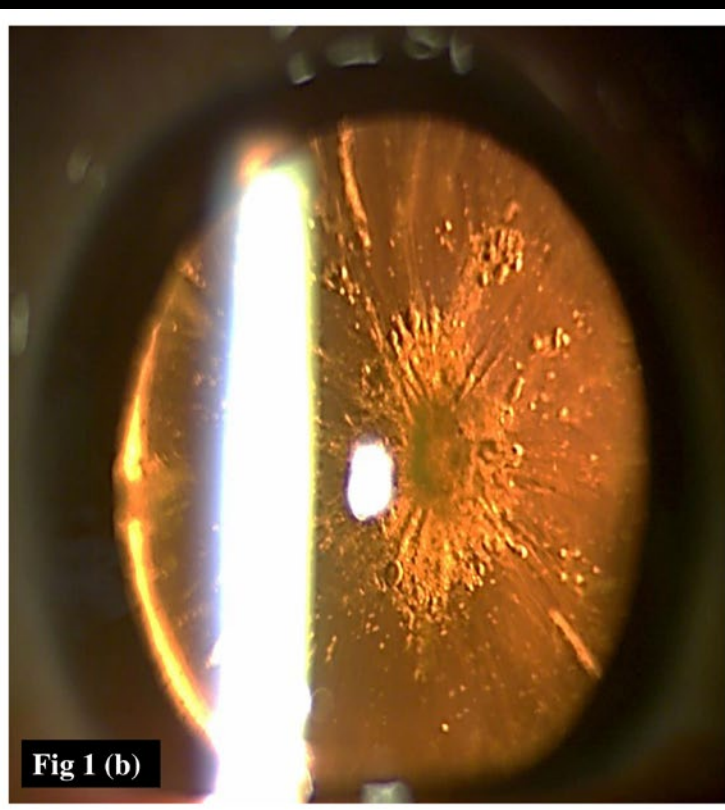
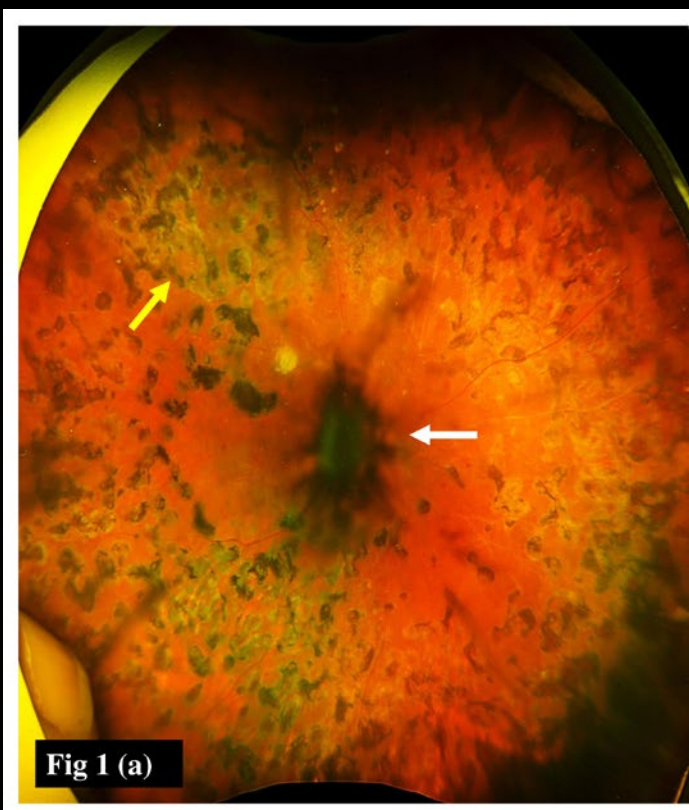


OFTALMOLOGÍA





CONSEJO EDITORIAL / EDITORIAL BOARD

EDITOR / EDITOR IN CHIEF

Dr. en C. Roberto González Salinas
(Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P., Ciudad de México, México)

COEDITORES / ASSOCIATE EDITORS

Dra. Nalley Ramos Betancourt
(Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P., Ciudad de México, México)

Dr. Raúl Vélez Montoya
(Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P., Ciudad de México, México)

Dr. Juan Carlos Serna Ojeda
(Instituto Visión Láser, Aguascalientes, México)

ASISTENTE EDITORIAL / EDITORIAL ASSISTANT

Bárbara Márquez Cárdenas
(Biblioteca "Dr. Manuel Uribe y Troncoso", Ciudad de México, México)

EDITORES ANTERIORES / PREVIOUS EDITORS

Dr. Everardo Hernández Quintela
(Hospital "Dr. Luis Sánchez Bulnes", Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P., Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México)

Dr. Alejandro Navas Pérez
(Instituto de Oftalmología "Conde de Valenciana", Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México)

Dr. Manuel Alejandro Garza León
(Universidad de Monterrey, Monterrey, México)

COMITÉ EDITORIAL / EDITORIAL COMMITTEE

Dra. Lourdes Arellanes García
(Hospital "Dr. Luis Sánchez Bulnes", Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P., Ciudad de México, México)

Dr. Francisco Beltrán Díaz de la Vega
(Hospital "Dr. Luis Sánchez Bulnes", Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P., Ciudad de México, México)

Dra. en C. Vanessa Bosch Canto
(Instituto Nacional de Pediatría, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México)

Dra. Paola de la Parra Colín
(Clínica de Córnea y Superficie Ocular, Instituto Nacional de Rehabilitación Secretaría de Salud, Ciudad de México, México)

Dr. Carlos Enrique de la Torre González
(Universidad Nacional Autónoma de México, Hospital Juárez de México Secretaría de Salud, Ciudad de México, México)

Dra. Irene González Olhovich
(Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez", Hospital CM ABC, Ciudad de México, México)

Dr. Óscar Guerrero Berger
(Fundación Hospital de La Luz; Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México)

Dr. Julio César Hernández Camarena
(Instituto de Oftalmología y Ciencias Visuales, Hospital Zambrano-Hellion, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, N.L., México)

Dr. Sergio E. Hernandez da Mota
(Clínica David, Unidad Oftalmológica, Facultad de Medicina "Dr. Ignacio Chavez", Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich., México)

Dra. Silvia Moguel Ancheita
(Cirujano Oftalmólogo Estrabólogo, Máster en Neurociencias, Ciudad de México, México)

Dr. Ángel Nava Castañeda
(Instituto de Oftalmología "Conde de Valenciana", Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México)

Dr. José Antonio Paczka Zapata
(Instituto de Oftalmología y Ciencias Visuales, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jal., México)

Dr. Carlos Quezada Ruiz
(Clínica de Ojos Garza Viejo, San Pedro Garza García, Monterrey, N.L., México)

Dra. Claudia Recillas Gispert
(Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México)

Dr. Enrique Robles Gil
(Asociación Médica Hospital ABC, Ciudad de México, México)

Dr. Patricio José Rodríguez Valdés
(Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Hospital Zambrano Hellion, Monterrey, N.L., México)

Dra. Matilde Ruiz Cruz
(Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias [INER], Centro de Investigación en Enfermedades Infecciosas [CIEN], INCMNSZ-UNAM, Ciudad de México, México)

Dr. Manuel Saenz de Viteri Siso
(Universidad la Salle, Querétaro, Qro., México)

Dr. en C. Arturo Santos García
(Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, N.L., México)

Dr. Luis Fernando Torres
(INOVA Visión, Instituto de Ojos y Visión de Aguascalientes, Centro de Investigación Bases Moleculares de Enfermedades Oculares, Sistema Nacional de Investigadores, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, Ags., México)

Dr. Jorge Valdez García
(Instituto de Oftalmología y Ciencias Visuales, Hospital Zambrano-Hellion, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud TecSalud del Tecnológico de Monterrey, Monterrey, N.L., México)

Dr. Juan Carlos Zenteno Ruiz
(Instituto de Oftalmología "Conde de Valenciana", Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México)

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL / INTERNATIONAL EDITORIAL COMMITTEE

Iqbal Ike K. Ahmed, MD
(University of Toronto, Toronto, Ontario, Canadá)

Anthony J. Aldave, MD
(Jules Stein Eye Institute, Ronald Reagan UCLA Medical Center, Los Angeles, California, USA)

Francisco Amparo, MD
(Massachusetts Eye and Ear Schepens Eye Research Institute, Harvard Medical School Boston, USA)

Mark S. Blumenkranz, MD
(Stanford University, School of Medicine, Palo Alto, California, USA)

Acner Camino, PhD
(Center for ophthalmic optics and lasers, Oregon Health & Science University, USA)

Manuel Díaz-Llopis, MD PhD
(Universidad de Valencia, Valencia, España)

Ángela María Dolmetsh, MD
(Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia)

Joaquín Fernández Pérez, MD
(QVision, Hospitalario Torrecárdenas, Almería, España)

María Alejandra Henríquez, MD
(Oftalmosalud, Instituto de Ojos, Lima, Perú)

Cristián Luco, MD
(Fundación Oftalmológica Los Andes, Santiago, Chile)

Antonio Martínez, MD
(Galician Institute of Ophthalmology, Santiago de Compostela, La Coruña, España)

Cristina Muccioli, MD MBA
(Federal University of São Paulo, São Paulo, Brasil)

Claudio Orlich, MD
(Clínica 20/20, San José, Costa Rica)

Víctor L. Pérez, MD
(Duke Eye Center, Duke University School of Medicine, North Carolina, USA)

Hugo Quiroz-Mercado, MD
(Denver Health Medical Center, University of Colorado, Denver, Colorado, USA)

J. Bradley Randleman, MD
(USC Roski Eye Institute, Keck School of Medicine of USC, Los Angeles, California, USA)

Mark I. Rosenblatt, MD PhD
(Illinois Eye and Ear Infirmary, University of Illinois, Chicago, Illinois, USA)

María Felisa Shokida, MD
(Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina)

Eduardo Viteri, MD
(Centro Oftalmológico Humana Visión, Guayaquil, Ecuador)

La REVISTA MEXICANA DE OFTALMOLOGÍA (ISSN 0187-4519) es producto de la fusión de las revistas «Anales de la Sociedad Mexicana de Oftalmología», «Archivos de la Asociación Para Evitar la Ceguera en México» y «Boletín del Hospital Oftalmológico de Nuestra Señora de la Luz». Se publica a partir de 1987, conservando la numeración más antigua de las revistas que le dieron origen. Su edición y distribución están a cargo de la Sociedad Mexicana de Oftalmología, A.C. La revista está indexada en EXCERPTA, LILACS, PERIODICA, EMBASE y SCOPUS. El precio de la suscripción anual en México, para personas físicas \$2,250.00 pesos (\$150.00 USD dólares estadounidenses) e instituciones \$3,000.00 pesos. El costo de la suscripción para el extranjero es de \$200.00 USD y la revista será enviada por vía de superficie; las personas que deseen recibirla por la vía aérea deberán cubrir el porte extra de \$10.00 USD para América, \$15.00 USD para Europa y \$20.00 USD para el resto del mundo. Toda correspondencia deberá dirigirse a: Revista Mexicana de Oftalmología, Boston 99, Col. Nochebuena, C.P. 03720, Ciudad de México. Reserva de título No. 04-2018-010317203400-102 de la Dirección General de Derechos de Autor, SEP. Certificado de Licitud de Título y Certificado de Licitud de Contenido No. 17109 de la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas, SG. Publicación bimestral, Registro Postal PP09-02104, autorizado por SEPOMEX. Impresa en México y distribuida en 2,500 ejemplares. La versión electrónica está disponible de libre acceso en español e inglés en www.rmo.com.mx.

REVISTA MEXICANA DE OFTALMOLOGÍA (ISSN 0187-4519) is the result of the merger «Anales de la Sociedad Mexicana de Oftalmología», «Archivos de la Asociación Para Evitar la Ceguera en México» and «Boletín del Hospital Oftalmológico de Nuestra Señora de la Luz». Is published since 1987, maintaining the oldest volume number of the preceding journals. Edition and distribution are run by Sociedad Mexicana de Oftalmología, A.C. The journal is indexed in EXCERPTA, LILACS, PERIODICA, EMBASE and SCOPUS. Yearly subscriptions (six numbers) in Mexico: personal rate is \$2,250.00 (USD 150.00), institutional rate is \$3,000.00; foreign subscribers is USD 200.00 by ordinary mail; extra cost for air mail is in America USD 10.00, Europe USD 15.00, and rest of the world USD 20.00. All correspondence should be sent to: Revista Mexicana de Oftalmología, Boston 99, Col. Nochebuena, C.P. 03720, Ciudad de México. Title reservation No. 04-2018-010317203400-102 of the Dirección General de Derechos de Autor, SEP. Title Licensing Certificate and Content Licensing Certificate No. 17109 of the Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas, SG. Bimonthly publication, Postal Register PP09-02104, authorized by SEPOMEX. Printed in Mexico, 2,500 copies distributed. The electronic version is available open access in Spanish and English language at www.rmo.com.mx.

Puede enviar su manuscrito en / Please, submit your manuscript in:

<http://www.editorialmanager.com/mexoft>



Permanyer
Mallorca, 310 – Barcelona (Cataluña), España
permanyer@permanyer.com

Permanyer México
Temístocles, 315
Col. Polanco, Del. Miguel Hidalgo
11560 Ciudad de México
mexico@permanyer.com



ISSN: 0187-4519; eISSN: 2604-1227
Dep. Legal: B-2.161-2018
Ref.: 11033AMEX245

Reproducciones con fines comerciales:

Sin contar con el consentimiento previo por escrito del editor, no podrá reproducirse ninguna parte de esta publicación, ni almacenarse en un soporte recuperable ni transmitirse, de ninguna manera o procedimiento, sea de forma electrónica, mecánica, fotocopiando, grabando o cualquier otro modo, para fines comerciales. El editor y la editorial no son responsables de los contenidos publicados en la revista.

© 2024 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Permanyer.

Publicación *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Portada: A: fotografía de fondo de ojo en color que muestra retina bien aplicada y tratada con láser (flecha amarilla) con opacidad central circular de medios correspondiente a catarata en “rayos de sol” (flecha blanca). **B:** fotografía del segmento anterior del ojo derecho que muestra opacidad densa, circular, en forma de disco, que afecta la región subcapsular posterior del cristalino, con múltiples radios regularmente dispuestos que emergen circunferencialmente desde la opacidad central, asemejando un patrón característico en rayos de sol. Véase el artículo de Kumar A, et al. (págs. 137-138) en este número.

Influencia de la visión en el rendimiento académico en estudiantes universitarios

Influence of vision on the academic performance in university students

Clara Martínez-Perez^{1*}, Cristina Álvarez-Peregrina², Carimo Rassal³, Ana Barqueira¹,
Paula Tavares-de Carvalho¹ y Miguel A. Sánchez-Tena²

¹SEC LISBOA, Instituto Superior de Educação e Ciências, Lisbon, Portugal; ²Departamento de Optometría y Visión, Facultad de Óptica y Optometría, Universidad Complutense de Madrid, España; ³Centro de Estudios Avanzados en Gestión y Economía (CEFAGE), Universidade do Algarve, Faro, Portugal

Resumen

Introducción: El sistema visual desempeña un papel fundamental en el rendimiento académico, especialmente en entornos de educación superior donde las demandas en habilidades visuales son significativas. Este estudio explora la relación entre las características visuales y el rendimiento académico en estudiantes universitarios. **Material y métodos:** Se llevó a cabo un examen visual a 80 estudiantes de Gestión Hotelera (de 17 a 30 años) en el Instituto Superior de Educación y Ciencias de Lisboa. Se evaluaron varios parámetros visuales, incluyendo agudeza visual, convergencia, acomodación y estereopsis. **Resultados:** Los resultados indicaron que parámetros visuales específicos estaban correlacionados con el rendimiento académico, especialmente la acomodación relativa positiva (ARP), que mostró una correlación positiva significativa con las calificaciones de acceso. Una comparación entre estudiantes con calificaciones de acceso por debajo y por encima de 14 reveló diferencias significativas en el punto de convergencia cercano. Destacadamente, la convergencia excesiva y la insuficiencia acomodativa estaban asociadas con un rendimiento académico más bajo. **Conclusiones:** Este estudio subraya la importancia de la visión binocular en el éxito académico y sugiere la necesidad de exámenes visuales de rutina para identificar y abordar anomalías visuales que podrían afectar el aprendizaje. Se requiere una investigación adicional para comprender de manera integral cómo características visuales específicas influyen en el logro académico en estudiantes universitarios.

Palabras clave: Características visuales. Rendimiento académico. Visión binocular.

Abstract

Introduction: The visual system plays a fundamental role in academic performance, especially in higher education settings where demands on visual skills are significant. This study explores the relationship between visual characteristics and academic performance in university students. **Material and methods:** The visual examination of 80 Hospitality Management students (17-30 years old) at the Higher Institute of Science and Education of Lisbon was conducted. Various vision parameters were assessed, including visual acuity, convergence, accommodation, and stereopsis. **Results:** The results indicated that specific visual parameters were correlated with academic performance, notably positive relative accommodation, which exhibited a significant positive correlation with access grades. A comparison of students with access grades below and

*Correspondencia:

Clara Martínez-Perez
E-mail: clara.perez@iseclisboa.pt

Fecha de recepción: 10-04-2025
Fecha de aceptación: 09-10-2025
DOI: 10.24875/RMO.M24000296

Disponible en internet: 11-06-2026
Rev Mex Oftalmol. 2024;98(5):121-126
www.rmo.com.mx

0187-4519/© 2025 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

above 14 revealed significant differences in the near point of convergence. Notably, excessive convergence and accommodative insufficiency were associated with lower academic performance. **Conclusions:** This study underscores the importance of binocular vision in academic success and suggests the need for routine vision examinations to identify and address visual anomalies that might impact learning. Further research is required to comprehensively understand how specific visual characteristics influence academic achievement in university students.

Keywords: Visual characteristics. Academic performance. Binocular vision.

Introducción

La visión es un sentido crucial que permite a los individuos interactuar con su entorno para percibir y comprender el mundo que los rodea. El sistema visual es complejo e involucra varias estructuras y vías en el ojo y el cerebro que trabajan conjuntamente para permitir la visión. Una buena visión es fundamental para el aprendizaje, ya que afecta la lectura, la escritura y la capacidad de aprendizaje¹. En la educación superior, donde las demandas sobre las habilidades visuales suelen ser mayores, la relación entre las características visuales y el rendimiento académico es de particular importancia².

Diversos estudios han demostrado que existe una correlación entre las características visuales y el rendimiento académico en la educación superior³. Una buena agudeza visual, sensibilidad al contraste, visión del color y campo visual son importantes para la lectura, la escritura y la comprensión de materiales visuales, y una mala salud visual en estas áreas puede afectar negativamente el rendimiento académico⁴. Además, una mayor velocidad de procesamiento visual puede ser una ventaja en tareas académicas que requieren un procesamiento rápido y preciso de la información visual.

Asimismo, el sistema visual es esencial para la escritura, ya que permite a los individuos percibir y reproducir letras y palabras con precisión. Las habilidades visomotoras, como la coordinación oculomanual, son cruciales para escribir de forma legible y precisa⁵.

El sistema visual es un componente fundamental del aprendizaje y del rendimiento académico. La visión binocular es la coordinación entre ambos ojos; cada ojo percibe su propia imagen, y la visión binocular fusiona estas imágenes en una sola. La capacidad de mirar con ambos ojos en diferentes direcciones, lejos y cerca, hacia adentro y hacia afuera, y hacia arriba y hacia abajo, también forma parte de la función binocular. Por esta razón, una buena agudeza visual, habilidades visomotoras y habilidades visoespaciales son esenciales para la lectura, la escritura y la comprensión de materiales visuales, y una mala salud visual

puede tener efectos adversos en el rendimiento académico⁶.

El procesamiento visual ocurre en áreas especializadas del lóbulo occipital, donde la información visual se integra con otras entradas sensoriales y procesos cognitivos para crear una experiencia perceptiva. Este proceso es fundamental para el aprendizaje, ya que permite a los individuos percibir y comprender información visual, incluyendo texto, imágenes y diagramas.

El sistema visual desempeña un papel crucial en la lectura, la escritura y la capacidad de aprendizaje. En la lectura, el sistema visual reconoce y procesa letras y palabras individuales en una página, integrando esta información con el conocimiento previo para comprender los textos. Una mala agudeza visual puede dificultar el reconocimiento de letras y palabras, afectando negativamente la capacidad lectora⁷.

Se debe mencionar que la relación entre las características visuales y el rendimiento académico puede variar dependiendo de factores como la edad, el género y el tipo de material educativo⁸. La agudeza visual es un aspecto fundamental de la visión y un factor crítico para el rendimiento académico. La investigación ha establecido que la agudeza visual se asocia positivamente con el rendimiento académico en niños. Los niños con mejor agudeza visual tienen más probabilidades de obtener mejores resultados en tareas de lectura y escritura que aquellos con peor agudeza visual⁹. La capacidad de ver con claridad es esencial para los niños al leer libros de texto, escribir en papel y observar los detalles en una pizarra o pantalla durante la instrucción en el aula.

Los errores refractivos, tales como la miopía y la hipermetropía, pueden reducir la agudeza visual y provocar dificultades académicas. La miopía, también conocida como visión corta, es una condición en la que los objetos lejanos aparecen borrosos mientras que los objetos cercanos se ven con claridad. Los niños con miopía pueden tener dificultad para ver la pizarra o la pantalla durante la instrucción en el aula, lo que puede conducir a un bajo rendimiento académico¹⁰. La hipermetropía, también conocida como visión larga, es una

condición en la que los objetos cercanos aparecen borrosos mientras que los objetos lejanos se ven con claridad. Los niños con hipermetropía pueden tener dificultades para leer y escribir, lo que puede conducir a un bajo rendimiento académico¹¹.

Estudios recientes han destacado la significativa prevalencia de errores refractivos y disfunciones no estrábricas de la visión binocular (DNEVB) entre estudiantes universitarios, lo que puede afectar negativamente su rendimiento académico. Por ejemplo, un estudio transversal realizado en *Mbarara University of Science and Technology* en Uganda encontró que el 26.36% de los estudiantes de medicina presentaban errores refractivos, predominantemente miopía, la cual estaba significativamente asociada con antecedentes familiares de estos trastornos¹². Asimismo, una investigación en estudiantes universitarios en Surat, India, reportó una prevalencia del 30% de DNEVB, incluyendo insuficiencia de convergencia e insuficiencia acomodativa, con una fuerte correlación entre el tiempo prolongado frente a pantallas y la aparición de estos trastornos¹³. Estas anomalías visuales pueden provocar síntomas como fatiga ocular, cefaleas y dificultad para concentrarse, afectando potencialmente el rendimiento académico de los estudiantes. En este sentido, la detección temprana y el manejo adecuado de los errores refractivos y las disfunciones de la visión binocular son cruciales para mantener un rendimiento académico óptimo en poblaciones universitarias.

El objetivo de este estudio es examinar los factores visuales (agudeza visual, errores refractivos y visión binocular) que pueden afectar el rendimiento académico en estudiantes universitarios.

Materiales y métodos

El estudio se basa en la observación, prospección y transversalidad. Se llevó a cabo durante los meses de septiembre y noviembre de 2022. Estudiantes de Gestión Hotelera con edades entre 17 y 30 años se sometieron a un examen visual. Fueron voluntarios del *Higher Institute of Science and Education of Lisbon*, con un total de 80 participantes.

El examen visual se realizó mediante estas intervenciones:

- Agudeza visual: mejor corregida y no corregida
- Refracción objetiva: retinoscopia no ciclopléjica
- Refracción subjetiva
- Pruebas de visión binocular y acomodativa: *cover test*, motilidad ocular, retraso acomodativo, test de

Worth, punto próximo de convergencia (PPC), estereopsis, acomodación relativa positiva y negativa.

La calificación de acceso a la universidad se recogió utilizando una escala entre 0 y 20.

En cuanto a las cuestiones éticas, este estudio se llevó a cabo de conformidad con los principios de la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética del *Higher Institute of Education and Sciences of Lisbon (ISEC Lisbon)*.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se basó en los resultados del *Statistical Package for the Social Sciences*. La distribución normal de las variables se evaluó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov con un nivel de significación estadística de 0,05. Como resultado del análisis de distribución no paramétrica, se utilizaron las siguientes pruebas: Kruskal-Wallis o U de Mann-Whitney para variables cuantitativas y cualitativas, y la correlación de Spearman para variables cualitativas. Solo las variables acomodación relativa negativa (ARN) y acomodación relativa positiva (ARP) fueron paramétricas, por lo que el análisis se realizó mediante la prueba t de Student. Las variables cuantitativas se describieron mediante la media y desviación estándar (DE) o la mediana y el rango intercuartílico (RIC), según la distribución. El equivalente esférico (EE) se calculó a partir de la refracción objetiva como el valor de la esfera más la mitad del cilindro. En cuanto a la clasificación del error refractivo, se consideró hipermetropía cuando el $EE \geq +0.5$ D, miopía cuando el $EE \leq -0.5$ D y emetropía cuando los valores se encontraban entre -0.5 D y $+0.5$ D¹⁴.

Resultados

La muestra incluyó un total de 80 estudiantes universitarios con una media de edad de 21.6 ± 3.5 (Mediana [RIC] = 21 [4]). El 57.1% (n = 48) eran mujeres, mientras que el 42.9% (n = 36) eran varones. El valor promedio de acceso al grado fue de 13.91 ± 0.8 puntos (Mediana [RIC] = 13.9 [2.7]) de un máximo de 20 puntos.

El análisis de datos identificó 5 parámetros visuales evaluados en relación con las calificaciones de acceso a la universidad: agudeza visual ($r = -0.147$; $p = 0.205$), PPC ($r = 0.216$; $p = 0.061$), estereopsis ($r = 0.106$; $p = 0.362$), ARN ($r = -0.164$; $p = 0.157$) y ARP ($r = 0.239$; $p = 0.038$). De entre todos estos, solo la ARP mostró una correlación estadísticamente significativa con el rendimiento académico. No obstante, la fuerza de la

Tabla 1. Comparativa de estudiantes con calificaciones de acceso menores a mayores de 14 puntos

Parámetros	Puntuación < 14 (Mediana [RIC])	Puntuación > 14 (Mediana [RIC])
EE (D)	0.12 [1]	0.00 [1.7]
AV corregida	1.00 [0]	1.00 [0]
PPC (cm)	0.00 [0]	0.00 [6.2]
Cover lejos (diptrías prismáticas)	0.00 [2]	0.00 [0.2]

ARN: acomodación relativa negativa; ARP: acomodación relativa positiva; AV: agudeza visual; cm: centímetros; D: dioptrías; EE: equivalente esférico; MEM: método estimado monocular; PPC: punto próximo de convergencia; RIC: rango intercuartílico.

correlación fue débil. El coeficiente de determinación ($r^2 = 0.057$) indica que la ARP explica aproximadamente el 5.7% de la varianza en la calificación de acceso. Los demás parámetros no mostraron correlaciones estadísticamente significativas y presentaron coeficientes de correlación bajos.

Comparativa de estudiantes con calificaciones de acceso < frente a > 14 puntos

Se tuvieron en cuenta 2 muestras (correspondientes al valor mediano del punto de corte). La 1ª incluye estudiantes con un promedio de ingreso < 14 puntos y la 2ª incluye estudiantes con un promedio de ingreso \geq 14 puntos (Tabla 1).

La prueba de Kolmogorov-Smirnov se utilizó para evaluar la normalidad de todos los parámetros, observándose normalidad únicamente en los parámetros ARN y ARP. En este sentido, se aplicó la prueba t de Student para los parámetros ARN y ARP y la prueba de Mann-Whitney (no paramétrica) para el resto de los parámetros.

En base a las pruebas realizadas, se puede concluir que, de media, no existen diferencias significativas en los parámetros ARN y ARP en estudiantes con una media de < 14 y en estudiantes con una media de $>$ 14 ($p = 0.136$ y $p = 0.123$). En los demás parámetros, solo se observaron diferencias significativas en el promedio del parámetro PPC ($p = 0.023$) para estudiantes con un ingreso < 14 y para estudiantes con un promedio de ingreso \geq 14. Es posible observar que los estudiantes con un promedio de admisión menor de 14 puntos presentan valores de PPC más bajos en comparación con los estudiantes con un promedio de admisión mayor de 14 puntos.

Discusión

Este estudio confirmó que la visión binocular influye en el rendimiento académico. Este es uno de los primeros estudios en educación superior donde el desarrollo visual está completado.

Así, los estudiantes con mejores calificaciones presentan una mayor demanda acomodativa y mayor convergencia. Una buena visión y un buen sistema binocular son cruciales para un sólido rendimiento académico.

Diversos estudios han demostrado que los niños con buen rendimiento visual presentan mejores resultados en su aprendizaje¹⁵⁻¹⁷. No obstante, la comparativa con estos estudios es limitada por las diferencias de edad de los sujetos, el tamaño de la muestra y la etapa de desarrollo. Nuestros resultados aportan evidencia de que la función visual continúa desempeñando un papel clave más allá de la educación temprana. Cavazos-Salías et al.¹⁸, por ejemplo, hallaron una prevalencia de miopía del 68.7% entre estudiantes de medicina en Monterrey, con la edad y los antecedentes familiares identificados como factores de riesgo significativos¹⁸. Sus hallazgos subrayan que el estrés visual y el trabajo prolongado en visión cercana en entornos universitarios pueden contribuir no solo a anomalías refractivas, sino también a desequilibrios funcionales como el exceso de convergencia o la fatiga acomodativa.

Los pacientes con exceso de convergencia presentan síntomas de visión borrosa, cefalea y dificultad para concentrarse en tareas de cerca. Es decir, presentan síntomas asociados a la lectura que empeoran al final del día¹⁹.

No todos los pacientes con exceso de convergencia presentan síntomas. Algunos pacientes con disfunción binocular son supresores, otros presentan una fuerte adaptación a la vergencia, algunos tienen un alto umbral de dolor, mientras que otros no presentan síntomas porque evitan el trabajo de cerca. En este sentido, incluso en ausencia de síntomas, puede haber relación con el rendimiento académico²⁰. Hasta la fecha, no se han hallado estudios que analicen cómo el exceso de convergencia influye en el rendimiento académico. En cambio, la mayoría de los estudios se centran en el impacto negativo de la insuficiencia de convergencia sobre el rendimiento académico. Esto se debe a que tanto la diplopía como la cefalea son los síntomas más frecuentes en este tipo de disfunción vergencial. A su vez, Oveneri-Ogbom et al.²¹ encontraron que la visión borrosa representa el 86% de las quejas de los pacientes.

Este porcentaje, obtenido en estudiantes universitarios, fue mayor que en el 38.5% descrito por Porcar y Martínez-Palomera²² y el 33.8% descrito por Montés-Micé²³. Estos síntomas pueden tener implicaciones graves en las actividades académicas de los estudiantes universitarios. Pueden impedir que el estudiante estudie durante períodos prolongados. Debido a la escasez de estudios realizados en pacientes con exceso de convergencia y dado que los síntomas que presentan son similares a los de los pacientes con insuficiencia de convergencia, parece razonable pensar que los estudiantes tienen un menor rendimiento académico. No obstante, es necesario realizar más estudios con un mayor tamaño muestral que analicen con precisión cómo podría influir a las diferentes etapas educativas, es decir, desde primaria hasta la secundaria pasando por estudios universitarios.

Por otro lado, la insuficiencia acomodativa (IA) es una anomalía de la visión binocular no estrábica caracterizada por la incapacidad para iniciar o mantener el enfoque en tareas de cerca. Hashemi et al.²⁴ describieron una prevalencia significativa de anomalías de la visión binocular no estrábica, incluidas las disfunciones acomodativas, entre estudiantes universitarios iraníes, con síntomas concomitantes tales como visión borrosa, cefalea y fatiga visual durante el trabajo prolongado en visión cercana. Asimismo, Cavazos-Salias et al.¹⁸ hallaron una prevalencia de miopía del 68.7% en estudiantes de medicina en Monterrey, con la edad y los antecedentes familiares como factores de riesgo significativos. Aunque su estudio se centró en los errores refractivos, enfatizaron que el trabajo prolongado en visión cercana puede contribuir a la fatiga visual y al esfuerzo acomodativo.

En apoyo a lo anterior, Asare-Bediako et al.²⁴ estudiaron estudiantes universitarios de primer año en Ghana y hallaron que más del 39% presentaban morbilidades oculares, siendo los errores refractivos y los síntomas de visión cercana algunas de las quejas más comunes. Estos hallazgos resaltan que, incluso en adultos jóvenes con sistemas visuales completamente desarrollados, las disfunciones visuales –particularmente aquellas que afectan la acomodación– son prevalentes y sintomáticas. Nuestros resultados coinciden con estas observaciones e indican que la IA puede afectar negativamente la capacidad de los estudiantes para mantener la concentración durante la lectura intensiva o el uso de pantallas. Dado el elevado número de horas que los estudiantes universitarios dedican a tareas de cerca, se requieren más investigaciones para comprender el impacto completo de la insuficiencia

acomodativa en el rendimiento académico y el éxito ocupacional futuro.

Conclusiones

Este estudio permite obtener una visión más clara de la importancia de la visión binocular para un sólido rendimiento académico entre estudiantes universitarios. Se ha demostrado que el exceso de convergencia y la insuficiencia acomodativa se asocian con un peor rendimiento académico. En este sentido, es necesario realizar exámenes visuales rutinarios en todos los estudiantes.

Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses, ni de índole económica, personal, académica ni de ningún otro tipo que pudieran influir en la interpretación o presentación del caso clínico.

Financiamiento

Ninguno.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran haber seguido las normas éticas del comité de experimentación correspondiente, de acuerdo con la World Medical Association y la Declaración de Helsinki. Los procedimientos fueron aprobados por el Comité de Ética institucional.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de todos los pacientes y han asegurado la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las guías SAGER según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no se utilizó ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción o creación del contenido de este manuscrito.


Referencias

1. Kędra J. What does it mean to be visually literate? Examination of visual literacy definitions in a context of higher education. *J Vis Lit.* 2018;37:67-84.
2. Hazel CA, Petre KL, Armstrong RA, Benson MT, Frost NA. Visual function and subjective quality of life compared in subjects with acquired macular disease. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2000;41:1309-15.
3. Kulp MT, Schmidt PP. A pilot study. Depth perception and near stereoacuity: is it related to academic performance in young children? *Binocul Vis Strabismus Q.* 2002;17:129-34.

4. Liu S, Wei W, Chen Y, Hugo P, Zhao J. Visual-spatial ability predicts academic achievement through arithmetic and reading abilities. *Front Psychol.* 2021;11:591308.
5. Aparecida Capellini S, Sellin L, D'Angelo I, Del Bianco N, Giaconi C, Donadon Germano G. Visual-motor perception and handwriting performance of students with mixed subtype dyslexia. In: *Dyslexia*. London: InTechOpen; 2021.
6. Goldstand S, Koslowe KC, Parush S. Vision, visual-information processing, and academic performance among seventh-grade schoolchildren: a more significant relationship than we thought? *Am J Occup Ther.* 2005;59:377-89.
7. Owsley C. Aging and vision. *Vision Res.* 2011;51:1610-22.
8. Johnson KA, Adams AJ, Twelker JD. Color vision deficiency and academic performance in a sample of male college students. *Optom Vis Sci.* 2021;98:139-46.
9. Hopkins S, Narayanasamy S, Vincent SJ, Sampson GP, Wood JM. Do reduced visual acuity and refractive error affect classroom performance? *Clin Exp Optom.* 2020;103:278-89.
10. Gajjar S, Ostrin LA. A systematic review of near work and myopia: measurement, relationships, mechanisms and clinical corollaries. *Acta Ophthalmol.* 2022;100:376-87.
11. Li SM, Li SY, Kang MT, Zhou Y, Liu LR, Li H, et al. Near work related parameters and myopia in Chinese children: the Anyang childhood eye study. *PLoS One.* 2015;10:e0134514.
12. Kamara D, Onyango J, Arunga S, Pius M, Tusingwire PD, Ayoo MA, et al. Prevalence and factors associated with refractive errors among university students at Mbarara University of science and technology, Uganda. *Open J Ophthalmol.* 2024;14:324-38.
13. Varshney AS, Ruguge D, Mahida H. Prevalence and impact of non-strabismic binocular vision disorders among college students in Surat District, Gujarat: a cross-sectional study. *Int J Med Sci Res Pract.* 2024;11:1-10.
14. American Optometric Association. *American Optometric Association Care of the Patient with Myopia*. St. Louis, MO: American Optometric Association; 2018.
15. McClelland MM, Morrison FJ, Holmes DL. Children at risk for early academic problems: the role of learning-related social skills. *Early Child Res Q.* 2000;15:307-29.
16. Freeman WT, Pasztor EC, Carmichael OT. Learning low-level vision. *Int J Comput Vision.* 2000;40:25-47.
17. Scheiman M, Rouse MW. *Optometric Management of Learning-Related Vision Problems*. 2nd ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2006.
18. Cavazos-Salias CG, Montemayor-Saldaña N, Salum-Rodríguez L, Villarreal-Del Moral JE, Garza-Leon M. Prevalencia de miopía y factores de riesgo asociados en estudiantes de medicina en Monterrey. *Rev Mex Oftalmol.* 2019;93:246-53.
19. Hussaindeen JR, Rakshit A, Singh NK, George R, Swaminathan M, Kapur S, et al. Prevalence of non-strabismic anomalies of binocular vision in Tamil Nadu: report 2 of BAND study. *Clin Exp Optom.* 2017;100:642-8.
20. Scheiman M, Wick B. *Clinical Management of Binocular Vision: Heterophoric, Accommodative, and Eye Movement Disorders*. Philadelphia, PA: JB Lippincott; 1994.
21. Ovenserri-Ogbomo GO, Eguegu OP. Vergence findings and horizontal vergence dysfunction among first year university students in Benin City, Nigeria. *J Optom.* 2016;9:258-63.
22. Porcar E, Martinez-Palomera A. Prevalence of general binocular dysfunctions in a population of university students. *Optom Vis Sci.* 1997;74:111-3.
23. Montés-Micé R. Prevalence of general dysfunctions in binocular vision. *Ann Ophthalmol.* 2001;33:205-8.
24. Hashemi H, Khabazkhoob M, Jafarzadehpour E, Emamian MH, Shariati M, Fotouhi A. High prevalence of non-strabismic binocular vision anomalies in students in Iran. *Clin Exp Optom.* 2014;97:433-8.

Correlación clínica entre el edema macular diabético y la nefropatía diabética en la población mexicana

Clinical correlation between diabetic macular edema and diabetic nephropathy in the Mexican population

Janet M. Galicia-del Castillo^{1*}, Tania Villagra-Sanjurjo¹, Edgar Lara-Cibrian², Sajit Ramírez-Carreto³, Joana Flores-Hernández¹, Luis E. Arreola-Velasco¹, José M.A. Ramírez-Cortés^{1,2} y Julio C. Rodríguez Ávila^{1,2}

¹Servicio de Oftalmología; ²Servicio de Optometría; ³Servicio de Nefrología. Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, Ixtapaluca, Estado de México, México

Resumen

Objetivo: Determinar si existe asociación entre la presencia de edema macular diagnosticado mediante tomografía de coherencia óptica y la nefropatía diabética calculada por el grado de proteinuria en pacientes con diabetes tipos 1 y 2. **Método:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, prospectivo y no experimental, entre junio y octubre de 2022, en pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de diabetes tipos 1 y 2 con más de 5 años de evolución, que dieron su consentimiento informado. Se evaluaron los datos oftalmológicos y nefropáticos, y las posibles asociaciones fueron analizadas mediante correlación de Spearman. **Resultados:** De los 30 pacientes con diabetes y alteraciones oculares, 23 (76.6%) presentaron edema macular diabético, y a su vez presentaron hasta un grado IV y V de enfermedad renal; en cambio, los pacientes sin edema macular no tuvieron esos grados de daño renal. La depuración de creatinina mostró un intervalo de 11 a 145.7 ml/min (promedio: 71), Se encontró una asociación negativa estadísticamente significativa ($r = -0.4123$; $p = 0.0453$) entre el grosor macular del ojo derecho y la depuración de creatinina; sin embargo, no se encontró asociación significativa en el ojo izquierdo ($r = -0.07309$; $p = 0.7284$). **Conclusiones:** La complicación más frecuente referida por los pacientes diabéticos fue visión borrosa y disminución importante de la agudeza visual, con un promedio del ojo derecho de 20/428 y del ojo izquierdo de 20/224, siendo estas no incapacitantes, pero relevantes, ya que en estos pacientes la pérdida de la visión es progresiva e irreversible. Se demostró que, a mayor engrosamiento macular, más disminución de la depuración de creatinina; sin embargo, el 65.22% de los pacientes tenían daño renal y no lo sabían.

Palabras clave: Edema macular diabético. Nefropatía diabética. Retinopatía diabética.

Abstract

Objective: To determine whether there is an association between the presence of macular edema diagnosed by optical coherence tomography and diabetic nephropathy calculated by the degree of proteinuria in type 1 and 2 diabetic patients. **Method:** A descriptive, prospective, non-experimental and cross-sectional study was conducted between June and October 2022 on patients over 18 years of age diagnosed with type 1 and 2 diabetes with more than 5 years of evolution, who provided informed consent. Ophthalmologic and nephropathic data were evaluated, and potential associations were analyzed using Spearman's correlation. **Results:** Of the 30 patients with diabetes and ocular abnormalities, 23 (76.6%) had diabetic

*Correspondencia:

Janet M. Galicia-del Castillo
E-mail: drajanetgalicia1@gmail.com

Fecha de recepción: 24-04-2025
Fecha de aceptación: 02-07-2025
DOI: 10.24875/RMO.M24000292

Disponible en internet: 11-06-2026
Rev Mex Oftalmol. 2024;98(5):127-131
www.rmo.com.mx

0187-4519/© 2025 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

macular edema, and in turn, they presented up to grade IV and V of renal disease; in contrast, patients without macular edema did not present these degrees of renal damage. Creatinine clearance ranged from 11 to 145.7 ml/min (average: 71). A statistically significant negative association ($r = -0.4123$; $p = 0.0453$) was found between macular thickness of the right eye and creatinine clearance; however, no significant association was found in the left eye ($r = -0.07309$; $p = 0.7284$). **Conclusions:** The most common complication reported by diabetic patients was blurred vision and significant decrease in visual acuity with an average of 20/428 for the right eye and 20/224 for the left eye, which are not incapacitating but relevant, as vision loss in these patients is progressive and irreversible. It was demonstrated that greater thickening at the macular level was associated with greater decrease in creatinine clearance; however, 65.22% of patients had some degree of renal damage without being aware of it.

Keywords: Diabetic macular edema. Diabetic nephropathy. Diabetic retinopathy.

Introducción

La diabetes es una enfermedad crónica degenerativa con gran morbilidad y elevada mortalidad en todo el mundo, con una prevalencia aproximada del 6-8%. En México, en el año 2016, la prevalencia fue del 13.7%¹. La retinopatía diabética (RD) es una complicación microvascular que se desarrolla con el tiempo. El edema macular diabético (EMD) y la RD proliferativa representan etapas graves de la RD, que continúa siendo la principal causa de pérdida visual moderada y grave irreversible a pesar de los avances tecnológicos para el diagnóstico y el tratamiento en los países desarrollados²; afectan globalmente a unos dos tercios y una cuarta parte de los pacientes con diabetes tipo 1 y tipo 2, respectivamente³. En la ENSANUT de 2018 se reporta que tanto en la encuesta de 2012 como en la de 2018 la complicación mayormente referida en los pacientes con diabetes en México es la visión disminuida⁴. La prevalencia de EMD es de alrededor del 7% y aumenta con la gravedad de la retinopatía, afectando al 3% de los pacientes con RD no proliferativa leve, al 38% con RD no proliferativa moderada a grave y al 71% con RD proliferativa¹; sin embargo, puede tener una evolución independiente⁵. La hiperglucemia crónica conduce a cambios graduales en la microvasculatura retiniana, lo que resulta en falta de perfusión de la retina, aumento de la permeabilidad vascular y proliferación patológica de los vasos retinianos^{5,6}. De manera similar a la RD, la oclusión capilar generalizada en la enfermedad renal crónica puede provocar la muerte de los podocitos, lo que lleva primero a la pérdida de proteínas en la orina (albuminuria) y luego a una eventual disminución de la función renal y a ERC, definida como una tasa de filtración glomerular estimada [TFGe] < 60 ml/min/1,73 m² como punto de corte. Se ha visto que factores como la nefropatía diabética (ND) se relacionan con mayor prevalencia de RD⁷ y

mayor riesgo de desarrollar edema macular e incluso ceguera en personas en edad laboral⁸.

Método

Tipo y diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio hospitalario descriptivo, transversal, prospectivo y no experimental, en el departamento de oftalmología del Hospital Regional de Alta especialidad de Ixtapaluca, Estado de México, entre junio y octubre de 2022. Se reclutaron 30 sujetos, 23 de ellos (76.6%) con EMD. Se incluyeron en el estudio pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de diabetes tipos 1 y 2, con más de 5 años de evolución, que otorgaron su consentimiento informado. Los pacientes con opacidad de medios que no permitiera la correcta valoración de la mácula fueron excluidos, y se eliminó a aquellos que no asistieron a revisión y no continuaron con el seguimiento.

Evaluación oftalmológica

Se realizó una exploración oftalmológica completa a todos los pacientes, incluyendo capacidad visual, fluoresceinografía y revisión de fondo de ojo bajo dilatación pupilar mediante microscopía directa e indirecta. Se realizó tomografía de coherencia óptica con un equipo Cirrus a los pacientes con hallazgos de EMD en la revisión de fondo de ojo y se catalogaron en tres grupos: sin EMD, con EMD sin compromiso central y con EMD con compromiso central. Según la morfología se clasificaron como esponjiforme, cistoideo y desprendimiento del neuroepitelio. De acuerdo con la presencia de tracción retiniana, se dividieron en ausencia de tracción vitreomacular, adhesión vitreomacular, tracción vitreomacular y tracción anteroposterior. Se analizó el espesor macular a nivel central (1 mm), en el anillo perifoveal interno (3 mm) y en el anillo perifoveal externo (6 mm).

Para el análisis de la agudeza visual, los valores de la cartilla de Snellen fueron convertidos a logMAR y se consideraron los siguientes: no percepción de luz = 5, percepción de luz = 4, cuenta dedos = 3, 20/400 = 2, 20/200 = 1, 20/160 = 0.9, 20/125 = 0.8, 20/100 = 0.7, 20/80 = 0.6, 20/63 = 0.5, 20/50 = 0.4, 20/40 = 0.3, 20/32 = 0.2, 20/25 = 0.1 y 20/20 = 0.

Evaluación de la nefropatía

Se realizaron estudios de bioquímica sanguínea, análisis general de orina, hemoglobina glucosilada, creatinina, urea, nitrógeno ureico en sangre y depuración de creatinina en 24 horas, y se estudió la relación existente entre la ND y el EMD, valorando los niveles de proteinuria y creatinina, estadificando la lesión renal y observando si, a mayor estadio de la enfermedad renal, mayor es la afectación de la mácula.

Se hizo interconsulta al servicio de nefrología para los pacientes con evidencia de lesión renal.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se llevó a cabo usando el software GraphPad Prism versión 8 y el programa Excel. La comparación del daño renal entre pacientes con y sin EMD se realizó mediante la prueba de χ^2 . La correlación clínica de los resultados obtenidos de la evaluación de la nefropatía y los datos oftalmológicos fue analizada mediante la prueba de correlación de Spearman. Se consideró significancia estadística un valor de $p < 0.05$.

Resultados

De los 30 pacientes incluidos en el estudio, la mayoría fueron hombres (63%) y la edad promedio al momento de la exploración fue de 60.3 años (rango: 42-73). Presentaron EMD 23 pacientes (76.6%) y 18 de ellos tenían hipertensión arterial, que favorece la aparición de alteraciones oculares; sin embargo, de acuerdo con los años de evolución de la diabetes tipo 2 en los pacientes con diagnóstico de EMD, el promedio fue de 21.08 años de evolución.

De los 23 pacientes con EMD, solo en 17 (73.9 %) era bilateral, por lo que se evaluaron en total 40 ojos, de los cuales 31 (77.5%) tenían EMD con compromiso central y 9 (22.5%) sin compromiso central. De acuerdo con la clasificación de su morfología, 22 ojos (55%) presentaron E1 engrosamiento simple, 15 ojos (37.5%) E2 engrosamiento cistoideo y 3 ojos (7.5%) E3

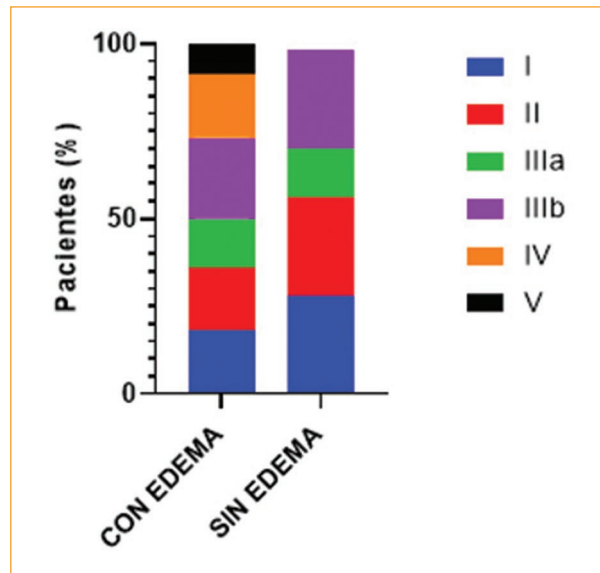


Figura 1. Función renal en pacientes con y sin edema macular diabético.

desprendimiento del neuroepitelio. En cuanto a la presencia de tracción vitreoretiniana, 15 ojos (37.5%) presentaron T0 ausencia de tracción vitreomacular, 20 ojos (50%) T1 adhesión vitreomacular, 3 ojos (7.5%) T2 tracción vitreomacular y 2 ojos (5%) T3 tracción anteroposterior. El grosor del punto central tuvo un promedio de 288.71 μm y el volumen macular de 11.51 mm^3 .

La agudeza visual, analizada con la escala logMAR, mostró un promedio en la última exploración oftalmológica, en el ojo derecho, de 1.33 (que en escala de Snellen corresponde a 20/428) y en el ojo izquierdo de 1.05 (20/224).

De acuerdo con la función renal según la TFG, el 50% de los pacientes con EMD presentan desde grado IIIb hasta grado V; en cambio, los pacientes sin EMD no se encuentran en los grados IV y V de daño renal. En los pacientes con EMD, el grado más frecuente es el IIIb, con un 23%, que indica una disminución moderada a grave; en los pacientes sin EMD, los grado I, II y IIIb presentan el mismo porcentaje, con un 28%. El grado I, que indica una función renal normal, se presentó en el 13% de los pacientes con EMD y en el 28% de los pacientes sin EMD, lo que da un total del 12.5% de pacientes con un adecuado funcionamiento renal. El análisis mostró diferencias estadísticamente significativas entre grupos cuando se compararon pacientes sin y con EMD ($p < 0.0001$), demostrando mayor daño en estos últimos (Fig. 1).

De los 23 pacientes con EMD, solo 8 (34.78%) ya tenían conocimiento de algún problema renal

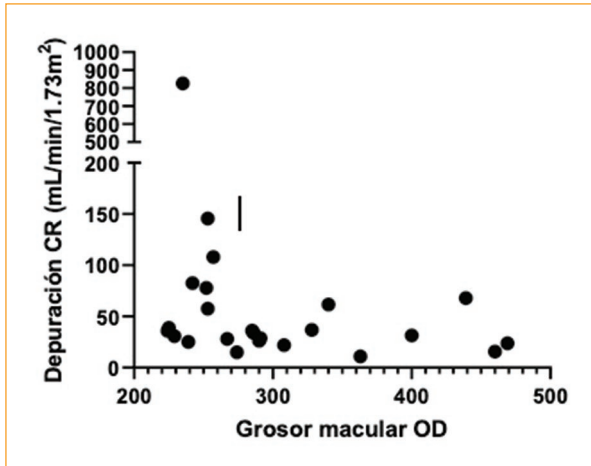


Figura 2. Grosor macular del ojo derecho (OD) de los pacientes incluidos en el estudio según la depuración de creatinina (CR).

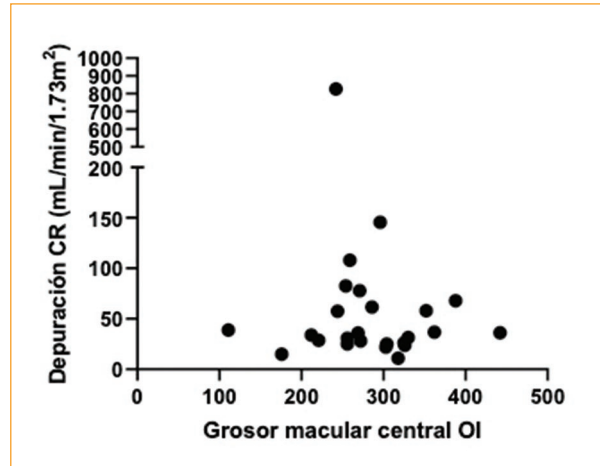


Figura 3. Grosor macular del ojo izquierdo (OI) de los pacientes incluidos en el estudio según la depuración de creatinina (CR).

relacionado con la diabetes y se encontraban en tratamiento con el nefrólogo.

La depuración de creatinina en la muestra tuvo un intervalo de 11 a 145.7 ml/min (promedio: 71). Se encontró una asociación negativa estadísticamente significativa ($r = -0.4123$; $p = 0.0453$) entre el grosor macular del ojo derecho y la depuración de creatinina; sin embargo, no se encontró asociación significativa en el ojo izquierdo ($r = -0.07309$; $p = 0.7284$) (Figs. 2 y 3).

Discusión

En este estudio se evaluó a 23 pacientes con EMD, de los cuales 19 (82.60%) presentaron ND, de modo similar a lo reportado en la literatura, que menciona que los pacientes que desarrollan RD a menudo ya tienen ND, porque la ND suele preceder a la RD⁹. El EMD se caracteriza por un aumento de la permeabilidad de los vasos sanguíneos de la retina y la subsecuente formación de exudados y edema macular, que puede estimarse al medir el grosor de la retina. Se ha reportado que este engrosamiento de la retina es equivalente a los cambios de permeabilidad de los capilares renales en los pacientes diabéticos^{9,10}. En nuestro estudio se pudo observar dicha correlación, pues se observó que, a mayor engrosamiento macular, más disminución de la depuración de creatinina, es decir, menor función renal (Figs. 2 y 3). Algunos factores influyen en el desarrollo de ND y EMD, como el tiempo de evolución de la diabetes (en nuestro estudio el promedio fue de 21.08 años), el descontrol metabólico crónico y la coexistencia de

hipertensión arterial (18 pacientes, 78.26%)⁹. La duración de la diabetes y la media de la hemoglobina glucosilada se han reportado como los principales predictores de RD en ambos tipos de diabetes, mientras que la hipertensión arterial y la retinopatía hipertensiva se consideran los principales predictores o indicadores de RD solo en la diabetes tipo 1; es decir, la presión arterial se asocia con RD en la diabetes tipo 1, pero no en la tipo 2¹⁰.

La función renal depende de diversos factores fisiológicos de cada individuo, como la edad, el estado de nutrición, la alimentación o enfermedades concomitantes que pueden modificar de manera significativa la filtración glomerular, lo que dificulta establecerla con un solo cálculo¹¹. La ND es una complicación microvascular de la diabetes que afecta aproximadamente al 25% de la población diabética¹² y representa la principal causa de ERC en etapa terminal, con un 50% de los casos¹³. En pacientes caucásicos, la función renal alterada y la ERC se han asociado con la presencia de RD, mostrando la misma tendencia que los resultados que obtuvimos en población mexicana; estas asociaciones, según los autores, persistieron cuando se analizó la TFGe, pero no se encontraron asociaciones significativas entre la TFGe y el EMD¹⁴. Entre el 25% y el 45% de los pacientes con diabetes tipo 1 desarrollan ND a lo largo de su vida, con un momento pico para su desarrollo de 10 a 15 años desde el inicio de la enfermedad; en diabéticos tipo 2, la ND se desarrolló en el 50% después de 20 años del diagnóstico y en el 15% progresó a enfermedad renal en etapa terminal^{14,15}. En el presente estudio, el promedio de evolución de la

diabetes fue de 21.08 años. La disminución de la función renal también se asoció de manera independiente con la progresión de la RD en los pacientes con RD no proliferativa, lo que sugiere que se debe recomendar la investigación del estado de la RD en los pacientes con disminución de la función renal¹⁶, y viceversa. Los pacientes con EMD requieren una revisión por el nefrólogo, ayudando así a un mejor control multidisciplinario para los pacientes y a poder detectar alteraciones renales en etapas tempranas o tardías, ya que, como demostró este estudio, solo un 34.78% de nuestros pacientes conocían que presentaban alguna alteración renal.

Conclusiones

Se demostró que, cuanto mayor es el engrosamiento macular, más disminuida está la depuración de creatinina, es decir, menor es la función renal, presentando grados IV y V de insuficiencia renal, por lo que en todos los pacientes con EMD valorados por un oftalmólogo es indispensable un manejo integral con el nefrólogo, entre otros especialistas, ya que el 65.22% de los pacientes que tenían algún grado de daño renal no lo sabían.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Dra. Rebeca Martínez Quezada por su apoyo con el diseño metodológico y el análisis estadístico de la investigación.

Financiamiento

Los autores no recibieron ningún financiamiento para la realización de este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria y anonimizados. Debido a la naturaleza del estudio, no fue necesario el consentimiento informado individual. Se han seguido las recomendaciones éticas pertinentes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no se utilizó ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción ni la creación de contenido de este manuscrito.

Referencias

1. Jiménez-Sierra JM, Cano-Hidalgo R, Flores-Peredo V, Fromow-Guerra J, García-Aguirre G, García-Franco R, et al. Primer consenso nacional de edema macular diabético. *Rev Mex Oftalmol.* 2021;95(Supl 1):1-118.
2. Jampol LM, Glassman AR, Sun J. Evaluation and care of patients with diabetic retinopathy. *N Engl J Med.* 2020;382:1629-37.
3. Yau JWY, Rogers SL, Kawasaki R, Lamoureaux EL, Kowalski JW, Bek T, et al. Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. *Diabetes Care.* 2012;35:556-64.
4. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. ENSANUT; 2018. (Consultado el 01-04-2024.) Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/informes.php>.
5. Jonas JB, Wang YX, Wei W Bin, Xu J, You QS, Xu L. Chronic kidney disease and eye diseases: the Beijing Eye Study. *Ophthalmology.* 2017;124:1566-9.
6. Gardiner TA, Archer DB, Curtis TM, Stitt AW. Arteriolar involvement in the microvascular lesions of diabetic retinopathy: implications for pathogenesis. *Microcirculation.* 2007;14:25-38.
7. Yan Y, Yu L, Sun C, Zhao H, Zhang H, Wang Z. Retinal microvascular changes in diabetic patients with diabetic nephropathy. *BMC Endocr Disord.* 2023;23:101.
8. Tang Y, Wang X, Wang J, Huang W, Gao Y, Luo Y, et al. Prevalence and causes of visual impairment in a Chinese adult population: the Tai-zhou Eye Study. *Ophthalmology.* 2015;122:1480-8.
9. Kotlarsky P, Bolotin A, Dorfman K, Knyazer B, Lifshitz T, Levy J. Link between retinopathy and nephropathy caused by complications of diabetes mellitus type 2. *Int Ophthalmol.* 2015;35:59-66.
10. Bulum T, Tomić M, Vrabec R, Bošković MM, Ljubić S, Prkačin I. Blood pressure is associated with diabetic retinopathy in type 1 but not in type 2 diabetes. *Acta Clin Croat.* 2022;61(Suppl 1):14.
11. Man REK, Sasongko MB, Wang JJ, Macisaac R, Wong TY, Sabanayagam C, et al. The association of estimated glomerular filtration rate with diabetic retinopathy and macular edema. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2015;56:4810-6.
12. Zelnick LR, Weiss NS, Kestenbaum BR, Robinson-Cohen C, Heagerty PJ, Tuttle K, et al. Diabetes and CKD in the United States population, 2009-2014. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2017;12:1984-90.
13. Tuttle KR, Bakris GL, Bilous RW, Chiang JL, De Boer IH, Goldstein-Fuchs J, et al. Diabetic kidney disease: a report from an ADA consensus conference. *Am J Kidney Dis.* 2014;64:510-33.
14. Ismail N, Becker B, Strzelczyk P, Ritz E. Renal disease and hypertension in non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Kidney Int.* 1999;55:1-28.
15. Orchard EJ, Dorman JS, Maser RE, Becker DJ, Drash AL, Ellis D, et al. Prevalence of complications in IDDM by sex and duration: Pittsburgh Epidemiology of Diabetes Complications Study II. *Diabetes.* 1990;39:1116-24.
16. Cho A, Park HC, Lee YK, Shin YJ, Bae SH, Kim H. Progression of diabetic retinopathy and declining renal function in patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Res.* 2020;2020:8784139.

Comparación de la eficacia del sondaje precoz vs. tardío en pacientes con obstrucción de vía lagrimal congénita en el Instituto Nacional de Salud del Niño

Comparison of the efficacy of early vs. delayed probing in patients with congenital tear duct obstruction at the Instituto Nacional de Salud del Niño

Carolina V. Marchena-Sosa* y Ángel D. Zambrano-Castillo

Departamento de Oftalmología, Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, Perú

Resumen

Introducción: La obstrucción congénita de la vía lagrimal es la causa más común de epífora en la infancia. El sondaje de vía lagrimal es un procedimiento que se realiza cuando no hay resolución espontánea en el primer año de vida. Existe controversia sobre el momento óptimo para realizar este sondaje. Hay autores que reportan una mayor tasa de éxito cuando se realiza de forma temprana, y otros que reportan que la tasa de éxito es independiente de la edad. **Objetivo:** Comparar la eficacia del sondaje precoz vs. tardío en pacientes con obstrucción congénita de vía lagrimal del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN), en Lima, Perú. **Método:** Estudio de tipo retrospectivo, comparativo y longitudinal que incluyó a todos los pacientes con diagnóstico de obstrucción congénita de vía lagrimal, de 6 meses a 5 años de edad, que fueron sometidos a sondaje en el periodo 2013-2018 en el INSN. **Resultados:** Se estudiaron 272 ojos de 223 pacientes. La tasa de éxito del sondaje global fue del 57.7%, siendo mayor para el sondaje precoz, con un 60.97%. **Conclusiones:** La tasa de éxito del sondaje precoz es mayor que la del sondaje tardío en pacientes con obstrucción congénita de vía lagrimal del INSN.

Palabras clave: Enfermedades del aparato lagrimal. Congénito. Procedimientos quirúrgicos oftalmológicos.

Abstract

Introduction: Congenital lacrimal obstruction is the most common cause of epiphora in children. Tear duct probing is a procedure that is performed when there is no spontaneous resolution in the first year of life. There is controversy about the optimal time to perform this procedure. There are authors who report a higher success rate when performed early, and others who report that the success rate is independent of age. **Objective:** To compare the efficacy of early vs. late probing in patients with congenital lacrimal obstruction from the Instituto de Salud del Niño (INSN), in Lima, Peru. **Method:** A retrospective, comparative and longitudinal study that included all patients with a diagnosis of congenital lacrimal obstruction, from 6 months to 5 years, who underwent probing in the 2013-2018 period at the INSN. **Results:** 272 eyes of 223 patients were studied. The overall probing success rate was 57.7%, being higher in early probing with 60.97%. **Conclusions:** The success rate of early probing is higher than the success rate of late probing in patients with congenital lacrimal obstruction from the INSN.

Keywords: Diseases of the lacrimal apparatus. Congenital. Ophthalmologic surgical procedures.

*Correspondencia:

Carolina V. Marchena-Sosa

E-mail: carolinamarchena07@gmail.com

0187-4519/© 2025 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 24-04-2025

Fecha de aceptación: 17-07-2025

DOI: 10.24875/RMO.M24000300

Disponible en internet: 11-06-2026

Rev Mex Oftalmol. 2024;98(5):132-136

www.rmo.com.mx

Introducción

La obstrucción congénita de la vía lagrimal es la causa más común de epifora en la infancia, que ocurre en el 5-20% de los recién nacidos¹. Usualmente se debe a una obstrucción membranosa unilateral o bilateral, a nivel de la válvula de Hasner en la parte distal de dicho conducto^{2,3}. Se origina por la falta de canalización del conducto lagrimal durante la embriogénesis^{4,5}.

Esta falta de canalización está asociada a síntomas como epifora, reflujo de material mucoso por el punto lagrimal, dermatitis secundaria debido al contacto constante con las lágrimas, conjuntivitis y dacriocistitis⁴⁻⁷. Su tratamiento puede ser médico mediante masaje digital del saco o quirúrgico mediante sondaje lagrimal y posteriormente dacriocistorrinostomía⁸⁻¹².

El sondaje es el procedimiento invasivo más frecuente en el manejo de la obstrucción congénita de la vía lagrimal, y consiste en pasar sondas de diferentes diámetros a través del conducto para romper la membrana que genera la obstrucción. Fue realizado por primera vez en 1950¹³. A partir de entonces se realizaron varios estudios sobre su eficacia y el momento óptimo para realizarlo, y sobre este aún persiste la controversia.

Katowitz y Welsh⁸, en 1987, recomendaron el sondaje antes de los 13 meses de edad porque encontraron una tasa de éxito del 97% frente al 54.7% cuando los niños eran mayores de esa edad. Paul y Shepherd¹⁴ reportaron que el riesgo de fracaso del sondaje de la vía lagrimal es directamente proporcional a la edad, duplicándose cada 6 meses, lo cual se ha corroborado en otros estudios como el de Rajabi et al.¹⁵, que encontraron una tasa de éxito del sondaje del 85% en niños de 2 a 3 años, del 63% en niños de 3 a 4 años y del 50% en niños de 4 a 5 años.

Por otro lado, algunos estudios han sugerido que el éxito del sondaje no declina con la edad. El Pediatric Eye Disease Investigator Group realizó un estudio multicéntrico, publicado en 2008, en el que reportó que no existía variación de la tasa de éxito del sondaje de vía lagrimal según la edad, con un promedio del 78%¹⁶. Ese mismo año, también Maheshwari y Maheshwari¹⁷ reportaron una mayor tasa de éxito, del 97.72%, en niños con una edad promedio de 37.71 meses.

El sondaje es un procedimiento habitual en un servicio de oftalmología pediátrica. En Perú no hay estudios sobre su eficacia que sirvan de base para nuestros propios protocolos de atención. Este estudio se desarrolló con el objetivo de comparar la eficacia del sondaje precoz en comparación con el tardío en pacientes

con obstrucción de vía lagrimal congénita en un centro hospitalario pediátrico.

Método

Se realizó un estudio de tipo analítico, retrospectivo y transversal, que incluyó a todos los pacientes de 6 meses a 5 años de edad sin antecedente de dacriocistitis que fueron sometidos a sondaje en el periodo 2013-2018, con un control más de 6 meses después de realizado el procedimiento y que tuvieron datos completos en la historia clínica.

La variable de estudio fue el sondaje de la vía lagrimal, que se consideró precoz cuando se realizó en pacientes menores de 18 meses y tardío cuando se realizó en mayores de 18 meses. Las covariables que se analizaron fueron la edad, el sexo, el ojo afectado, el tipo de parto, el tratamiento médico previo y el sondaje anterior. Por otro lado, el éxito del sondaje se definió como la ausencia de epifora con un seguimiento mínimo de 6 meses tras el sondaje.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa EPIINFO. La comparación de la eficacia del sondaje precoz frente al tardío se realizó mediante la prueba de χ^2 .

El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN), Lima, Perú. Todos los procedimientos del presente estudio trataron de preservar la integridad y los derechos fundamentales de los pacientes sujetos a investigación, de acuerdo con los lineamientos de las buenas prácticas clínicas y de ética en investigación biomédica. Se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos. Este estudio, por ser de tipo retrospectivo, no ameritó consentimiento informado.

Resultados

De los 367 pacientes que fueron sometidos a sondaje de vía lagrimal en el periodo de estudio, tomando en cuenta los criterios de inclusión e inclusión, se trabajó con 223 que correspondieron a 272 ojos (Tablas 1 y 2). La edad promedio fue de 21.75 meses, la proporción hombre: mujer fue de 1.6:1 y el 21.7% de los sondajes realizados fueron bilaterales.

La tasa de éxito global del sondaje fue del 57.7%, siendo mayor para el sondaje precoz, con un 60.97% (Tabla 3). Se constató una disminución de la tasa de éxito del sondaje a partir de los 24 meses de edad.

El análisis del éxito del sondaje según las diferentes variables estudiadas se muestra en la tabla 4. Se

Tabla 1. Distribución de los pacientes de 6 meses a 5 años de edad con obstrucción de vía lagrimal congénita sometidos a sondaje

Características de la población	n (%)
Sexo	
Masculino	138 (61.9)
Femenino	85 (38.1)
Edad, meses	
6-12	60 (26.9)
12-18	60 (26.9)
18-24	24 (10.8)
24-30	24 (10.8)
30-36	15 (6.7)
36-42	16 (7.1)
42-48	6 (0.3)
48-54	5 (0.2)
54-60	13 (0.5)
Tipo de parto	
Eutócico	130 (58.3)
Cesárea	93 (41.7)

Tabla 2. Características clínicas de la obstrucción de la vía lagrimal en pacientes de 6 meses a 5 años de edad sometidos a sondaje

Características clínicas	n (%)
Ojo	
Derecho	86 (38.5)
Izquierdo	88 (39.4)
Ambos	49 (22.1)
Signos	
Epífora	265 (97.4)
Conjuntivitis	240 (88.2)
Fístula	8 (2.9)
Tratamiento	
Sondaje anterior	38 (13.9)
Tratamiento médico tópico	242 (88.9)
Tratamiento médico sistémico	11 (4.0)

encontró una diferencia estadísticamente significativa en el éxito del sondaje según el tipo de sondaje, el grupo etéreo y el antecedente de sondaje previo.

Discusión

El presente trabajo estudia a los pacientes con obstrucción de vía lagrimal congénita tratados con sondaje de vía lagrimal en el INSN¹⁸. El síntoma más frecuente de nuestros pacientes con esta patología fue epífora en el 97%, seguida de conjuntivitis en el 88%, en coincidencia con lo reportado por otros autores^{6,19}.

Tabla 3. Tasa de éxito del sondaje de vía lagrimal

Éxito del sondaje	n (%)
Total de sondajes	157/272 (57.7)
Según tipo	
Precoz	100/154 (64.9)
Tardío	57/118 (48.3)
Edad, meses	
6-12	45/71 (63.4)
12-18	51/77 (66.2)
18-24	22/30 (73.3)
24-30	17/29 (58.6)
30-36	9/18 (50.0)
36-42	4/19 (21.1)
42-48	2/6 (33.3)
48-54	3/7 (42.9)
54-60	14/15 (93.3)
Sexo	
Masculino	98/169 (57.9)
Femenino	59/103 (57.3)
Según parto	
Eutócico	85/153 (55.5)
Cesárea	72/119 (60.5)
Según ojo	
Derecho	74/135 (54.8)
Izquierdo	83/137 (61.0)
Según antecedente de sondaje	
No sondaje previo	143/234 (61.1)
Sondaje previo	14/38 (36.8)
Según tratamiento médico previo	
Tópico	20/29 (68.9)
Sistémico	137/243 (56.4)

Se determinó que el éxito global del sondaje en nuestro estudio fue del 57.7%. Este valor es bajo comparado con otros trabajos publicados, cuyo rango es del 72% al 93.5%^{6,20,21}. Una de las causas de esta baja tasa de éxito sería que el INSN es un centro de referencia nacional, donde los pacientes son casos de difícil manejo, muchos de ellos con obstrucciones de vía lagrimal complejas y con malformaciones craneofaciales. Asimismo, el sondaje se realiza en una sala de cirugía menor en la que no se realizan procedimientos adicionales, como fractura de cornete inferior. Además, nuestra definición de ausencia total de epífora como éxito difiere de la de otros estudios que admitieron como éxito una mejoría parcial.

Al comparar el éxito del sondaje precoz con el sondaje tardío, encontramos que fue mayor en el precoz, con una tasa del 60.97%, mientras que el tardío tuvo una tasa del 48.3%. Este hallazgo coincide con lo reportado por Dhiman et al.⁶, que obtuvieron un éxito

Tabla 4. Análisis del éxito del sondaje según el tipo de sondaje y las características clínico-epidemiológicas

	Éxito del sondaje		p
	No exitoso n (%)	Exitoso n (%)	
Tipo de sondaje			
Precoz	54 (47.0)	100 (63.7)	0.004
Tardío	61 (53)	57 (36.3)	
Edad, meses			
6-12	26 (22.6)	45 (28.8)	0.001
12-18	26 (22.6)	51 (32.5)	
18-24	8 (7.0)	22 (14.0)	
24-30	12 (10.4)	17 (10.8)	
30-36	9 (7.8)	9 (5.7)	
36-42	15 (13.0)	4 (2.5)	
42-48	4 (3.5)	2 (1.3)	
48-54	4 (3.5)	3 (1.9)	
54-60	11 (9.6)	4 (2.5)	
Sexo			
Masculino	71 (61.7)	98 (62.4)	0.504
Femenino	44 (38.3)	59 (37.6)	
Lateralidad			
Derecho	61 (53.0)	74 (47.1)	0.456
Izquierdo	54 (47.0)	83 (52.8)	
Tipo de parto			
Eutócico	68 (59.1)	85 (54.1)	0.412
Cesárea	47 (40.9)	72 (45.9)	
Antecedente de sondaje			
No sondaje previo	91 (79.1)	143 (91.1)	0.005
Sondaje previo	24 (20.9)	14 (8.9)	
Tratamiento médico anterior			
Tópico	9 (7.8)	20 (12.7)	0.235
Sistémico	106 (92.2)	137 (87.3)	

del 86% en el sondaje precoz y del 73% en el sondaje tardío. Asimismo, otros autores han encontrado una asociación estadísticamente significativa entre el éxito del sondaje y su realización de manera más temprana^{8,22}.

Este mejor resultado del sondaje precoz difiere de lo reportado por El-Mansouri et al.²¹, quienes obtuvieron una tasa de éxito del 89% con los sondajes en mayores de 18 meses. Asimismo, Robb²³ reportó el éxito del sondaje en el 92% de los niños mayores de 2 años, y otros autores también han encontrado que los sondajes tardíos eran igual de exitosos que los realizados de manera precoz^{16,24}. Honavar et al.²⁵ reportaron que la tasa de éxito disminuía a partir de los 4 años de edad.

En cuanto al éxito de sondaje según el grupo etáreo, encontramos que en el rango de edad de 12 a 18 meses fue del 66.23% y en el de 18 a 24 meses fue del 73.33%, cifras menores que las del estudio de Kashkoui¹⁹, que para los mismos grupos de edad

fueron del 88% y el 88.6%. En nuestro estudio encontramos que el éxito del sondaje disminuyó a partir de los 24 meses de edad, lo cual coincide con lo reportado por Arora et al.²⁰, quienes obtuvieron un 58.8% de sondajes exitosos, y difiere del 80% que reportan otros estudios en este grupo etáreo^{16,17}.

Nuestra población de estudio tuvo una mayor cantidad de pacientes varones, que representaron el 61.8% del total, con una relación frente al sexo femenino de 1.6:1. Al realizar el análisis estadístico no se encontró asociación entre el éxito del sondaje y el sexo del paciente, lo cual coincide con lo reportado en estudios realizados en Canadá, India, Irán y el Reino Unido^{6,19,20,22}.

El 78% de nuestros pacientes presentaron obstrucción de vía lagrimal unilateral, en concordancia con el 75% reportado en la literatura. No se encontró asociación con el ojo afectado, a diferencia de lo reportado por Kashkoui¹⁹, que tuvo mayor tasa de éxito en el ojo derecho. Tampoco hallamos una diferencia estadísticamente significativa en el éxito del sondaje según el tipo de parto.

El 13.97% de nuestros pacientes tenían antecedente de sondaje, con una tasa de éxito del 36.84%, frente al 61.1% de éxito en pacientes sin antecedentes, lo que coincide con lo reportado por Dhiman et al.⁶, quienes tuvieron una tasa de éxito del 57% en pacientes con este antecedente y del 90% en los pacientes sin antecedente de sondaje. Otros autores han reportado una asociación estadísticamente significativa entre el fracaso del sondaje y el uso de tratamiento médico en pacientes con obstrucción de vía lagrimal^{22,25}.

Del total de nuestros pacientes a los que se realizó sondaje, el 88.9% tuvieron antecedente de tratamiento médico no exitoso, en concordancia con lo reportado en la literatura¹⁶. En nuestro estudio no se encontró asociación entre el éxito del sondaje y el antecedente de tratamiento médico previo, lo que difiere de lo reportado en estudios realizados en India^{6,25}.

Conclusiones

El sondaje precoz es más eficaz que el tardío en pacientes con obstrucción congénita de la vía lagrimal tratados en el INSN. El síntoma más frecuente de nuestros pacientes con obstrucción de vía lagrimal fue epifora en el 97%, seguida de conjuntivitis en el 88%. La tasa de éxito del sondaje precoz fue del 60.97% y la del sondaje tardío fue del 48.3%. Se encontró una asociación del éxito del sondaje con el grupo etáreo y con el antecedente de sondaje precoz.

Recomendamos realizar un estudio prospectivo con consignación de la gravedad de la obstrucción y con exclusión de las malformaciones craneofaciales para excluir las patologías complejas que disminuyan la tasa de éxito del sondaje.

Financiamiento

No se recibió financiamiento para este trabajo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Los procedimientos fueron autorizados por el Comité de Ética de la institución.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los pacientes, y cuentan con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

Referencias

- Macewen CJ, Young JDH. Epiphora during the first year of life. *Eye*. 1991;5:596-600.
- Petersen RA, Robb RM. The natural course of congenital obstruction of the nasolacrimal duct. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1978;15:246-50.
- Kushner BJ. The management of nasolacrimal duct obstruction in children between 18 months and 4 years old. *J Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1998;2:57-60.
- Amato MM, Monheit B, Shore JW. *Eyelid Anatomy*. En: Tasman W, Jaeger EA, editores. *Duane's Foundations of Clinical Ophthalmology*. Vol. 5. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. cap. 72. [citado 1 oct 2025]. Disponible en: <http://www.oculist.net/downat0502/prof/ebook/duanes/pages/v5/v5c072.html>
- Rubin E. Malformaciones craneofaciales. En: *Órbita, párpados y aparato lagrimal. Maestría oftalmológica a distancia*. Consejo Argentino de Oftalmología, Universidad del Salta; 2004.
- Dhiman R, Chawla B, Chandra M, Bajaj MS, Pushker N. Clinical profile of the patients with pediatric epiphora in a tertiary eye care center. *Indian J Ophthalmol*. 2017;65:2-6.
- Nelson LB, Calhoun JH, Menduke H. Medical management of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology*. 1985;92:1187-90.
- Oficina de Estadística e Informática, Instituto Nacional de Salud del Niño. Análisis de Situación de Salud (ASIS) INSN 2023 [Internet]. Lima: Instituto Nacional de Salud del Niño; 2023 [citado 1 oct 2025]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6874569/5944569-asis-insn-2023.pdf?v=1725305936>
- Young JDH, MacEwen CJ, Ogston SA. Congenital nasolacrimal duct obstruction in the second year of life: a multicentre trial of management. *Eye*. 1996;10:485-91.
- Marr JE. Management of childhood epiphora. *Br J Ophthalmol*. 2005;89:1123-6.
- Nemet AY, Fung A, Martin PA, Bengier R, Kourt G, Danks JJ, et al. Lacrimal drainage obstruction and dacryocystorhinostomy in children. *Eye*. 2008;22:918-24.
- Barnes EA, Abou-Rayyah Y, Rose GE. Pediatric dacryocystorhinostomy for nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology*. 2001;108:1562-4.
- Koke MP. Treatment of occluded nasolacrimal ducts in infants. *Arch Ophthalmol*. 1950;43:750-4.
- Paul TO, Shepherd R. Congenital nasolacrimal duct obstruction: natural history and the timing of optimal intervention. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1994;31:362-7.
- Rajabi MT, Abrishami Y, Hosseini SS, Tabatabaee SZ, Rajabi MB, Hurwitz JJ. Success rate of late primary probing in congenital nasolacrimal duct obstruction. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2014;51:360-2.
- Group PEDI. Primary treatment of nasolacrimal duct obstruction with probing in children younger than 4 years. *Ophthalmology*. 2008;115:577-84.
- Maheshwari R, Maheshwari S. Late probing for congenital nasolacrimal duct obstruction. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2007;17:41-3.
- Oficina de Estadística e Informática INSN. Estadística.
- Kashkoui MB. Late and very late initial probing for congenital nasolacrimal duct obstruction: what is the cause of failure? *Br J Ophthalmol*. 2003;87:1151-3.
- Arora S, Koushan K, Harvey JT. Success rates of primary probing for congenital nasolacrimal duct obstruction in children. *J Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2012;16:173-6.
- El-Mansoury J, Calhoun JH, Nelson LB, Harley RD. Results of late probing for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology*. 1986;93:1052-4.
- Mannor GE, Rose GE, Frimpong-Ansah K, Ezra E. Factors affecting the success of nasolacrimal duct probing for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Am J Ophthalmol*. 1999;127:616-7.
- Robb RM. Success rates of nasolacrimal duct probing at time intervals after 1 year of age. *Ophthalmology*. 1998;105:1307-10.
- Lee DH, Fudenberg SJ, Davitt BV, Cruz OA. Success of simple probing and irrigation in patients with nasolacrimal duct obstruction and otitis media. *J Am Assoc Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2005;9:192-4.
- Honavar SG, Prakash VE, Rao GN. Outcome of probing for congenital nasolacrimal duct obstruction in older children. *Am J Ophthalmol*. 2000;130:42-8.

Catarata solar y aceite de silicona

Sunbeam cataract and silicone oil tamponade

Ashok Kumar*, Ananya Chatterjee, Vijay Kumar-Sharma, Vikas Ambiya, Srishti Khullar y Rahul Malik

Departamento de Oftalmología, Armed Forces Medical College, Pune, Maharashtra, India

Una mujer de 29 años, con antecedente conocido de diabetes mellitus tipo 1, acudió a consulta por una disminución marcada de la visión, con mejor agudeza visual corregida de cuentadedos cercana a la cara en el ojo derecho. Fue diagnosticada de retinopatía diabética proliferativa en ambos ojos, con afectación macular y desprendimiento de retina traccional en el ojo derecho. Se le realizó vitrectomía vía pars plana, endo láser con taponamiento con aceite de silicona en el ojo derecho, y su mejor agudeza visual corregida posoperatoria mejoró a 6/18 en el ojo intervenido a las 2 semanas. En la visita de seguimiento a las 6 semanas se observó una disminución de la visión en el ojo derecho a 6/60, con retina aplicada y adecuadamente tratada con láser, y aceite de silicona *in situ* (Fig. 1A). Sin embargo, la evaluación con lámpara de hendidura del mismo ojo mostró una opacidad lenticular densa, circular, en forma de disco con afectación de la región subcapsular posterior, con múltiples radios regularmente dispuestos que emanaban circunferencialmente desde la opacidad central, asemejando el patrón característico en “rayos de sol” (Fig. 1B). Se planificó extracción simultánea de catarata con implante de lente intraocular y retirada del aceite de silicona en el ojo derecho.

Aunque el uso de aceite de silicona está aceptado a nivel mundial para cirugías vitreorretinianas complejas, su eficacia está limitada por la aparición de diversas complicaciones, principalmente la emulsificación, que puede provocar problemas posoperatorios del

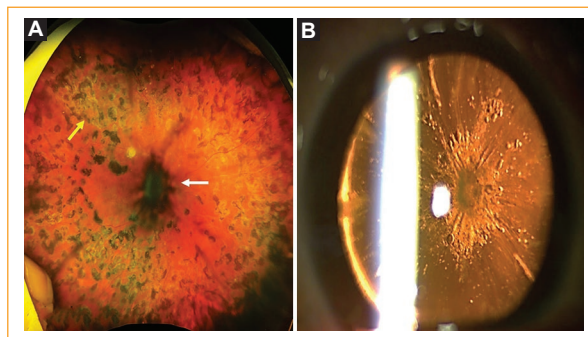


Figura 1. **A:** fotografía de fondo de ojo en color que muestra retina bien aplicada y tratada con láser (flecha amarilla) con opacidad central circular de medios correspondiente a catarata en “rayos de sol” (flecha blanca). **B:** fotografía del segmento anterior del ojo derecho que muestra opacidad densa, circular, en forma de disco, que afecta la región subcapsular posterior del cristalino, con múltiples radios regularmente dispuestos que emergen circunferencialmente desde la opacidad central, asemejando un patrón característico en rayos de sol.

segmento anterior, en particular glaucoma secundario, catarata y queratopatía¹. La catarata es una de las complicaciones más frecuentes del taponamiento con aceite de silicona, manifestándose principalmente como opacidad subcapsular posterior². Ensayos a largo plazo han demostrado una alta prevalencia de hasta el 90-100%, con una presentación que varía entre 6 y 18 meses después de la cirugía. Existen múltiples teorías sobre el desarrollo de catarata en

*Correspondencia:

Ashok Kumar

E-mail: smileashok@rediffmail.com

0187-4519/© 2025 Sociedad Mexicana de Oftalmología. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 23-07-2024

Fecha de aceptación: 13-05-2025

DOI: 10.24875/RMO.M24000295

Disponible en internet: 11-06-2026

Rev Mex Oftalmol. 2024;98(5):137-138

www.rmo.com.mx

estos pacientes. Scott et al. describieron que la metaplasia del epitelio escamoso del cristalino aparece como parte de la respuesta proliferativa, tal y como se observa en pacientes con desprendimientos de retina^{3,4}. Otros autores coinciden en que el contacto del aceite de silicona con la cápsula posterior del cristalino produce toxicidad y altera su metabolismo normal. En estos pacientes, la retirada del aceite de silicona retrasa, pero no previene, la formación de cataratas, ya que el 100% de los pacientes desarrollaron catarata durante un período de seguimiento de 2 años⁵. En el presente caso, se describe una mujer joven con diabetes mellitus tipo 1 que, tras cirugía vitreorretiniana con taponamiento con aceite de silicona por desprendimiento de retina traccional, desarrolló un tipo morfológicamente distintivo de catarata subcapsular posterior con apariencia de sol con múltiples rayos a las 6 semanas de seguimiento.

En este sentido, los clínicos deben estar familiarizados con los diferentes subtipos potenciales de cataratas asociadas al taponamiento con aceite de silicona y vigilarlos estrechamente durante el posoperatorio para el diagnóstico precoz de estas complicaciones oculares, que con frecuencia afectan el resultado visual incluso tras una cirugía vitreorretiniana exitosa.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Financiamiento

Los autores no recibieron apoyo financiero para la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

Consideraciones éticas

Protección de humanos y animales. Los autores declaran que no se realizaron experimentos en humanos ni en animales para esta investigación.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y han recibido la aprobación del Comité de Ética. Se siguieron las directrices SAGER de acuerdo con la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no se utilizó inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito.

Referencias

1. Abu-Yaghi NE, Abu Gharbieh YA, Al-Amer AM, AlRyalat SA, Nawaiseh MB, Darweesh MJ, et al. Characteristics, fates and complications of long-term silicone oil tamponade after pars plana vitrectomy. *BMC Ophthalmol.* 2020;20:336.
2. Borislav D. Cataract after silicone oil implantation. *Doc Ophthalmol.* 1993;83:79-82.
3. Kanclerz P, Leisser C, Grzybowski A, Lipowski P. Long-term follow-up of cataract surgery in eyes filled with silicone oil. *Int J Ophthalmol.* 2021;14:72-5.
4. Scott IU, Flynn HW Jr., Azen SP, Lai MY, Schwartz S, Trese MT. Silicone oil in the repair of pediatric complex retinal detachments: a prospective, observational, multicenter study. *Ophthalmology.* 1999;106:1399-407.
5. Issa R, Xia T, Zarbin MA, Bhagat N. Silicone oil removal: post-operative complications. *Eye (Lond).* 2020;34:537-43.