

Evaluación del programa de detección de alteraciones visuales en la infancia mediante el estudio de una serie de casos clínicos de pacientes pertenecientes al área norte de Tenerife

Evaluation of the Visual Impairments in Childhood Detection Program through a series of clinical cases of patients in the north area of Tenerife

ARTEAGA HENRÍQUEZ C¹, FARIÑA LUGO E², SINKA P²,
ARMAS DOMÍNGUEZ K³, MESA LUGO F⁴

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los resultados del Programa de Detección de Alteraciones Visuales en la Infancia en la isla de Tenerife entre los años 2015 y 2018 mediante el estudio de una serie de casos.

Métodos: Estudio retrospectivo observacional descriptivo de tipo transversal de una serie de casos clínicos de 155 pacientes entre 1 y 11 años, valorados entre 2015 y 2018 en el Servicio de Oftalmología del HUC derivados a través del Programa de Detección de Alteraciones Visuales, llevado a cabo en su centro de Atención Primaria de la zona Norte de la isla de Tenerife.

Resultados: El 22,6% presentó antecedentes familiares relacionados con problemas visuales, un 28,45% un TNO alterado, el 50,97% alteraciones oculomotoras, siendo la exoforia la más frecuente (20,65%) y el defecto de refracción más frecuente fue la hipermetropía (37,4%). El 75% de los pacientes requirieron tratamiento de cualquier tipo. La agudeza visual (AV) aumentó de media en 0,2 en ambos ojos tras el tratamiento y la diferencia entre la AV previa y la AV posterior fue estadísticamente significativa ($p < 0,0001$).

Conclusiones: El presente estudio sugiere la utilidad y beneficio del Programa de Detección de Alteraciones Visuales. No obstante, se plantea la necesidad de implementar mejoras relacionadas con la formación del personal examinador y de las condiciones y circunstancias en las que se llevan a cabo las pruebas que componen el Programa.

Palabras clave: Cribado, ambliopía, alteraciones visuales, infancia, TNO.

¹ Graduada en Medicina. Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario de Canarias.

² Graduada en Medicina.

³ Licenciada en Medicina. Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario de Canarias.

⁴ Doctora en Medicina. Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario de Canarias.

Correspondencia:

Carla Arteaga Henríquez

Hospital Universitario de Canarias. Servicio de Oftalmología.

Ofra s/n, 38320, Tenerife, España

carlarteagahenriquez@gmail.com

ABSTRACT

Objective: To evaluate the results of the Visual Impairments in Childhood Detection Program between the years 2015 and 2018 in Tenerife through a study based on a series of cases.

Methods: Retrospective descriptive observational cross-sectional study based on a series of clinical cases of 155 patients between 1 and 11 years old, assessed between 2015 and 2018 at the HUC Ophthalmology Service, after being referred by the Visual Impairments Detection Program, carried out by the corresponding center for primary care in the north area of Tenerife.

Results: 22.6% of the patients had a positive family history for visual problems. 28.45% of the cases presented with an altered TNO, 50.97% showed oculomotor alterations—being exophoria the most frequent one (20.65%) and hyperopia the most frequent refractive defect (37.4%). 75% of the patients required any type of treatment. The mean visual acuity increased 0.2 on average in both eyes after receiving treatment, and the difference between the visual acuity before and after treatment was statistically significant ($p < 0.0001$).

Conclusions: The present study suggests the utility and the benefit of the Visual Impairments Detection Program. Nevertheless, it poses the need to establish improvement measures for the examiners training and the conditions and circumstances in which the program takes place.

Key words: Screening, amblyopia, visual impairment, childhood, TNO.

INTRODUCCIÓN

La discapacidad visual causada por error refractivo, ambliopía, estrabismo afecta a entre el 5% y el 10% de todos los preescolares (1). Teniendo en cuenta las implicaciones que tienen estas afecciones a nivel educacional (2), laboral (3) y psicosocial (4) y sabiendo que son fácilmente diagnosticables y corregibles, se ha hecho indiscutible la necesidad de un diagnóstico precoz y, por consiguiente, un tratamiento adecuado. Con esa finalidad se han creado programas de cribado que tienen como objetivo detectar ambliopía y otras afecciones relacionadas como el estrabismo, la anisometropía y los errores de refracción en la mayoría de sistemas sanitarios de nuestro entorno (5). Se han llevado a cabo estudios (6-8) en los que se ha demostrado una mayor prevalencia de ambliopía en poblaciones que no disponen de programas de detección de alteraciones visuales en la infancia. Así, existe una evidencia indirecta demostrable que apoya la promoción de la detección temprana de presencia de alteraciones visuales en estas edades (9). Sin embargo, uno de los retos a los que se enfrentan estos programas es la falta de evidencia directa que demuestre su eficacia para reducir la prevalencia de trastornos oculares o mejorar la salud visual. Una

revisión de Cochrane (1966-2006) concluyó que no había ensayos sólidos disponibles para evaluar las ventajas de los programas de cribado (10). Sin embargo, ningún estudio ha observado riesgo alguno asociado (11).

En 1997 la Dirección General de Programas Asistenciales del Servicio Canario de la Salud (SCS) instauró el Programa de Salud Infantil dentro de los Programas Asistenciales de Atención Primaria. Dentro de éste, encontramos el Programa de Detección de Alteraciones Visuales, que tiene como fin detectar precozmente los defectos de la visión para su corrección total o parcial. En la actualización de 2005, tras revisar las recomendaciones de diferentes grupos de expertos y el Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud de nuestro país, se consideró añadir a las exploraciones previas el TNO como test de visión estereoscópica. El Cribado Precoz de la Ambliopía se añadía al Programa de Detección de Alteraciones Visuales en el año 2012 en la isla de Tenerife. Este Programa está dirigido a toda la población infantil comprendida entre los 3 y los 6 años que acuda a su Centro de Atención Primaria para las revisiones del Programa de Salud Infantil. El Programa es realizado por pediatras y enfermeros pediátricos previamente formados por un oftalmólogo de referencia a través de un taller

de formación de carácter teórico-práctico y una rotación en el hospital. Éste consiste en la realización de una correcta anamnesis con especial atención en factores de riesgo oftálmico, antecedentes personales, antecedentes familiares y sospechas manifestadas por los padres y una exploración visual haciendo uso de optotipos de Previn o E Snellen y, además, del test de visión estereoscópica TNO (láminas I, II y III) tras considerarse ello en la actualización de 2005. En el caso de que, como consecuencia del cribado, exista sospecha de ambliopía, se derivará con carácter preferente al Servicio de Oftalmología del hospital de referencia. Una vez en el centro hospitalario, se realizará historia clínica y examen oftalmológico completo y se pautará tratamiento si procediera.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar los resultados del Programa de Detección de Alteraciones Visuales en la Infancia en la isla de Tenerife entre los años 2015 y 2018 mediante la valoración de una serie de casos para así, obtener conclusiones respecto a la efectividad de dicho Programa y la necesidad de implementar mejoras en el futuro.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para valorar las características del Programa de Detección de Alteraciones Visuales en la Infancia, se realizó un estudio retrospectivo observacional descriptivo de tipo transversal de una serie de casos clínicos de pacientes derivados al Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario de Canarias (HUC) a través del Programa de Cribado de Ambliopía.

Se incluyeron en el estudio todos los pacientes que fueron valorados en su Centro de Atención Primaria de la zona norte de la isla de Tenerife entre los años 2015 y 2018 en el contexto de dicho Programa y que, presentando resultados patológicos en las pruebas empleadas que lo componen, fueron derivados al Servicio de Oftalmología del HUC para estudio. Se excluyeron del estudio todos aquellos pacientes, de los cuales no se contaba con datos suficientes que respondieran a las variables de estudio, bien sea por no haber sido recogidos, por existir errores en el registro o por no haber acudido a las revisiones en el hospital.

Las variables que se estudiaron fueron: Sexo, edad, motivo de derivación, antecedentes familiares, comorbilidad, presencia de alteraciones oculomotoras, presencia de defectos de refracción, tratamiento pautado, agudeza visual (AV) previa, AV posterior, fecha de petición de consulta y fecha de citación.

El análisis estadístico fue realizado con el software SPSS v.21 considerando un nivel de significación del 5%. Las cuestiones descriptivas se resolvieron con medias y desviaciones típicas para variables continuas que se aproximan a la distribución normal y medianas y cuartiles para variables con mucha dispersión. Las comparaciones de medias entre los grupos pre y post (medidas de dos pacientes en dos momentos diferentes en el tiempo), se calcularon con la t de student para medias relacionadas. Las variables cualitativas se han representado mediante el número de casos y el porcentaje.

RESULTADOS

Se estudió una muestra de 155 pacientes. De los cuales 81 eran niñas y 74 eran niños. La media de edad total fue de 4,3 años con una desviación típica de 2 (tabla 1).

En relación al **motivo de derivación** con el que los examinadores remitieron al hospital a los pacientes valorados, se encontró que 87 pacientes (56,1%) fueron remitidos sin ningún juicio diagnóstico específico, lo que supone algo más de la mitad de la muestra. 44 casos (28,45%) presentaron un test de TNO negativo o alterado. 14 casos (9%) mostraron un TNO positivo siendo derivados por existir dudas en la toma de la visión o por presentar alteraciones en la motilidad ocular, entre otros motivos. 10 casos (6,4%) fueron derivados por un TNO dudoso. Ningún examinador remitió al paciente por déficit de agudeza

Tabla 1. Número y media de pacientes por edad y sexo

	Niña n (%)	Niño n (%)	Total n (%)
0 a 3 años	27 (33,3)	30 (40,5)	57 (36,8)
4 a 7 años	47 (58,0)	42 (56,8)	89 (57,4)
8 a 11 años	7 (8,6)	2 (2,7)	9 (5,8)
Total	81 (100)	74 (100)	155 (100)
Edad, media (SD)	4,2 (2,1)	4,3 (1,8)	4,3 (2,0)

Tabla 2. Motivo de derivación en número y porcentaje

	n (%)
TNO alterado	44 (28,4)
TNO +	14 (9)
TNO dudoso	10 (6,5)
Déficit AV	0 (0)
No aporta	87 (56,1)
Total	155 (100)

Tabla 3. Ortoforia frente a alteraciones oculomotoras en número y porcentaje

	n (%)
Endotropia	17 (11)
Exotropia	9 (5,8)
Endoforia	21 (13,6)
Exoforia	32 (20,6)
Pseudostrabismo	0 (0)
Ortoforia	76 (49)
Total	155 (100)

Tabla 4. Defectos de refracción en número y porcentaje

	n (%)
Miopía	1 (0,7)
Hipermetropía	58 (37,4)
Hipermetropía leve fisiológica	3 (1,9)
Hipermetropía conversión a miopía	1 (0,7)
Astigmatismo	16 (10,3)
Astigmatismo + Miopía	11 (7,1)
Astigmatismo + Hipermetropía	45 (29)
Astigmatismo + Hipermetropía compensada	1 (0,7)
Emetropía	16 (10,3)
Anisometropía	2 (1,2)
Baja visión	1 (0,7)
Total	155 (100)

visual como motivo principal de derivación (tabla 2).

En cuanto a los **antecedentes familiares** de los pacientes derivados, un 22,6% tenía algún familiar con problemas visuales tales como estrabismo, catarata congénita, miopía magna, etc.

No se encontró **comorbilidad** asociada en el 83% de los casos (128 pacientes). Sin embargo, entre los pacientes que sí presentaban antecedentes personales, la condición patológica más frecuente fue la prematuridad (11 casos) seguido del TDAH (3 casos).

Algo más de la mitad de los pacientes, 79 (50,97%), presentaron **alteraciones oculomotoras**. La más frecuente fue la exoforia (20,65%) seguido de la endoforia (tabla 3).

En relación a los **defectos de refracción**, sólo un 10,3% de la muestra estudiada presentó emetropía en el momento del estudio frente a un 89,7% de los pacientes a los cuales se les diagnosticó un defecto de refracción de cualquier tipo, siendo la hipermetropía la más frecuente (37,4%) (tabla 4).

Teniendo en cuenta el **tratamiento** pautado, 21 (13,5%) y 10 niños (6,5%) se presentaron con gafas o gafas asociadas a terapia oclusiva respectivamente en la entrevista inicial en el centro hospitalario.

Después de la primera valoración en el HUC, 76 de los pacientes, aproximadamente la mitad (49%), precisaron tratamiento con corrección óptica. 41 pacientes precisaron adicionalmente terapia oclusiva con parches (26%). Sólo un paciente fue tratado con oclusión sin gafas, dos pacientes precisaron cirugía y a otro se le retiraron las gafas.

Al finalizar el período de estudio de recogida de datos, 67 pacientes, cerca de la mitad (43,2%), mantenían aún tratamiento con corrección óptica con gafas y 49 pacientes (31,6%) requirieron corrección óptica con gafas y terapia oclusiva. Es decir, durante el seguimiento de los pacientes derivados al centro hospitalario, disminuyó el número de pacientes que requirieron sólo gafas y aumentó el de los que demandaban oclusión además de gafas.

Así, de los 124 pacientes que inicialmente se presentaron sin ningún tipo de tratamiento, 31 pacientes (25%) permanecieron durante todo el estudio sin necesidad de tratamiento de cualquier tipo. Por otro lado, un total de 6 pacientes (3,9%) requirieron cirugía en algún momento durante su seguimiento en el centro hospitalario (tabla 5).

Para la comparación de la **AV** media antes y después de recibir tratamiento sólo se tuvieron en cuenta 138 pacientes, ya que el resto de pacientes no tuvieron revisión posterior en nuestro centro y, por lo tanto, no se dispone de datos al respecto. El ojo derecho mejoró su AV media de 0,64 a 0,83 y, en el caso del ojo izquierdo fue de 0,68 a 0,85 (tabla 6).

La AV posterior al tratamiento fue mayor que la AV previa y esta diferencia de-

mostró ser estadísticamente significativa ($p < 0,0001$) (tabla 7).

La media de **días que transcurrieron** desde la petición de consulta desde atención primaria hasta la cita en el hospital de referencia fue de 68 días. El 25% de los pacientes obtuvo cita en un intervalo de 30 días o menos, el 50% de los pacientes en 52 días o menos y el 75% de los pacientes en 79 días o menos. Cabe destacar que en la muestra existen valores muy extremos respecto al intervalo de días que acontecieron desde la solicitud hasta la cita, situándose el mínimo de días hasta la cita en 2 días y el máximo en 490 días (tabla 8).

DISCUSIÓN

Organismos de salud pública, sociedades pediátricas y oftalmológicas de muchos países recomiendan la realización de cribados visuales en niños que permitan la detección y tratamiento precoz de defectos visuales (12,13) ya que, de lo contrario, desembocan en graves disfunciones en la vida adulta.

En el año 1986 se realizó en Santa Cruz de Tenerife un estudio sobre detección de anomalías oculares en el que se examinó un total de 1382 niños a dos niveles de control, el primero en los centros preescolares y el segundo en un servicio de oftalmología (14). Aquellos niños que no superaran las pruebas realizadas por el educador instruido por un médico coordinador, serían derivados al servicio de oftalmología para la exploración oftalmológica completa.

A finales de los años 90 se instaura en la cartera de servicios del SCS el Programa de Detección de Alteraciones Visuales, el cual ha ido sufriendo modificaciones en el transcurso del tiempo llegando a incorporar en 2012 el Cribado Precoz de la Ambliopía.

A pesar de disponer de un programa que ha ido mejorando y ampliando las prestaciones, un estudio realizado en la isla de Gran Canaria en 2016 (15) concluyó que, hasta ese momento, no existen datos fehacientes respecto a la aplicación y resultados de estos programas de cribado, siendo ellos mismos testigos en la clínica diaria del fracaso de dichas campañas. Consecuentemente, se implementó un sistema de detección de la ambliopía en fase de prueba. En dicho sistema

Tabla 5. Número y porcentaje de pacientes con sus respectivas terapias a lo largo del seguimiento

	Terapia previa n (%)	Terapia en HUC n (%)	Terapia final n (%)
Gafas	21 (13,5)	76 (49%)	67 (43,2)
Oclusión	–	1 (0,6)	1 (0,6)
Cirugía	–	1 (0,6)	–
Gafas + Oclusión	10 (6,5)	41 (26,5)	49 (31,6)
Cirugía + gafas	–	1 (0,6)	1 (0,6)
Cirugía + oclusión	–	–	1 (0,6)
Gafas + oclusión + cirugía	–	–	2 (1,3)
Retirada de gafas	–	1 (0,6)	–
Nada	124 (80)	31 (20)	33 (21,3)
Desconocido	–	3 (1,9)	1 (0,6)

Tabla 6. AV pre y post tratamiento de ambos ojos

	AV pre-tratamiento		AV post-tratamiento	
	OD n (%)	OI n (%)	OD n (%)	OI n (%)
<0,1	3 (1,9)	1 (0,6)	1 (0,6)	0 (0,0)
de 0,1 a 0,4	32 (20,6)	30 (19,4)	12 (7,8)	6 (3,9)
de 0,41 a 0,5	19 (12,3)	16 (10,3)	4 (2,6)	5 (3,2)
de 0,51 a 0,8	61 (39,4)	60 (38,7)	39 (25,3)	45 (29,2)
de 0,8 a 1	38 (24,5)	46 (29,7)	83 (53,9)	83 (53,9)
No aporta	2 (1,3)	2 (1,3)	15 (9,7)	15 (9,7)
AV, media (SD)	0,64 (0,26)	0,68 (0,26)	0,83 (0,22)	0,85 (0,18)

Tabla 7. Estadísticos de muestras relacionadas

	Diferencia medias post- pre (SD)	t-student	P-valor
OD	0,21 (0,25)	10,15	<0,0001
OI	0,19 (0,26)	8,81	<0,0001

Tabla 8. Tiempo transcurrido entre solicitud de derivación y citación

N	Válidos	155
	Perdidos	0
Media	68,4258	
Mediana	52	
Desviación típica	72,64072	
Mínimo	2	
Máximo	490	
	25	30
	50	52
	75	79

lograron detectar la gran mayoría de las ambliopías moderadas y graves y demostraron que las pruebas practicadas (optotipo Previn

y TNO), ya establecidas en el programa de screening visual de Canarias, presentaban una alta capacidad para la detección de defectos astigmáticos susceptibles de tratamiento.

Las principales organizaciones como la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria en su Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud (PrevInfad) y el Grupo de Trabajo de Servicios Preventivos de EE.UU. (U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF)) recomiendan iniciar el cribado de alteraciones visuales (ambliopía, estrabismo y errores de refracción) entre los 3 y 5 años y en niños menores de 5 años respectivamente (16,17). Además, la Academia Americana de Oftalmología y la Academia Americana de Pediatría recomiendan la evaluación visual desde el nacimiento (18). Nuestra muestra de 155 niños incluyó niños y niñas entre 0 y 11 años con una edad media de 4,3 años, ajustándose así a las recomendaciones internacionales.

Respecto al **motivo de derivación** que se indicó desde Atención Primaria, cabe destacar que, en la mayoría de los casos, no se especificó el motivo de derivación. Este hecho podría reflejar la falta de comunicación existente entre los centros de Atención Primaria y el HUC. Además, esto también podría deberse a la falta de entrenamiento de los examinadores para el desarrollo de las pruebas (optotipos y TNO) que, como consecuencia, derivaría en la no realización de las mismas o la falta de comprensión de los resultados obtenidos, surgiendo así la necesidad de remitir al hospital de referencia. Por otro lado, entre los pacientes que sí fueron enviados con un motivo específico, fue predominantemente por alteración en el test TNO. Sin embargo, ningún niño fue derivado por alteraciones en la agudeza visual como motivo principal. Ello nos hace deducir que la exploración en Atención Primaria se basó principalmente en la exploración con TNO. Esto puede estar en relación con la dificultad de medida de la agudeza visual siendo posible que no se haya podido estimar la AV por falta de cooperación y/o concentración de los niños durante la valoración o por el poco tiempo con el que cuenta el examinador. En el estudio de Gil Gómez en Tenerife se calculó que el nivel medio de no colaboración de los niños se situó en un 12,6%, siendo el grupo de 1 a los 3 años el de mayor incidencia, con un 69,3% (14).

En relación a los **antecedentes familiares**, un 22,6% de los niños que fueron derivados a nuestro hospital tenían algún familiar con problemas visuales. Ya en estudios previos se observa una incidencia mayor de ambliopía en niños con historia familiar positiva (19).

Similar es el caso de la prematuridad entre niños que desarrollan ambliopía. En nuestro estudio se observó que el 7,1% de los niños derivados al hospital tenían **antecedentes** de prematuridad. Los estudios consultados demostraron una incidencia 4 veces mayor de prematuridad entre los niños que desarrollan ambliopía (19,20).

En cuanto al **tratamiento**, el 80% de los pacientes de nuestra muestra vieron justificada su derivación al centro hospitalario por requerir tratamiento oftalmológico específico en algún momento durante el desarrollo del estudio.

Respecto a los cambios obtenidos en la AV en las revisiones sucesivas y tras la pauta de tratamiento, los datos obtenidos en nuestra muestra indican que existió una ganancia de AV en ambos ojos de aproximadamente 0,2.

En referencia al **tiempo transcurrido** entre la petición de consulta desde los Servicios de Atención Primaria hasta la cita en el hospital, que alcanza de media más de un mes de tiempo de espera, cabe añadir que, ello puede motivar que los padres en ocasiones se adelanten y sientan la necesidad de consultar a un Oftalmólogo privado. Por ese motivo, en nuestra muestra, algunos niños se presentaron en su cita hospitalaria con tratamiento ya pautado. En este sentido, se debe destacar que existió una gran variabilidad entre las fechas de citación dando lugar a valores muy extremos. Algunos niños fueron citados en los dos días posteriores a la petición mientras que, en algún caso, se dio cita pasados 490 días.

CONCLUSIONES

Como conclusión, el presente trabajo de análisis de una muestra de pacientes del área norte de la isla de Tenerife sugiere:

1. La utilidad y beneficio del Programa de Detección de Alteraciones Visuales debido a la detección de un elevado número de problemas visuales consiguiendo así una mejoría clínicamente significativa de la AV tras la

instauración de tratamiento óptico de manera precoz. Esto evita el desarrollo de alteraciones visuales con implicaciones en diversos aspectos de la vida adulta para el paciente, así como costes para la sociedad.

2. Además, nuestros análisis reflejan la falta de comunicación existente entre los centros de Atención Primaria y el hospital de referencia, así como las dificultades en torno a la realización e interpretación de las pruebas que componen el Programa. Se hace necesario posibilitar un intercambio de información más directo y mejorar la formación de los examinadores y las circunstancias en las que se lleva a cabo las pruebas de cribado.

3. Mediante este análisis no es posible extraer conclusiones categóricas sobre la eficacia real del Programa, ya que éste no incluye el total de pacientes que participaron en el cribado sino sólo una muestra de ellos. Tampoco se evalúa la rentabilidad costo-efectividad del Programa. Por eso, podemos considerarlo como el punto de partida para la realización trabajos más completos que evalúen los logros y las limitaciones de estos programas en el futuro.

BIBLIOGRAFÍA

- Nelson H, Nygren P, Huffman L, Wheeler D, Hamilton A, Teutsch SM, et al. Screening for Visual Impairment in Children Younger than Age 5 Years: Update of the Evidence from Randomized Controlled Trials, 1999-2003. May 2004. Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD. Available at: <http://www.ahrq.gov/clinic/uspstfix.htm>.
- Refractive errors: magnitude of the need. Community Eye Health. 2000; 13(33): 1-2. PMID: 17491942; PMCID: PMC1705962.
- Thompson S, Naidoo K, Harris G, Bilotto L, Ferrão J, Loughman J. The development of a public optometry system in Mozambique: a Cost Benefit Analysis. BMC Health Serv Res. 2014 Sep 23; 14: 422. doi: 10.1186/1472-6963-14-422. PMID: 25246105; PMCID: PMC4181704.
- Packwood EA, Cruz OA, Rychwalski PJ, Keech RV. The psychosocial effects of amblyopia study. J AAPOS. 1999 Feb; 3(1): 15-7. doi: 10.1016/s1091-8531(99)70089-3. PMID: 10071896.
- Matta NS, Silbert DI, International Orthoptic Association Vision Screening Committee. Vision screening across the world. Am Orthopt J. 2012; 62: 87-9. doi: 10.3368/aoj.62.1.87. PMID: 22848116.
- Attebo K, Mitchell P, Cumming R, Smith W, Jolly N, Sparkes R. Prevalence and causes of amblyopia in an adult population. Ophthalmology. 1998 Jan; 105(1): 154-9. doi: 10.1016/s0161-6420(98)91862-0. PMID: 9442792.
- Ohlsson J, Villarreal G, Sjöström A, Cavazos H, Abrahamsson M, Sjöstrand J. Visual acuity, amblyopia, and ocular pathology in 12- to 13-year-old children in Northern Mexico. J AAPOS. 2003 Feb; 7(1): 47-53. doi: 10.1067/mpa.2003.S1091853102420113. PMID: 12690370.
- Vinding T, Gregersen E, Jensen A, Rindziunski E. Prevalence of amblyopia in old people without previous screening and treatment. An evaluation of the present prophylactic procedures among children in Denmark. Acta Ophthalmol (Copenh). 1991 Dec; 69(6): 796-8. doi: 10.1111/j.1755-3768.1991.tb02063.x. PMID: 1789098.
- Chia A, Dirani M, Chan Y-H, Gazzard G, Au Eong K-G, Selvaraj P, et al. Prevalence of amblyopia and strabismus in young singaporean chinese children. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2010 Jul; 51(7): 3411-7. doi: 10.1167/iovs.09-4461. Epub 2010 Mar 5. PMID: 20207979; PMCID: PMC3979488.
- Powell C, Wedner S, Hatt SR. Vision screening for correctable visual acuity deficits in school-age children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2005 Jan 25; (1): CD005023. doi: 10.1002/14651858.CD005023.pub2. Update in: Cochrane Database Syst Rev. 2018 Feb 15; 2:CD005023. PMID: 15654703.
- 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 [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2011 Feb. (Evidence Syntheses, No.81) Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK52708/>.
- Brémond-Gignac D, Copin H, Lapillonne A, Milazzo S, European Network of Study and Research in Eye Development. Visual development in infants: physiological and pathological mechanisms. Curr Opin Ophthalmol. 2011 Apr; 22 Suppl: S1-8. doi: 10.1097/01.icu.0000397180.37316.5d. PMID: 21478704.
- Monte D, Mills MD. The Eye in Childhood. Am Fam Physician. 1999 Sep 1; 60(3): 907-16, 918. PMID: 10498116.
- Gil de Gómez J. Detección de anomalías oculares. Ponencia presentada en: IX Congreso de la Sociedad Española de Estrabología; 1986 Madrid.
- García González M, Programa de Cribado de Ambliopía en la isla de Gran Canaria. Fase de implantación. Archivos de la Sociedad Canaria de Oftalmología. 2016; 27: 45-50 [Internet].

- [citado 21 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://sociedadcanariadeoftalmologia.com/wp-content/revista/revista-27/27sco12.pdf>.
16. García Aguado, J. Cribado de alteraciones visuales en la infancia. En Recomendaciones PrevInfad/PAPPS [Internet]. Actualizado julio de 2016. [citado 21-02-2021]. Available from: <http://www.aepap.org/previnfad/Vision.htm>.
 17. U.S. Preventive Services Task Force. Screening for visual impairment in children younger than age 5 years: recommendation statement. *Ann Fam Med*. 2004 May-Jun; 2(3): 263-6. doi: 10.1370/afm.193. PMID: 15209205; PMCID: PMC1466679.
 18. Committee on Practice and Ambulatory Medicine, Section on Ophthalmology. American Association of Certified Orthoptists, American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, American Academy of Ophthalmology. Eye examination in infants, children, and young adults by pediatricians. *Pediatrics*. 2003 Apr; 111(4 Pt 1): 902-7. PMID: 12671132.
 19. Mocanu V, Horhat R. Prevalence and Risk Factors of Amblyopia among Refractive Errors in an Eastern European Population. *Medicina (Kaunas)*. 2018 Mar 20; 54(1): 6. doi: 10.3390/medicina54010006. PMID: 30344237; PMCID: PMC6037249.
 20. Webber AL, Wood J. Amblyopia: prevalence, natural history, functional effects and treatment. *Clin Exp Optom*. 2005 Nov; 88(6): 365-75. doi: 10.1111/j.1444-0938.2005.tb05102.x. PMID: 16329744.