



## ARTÍCULO DE REVISIÓN

### **Manifestaciones oftalmológicas en la leucemia**

### **Ophthalmologic manifestations in leukemia**

**Yanet Garcia Concha<sup>1</sup>, Henry Pérez González<sup>2</sup>, Mirta Caridad Campo Díaz<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Especialista de Primer Grado en Oftalmología. Instructor. Hospital Pediátrico Docente "Pepe Portilla". Pinar del Río. Cuba [yanet82@princesa.pri.sld.cu](mailto:yanet82@princesa.pri.sld.cu)

<sup>2</sup> Especialista de Segundo Grado en Oftalmología. Máster en Educación. Profesor Auxiliar. Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río. Cuba [drhenry@princesa.pri.sld.cu](mailto:drhenry@princesa.pri.sld.cu)

<sup>3</sup> Especialista de Segundo Grado en Hematología y de Segundo Grado en Pediatría. Máster en Atención Integral al Niño. Profesor Auxiliar y Consultante. Hospital Pediátrico Docente "Pepe Portilla". Pinar del Río. Cuba [mcampo@princesa.pri.sld.cu](mailto:mcampo@princesa.pri.sld.cu)

**Recibido:** 29 de julio de 2016.

**Aprobado:** 14 de octubre de 2016.

### **RESUMEN**

**Introducción:** las leucemias son un grupo de enfermedades neoplásicas caracterizadas por una proliferación anormal de células blancas. Las alteraciones oculares que se observan en estos pacientes pueden ser variadas e incluir aquellas que afectan al globo ocular y/o sus anexos.

**Objetivo:** exponer las principales manifestaciones oftalmológicas en la leucemia.

**Método:** se realizó una búsqueda de los principales artículos científicos de los últimos años, así como de la literatura impresa que incluye el tema, siendo seleccionados los contenidos más relevantes para la confección del informe final.

**Resultados:** las manifestaciones oftalmológicas en pacientes con leucemia se agrupan en tres grupos: las manifestaciones leucémicas primarias o causadas por infiltración de células blásticas, las manifestaciones de origen secundario relacionadas con las variaciones en el perfil hematológico propio de estos pacientes y las manifestaciones secundarias a complicaciones del tratamiento antileucémico.

**Conclusiones:** se hace imprescindible que los médicos especialistas en oftalmología y hematología estén informados y entrenados para detectar las diversas alteraciones oculares asociadas a la enfermedad leucémica, ya que un diagnóstico acertado con manejo oportuno, puede ser importante no solo para la salud visual del paciente, sino también, para la vida del mismo.

**DeCS:** manifestaciones oculares; leucemia; oftalmología; hematología.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** leukemias are a group of neoplastic diseases characterized by an abnormal proliferation of white blood cells. The ocular abnormalities observed in these patients may be varied and include those affecting the eyeball and / or its annexes.

**Objective:** to present the main ophthalmologic manifestations in leukemia.

**Method:** a search of the main scientific papers in recent years, as well as the printed literature that includes this topic, where the most important were selected to prepare the content of the final report.

**Results:** ophthalmologic manifestations in patients suffering from leukemia are grouped into three groups: primary leukemic manifestations or caused by infiltration of blast cells, manifestations of secondary origin related to changes observed in the hematological profile of these patients and the secondary manifestations of complications due to anti-leukemia treatment.

**Conclusions:** it is essential that doctors specializing in ophthalmology and hematology are informed and trained to detect various eye disorders associated with leukemic diseases, since an accurate and timely diagnose can improve its management and may be significant not only for the visual health of these patients, but also, for their lives.

**DeCS:** ocular manifestations; leukemia; ophthalmology; hematology

---

## INTRODUCCIÓN

Las leucemias son un grupo heterogéneo de enfermedades neoplásicas del tejido hematopoyético de origen clonal, caracterizadas por una proliferación anormal de células blancas.<sup>1,2</sup>

En la actualidad, se clasifica de acuerdo a los siguientes parámetros: morfología, histoquímica, inmunofenotipo, genética molecular, citogenética molecular y citogenética convencional.<sup>3-5</sup>

Según la estirpe de células blásticas que predomine se catalogan en mieloides o linfoides, y a su vez, según el grado de diferenciación celular en agudas o crónicas; de esta forma las mismas quedan clasificadas como: leucemia mieloide aguda (LMA), leucemia mieloide crónica (LMC), leucemia linfóide aguda (LLA) y leucemia linfóide crónica (LLC).<sup>1,6</sup>

La incidencia anual de esta enfermedad es de 8 a 10 /100,000 habitantes y representa un 25-30% de las neoplasias en menores de 14 años, siendo el cáncer más frecuente en la infancia. La tasa de incidencia en España es de 4 casos cada 105 niños.<sup>2,7</sup>

Según los datos del Registro Nacional de Cáncer en Cuba comprende de 37 a 38 % de las neoplasias en la niñez y anualmente se diagnostican entre 3 y 4 casos nuevos por cada 100 000 niños, cifra similar a la reportada en los Estados Unidos.<sup>8</sup>

Más de un 95% son agudas, y entre éstas predomina la leucemia linfoblástica, la cual constituye el 25 % de todos los tumores en menores de 15 años.<sup>9</sup>

La LLA es mucho más frecuente en niños que en adultos. Se presenta con una tasa anual de 35 a 40 casos por millón de personas en los Estados Unidos, donde se considera que hay alrededor de 2 900 niños y adolescentes menores de 20 años diagnosticados anualmente.<sup>10</sup>

Durante los últimos 25 años, se ha presentado un aumento gradual en la incidencia de la enfermedad sobre todo en niños hispanos (43 casos por millón), sobre todo entre los 2 y 3 años de edad. En este grupo es 4 veces más frecuente que en los

lactantes y que en niños de 10 años o más. La afección es mayor en blancos que en negros.<sup>8,11</sup>

La LMA, aunque no es tan frecuente como la LLA (tan sólo el 15-25% de las leucemias pediátricas), es la responsable del 30% de las muertes por leucemia en niños. Esto es debido a la peor respuesta al tratamiento quimioterápico, al mayor número de complicaciones hemorrágicas al diagnóstico y a la necesidad de tratamientos más agresivos, como el trasplante de progenitores hematopoyéticos.<sup>12</sup>

Las leucemias crónicas son menos frecuentes y se presentan más en adultos que en niños, siendo más difíciles de curar.<sup>2</sup>

En la década del 60, la leucemia representaba una enfermedad mortal con un 80% de fallecimientos a los 6 meses de diagnosticada la enfermedad. Posteriormente, gracias a un mayor conocimiento del desarrollo tumoral, se desarrollaron efectivos esquemas de tratamiento con un índice de curación en la actualidad entre un 50 y 80% de los casos.<sup>13-15</sup>

Las leucemias sobre todo en la edad pediátrica se presentan con síntomas inespecíficos que no difieren de los encontrados en enfermedades comunes infantiles, por lo que es habitual que el diagnóstico demore desde el inicio de la sintomatología. A diferencia del adulto, es difícil encontrar signos o síntomas que por sí mismos sugieran cáncer.<sup>16</sup>

Las alteraciones a nivel del aparato visual pueden ser variadas e incluir cualquiera de las estructuras del globo ocular y/o sus anexos, siendo observadas como manifestación inicial de la enfermedad sistémica, en el curso natural de la misma o como resultado del tratamiento impuesto, ocasionando un impacto negativo en la vida de estos pacientes y sus familiares.<sup>17</sup>

Teniendo en cuenta estos aspectos se realiza una revisión bibliográfica con el objetivo de exponer las principales manifestaciones oftalmológicas presentes en pacientes con leucemia.

---

## DESARROLLO

Las manifestaciones oftalmológicas de las enfermedades leucémicas pueden agruparse, desde un punto de vista fisiopatológico, en tres grandes grupos:<sup>18</sup>

- 1) manifestaciones leucémicas primarias o causadas por infiltración de células blásticas,
- 2) manifestaciones de origen secundario relacionadas con las variaciones en el perfil hematológico propio de estos pacientes, y
- 3) manifestaciones secundarias a complicaciones del tratamiento antileucémico.

Descripción de los grupos:

1. Manifestaciones leucémicas primarias o causadas por infiltración de células blásticas. La invasión directa por células neoplásicas puede producir manifestaciones en todas las estructuras oculares y sus anexos, aunque se refiere que los cambios ocurren principalmente en las zonas con buena irrigación sanguínea, dígase coroides, retina y nervio óptico, y pueden ser observadas como el primer signo de presentación de la enfermedad u obedecer a una de sus recaídas, siendo más frecuentes en sus formas agudas.<sup>19</sup>

Pueden ser infiltrados los párpados, conjuntiva, glándula y saco lagrimal; observándose en ocasiones la celulitis preseptal y orbitaria, además del sarcoma granulocítico de órbita, párpados o conjuntiva, neoplasia poco usual que puede ser hallada en pacientes con leucemia mieloide.<sup>20-21</sup>

Este tumor también conocido como cloroma, por su coloración verdosa típica al contener la enzima mieloperoxidasa, es más frecuente en niños y adultos jóvenes con discreto predominio en el sexo masculino, puede aparecer en cualquier momento durante el curso de la enfermedad, incluso antes del diagnóstico y ha sido descrito además en otras regiones del cuerpo pues compromete con mayor frecuencia piel, tejidos blandos, hueso y periostio.<sup>22,23</sup>

La infiltración directa de estructuras del segmento anterior del ojo puede dar lugar a

ulceraciones corneales perilímbicas, cambios de coloración sectorial o total del iris, pseudouveitis, pseudohipopion de células blásticas el cual puede mostrar un color gris amarillento, hifemas espontáneos así como hipertensión ocular por afectación directa de la malla trabecular; alteraciones que se expresan en una gran variedad de síntomas y signos.<sup>17</sup>

La afectación primaria de coroides, al constituir la capa más vascularizada del globo ocular es muy frecuente, describiéndose a este nivel infiltrados coroides amarillentos únicos o múltiples y en asociación a desprendimiento exudativo de retina, el cual muestra características angiográficas semejantes al síndrome de Vogt-Koyanagi-Harada.<sup>24</sup>

Los infiltrados leucémicos retinianos se presentan en forma de nódulos blanco-grisáceos de diversos tamaños, descritos en el transcurso de las leucemias crónicas con un elevado número de células blásticas circulantes. La implicación vítrea está descrita, aunque es menos probable pues la membrana limitante interna actúa como barrera.

La alteración al nervio óptico ha sido descrita en todas las variantes de leucemia aunque es más común en la linfoblástica aguda, especialmente en la edad pediátrica y constituye una verdadera urgencia oftalmológica por la repercusión que tiene sobre la visión del paciente.<sup>9</sup>

Clínicamente pueden distinguirse dos tipos de infiltración, según se afecte inicialmente la porción pre o retrolaminar del nervio. En la primera puede observarse directamente la tumoración emergiendo de la papila junto con un deterioro lento y progresivo de la agudeza visual y la segunda se caracteriza por una imagen de tumefacción papilar asociada a un deterioro rápido de la agudeza visual.<sup>18</sup>

El daño al nervio óptico es un indicador pronóstico en cuanto a la vida, pues si existe, significa que la infiltración está en el sistema nervioso central. La supervivencia de estos pacientes a los 6 meses es de un 50%; al año puede haber fallecido hasta el 90%.<sup>25</sup> Otro aspecto importante a tener en cuenta en estos casos es la terapéutica a emplear pues la porción intraorbitaria del nervio

óptico está fuera del alcance de la quimioterapia debido a la barrera hematoocular, razón por la cual debe valorarse la radioterapia externa.

2. Manifestaciones de origen secundario relacionadas con las variaciones en el perfil hematológico propio de estos pacientes. En este grupo se incluyen la retinopatía leucémica, la retinopatía hiperleucocitaria aguda, la retinopatía isquémico-proliferante periférica de la leucemia crónica, las anomalías vasculares conjuntivales y el síndrome isquémico del segmento anterior.

Se entiende por retinopatía leucémica al conjunto de alteraciones retinianas caracterizadas por la presencia de vasos tortuosos y dilatados, envainamiento blanquecino perivascular, hemorragias intraretinianas "de centro blando o en escarapela" (agregados de plaquetas y fibrina o por acúmulos de células leucémicas) y exudados algodonosos en el contexto de un paciente con la enfermedad.<sup>26</sup>

Fue descrita por primera vez por Liebreich en 1863 quien la llamó retinitis leucémica. Es menos frecuente en niños que en adultos porque sus vasos sanguíneos son más sanos y el proceso menos crónico.<sup>17</sup>

Generalmente es asintomática a no ser que las hemorragias retinianas se localicen en el área macular y la anemia asociada es el factor patogénico principal unido a la disminución en el número de plaquetas y la presencia de células blásticas circulantes en la formación de las hemorragias. Puede encontrarse además microaneurismas, neovascularización periférica y hemorragias preretinianas, subretinianas y vítreas.<sup>24,27</sup>

El término retinopatía hiperleucocitaria define el cuadro oftalmoscópico derivado del aumento de la viscosidad de la sangre provocado por una hiperleucocitosis extrema, superior a  $200 \times 10^9/L$ , instaurada con cierta rapidez, como ocurre en la fase de brote blástico de la forma mielóide crónica.<sup>18</sup>

La exploración del fondo de ojo muestra múltiples hemorragias bilaterales y simétricas en los cuatro cuadrantes retinianos, así como dilatación y tortuosidad venosa y edema de la papila. Es característico que se encuentren las hemorragias intrarretinianas "de centro blanco" descritas en la retinopatía leucémica.

Las manifestaciones clínicas de hiperviscosidad cerebral (obnubilación y coma) y pulmonar (insuficiencia respiratoria) pueden aparecer en casos graves.<sup>3</sup>

El aumento sostenido del número de leucocitos circulantes, característico de las leucemias crónicas, conduce a un estado de hiperviscosidad sanguínea crónica responsable de la aparición de una serie de manifestaciones oculares leucémicas secundarias, como las alteraciones vasculares conjuntivales en forma de coma, la isquemia del segmento anterior y, fundamentalmente, la retinopatía isquémica proliferante periférica de la leucemia crónica. Esta retinopatía representa la respuesta inespecífica de la retina a la isquemia periférica derivada del estasis sanguíneo, por hiperviscosidad, en la microcirculación a ese nivel y es posible encontrar diversos signos como la aparición de microaneurismas retinianos periféricos, cierre capilar angiográfico, neovascularización retiniana periférica y neovascularización peripapilar con aparición de hemorragias vítreas.<sup>9</sup>

3. Manifestaciones oculares secundarias a complicaciones del tratamiento antileucémico.

Pueden obedecer a infecciones oportunistas en pacientes neutropénicos, toxicidad directa de la quimioterapia y radioterapia antileucémica y a complicaciones posterior a trasplantes de médula ósea.

La inmunosupresión ligada a la insuficiencia medular propia de la enfermedad y a la inducida por la quimioterapia antileucémica hacen a estos pacientes muy susceptibles de infecciones producidas por una amplia variedad de microorganismos.

La afectación retiniana por el citomegalovirus y por el virus del herpes simple, herpes zóster y virus del sarampión pueden provocar retinitis de tipo necrotizante en estos pacientes.<sup>24</sup>

Las infecciones por hongos tienen una especial importancia y trascendencia clínica en la enfermedad y, aunque persiste un predominio de la incidencia de micosis producidas por diversas especies de *Cándida* y *Aspergillus*, existen otros agentes causales denominados patógenos emergentes, como *Coccidioides immitis*, *Aspergillus terreus*, y *Scedosporium inflatum* o *prolificans*, entre otros que se caracterizan por su amplia

resistencia a los antifúngicos convencionales y por su capacidad de producir endoftalmitis y coriorretinitis aisladas o acompañando a infecciones diseminadas.<sup>9,18</sup>

Los fármacos empleados en el tratamiento pueden producir síntomas y signos que implican compromiso a nivel ocular por ejemplo la Vincristina se ha relacionado con neuropatía óptica tóxica, la Citarabina con toxicidad corneal por interferencia en la síntesis de ADN del epitelio y la Ciclosporina con toxicidad retiniana. Los esteroides se asocian a la aparición de catarata y glaucoma.<sup>19</sup>

La quimioterapia y la radiación externa pudieran además aumentar la frecuencia y severidad de la retinopatía, lo cual requiere de tratamiento con fotocoagulación panretiniana si existe neovascularización.<sup>17</sup>

En relación al trasplante de células hematopoyéticas se han asociado otras alteraciones oculares secundarias como son el ojo seco, las erosiones corneales recurrentes y la catarata subcapsular posterior.<sup>28</sup>

Teniendo en cuenta los aspectos hasta aquí analizados, la alta incidencia de la leucemia sobre todo en la niñez y su asociación a alteraciones oculares se hace imprescindible la valoración oftalmológica en todo paciente con la enfermedad, que incluya un examen ocular completo por primera vez al momento en que se confirma el diagnóstico de leucemia, antes de iniciar el tratamiento, durante el mismo y al finalizarlo.

---

## CONCLUSIONES

Las manifestaciones oftalmológicas de la leucemia pueden ser causadas por infiltración primaria, secundarias a variaciones en el perfil hematológico propio de estos pacientes o a complicaciones del tratamiento, incluir cualquiera de las estructuras del globo ocular y/o sus anexos y presentarse como debut de la enfermedad o en su evolución. Es de vital importancia que los médicos especialistas en oftalmología y hematología estén informados y entrenados para detectar las diversas alteraciones oculares asociadas a la enfermedad leucémica, ya que un

diagnóstico acertado con manejo oportuno, puede ser importante no solo para la salud visual del paciente, sino también, para la vida del mismo.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Greer JP. Wintrobe's Clinical Hematology. 13th ed. New York: Lippincott Williams Wilkins; 2013.
2. American Cancer Society. Leukemia. [Internet]Atlanta, Ga: American Cancer Society; c2015 [actualizado 2015 May 12; citado 2016 Ene 15]. [Aprox. 65p.]. Disponible en: <http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/002289-pdf.pdf>
3. Hoffman R. Hematology: Basic Principles and Practice. 6th ed. Canada: Elsevier S.A; 2013.
4. Novoa V, Núñez NA, Carballo OG, Lessa CF. Inmunofenotipos aberrantes en leucemias agudas en una población hospitalaria de Buenos Aires. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2013 Feb [citado 2016 Ene 16]; 73(1): [Aprox. 7p.]. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802013000100002&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802013000100002&lng=es)
5. Marsán-Suárez V, del Valle-Pérez L, Socarrás-Ferrer BB, Sánchez-Segura M, Macías-Abraham C, Mazorra-Herrera Z, et al. Validación del ultramicrométodo inmunocitoquímico (UMICIQ) para el inmunofenotipaje de la leucemia linfocítica aguda pediátrica. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2012 Sep [citado 2016 Ene 10]; 28(3): [Aprox. 6p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892012000300010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892012000300010&lng=es)
6. Chocron IM, Morrison DG, Friedman DL, Desai NA, Donahue SP. Ophthalmic manifestations of relapsing acute childhood leukemia. Journal of AAPOS [Internet]. 2015 Jun [citado 2016 Feb 17]; 19(3): [Aprox. 2p.]. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/search/Morrison%20David%20G./?%22type%22:%22author%22>
7. García Bernal M, Badell Serra I. Leucemia en la infancia: signos de alerta. An Pediatr Contin [Internet]. 2012 Dic [citado 2016 Feb 17]; 10(1): [Aprox. 6p.]. Disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet? f=10&pid=articulo=80000654&pid\\_usuario=0&pcontactid=&pid\\_revista=51&ty=14&accion=L&origen=apcontinuada&web=www.apcontinuada.com&lan=es&fichero=v10n1a554pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet? f=10&pid=articulo=80000654&pid_usuario=0&pcontactid=&pid_revista=51&ty=14&accion=L&origen=apcontinuada&web=www.apcontinuada.com&lan=es&fichero=v10n1a554pdf001.pdf)
8. González Gilart G, Salmon Gainza SL, Querol Betancourt N, Jiménez Portuondo N, Sell Lluveras M. Características clínicas epidemiológicas de las leucemias en el niño. MEDISAN [Internet]. 2011 Dic [citado 2016 Feb 17]; 15(12): [Aprox. 5p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192011001200005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192011001200005&lng=es)
9. Ahn ES, Tarabishy AB, Schachat AP. Posterior Pole Manifestations of Hematologic Diseases. New York: Springer; 2013.
10. Dones GM, Devesa SS, Curtis RE. Acute leukemia incidence and patients survival among children and adults in the United States, 2001-2007. Blood [Internet]. 2012 [citado 2016 Feb 17]; 119(1): [Aprox. 9p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3251235/>
11. Paulsson K, Lilljebjorn H, Biloglav A, Olsson L, Rissler M, Castor A, et al. The genomic landscape of high hyperdiploid childhood acute lymphoblastic leukemia. Nat Genet [Internet]. 2015 Jun [citado 2016 Mar 1]; 47(6): [Aprox. 4p.]. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/medline/2-s2.0-25961940>
12. Lassaletta Atienza A. Leucemias. Leucemia linfoblástica aguda. Madrid. Pediatr Integral [Internet]. 2012 [citado 2016 Mar 1]; 16(6): [Aprox. 9p.]. Disponible

en:

<http://www.pediatriaintegral.es/numeros-antteriores/publicacion-2012-07/leucemias-leucemia-linfoblastica-aguda/>

13. Violeta Cádiz D, Alfonso Urzúa M, Myriam Campbell B. Calidad de vida en niños y adolescentes sobrevivientes de leucemia linfoblástica aguda. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2011[citado 2016 Mar 15]; 82(2): [Aprox. 8p.]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062011000200005](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062011000200005)

14. Morales-Peralta A, Covarrubias-Espinoza G, Rendón-García H, Larios-Farak TC. Supervivencia en niños con Leucemia Aguda Linfoblástica tratados en base a factores de riesgo inmunomoleculares. Bol Clin Hosp Infant Edo Son [Internet]. 2014 [citado 2016 Mar 1]; 31(2); [Aprox. 9p.]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhsinfson/bis-2014/bis142e.pdf>

15. González-Otero A, Menéndez-Veitia A, Machín-García S, Svarch E, Campo-Díaz M, Fernández-Nodarse R, et al. Resultados del tratamiento de la Leucemia Linfocítica Aguda del niño en Cuba. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2014 Mar [citado 2016 Abr 7]; 30(1): [Aprox. 10p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892014000100006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892014000100006&lng=es).

16. Fuentes M, Rojas-Patricio ED, Ocqueteau M, Bertin P, Sarmiento M, et al. Resultados en el tratamiento de pacientes con leucemia mieloide aguda no promielocítica en el Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica entre los años 2010-2014. Rev. méd. Chile [Internet]. 2015 Oct [citado 2016 May 16]; 143(10): [Aprox.7p.]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872015001000005&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872015001000005&lng=es)

17. Campos-Campos LE, Mendoza-Altamirano L, Pérez Casillas RX, Beauregard-Escobar AM, Calderón Alvarado LM. Alteraciones oculares en pacientes pediátricos con leucemia aguda. Rev Mex

Oftalmol [Internet]. 2004 Nov-Dic [citado 2016 Abr 7]; 78(6): [Aprox. 3p.]. Disponible en: [http://www.medigraphic.com/pdfs/revme\\_xoft/rmo-2004/rmo046d.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/revme_xoft/rmo-2004/rmo046d.pdf)

18. Bengoa A, Julve A, Moreno L, Izquierdo C, Lago MD, Sáenz N, et al. Manifestaciones oftalmológicas de enfermedades sistémicas. En: Gutiérrez Díaz A. Atlas en urgencias en Oftalmología: Esteve. Barcelona: Editorial Glosa; 2003. P.74-6.

19. Riordan-Eva P, Whitcher J. Vaughan & Asbury's General Ophthalmology. 18th ed. USA: The McGraw-Hill Companies; 2012.

20. Shah SB, Reichstein DA, Lally SE, Shields CL. Persistent bloody tears as the initial manifestation of conjunctival chloroma associated with chronic myelogenous leukemia. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. [Internet]. 2013 Nov-Dic [citado 2016 Abr 7]; 251: [Aprox. 2p.]. Disponible en: <http://search.proquest.com/openview/25af7923edbe2c23418277574aa881b9/1?pq-origsite=gscholar&cbl=48614>

21. Méndez-Cepeda P, Millán-Rodríguez AC, Dios E, Álvarez C, Sevillano C. Sarcoma granulocítico conjuntival en leucemia mieloblástica aguda M1. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]. 2012 Mar [citado 2016 Abr 20]; 87(3): [Aprox. 2p.]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/pt-revista-archivos-sociedad-espanola-oftalmologia-296-articulo-sarcoma-granulocitico-conjuntival-leucemia-mieloblastica-S0365669111005089?redirectNew=true>

22. Welschen D. Sarcoma melanocítico de órbita como manifestación de leucemia. Oftalmol Clin Exp. [Internet]. 2013 [citado 2016 Abr 20]; 6(2): [Aprox. 7p.]. Disponible en: <http://www.ofthalmologos.org.ar/oce/items/show/91>

23. Lombardi V, Pedrini F, Casas G, Riveros D, Stengel FM. Sarcoma mieloide: presentación cutánea de novo. Arch. Argent. Dermatol.[Internet]. 2013 [citado 2016 Abr 20]; 63(1): [Aprox. 3p.].

Disponible en:  
<http://carphaevidenceportal.bvsalud.org/search/resource/pt/lil-766767>

24. American Academy of Ophthalmology. Clinical and basic science course: Intraocular inflammation and Uveitis. 2014-2015. San Francisco: The Eye MD Association; 2014.

25. Arias-Cabello B, Ordaz- Favila JC, Juarez-Echenique JC. Infiltración de ambos nervios ópticos en leucemia linfoblástica aguda. Informe de un caso. Acta Pediatr Mex [Internet]. 2012 Sep-Oct [citado 2016 May 21]; 33(5): [Aprox. 2p.]. Disponible en:  
<http://ojs.actapediatrica.org.mx/index.php/APM/article/view/575/573>  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2012/apm125>

26. Acuña Pardo A, Pérez Tejeda AA, Brizuela Guillén I, Rodríguez Casales M, Estévez Miranda Y, Rúa Martínez R. Hallazgos fundoscópicos en pacientes portadores de Leucemia. Rev Misión Milagro [Internet]. 2009 Mar [citado 2016 May 21]; 3(1). Disponible en:  
<http://www.misionmilagro.sld.cu/vol3no1/articulos/inv3109.php>

27. Kanski JJ. Oftalmología Clínica. 7ma ed. España: Elsevier S.A; 2012.

28. Kinori M, Bielora B, Souroujon D, Hutt D, Mizrahi IB, Huna-Baron RO. Ocular complications in children after hematopoietic stem cell transplantation without total body irradiation. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. [Internet]. 2015 [citado 2016 May 21]; 253(8): [Aprox. 5p.]. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25708560>



**Yanet Garcia Concha:** Especialista de Primer Grado en Oftalmología. Instructor. Hospital Pediátrico Docente "Pepe Portilla". Pinar del Río. Cuba. ***Si usted desea contactar con el autor principal de la investigación hágalo [aquí](#)***

---