat E. Resolution in partially accommodative esotropia during occlusion treatment for amblyopia. *Eye.* 2006;20:325-8.
  70. Hubel D, Wiesel T. Receptive fields and functional architecture of monkey striate cortex. *J Physiol.* 1968;195:215-43.
  71. Tigges M, Boothe R, Tigges J, Wilson J. Competition between an aphakic and an occluded eye for territory in striate cortex of developing rhesus monkeys: cytochrome oxidase histochemistry in layer 4C. *J Comp Neurol* 1992;316:173-86.
  72. Holmes JM, Kraker R, Beck RW. Pediatric Eye Disease Investigator Group. A Randomized Trial of Prescribed Patching Regimens for Treatment of Severe Amblyopia in Children. *Ophthalmology.* 2003;110:2075-87.
  73. Ron A, Nawratzki I. Penalization treatment of amblyopia: a follow-up study of two years in older children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 1982;19:137-9.
  74. Repka MX, Kraker R, Beck RW, Birch E, Cotter SA, Holmes JM, et al. Treatment of severe amblyopia with weekend atropine: Results from 2 randomized clinical trials. *J AAPOS.* 2009;13:258-63.
  75. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Pharmacologic Plus Optical Penalization Treatment for Amblyopia: Results of a Randomized Trial. *Arch Ophthalmol.* 2009;127(1):22-30.
  76. Repka M, Ray J. The efficacy of optical and pharmacological penalization. *Ophthalmology* 1993;100:769-75.
  77. France T, France L. Optical Penalization Can Improve Vision After Occlusion Treatment. *J AAPOS.* 1999;3:341-3.
  78. Repka MX. Acupuncture for anisometropic amblyopia. *J AAPOS.* 2011;15(1):3-4.
  79. Yan X, Zhu T, Ma C, Liu A, Dong L, Wang J. A meta-analysis of randomized controlled trials on acupuncture for amblyopia (Provisional abstract). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine [Internet].* 2013; (3):[648054 p.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbd.12013030866/frame.html>.

80. Yang X, Luo D, Liao M, Chen B, Liu L. Efficacy and tolerance of levodopa to treat amblyopia: a systematic review and meta-analysis (Provisional abstract). *European Journal of Ophthalmology* [Internet]. 2013; (1):[19-26 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/eop.2395>/frame.html.
81. Schmucker C, Kleijnen J, Grosselfinger R, Riemsma R, Antes G, Lange S, et al. Effectiveness of early in comparison to late(r) treatment in children with amblyopia or its risk factors: a systematic review. *Ophthalmic Epidemiol.* 2010;17(1):7-17.
82. Holmes JM, Lazar EL, Melia BM, Astle WF, Dagi LR, Donahue SP, et al. Effect of age on response to amblyopia treatment in children. *Arch Ophthalmol.* 2011;129(11):1451-7.
83. Saxena R, Puranik S, Singh D, Menon V, Sharma P, Phuljhele S. Factors predicting recurrence in successfully treated cases of anisometric amblyopia. *Indian J Ophthalmol.* 2013;61(11):630-3.
84. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Randomized Trial to Evaluate Combined Patching and Atropine for Residual Amblyopia. *Arch Ophthalmol.* 2011;129(7):960-2.
85. The Pediatric Eye Disease Investigator Group. Risk of Amblyopia Recurrence After Cessation of Treatment. *J AAPOS.* 2004;8:420-8.
86. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Factors Associated with Recurrence of Amblyopia on Cessation of Patching. *Ophthalmology.* 2007;114:1427-32.
87. Newsham D. A randomised controlled trial of written information: the effect on parental non-concordance with occlusion therapy. *Br J Ophthalmol.* 2002;86:787-91.
88. Norman P, Searle A, Harrad RA, Vedhara K. Predicting adherence to eye patching in children with amblyopia: an application of protection motivation theory. *Br J Health Psychol.* 2003;8:67-82.
89. Tjiam A, Holtslag G, Vukovic E, Asjes-Tydemans W, Loudon S, Borsboom G, et al. An Educational Cartoon Accelerates Amblyopia Therapy and Improves Compliance, Especially among Children of Immigrants. *Ophthalmology.* 2012;119:2393-401.
90. Pradeep A, Proudlock F, Awan M, Bush G, Collier J, Gottlob I. An educational intervention to improve adherence to high-dosage patching regimen for amblyopia: a randomised controlled trial. *Br J Ophthalmol.* 2014;98(7):865-70.
91. Tommila V, Tarkkanen A. Incidence of loss of vision in the healthy eye in amblyopia. *Br J Ophthalmol.* 1981;65:575-7.
92. American Academy Pediatrics and American Academy of Ophthalmology. Joint Policy Statement. Protective Eyewear for Young Athletes. 2003.
93. Vinger P. Sports medicine and the eye care professional. *J Am*

- Optom Assoc. 1998;69:395-413.
94. Saunte J, Saunte M. 33 cases of airsoft gun pellet ocular injuries in Copenhagen, Denmark 1998-2002. *Acta Ophthalmol Scand.* 2006;84:755-8.
  95. Kennedy E, Ng T, Duma S. Evaluating eye injury risk of airsoft pellet guns by parametric risk functions. *Biomed Sci Instrum.* 2006;42:7-12.
  96. Endo S, Ishida N, Yamaguchi T. Tear in the trabecular meshwork caused by an airsoft gun. *Am J Ophthalmol.* 2001;131:656-7.
  97. Fleischhauer J, Goldblum D, Frueh B, Koerner F. Ocular injuries caused by airsoft guns. *Arch Ophthalmol.* 1999;117:1437-9.
  98. Greven C, Bashinsky A. Circumstance and outcome of ocular paintball injuries. *Am J Ophthalmol.* 2006;141:393.
  99. Listman D. Paintball injuries in children: more than meets the eye. *Pediatrics.* 2004;113:e15-8.
  100. Hargrave S, D. W, C W. Complications of ocular paintball injuries in children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2000;37:338-43.





## Guía de Práctica Clínica

---

para la prevención, la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de la ambliopía en menores de 18 años.

Sistema General de Seguridad Social en Salud - Colombia

Guía para Profesionales de la Salud. 2016 - Guía No. 48

[gpc.minsalud.gov.co](http://gpc.minsalud.gov.co)