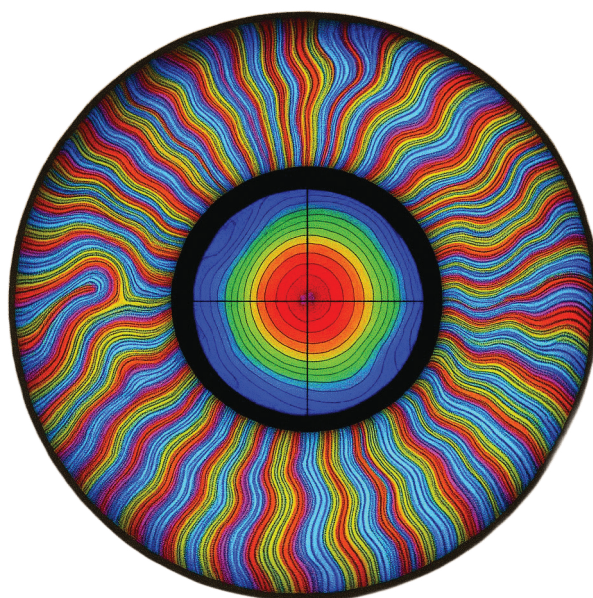
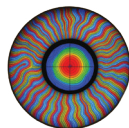


**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIDAD SANTO TOMÁS
ESPECIALIDAD EN LENTES DE CONTACTO**



**I CONGRESO DE
INVESTIGACIÓN**
**EN LENTES DE CONTACTO Y
CIENCIAS DE LA VISIÓN**

MEMORIAS EN EXTENSO



Prefacio

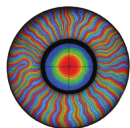
El Primer Congreso de Investigación en Lentes de Contacto y Ciencias de la Visión representó un hito en el fortalecimiento académico y científico de la optometría en México. Este evento reunió a más de 350 participantes, de los cuales 200 asistieron de manera presencial y 150 lo hicieron a distancia, lo que evidenció el amplio interés y la relevancia del encuentro en la comunidad de la salud visual.

El congreso contó con la participación de destacadas instituciones académicas, hospitalarias y del sector productivo, entre las que se incluyeron la University of Detroit Mercy, FES-UNAM, la ESM-IPN, la APEC, el Centro Médico Nacional La Raza, IMSS-Bienestar, la Facultad de Medicina de la UNAM y el CICS UST-IPN, así como empresas de la industria óptica como CooperVision y Lumilent. Asimismo, el evento fue registrado y avalado por el Instituto Politécnico Nacional, lo que respaldó su calidad académica y organizativa. Para la realización de estas memorias en extenso, se contó con el apoyo de la Revista Imagen Optica, a quien le agradecemos todo su apoyo. El propósito fundamental del congreso consistió en establecer un foro académico y científico de alto nivel orientado a la difusión, discusión y fortalecimiento del conocimiento en las áreas de lentes de contacto y ciencias de la visión. En este sentido, el evento logró congrega a investigadores, docentes, estudiantes y profesionales de la salud visual, promoviendo la investigación interdisciplinaria, la innovación tecnológica y la actualización profesional.

A través de conferencias magistrales, presentaciones orales y sesiones de carteles científicos, se fomentó el intercambio de experiencias y resultados de investigación. De igual manera, se fortalecieron los vínculos entre instituciones académicas,

centros de investigación, entornos clínicos y la industria óptica, generando un espacio propicio para la colaboración interinstitucional en temas relacionados con la fisiología ocular, la óptica visual, la biomecánica corneal, el desarrollo de biomateriales y las tecnologías de corrección visual.

El congreso también impulsó la formación de nuevas generaciones de investigadores y profesionales en optometría, al promover la participación activa de estudiantes en la presentación de trabajos científicos y su interacción con expertos nacionales e internacionales. Con ello, se contribuyó al desarrollo de una cultura científica sólida, sustentada en la evidencia, la innovación y la ética profesional, elementos esenciales para la consolidación de la optometría y las ciencias de la visión en México. En conjunto, este primer congreso constituyó un avance significativo en la consolidación de la optometría como una ciencia aplicada con fundamentos metodológicos, tecnológicos y clínicos propios. Su impacto trascendió el ámbito académico, al integrar la investigación, la docencia y la práctica profesional, y al promover la excelencia científica y la colaboración interdisciplinaria como ejes del desarrollo en las ciencias de la visión. Finalmente, el impacto social del congreso resultó igualmente relevante, ya que las investigaciones presentadas incidieron directamente en la prevención y corrección de los defectos refractivos, en la mejora de la calidad de vida de pacientes con alteraciones corneales o ametropías, y en la reducción de la discapacidad visual evitable. En este contexto, el evento contribuyó a la formación de profesionales capaces de aplicar la evidencia científica en la práctica clínica, garantizando una atención optométrica de calidad, actualizada y con alto sentido social.



Directorio

Comité organizador

Dra. Selma Alin Somilleda Ventura
Dra. María Marcela Tapia Arandía
Dr. Omar García Liévanos

Comité Científico

Dra. Selma Alin Somilleda Ventura (CICS UST)
Dra. Luz María Vega Pérez (CICS UST)
Dra. Alicia Vázquez Mendoza (FES Iztacala)
M. en C. Juan Antonio Contreras Zetina (ESM)

Comité Editorial

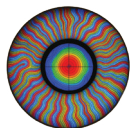
Dra. Selma Alin Somilleda Ventura
Dr. Omar García Liévanos
Ed. Óscar Monfort Abarca

Comité de Logística

Dra. María Marcela Tapia Arandía
Lic. en Opt. María Enriqueta Mondragón García
Lic. en Opt. Ruth Adriana Castañeda
Lic. en Opt. Juana Laura Torres Morelos
Lic. en Psi. Aline Soriano Fernández
Lic. en Opt. Rosa Isela Ramírez
Dra. Selma Alin Somilleda Ventura
Dr. Omar García Liévanos
Esp. L.C. Adrián Portillo Téllez
Esp. L.C. José Marino Vargas Cabrera
Esp. L.C. Angélica González Otero
Esp. L.C. Mireya Rodríguez Bernal
Esp. L.C. Mónica Janet Hernández Bautista
Pss. Opt. Ricardo René Omar Sánchez Canales

Crédito Editorial

MEMORIAS DEL I CONGRESO DE INVESTIGACIÓN EN LENTES DE CONTACTO Y CIENCIAS DE LA VISIÓN
PUBLICACIÓN EDITADA Y AUSPICIADA POR LA REVISTA IMAGEN ÓPTICA



Índice de Memorias

- 1 Prefacio
- 2 Directorio
- 4 Cambios a corto y medio plazo en los parámetros biomecánicos corneales medidos con CORVIS ST en pacientes adultos con ortoqueratología exitosa.
Joan Pérez-Corral, Genís Cardona, Laura Armadans, David P. Piñero, David Barroso
- 5 Evaluación de la superficie ocular de ratones con ojo seco tratados con macrófagos alternativamente activados.
*Aguilar-Garduño Arturo, González-Rosas Karla Andrea, Zacarías-García Mónica, Ramos-Montes Oscar Antonio, Gabriel-Gutiérrez Ospina, Terrazas-Valdés Luis Ignacio, Vázquez-Mendoza Alicia**
- 7 Evaluación óptica de diseños multifocales de lentes de contacto para la presbicia y el control de la miopía.
Pablo De Gracia
- 9 Evaluación del estrés oxidativo en pacientes con queratitis herpética bajo tratamiento de Ganciclovir.
Gabriela Lizeth Gabino-Cabañas, Selma Alin Somilleda-Ventura
- 10 Complicaciones corneales asociadas al uso inadecuado de lentes de contacto.
González Pérez Jessica Anahí
- 11 Inhibición de MIF como estrategia terapéutica en el manejo del ojo seco.
Rosas-González Karla A, Aguilar-Garduño Arturo, Zacarías-García Mónica, López-Pineda Katherine D, Gutiérrez-Ospina Gabriel, Juárez-Avelar Imelda, Vivanco-Rojas O, Vázquez-Mendoza Alicia
- 13 Comparativa del lente lagrimal por diseño de LCR corneal.
José Luis Rubio Bautista
- 14 *Staphylococcus spp.* en soluciones de envasado de lentes de contacto blandas después de cinco años de caducidad.
José Luis Vázquez-Huerta, Marcela Tapia-Arandía, Omar García Liévanos, Selma Alin Somilleda-Ventura
- 15 Evaluación de ADN adherido en lentes de contacto hidrofílicos expuestos en agua de albercas.
Cajero Hernandez Gladys Yuridia, Nadia Mabel Pérez Vielma, Sánchez Monroy Virginia
- 17 Receptores a GABA de la neurotransmisión a la retinopatía diabética.
Alan E. Medina-Arellano, Jesús Silvestre Albert-Garay, Karla Tovar-Hernández, Matilde Ruiz-Cruz, Lenin Ochoa-de la Paz
- 19 Caracterización del material particulado (pm2.5) y el tiempo de ruptura lagrimal.
Cinthia Getsemani Gutierrez Cruz, Omar García Liévanos, Selma Alin Somilleda-Ventura
- 20 Silenciamiento génico de HIF-1α mediante siRNA como estrategia farmacológica en un modelo animal de retinopatía del prematuro.
Mora Bonilla Brenda, Villafaña Rauda Santiago
- 22 Más allá de la angiogénesis: el impacto del tratamiento anti-VEGF en la vía NRF2 en un modelo experimental de retinopatía diabética.
Juan A Contreras-Zetina, Pedro López-Sánchez, Selma A Somilleda-Ventura
- 23 Diabetes, neuropatía diabética y ojo: una revisión bibliográfica.
López MAY, Alemán GDD
- 24 Evaluación del bienestar general y síntomas de ojo seco en sujetos sanos mediante los cuestionarios SF-36 y OSDI: análisis descriptivo.
Noemí Elizabeth Alemán Díaz, Omar García Liévanos, Selma Alin Somilleda-Ventura
- 25 Modulación de la expresión de VEGFA bajo condiciones de hiperglucemia/hiperlipidemia en cultivos primarios de células gliales de Müller de ratón.
Jesús Silvestre Albert Garay, Alan E Medina Arellano, Lenin David Ochoa-de la Paz
- 26 Seguridad microbiológica de un protocolo de obtención de suero autólogo en entornos de bajo costo.
Jorge Alberto López-Galicia, José Luis Vázquez-Huerta, Selma Alin Somilleda-Ventura
- 27 Análisis integral de vergencias fusionales en deportistas de atletismo de alto rendimiento.
Axel Josué Hernandez Contreras, Selma Alin Somilleda-Ventura, María Marcela Tapia Arandía
- 28 Agradecimiento

Cambios a corto y mediano plazo en los parámetros biomecánicos corneales medidos con CORVIS ST en pacientes adultos con ortoqueratología exitosa

Tipo de investigación: Clínica

Autores:

Joan Pérez-Corral¹ juan.enrique.perez@upc.edu
Genis Cardona¹ genis.cardona@upc.edu
Laura Armadans¹ lauraas93@hotmail.com
David P. Piñero² david.pinyero@ua.es
David Barroso³ dbarrosop@enes.unam.mx

Adscripciones institucionales:

¹ Facultad de Óptica y Optometría de Terrasa, Universitat Politècnica de Catalunya, Cataluña España

² Departamento de Óptica, Farmacología y Anatomía, Universidad de Alicante, España

³ Escuela Nacional de Estudios Superiores, Universidad Nacional Autónoma de México. León, Guanajuato México.

Resumen

Introducción

La ortoqueratología (Orto-k) es un procedimiento clínico reversible que redistribuye el epitelio corneal central hacia la periferia mediante lentes rígidos de geometría inversa y alta permeabilidad usados durante la noche, aprovechando las propiedades viscoelásticas y reversibles del epitelio ⁽¹⁾. Aunque ampliamente empleada para la corrección temporal de la miopía y el control de su progresión, sus efectos sobre la biomecánica corneal no han sido completamente descritos. Se han realizado investigaciones sobre propiedades de la córnea como la histéresis corneal (HC), el factor de resistencia corneal (CRF) con el dispositivo ORA Ocular Response Analyzer⁽²⁾, también se han comparado parámetros de ORA con los de CORVIS ST⁽³⁾ y aplicado a pacientes pre y post diferentes técnicas de cirugía refractivas (SMILE, LASIK, LASEK, PRK)⁽⁴⁾, sin embargo en este artículo se utilizó solo CORVIS ST evaluando los cambios en los índices de biomecánica corneal (CBI) en pre y trans Ortok en un periodo determinado.

Objetivo

Evaluar los cambios a corto (una noche y una semana) y mediano plazo (tres meses) en los parámetros e índices del sistema Corvis ST en usuarios adultos con adaptación exitosa a orto-k, analizando además sus variaciones diurnas.

Métodos

Se realizó un estudio prospectivo observacional en 75 adultos con miopía entre -0.50 y -5.00 D, adaptados con lentes Seefree (Conóptica-Hecht Contactlinsen). Se evaluaron parámetros biomecánicos y tomográficos del Corvis ST (DARatio_2 mm, IntRad, ARTh, SP-A1, CBI, TBI, CCT, bIOP e IOPnct) en condiciones basales y en visitas de seguimiento a 1 noche, 1 semana y 3 meses, tanto en la mañana como en la tarde. Se utilizaron pruebas ANOVA y de Wilcoxon, con un nivel de significancia de $p \leq 0.05$.

Resultados

Se encontraron cambios estadísticamente significativos en DARatio_2 mm, IntRad, ARTh, CBI y TBI, con estabilización de la mayoría de los valores a la semana o reversión hacia los valores basales a los tres meses. Los parámetros ARTh y CBI mostraron las variaciones más marcadas ($p < 0.001$), reflejando las diferencias de espesor corneal central entre los distintos momentos del seguimiento. La rigidez corneal fue mayor por la mañana y disminuyó durante el día. No se observaron cambios significativos en la presión intraocular ajustada (bIOP).

Conclusiones

La ortoqueratología en adultos puede considerarse un procedimiento seguro a corto y mediano plazo en términos de los parámetros biomecánicos medidos por Corvis ST. Los cambios observados se relacionan principalmente con modificaciones en la paquimetría y topografía corneal, más que con alteraciones reales en la rigidez corneal.

Palabras clave

Biomecánica corneal; Corvis; lentes de contacto; miopía; ortoqueratología; PIO; rigidez corneal; viscoelásticas.

Referencias

- Vincent SJ, Cho P, Chan KY et al. CLEAR – Orthokeratology. *Contact Lens Anterior Eye* 2021; 44: 240–269.
- Chen D, Lam AKC, Cho P. A pilot study on the corneal biomechanical changes in short-term orthokeratology. *Ophthalmic Physiol Opt* 2009; 29: 464–471.
- Mao XJ, Huang CC, Chen L et al. A study on the effect of the corneal biomechanical properties undergoing overnight orthokeratology. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2010; 46: 209–213.
- Piñero DP, Alcón N. Corneal biomechanics: a review. *Clin Exp Optom* 2015; 98: 107–116.

Evaluación de la superficie ocular de ratones con ojo seco tratados con macrófagos alternativamente activados

Tipo de investigación: Preclínica

Autores:

Aguilar-Garduño Arturo^{*1}, González-Rosas Karla Andrea.¹
Zacarias-García Mónica¹, Ramos-Montes Oscar Antonio.¹
Gabriel-Gutiérrez Ospina³, Terrazas-Valdés Luis Ignacio.²
Vázquez-Mendoza Alicia^{*1}

Adscripciones institucionales:

¹Laboratorio de Inmunología Ocular, Carrera de Optometría, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Tlalneapantla de Baz, Estado de México, México.

²Unidad de Investigación en Biomedicina, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México.

³Laboratorio de Biología de Sistemas. Departamento de Biología Celular y Fisiología, Instituto de investigación Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

^{*}Autor correspondencia: arturo.aguilar99@comunidad.unam.mx aliciavm@ired.unam.mx

Resumen

Introducción

El ojo seco (OS) es una enfermedad inflamatoria multifactorial de la superficie ocular (SO) caracterizada por pérdida de la homeostasis e hiperosmolaridad de la película lagrimal^[1]. Su progresión se asocia con el aumento de las citocinas inflamatorias (IL-6, IL-1 β , IL-17, TNF- α)^[2 y 3]. Estas moléculas exacerban el daño tisular al promover el reclutamiento de neutrófilos, monocitos, macrófagos y linfocitos T^[4-8]. Una de las problemáticas de esta enfermedad es su tratamiento, ya que se enfocan en aliviar los síntomas, sin controlar la inflamación subyacente. Por ello, actualmente se exploran nuevas terapias inmunomoduladoras, como la transferencia de macrófagos M2, que ha mostrado efectos benéficos en enfermedades inflamatorias sistémicas y autoinmunes^[9-11]. En este estudio, se analiza el potencial efecto de la terapia celular basada en la transferencia de macrófagos M2 en un modelo murino de ojo seco inducido con escopolamina.

Objetivo

Evaluar la superficie ocular de ratones con ojo seco crónico tratados con macrófagos M2.

Métodos

La estrategia experimental consistió en dos fases: in vitro e in vivo. En la fase in vitro, se obtuvieron células de médula ósea de ratones BALB/c, se estimularon con 20ng/ml de M-CSF y se diferenciaron con 15 ng/ml las recombinantes de IFN- γ e IL-4 para generar fenotipos M1 y M2, respectivamente. El fenotipo se confirmó por RT-PCR. En la fase in vivo, los ratones se dividieron en cuatro grupos (control, OS, OS+M1, OS+M2). La inducción de OS se realizó mediante la administración de escopolamina (0.5mg/ml) vía subcutánea durante 28 días. La transferencia de macrófagos M1 o M2 se realizó vía intraperitoneal al día 14. La evaluación de la película lagrimal se hizo mediante las técnicas de Schirmer y ferning. En análisis histológico en la córnea se realizó con la tinción H&E.

Resultados

Los ratones tratados con macrófagos M2 mostraron recuperación del volumen lagrimal y del patrón de arborización de mucinas en comparación con los grupos de OS y OS+M1. El análisis histológico reveló que la transferencia de macrófagos M2 contribuye a conservar la arquitectura corneal, mientras que los ratones no tratados o tratados con macrófagos M1 presentaron desorganización de las fibras de colágena y engrosamiento epitelial.

Conclusiones

El tratamiento con macrófagos M2 atenúa los signos característicos del OS y reduce el deterioro tisular en córnea de ratones con OS experimental.

Agradecimientos

Proyecto financiado por PAPIIT-IN228225 y CONAHcyT- CBF-2023-2024-405

No. de becario SECIHTI: CVU-204936

Palabras clave

Macrófagos, Inmunomodulación, Ojo Seco, Película lagrimal y Superficie Ocular

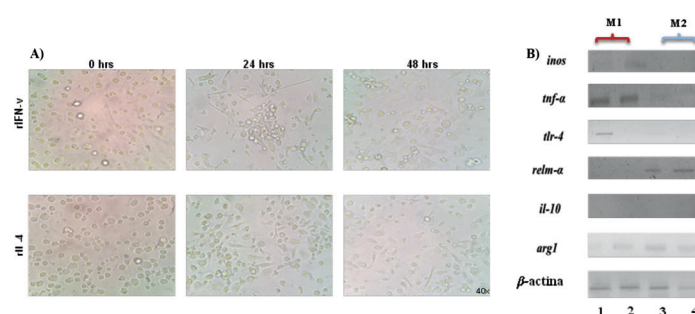


Figura 1 (A-B). Diferenciación y confirmación de los fenotipos. Imágenes representativas de la diferenciación de macrófagos derivados de médula a las 0, 24 y 48 horas estimulados con 20ng de la rIFN- γ o rIL-4 (A). Gel de agarosa donde se muestra el amplificado de los transcritos para el fenotipo M2 (*arg1*, *il-10*, *relm-a*) y M1 (*tlr4*, *tnf-a* e *inos*), se empleó el gen de β -actina como control de carga (B).

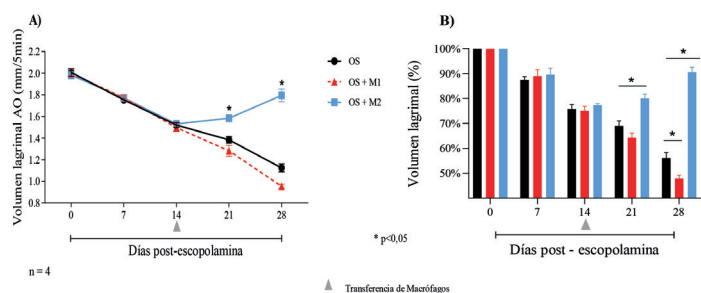


Figura 2 (A-B). Cuantificación del volumen lagrimal. Gráficas de la cuantificación del volumen lagrimal por medio de la técnica de Schirmer a los días 0, 7, 14, 21 y 28 post inducción. Volumen lagrimal de ambos ojos (A) y volumen lagrimal representado en porcentaje (B). Resultados de un experimento, N=4 ratones, donde * representa $p<0,05$.

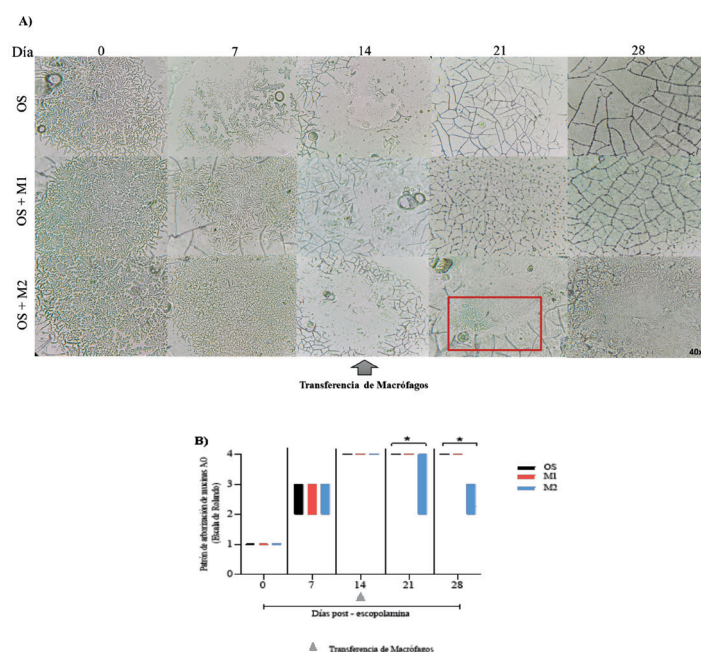


Figura 3 (A y B). Patrón de arborización de mucinas. Imágenes representativas del día 0, 7, 14, 21 y 28 post-escopolamina del patrón de arborización de mucinas mediante la técnica de ferning (A). Representación gráfica del patrón de arborización de mucinas de los organismos clasificado por grado con base a la escala de rolando (B). Resultados de un experimento, N=4 ratones, donde * representa $p<0,05$.

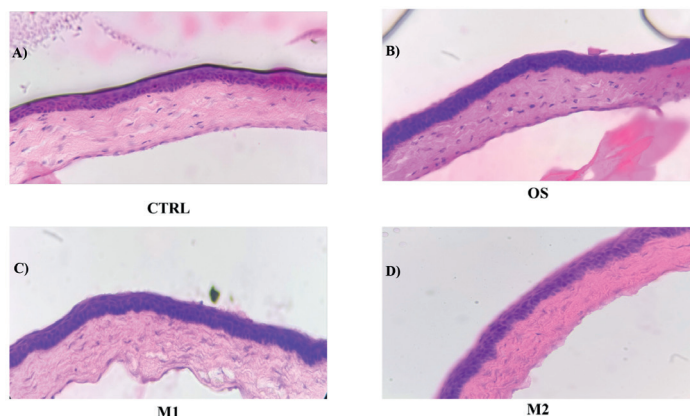


Figura 4 (A-D). La transferencia de macrófagos M2 atenuar el deterioro tisular en cornea de ratones experimentales. A) Control (CTRL), B) OS, C) OS+M1 y D) OS+M2

Anexos

Referencias

- [1] Craig JP, Nichols KK, Akpek EK, Caffery B, Dua HS, Joo CK, Liu Z, Nelson JD, Nichols JJ, Tsubota K, Stapleton F. TFOS DEWS II Definition and Classification Report. *Ocul Surf*. 2017;15(3):276–83. doi:10.1016/j.jtos.2017.05.008.
- [2] Yoon KC, Jeong IY, Park YG, Yang SY. Interleukin-6 and tumor necrosis factor- α levels in tears of patients with dry eye syndrome. *Cornea*. 2007 May;26(4):431-7. doi: 10.1097/ICO.0b013e31803dcda2. PMID: 17457192.
- [3] Lam H, Bleiden L, de Paiva CS, Farley W, Stern ME, Pflugfelder SC. Tear cytokine profiles in dysfunctional tear syndrome. *Am J Ophthalmol*. 2009 Feb;147(2):198-205. e1. doi: 10.1016/j.ajo.2008.08.032. Epub 2008 Nov 7. PMID: 18992869; PMCID: PMC3582020.
- [4] Zhou D, Chen YT, Chen F, Gallup M, Vijmasi T, Bahrami AF, Noble LB, van Rooijen N, McNamara NA. Critical involvement of macrophage infiltration in the development of Sjögren's syndrome-associated dry eye. *Am J Pathol*. 2012 Sep;181(3):753-60. doi: 10.1016/j.ajpath.2012.05.014. Epub 2012 Jul 4. PMID: 22770665; PMCID: PMC3432423.
- [5] Yoon KC, De Paiva CS, Qi H, Chen Z, Farley WJ, Li DQ, Pflugfelder SC. Expression of Th-1 chemokines and chemokine receptors on the ocular surface of C57BL/6 mice: effects of desiccating stress. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2007 Jun;48(6):2561-9. doi: 10.1167/iovs.07-0002. PMID: 17525185.
- [6] Wilson SE, Perry HD. Long-term resolution of chronic dry eye symptoms and signs after topical cyclosporine treatment. *Ophthalmology*. 2007 Jan;114(1):76-9. doi: 10.1016/j.ophtha.2006.05.077. Epub 2006 Oct 27. PMID: 17070588.
- [7] Luo L, Li DQ, Doshi A, Farley W, Corrales RM, Pflugfelder SC. Experimental dry eye stimulates production of inflammatory cytokines and MMP-9 and activates MAPK signaling pathways on the ocular surface. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2004 Dec;45(12):4293-301. doi: 10.1167/iovs.03-1145. PMID: 15557435.
- [8] Narayanan S, Miller WL, McDermott AM. Conjunctival cytokine expression in symptomatic moderate dry eye subjects. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2006 Jun;47(6):2445-50. doi: 10.1167/iovs.05-1364. PMID: 16723455.
- [9] Ackermann M, Mucci A, McCabe A, Frei S, Wright K, Snapper SB, Lachmann N, Williams DA, Brendel C. Restored Macrophage Function Ameliorates Disease Pathophysiology in a Mouse Model for IL10 Receptor-deficient Very Early Onset Inflammatory Bowel Disease. *J Crohns Colitis*. 2021 Sep 25;15(9):1588-1595. doi: 10.1093/ecco-jcc/jjab031. PMID: 33596307; PMCID: PMC8464221.
- [10] Parsa R, Andresen P, Gillett A, Mia S, Zhang XM, Mayans S, Holmberg D, Harris RA. Adoptive transfer of immunomodulatory M2 macrophages prevents type 1 diabetes in NOD mice. *Diabetes*. 2012 Nov;61(11):2881-92. doi: 10.2337/db11-1635. Epub 2012 Jun 28. PMID: 22745325; PMCID: PMC3478537.
- [11] Hu M, Yao Z, Xu L, Peng M, Deng G, Liu L, Jiang X, Cai X. M2 macrophage polarization in systemic sclerosis fibrosis: pathogenic mechanisms and therapeutic effects. *Heliyon*. 2023 May 12;9(5):e16206. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e16206. PMID: 37234611; PMCID: PMC10208842.

Evaluación óptica de diseños multifocales de lentes de contacto para la presbicia y el control de la miopía

Tipo de investigación: Básica

Autor:

Pablo De Gracia, OD, PhD, FAAO, Dipl. AAO

Adscripciones institucionales:

University of Detroit Mercy School of Optometry, Novi, MI, Estados Unidos.

Correo: degracpa@udmercy.edu

Introducción y Objetivo

El desarrollo reciente de herramientas de análisis basadas en óptica de Fourier ha permitido una evaluación teórica avanzada de los diseños multifocales para lentes de contacto y su potencial aplicación en el control de la progresión miópica. En estudios previo^{1,2} se introdujo una metodología capaz de convertir los perfiles sagitales de potencia de lentes multifocales en frentes de onda equivalentes, posibilitando la obtención de la métrica de calidad óptica *Visual Strehl Ratio* en el dominio de la frecuencia (VSOTF). Este enfoque facilita la comparación objetiva entre diseños refractivos sin necesidad de prototipos físicos. La Figura 1 muestra una descripción de este proceso. El presente trabajo combina esa base teórica con datos experimentales que evalúan la influencia del tamaño pupilar en la efectividad óptica de doce lentes usadas para el tratamiento de la presbicia y de tres lentes multifocales empleadas para el control de la miopía.

Métodos

En el estudio se evaluaron doce lentes de contacto multifocales comerciales representativas de los principales fabricantes internacionales, diseñadas para el tratamiento de los síntomas de la presbicia. Del grupo Bausch & Lomb se analizaron las lentes Ultra High y Ultra Low; de Alcon, los modelos Air Optix Aqua High, Air Optix Aqua Medium y Air Optix Aqua Low; de Johnson & Johnson (Acuvue Oasys), las versiones Oasys High, Oasys Medium y Oasys Low; y finalmente, de CooperVision, las lentes Biofinity 2.50 N, Biofinity 2.00 N, Biofinity 1.50 N y Biofinity 1.00 N. Estas doce lentes se estudiaron en tres potencias base diferentes (-6.00 D, -3.00 D y $+1.00$ D) utilizando el sistema NIMO (LAMBDA-X), lo que permitió reconstruir sus frentes de onda multifocales y realizar una evaluación comparativa de su desempeño óptico mediante simulaciones basadas en óptica de Fourier.

Complementariamente, se analizaron también tres diseños multifocales específicamente orientados al control de la progresión miópica: MYLO (*mark'ennovy*), Biofinity $+2.50$ D y MiSight (*CooperVision*). Los perfiles de potencia de estas lentes, obtenidos igualmente con el sistema NIMO, se utilizaron para generar frentes de onda multifocales que fueron evaluados a través de simulaciones del Visual Strehl Ratio en el dominio de la frecuencia (VSOTF), en un rango de desenfoque

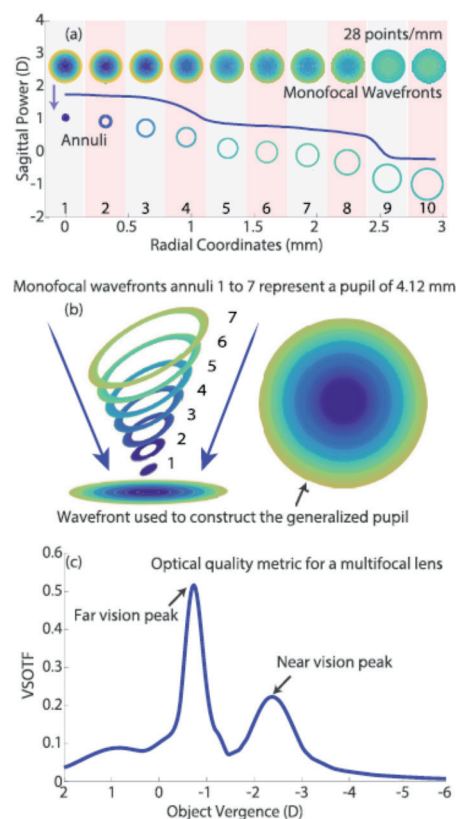
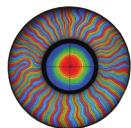


Figura 1: Representación visual del procedimiento de segmentación pupilar seguido para construir un perfil óptico multifocal. (a) Perfil óptico obtenido con el instrumento NIMO, con una densidad de 28 puntos por milímetro que representan la potencia sagital de la lente en cada coordenada radial. Los recuadros superiores muestran los frentes de onda monofocales, cada uno correspondiente al nivel promedio de desenfoque obtenido para diez ubicaciones representativas (barras sombreadas) de los 28 puntos/mm medidos; los recuadros inferiores caracterizan las áreas anulares recortadas. (b) Representaciones gráficas del proceso de construcción y del resultado final de un frente de onda multifocal. (c) VSOTF obtenido en el plano imagen para el perfil óptico mostrado en (a) y el frente de onda multifocal mostrado en (b), sin aberraciones oculares añadidas. Las gráficas se generaron para un diámetro pupilar de 4.12 mm, correspondiente al tamaño pupilar promedio de la base de datos de sujetos del estudio.

comprendido entre $+2.00$ D y -6.00 D. El desempeño óptico se estudió inicialmente en ojos ideales con diámetros pupilares de 0.5 a 7.0 mm y, posteriormente, se incorporaron las aberraciones oculares provenientes de una base de datos de 65 ojos humanos reales, lo que permitió obtener un análisis más realista y clínicamente relevante.



Resultados

Las quince lentes multifocales analizadas mostraron diferencias notables en su rendimiento óptico a través del rango de desenfoque y del tamaño pupilar. En el conjunto de doce lentes para presbicia, se observó el compromiso clásico entre pico de rendimiento y amplitud del rango de buena calidad visual: los diseños de adición baja (Ultra Low, Air Optix Aqua Low, Oasys Low, Biofinity 1.00 N y 1.50 N) ofrecieron una mayor nitidez máxima, mientras que las versiones de adición alta (Ultra High, Air Optix Aqua High, Oasys High y Biofinity 2.50 N) extendieron el rango de visión útil, especialmente hacia distancias cercanas, a costa de una ligera reducción en la agudeza máxima. Los modelos de adición media (Air Optix Aqua Medium, Oasys Medium y Biofinity 2.00 N) proporcionaron un equilibrio intermedio entre ambas tendencias.

En todos los casos, el análisis VSOTF confirmó una disminución progresiva de la calidad óptica conforme aumenta el tamaño pupilar, siendo más evidentes las diferencias entre diseños a partir de los 4 mm de diámetro pupilar. Este patrón refuerza la importancia de la iluminación y el control pupilar en el desempeño visual de los usuarios presbitas.

Respecto a las tres lentes destinadas al control de la miopía (MYLO, Biofinity +2.50 D y MiSight), todas produjeron una calidad óptica superior a la de una lente monofocal hasta diámetros pupilares de aproximadamente 3.5 mm. Para pupilas mayores, Biofinity +2.50 D mantuvo una mejor calidad óptica anterior al plano retiniano, generando un estímulo de desenfoque miópico más consistente; en cambio, MYLO y MiSight mostraron un rendimiento más favorable en pupilas pequeñas, optimizando el equilibrio entre claridad central y desenfoque periférico.

En conjunto, los resultados demuestran que el tamaño pupilar influye de manera determinante en la eficacia óptica de los diseños multifocales, con un impacto aproximadamente una orden de magnitud mayor que el de las aberraciones oculares en el comportamiento global del sistema ojo+lente.

Conclusiones

Los resultados de este trabajo demuestran que la aplicación de herramientas analíticas basadas en óptica de Fourier, combinadas con la métrica Visual Strehl Ratio en el dominio de la frecuencia (VSOTF), constituye una metodología sólida y precisa para la evaluación teórica y comparativa de diseños multifocales. Esta aproximación permite cuantificar diferencias ópticas sutiles entre lentes de presbicia y de control miópico, proporcionando una comprensión más profunda del impacto que factores como el tamaño pupilar y las aberraciones oculares ejercen sobre la calidad visual resultante.

En el caso de las lentes destinadas al tratamiento de la presbicia, se confirmó el compromiso entre nitidez máxima y profundidad de foco, con variaciones dependientes de la adición y del tamaño pupilar. En los diseños orientados al control de la miopía, los resultados evidenciaron que el rendimiento óptico y el potencial de desenfoque miópico dependen fuertemente

del diámetro pupilar, siendo más eficaz el estímulo de control miópico en Biofinity +2.50 D para pupilas amplias y en MYLO para pupilas pequeñas.

En conjunto, estos hallazgos refuerzan la idea de que el tamaño pupilar es un determinante crítico en la eficacia de los diseños multifocales, superando en influencia al efecto de las aberraciones oculares. La personalización óptica de la prescripción —ajustada al diámetro pupilar y al perfil visual del paciente— emerge así como una estrategia prometedora para optimizar tanto la corrección de la presbicia como la eficacia del control miópico mediante lentes de contacto multifocales.

Palabras clave

Aberraciones; Fourier óptica; Lentes multifocales; Miopía; Pupila; VSOTF; Control miópico

Referencias

1. De Gracia P. Fourier tools for the evaluation of refractive multifocal designs. Sci Rep. 2023;13:22585.
2. De Gracia P, Velasco M, Durán E, Burgos M. The Impact of Pupil Size on Myopia Control: A Comparative Study of MYLO, MiSight, and Biofinity +2.50 D Multifocal Contact Lenses. AAO 2024.

Evaluación del estrés oxidativo en pacientes con queratitis herpética bajo tratamiento de Ganciclovir Tipo de investigación Mixta

Autores:

Gabriela Lizeth Gabino-Cabañas¹, Selma Alin Somilleda-Ventura^{1,2}

Adscripciones institucionales:

Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud Unidad Santo Tomas. Instituto Politécnico Nacional

Centro de Investigación Biomédica, Fundación Hospital nuestra Señora de la Luz

Autora de correspondencia: Selma Alin Somilleda-Ventura sasv.ipn@gmail.com

Introducción y Objetivo

La queratitis herpética (QH) es una de las principales causas de ceguera infecciosa a nivel mundial ⁽¹⁻²⁾. Actualmente se ha demostrado que el estrés oxidativo (EO) juega un papel importante en la patología ocular, lo que contribuye al daño tisular y la pérdida de la transparencia ⁽³⁻⁵⁾. El objetivo del estudio fue determinar el efecto de Ganciclovir (GCV) en los marcadores de estrés oxidativo de la QH.

Métodos

Se realizó un estudio observacional exploratorio (piloto), longitudinal y ambispectivo. Fueron seleccionados pacientes con QH unilateral, de cualquier género, mayores de 18 años, mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se obtuvo la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la institución donde se realizó el estudio, que sigue los principios de la Declaración de Helsinki.

Se recolectó una muestra de película lagrimal de pacientes con tratamiento de GCV, y del ojo contralateral (sano/sin tratamiento) en diferentes temporalidades: día basal (0), 5, 7 y 14. Para la cuantificación de proteínas totales se realizó el método de Bradford, la técnica ELISA para detección de las moléculas Malondihaldeído (MAD) y Glutatión Peroxidasa (GPX). Para el análisis estadístico se utilizaron las pruebas de Friedman o ANOVA, de igual manera U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis.

Resultados

Se recolectó lágrima de 10 ojos como grupo control, 5 con tratamiento de GCV. La edad promedio del grupo de estudio fue de 50.7 ± 20.51 . En la cuantificación de proteínas totales no demostró diferencia estadísticamente significativa. En el grupo control en el día 5 se obtuvo una mediana de 297.2 nmol/mL de

MAD contra 88.80 de GPX, que fue significativamente menor ($p=0.04$, tabla 1). En el grupo con GCV, el aumento de MAD fue en el día 7 (496.9 nmol/mL), para posteriormente tener una disminución (tabla 1). En ambos grupos en el día 14 se observó un declive.

Conclusión

De acuerdo a la evaluación entre los grupos (control y con tratamiento) se refleja un desequilibrio en el sistema redox en los pacientes con QH. El tratamiento con ganciclovir en primera instancia demuestra competitividad, pero en el transcurso de la enfermedad aumentan los marcadores, lo que podría significar una limitación en la modulación de MAD y GPX, lo cual podría ser un factor de retraso en la recuperación clínica, no obstante, es necesario ampliar la investigación.

Palabras claves

Estrés oxidativo; Ganciclovir; Glutatión Peroxidasa; Malondihaldeído; Queratitis Herpética

Referencias

- Rodriguez-Garcia A, Alfaro-Rangel R, Bustamante-Arias A, Hernandez-Camarena JC. In vivo corneal microstructural changes in herpetic stromal keratitis: A spectral domain optical coherence tomography analysis. J Ophthalmic Vis Res. 2020;15(3):279–88. 5
- Cabrera-Aguas, M., Khoo, P., & Watson, S. L. (2022). Infectious keratitis: A review. Clinical & Experimental Ophthalmology, 50(5), 543–562
- Protto V, Tramutola A, Fabiani M, Marcocci ME, Napoletani G, Iavarone F, et al. Multiple Herpes simplex virus-1 (HSV-1) reactivations induce protein oxidative damage in mouse brain: Novel mechanisms for Alzheimer's disease progression. Microorganisms. 2020;8(7):972. 23
- Seen S, Tong L. Dry eye disease and oxidative stress. Acta Ophthalmol 2018;96(4). 25
- Hsueh Y-J, Chen Y-N, Tsao Y-T, Cheng C-M, Wu W-C, Chen H-C. The pathomechanism, antioxidant biomarkers, and treatment of oxidative stress-related eye diseases. Int J Mol Sci. 2022;23(3):1255.

Tabla 1. Comparación de Malondihaldeído vs Glutatión peroxidasa en el grupo control y GCV (nmol/mL)

Temporalidad	Grupo Control			Grupo GCV		
	MAD	GPX	p*	MAD	GPX	p*
Día 0	149.5 (292.9)	94.83(185.81)	NS	161.7 (206.55)	200.4 (255.9)	NS
Día 5	297.2 (441.5)	88.80 (131.93)	0.04*	168.3 (265.78)	175.1 (287.28)	NS
Día 7	68.39 (407.7)	33.89 (201.74)	NS	496.9 (2,145.9)	90.09 (386.74)	NS
Día 14	65.18 (956.45)	17.99 (263.94)	NS	129.9 (1,220.2)	45.07 (424.46)	NS

*test U Mann-Whitney

NS=No Significativa

Complicaciones corneales asociadas al uso inadecuado de lentes de contacto Tipo de investigación: Revisión bibliográfica

Autor:

González Pérez Jessica Anahí¹

Adscripciones institucionales:

¹Médica cirujana oftalmóloga especialista en córnea, adscrita a la Unidad de Trasplante de Córnea del Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza "Dr. Gaudencio González Garza", Ciudad de México, México.

Autor de correspondencia: Dra. Jessica Anahí González Pérez

Correo electrónico: jessiglz.oftalmo@gmail.com

Resumen

Introducción

El uso de lentes de contacto (LC) altera la homeostasis de la superficie ocular lo que provoca cambios adaptativos hasta complicaciones severas que amenaza la visión y la conservación del globo ocular.^(1,5)

Objetivos

Sintetizar y explicar cómo se modifican los mecanismos de protección y la readaptación de la superficie ocular al nuevo microambiente, detallar sobre las posibles complicaciones por uso inadecuado de lentes de contacto y recomendar acciones para prevenir secuelas orgánicas y funcionales irreversibles.

Metodología

Revisión bibliográfica sobre la fisiología del microambiente creado por la barrera inmunológica de la superficie ocular asociada a mucosas, las características antimicrobianas y antiinflamatorias de la película lagrimal,^(1,2) mecanismos por los cuales los LC desestabilizan estos mecanismos de protección y complicaciones corneales por uso inadecuado de los LC.⁽³⁻⁵⁾

Resultados

Una superficie ocular sana significa un microambiente inmunológicamente regulado que limita la inflamación y protege localmente de agentes microbianos e irritativos, aunado con una película lagrimal estable con adecuada concentración de factores antimicrobianos y nutrientes necesarios, garantizan un ambiente que conserva y mantiene la transparencia corneal.^(1,2) Como muchas otras patologías locales y sistémicas, el uso de LC modifica en diferentes grados esta compleja homeostasis.⁽³⁻⁵⁾ La estrecha relación entre el LC con la superficie ocular reduce el aporte de oxígeno generando hipoxia con neovascularización e infiltrados lipídicos secundarios, altera las características de la película lagrimal volviéndola inestable, la mala adaptación fricciona el epitelio generando lesiones puntiformes o defectos más grandes, el estroma corneal se edematiza y en el endotelio se modifican la forma y el tamaño de sus células.^(3,4) Todos estos cambios desestabilizan la barrera protectora de la superficie ocular contribuyendo a perpetuar

el daño y limitar la cicatrización.^(3,4) Si sumamos malos hábitos de los usuarios de LC como mala higiene, uso prolongado, exposición a agua contaminada, reutilización de la solución o recambio tardío del lente, se aumenta el riesgo de desarrollar queratitis infecciosas por patógenos con potencial destructivo como *Pseudomonas spp.* y *Acanthamoeba spp.*^(3,5)

Conclusiones

Las complicaciones corneales por uso inadecuado de LC son multifactoriales, afortunadamente, el avance en los materiales de los LC las ha reducido notablemente pero no eliminado. Su prevención requiere enseñanza sobre hábitos conductuales y explicación de datos de alerta para una revisión ocular oportuna con la intención de prevenir secuelas que pueden llegar a limitar la visión e incluso pongan en riesgo el globo ocular.

Palabras clave

Factores de riesgo; hipoxia corneal; lentes de contacto; prevención; queratitis microbiana; superficie ocular

Referencias bibliográficas:

- 1.- D'Souza S, Shetty R, Sethu S. Understanding the immunology of the ocular surface and its relevance to clinical practice. *Indian J Ophthalmol* 2025;73:516-520.
2. de Paiva CS, St Leger AJ, Caspi RR. Mucosal immunology of the ocular surface. *Mucosal Immunol.* 2022;15:1143-1157.
3. Bruce AS, Brennan N. Corneal pathophysiology of contact lenses. *Surv Ophthalmol* 1990;35:25-58.
4. Jones LW, Jones DA. Non-inflammatory corneal complications of contact lens wear. *Cont Lens Anterior Eye.* 2001;24:73-79.
5. Waghmare SV, Jeria S. A Review of Contact Lens-Related Risk Factors and Complications. *Cureus.* 2022;14:e30118.

Inhibición de MIF como estrategia terapéutica en el manejo del ojo seco Tipo de investigación: Preclínica

Autores:

¹Rosas-González Karla A, ¹Aguilar-Garduño Arturo, ¹Zacarias-García Mónica, ¹López-Pineda Katherine D, ²Gutiérrez-Ospina Gabriel, ³Juárez-Avelar Imelda, ⁴Vivanco-Rojas O, ¹Vázquez-Mendoza Alicia*.

Afiliaciones institucionales:

¹Laboratorio de Inmunología Ocular, Carrera de Optometría, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Tlalnepantla de Baz, Estado de México, México. ²Laboratorio de Biología de Sistemas, Departamento de Biología Celular y Fisiología, Instituto de Investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México, CDMX, México. ³Unidad de Biomedicina, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, C.P. 54090, Tlalnepantla, México, México. ⁴Cell and Tissue Biology, Research Unit, Institute of Ophthalmology, Conde de Valenciana, Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, Universidad Nacional Autónoma de México, CDMX, México.

*Autor de correspondencia: aliciamv@ired.unam.mx

Introducción

El ojo seco (OS) es una enfermedad de origen multifactorial caracterizada por la pérdida de estabilidad de la película lagrimal, inflamación y daño en la superficie ocular. Existe una estrecha relación entre el agravamiento de la enfermedad y la producción de quimiocinas, metaloproteinasas y mediadores inflamatorios como TNF- α , IFN- γ , IL-1 β , IL-6, IL-17^[1] y el factor inhibidor de la migración de macrófagos (MIF). En particular, se ha reportado un aumento significativo de MIF en lágrimas y suero de pacientes con OS ^{[2][3][4]}. En este contexto, recientemente demostramos que la deficiencia genética de MIF atenúa los signos de la enfermedad ^[5].

Objetivo

Evaluar el potencial efecto terapéutico de la inhibición farmacológica de MIF en un modelo crónico de ojo seco.

Métodos

La inducción de ojo seco se hizo en ratones macho de la cepa BALB/c mediante la administración subcutánea de 0.5 mg de escopolamina tres veces al día por 28 días. Los ratones se dividieron en cuatro grupos: (CTRL), (OS), (OS+(vehículo) (DMSO)) y (OS+ISO-1). A partir del día 14 post-escopolamina, los grupos OS+DMSO y OS+ISO-1, recibieron por vía oftálmica 5 μ l de DMSO (10%) o ISO-1 (1mg/ml) dos veces al día durante 14 días. El análisis histológico de córnea y la expresión de transcritos se realizaron al día 28 post-escopolamina.

Resultados

La evaluación de la estabilidad de la película lagrimal mediante Schirmer y ferning evidenciaron que la administración oftálmica de ISO-1 reduce la pérdida del volumen lagrimal y mejora el patrón de arborización de mucinas. Estas observaciones se acompañaron de un menor daño en córnea y expresión de mediadores inflamatorios en la superficie ocular.

Conclusiones

En conjunto, estos resultados sugieren que ISO-1 podría utilizarse como una estrategia terapéutica para modular la inflamación en la superficie ocular asociada al ojo seco.

Este proyecto está financiado por CONACYT: CBF 2023-2024-405 y parcialmente por PAPIIT-UNAM clave IN228225. Becario SECYHTI 2081448.

Palabras clave

Inflamación; ISO-1; MIF; Ojo Seco y Superficie Ocular.

Referencias

- [1] Chauhan SK, Dana R. Role of Th17 cells in the immunopathogenesis of dry eye disease. *Mucosal Immunol.* 2009 Jul; 2(4): 375-6. doi:10.1038/mi.2009.21.
- [2] Park CY, Zhuang W, Lekhanont K, Zhang C, Cano M, Lee WS, Gehlbach PL, Chuck RS. Lacrimal gland inflammatory cytokine gene expression in the botulinum toxin B-induced murine dry eye model. *Mol Vis.* 2007 Nov 29; 13:2222-2232.
- [3] Ko JA, Sotani Y, Ibrahim DG, Kiuchi Y. Role of macrophage migration inhibitory factor (MIF) in the effects of oxidative stress on human retinal pigment epithelial cells. *Cell Biochem Funct.* 2017 Oct; 35(7): 426-432. doi: 10.1002/cbf.3292.
- [4] Abu El-Asrar AM, Ahmad A, Siddiquei MM, De Zutter A, Allegaert E, Gikandi PW, De Hertogh G, Van Damme J, Opdenakker G, Struyf S. The Proinflammatory and Proangiogenic Macrophage Migration Inhibitory Factor Is a Potential Regulator in Proliferative Diabetic Retinopathy. *Front Immunol.* 2019;10:2752. doi:10.3389/fimmu.2019.02752.
- [5] Rivera LA, Hernández PE, Vannan DT, Reyes JL, Rodríguez T, Sánchez-Barrera Á, González MI, Bustos J, Ramos OA, Juárez I, Rodríguez-Sosa M, Vázquez A. Macrophage Migration Inhibitory Factor (MIF) is a Key Player in Dry Eye Disease. *Ocul Immunol Inflamm.* 2024 Oct; 32(8):1707-1721. DOI: 10.1080/092737948.2023.2290624.

Anexo 1. Figuras

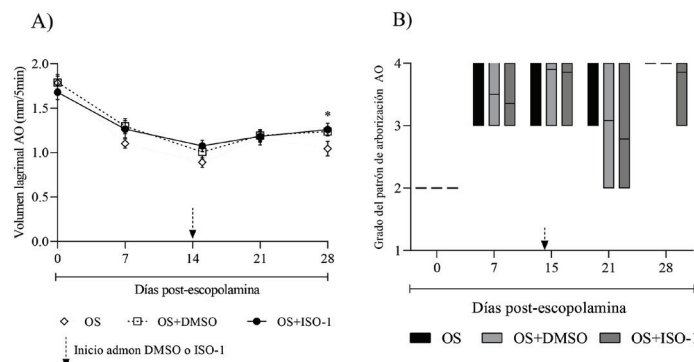


Figura 1. Evaluación de la superficie ocular a los 0, 7, 15, 21 y 28 días post-escopolamina. A) Cuantificación del volumen lagrimal a través de la técnica de Schirmer test en ambos ojos (AO). B) Clasificación del grado del patrón de arborización de mucinas por la escala de Rolando en ambos ojos (AO). Análisis estadístico de ANOVA *p<0.05, N=7

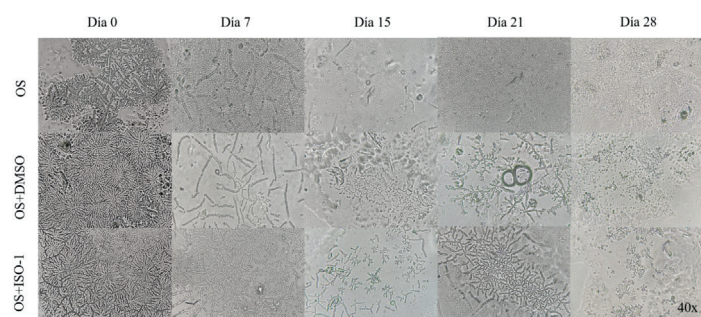


Figura 2. Imágenes representativas del patrón de arborización de mucinas por la técnica de ferning a los 0, 7, 15, 21 y 28 días post-escopolamina con una magnificación de 40x. N=7

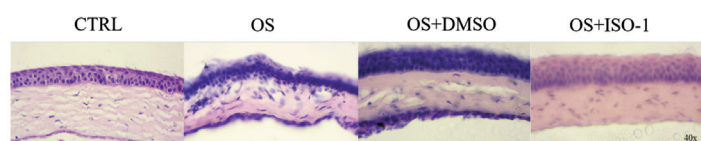


Figura 3. Imágenes representativas de cortes histológicos teñidos con H&E de córnea a los 28 días post-escopolamina con una magnificación de 40x. N=7

Comparativa del lente lagrimal por diseño LCR corneal

Tipo de investigación: Clínica

Autor:

Lic. Opt. con MRV. José Luis Rubio Bautista

Introducción

El estudio aborda el efecto del diseño del lente de contacto rígido corneal sobre el lente lagrimal, una capa líquida que se forma entre la superficie posterior del lente y la córnea, actuando como medio refringente y contribuyendo a la calidad óptica, esta lente lagrimal compensa irregularidades corneales y su espesor depende del diseño del lente, la curvatura corneal y factores dinámicos como el parpadeo¹.

Objetivo

Determinar el efecto del diseño de tres diferentes lentes de contacto de apoyo corneal: esférico, esférico y multicurvo, sobre la lente lagrimal.

Metodología

Se analizaron tres diseños de lentes de contacto rígidos de apoyo corneal: esférico, esférico y multicurvo^{2, 3}. La muestra fue de 14 pacientes con córneas regulares (queratometría 42.00–45.00 D, astigmatismo ≤ 2.00 D) y errores refractivos bajos (± 2.00 D). Se midieron radios de curvatura con queratómetro Javal, sobre-refracción, patrón de fluoresceína y factor de acomodación MEM. Los LC se fabricaron con un diámetro de 9.5 mm y poder neutro para evaluar el menisco lagrimal.

Los resultados muestran que el diseño del lente influye en la distribución del lente lagrimal y el patrón de fluoresceína, pero no modifica significativamente el poder refractivo del menisco lagrimal ni la acomodación (media MEM $\approx +1.00$ D en los tres diseños). El análisis estadístico (ANOVA y pruebas t) confirmó que las diferencias en sobre-refracción entre diseños no son significativas. Sin embargo, se observó mayor variabilidad en el diseño multicurvo, atribuida a sus curvas periféricas más planas.

En cuanto a comodidad, los pacientes reportaron que el diseño esférico es el más confortable, seguido del esférico, mientras que el multicurvo fue el menos cómodo. Esto se relaciona con el alineamiento periférico: el LC esférico, por su aplanamiento progresivo, ofrece mejor adaptación y menor levantamiento del borde, reduciendo la interacción con el párpado.

El diseño del lente rígido corneal no altera de forma relevante el poder refractivo del lente lagrimal ni la respuesta acomodativa, aunque sí influye en la comodidad y el patrón de alineación corneal. Estos hallazgos son útiles para optimizar adaptaciones clínicas, mejorar la experiencia del paciente y comprender la relación lente-córnea en la práctica profesional.

Palabras clave

Lentes de contacto, esférico, esférico, multicurvo y lente lagrimal

Bibliografía:

1. De La Jara, P. L., Sankaridurg, P., Ehrmann, K., & Holden, B. A. (2014). Influence of contact lens power profile on peripheral refractive error. *Optometry and Vision Science*, 91(6), 642-649.
2. Shen J, Clark CA, Soni PS, Thibos LN. Peripheral refraction with and without contact lens correction. *Optom Vis Sci*. 2010 Sep;87(9):642-55.
3. Bakaraju, Ravi & Yeotikar, Nisha & Rao, Vallam. (2007). Accommodative lag versus different stimuli. *Journal of Modern Optics - J MOD OPTIC*. 54. 1299-1305. 10.1080/09500340600855296.

Staphylococcus spp. en soluciones de envasado de lentes de contacto blandas después de cinco años de caducidad

Tipo de investigación: Básica

Autores:

José Luis Vázquez-Huerta¹, Marcela Tapia-Arandia¹, Omar García Liévanos¹, Selma Alin Somilleda-Ventura¹

Adscripciones institucionales:

Laboratorio de Investigación Ocular Interdisciplinaria, Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud Unidad Santo Tomas, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México, 11340.

Autor de correspondencia: Selma Alin Somilleda-Ventura

Correo electrónico: sasv.ipn@gmail.com

Introducción y objetivos

Los lentes de contacto blandos (LCB) suelen preservarse en empaques individuales (blíster) con soluciones salinas estériles tamponadas con boratos o fosfatos¹, lo que garantiza su conservación hasta que se cumple la fecha de caducidad indicada por el fabricante².

Sin embargo, es posible que después de este periodo exista proliferación de microorganismos (MO) residuales debido a la pérdida de esterilidad de estas soluciones a largo plazo o a adherencia de éstos al empaque, lo que supondría un riesgo potencial³. Este estudio identificó la presencia de *Staphylococcus spp.* en soluciones estériles⁴ de dos marcas de LCB cinco años después de su caducidad.

Métodos

Estudio preclínico, transversal y prospectivo. Se tomó una muestra de la solución de dos blísters de LCB: 1) Air Optix for astigmatism (agua 33% + solución salina tamponada con fosfato), y 2) Acuvue Oasys for astigmatism (solución salina de borato con éter metílico de celulosa), con un aplicador de algodón estéril. La muestra se incubó durante 48 horas en un medio de infusión cerebro y corazón (BHI, DIBICO, MC, MX) para la preparación del inóculo, y posteriormente se realizó una siembra por agotamiento en un medio de cultivo agar de sal y manitol (SM, DIBICO, MC, MX) que se incubó durante 24 horas. Además, se realizó tinción de Gram para la clasificación de los MO.

Resultados

Se evaluaron 20 muestras de soluciones salinas estériles (10 de cada marca). Solo en ocho muestras se observó crecimiento en el medio BHI: cinco de Air Optix for astigmatism y tres de Acuvue Oasys for astigmatism. Tras la incubación en el medio sólido se identificó crecimiento de *Staphylococcus spp.* en las ocho muestras: cinco no degradaron manitol y tres sí, que se clasificaron como Gram positivos (figura 1). El análisis de las características macroscópicas y microscópicas de las colonias sugirió la presencia de *Staphylococcus spp.*, donde resaltó *Staphylococcus aureus*.

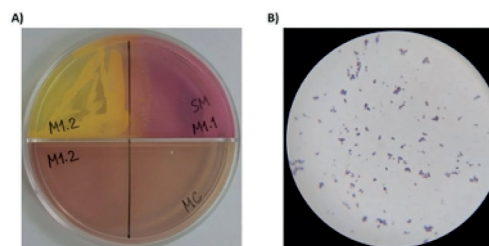


Figura 1

Conclusiones

Existió proliferación microbiana en ambas soluciones de los LCB evaluados; aún cuando estas se suponen estériles y los empaques permanecían sellados, se encontraron *Staphylococcus spp.* entre ellos *Staphylococcus aureus*, el cual se considera patógeno. Esto puede deberse a una disminución de la estabilidad de la solución después de cinco años de su vencimiento, a la manipulación, o al almacenaje inadecuado de los blísters, pero esto requiere investigación adicional para determinar el tiempo de vida útil de estas soluciones.

Palabras clave

Blíster, lente de contacto, solución estéril, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus spp.*

Referencias

1. Liao CH, Shollenberger LM. Survivability and long-term preservation of bacteria in water and in phosphate-buffered saline. Lett Appl Microbiol. 2003;37(1):45-50. doi: 10.1046/j.1472-765x.2003.01345.x.
2. Martínez-Pérez D, Guarch-Pérez C, Purbayanto MAK, Choińska E, Rioul M, Zaat SAJ, Wojciech S. 3D-printed dual drug delivery nanoparticle- loaded hydrogels to combat antibiotic-resistant bacteria. Int J Bioprint. 2023 Feb 13;9(3):683. doi: 10.18063/ijb.683.
3. Gottenbos B, van der Mei HC, Busscher HJ. Initial adhesion and surface growth of *Staphylococcus epidermidis* and *Pseudomonas aeruginosa* on biomedical polymers. J Biomed Mater Res. 2000 May;50(2):208-14. doi: 10.1002/(sici)1097-4636(200005)50:2<208::aid-jbm16>3.0.co;2-d.
4. Johnson DA, Reeks JM, Caron AJ, McGillivray SM, Wiglus RJ, Strzemechny YM. Surface Photovoltage Response of ZnO to Phosphate-Buffered Saline Solution with and without Presence of *Staphylococcus aureus*. Nanomaterials (Basel). 2023 May 16;13(10):1652. doi: 10.3390/nano13101652.

Evaluación de ADN adherido en lentes de contacto hidrofílicos expuestos en agua de albercas Tipo de investigación: Básica

Autores:

Cajero Hernandez Gladys Yuridia*; Nadia Mabel Pérez Vielma**; Sánchez Monroy Virginia***.

Adscripciones institucionales:

*Licenciada en optometría, estudiante de especialidad en lentes de contacto en el Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud.

Correo: gcajero1800@alumno.ipn.mx.

**Docente investigador IPN CICS UST, correo: nperezv@ipn.mx

***autor de correspondencia : Docente investigador IPN ESM correo: vsanchezm@ipn.mx

Introducción

El uso de lentes de contacto (LC) expone al usuario a diversos microorganismos⁽¹⁾, especialmente en contextos acuáticos. Las albercas, aun con tratamientos, pueden contener bacterias capaces de adherirse a la superficie de los lentes y representar un riesgo en infecciones oculares⁽²⁾. La identificación y cuantificación del Ácido Desoxirribonucleico (ADN) bacteriano⁽³⁾ adherido a materiales de lentes de contacto hidrofílicos (LCH) permite comprender su susceptibilidad a la colonización microbiana y contribuir a estrategias de prevención en salud visual.

Objetivo

Evaluar la presencia de ADN bacteriano adherido a dos tipos de LCH desechables después de su exposición en agua de albercas, con el fin de comparar el grado de adhesión bacteriana entre materiales de distinta composición.

Métodos

Se recolectaron muestras de agua (3L) de cinco albercas semiolímpicas techadas de la Ciudad de México, las cuales fueron analizadas para extracción de ADN y para amplificación de ADN bacteriano mediante reacción en cadena de polimerasa (PCR) de la subunidad 16S. Se seleccionaron dos tipos de LCH desechables: 1-Day Acuvue Moist® (Johnson & Johnson) y Dailies AquaComfort Plus® (Alcon). Un lente de cada marca fue expuesto durante dos horas en cada muestra de alberca. Posteriormente, los lentes se retiraron y se procedió a la extracción y amplificación de ADN.

Resultados

Los resultados preliminares indican que todas las albercas presentaron ADN y que 60% de las albercas presento ADN bacteriano (**tabla 1 y figura 1**). Todas las aguas de las albercas exploradas mostrarán adhesión de ADN en ambos tipos de lentes, destacando que el tipo de *Lente 1-Day Acuvue Moist*® presenta tres veces más ADN adherido respecto al lente *Dailies AquaComfort Plus*® (**tabla 2**). Estudios posteriores de análisis de estas muestras demostrarán si el ADN es bacteriano.

Tabla 1. Concentración de ADN y resultado de amplificación bacteriana por PCR en muestras de agua de alberca.

Numero de albercas	Concentración ADN (ng/μL)	Amplificación bacteriana por PCR
1	96.704	+
2	930.33	+
3	179.769	-
4	136.495	+
5	136.495	-
Promedio ± DE	308.30 ±349.95	
DE desviación estándar		

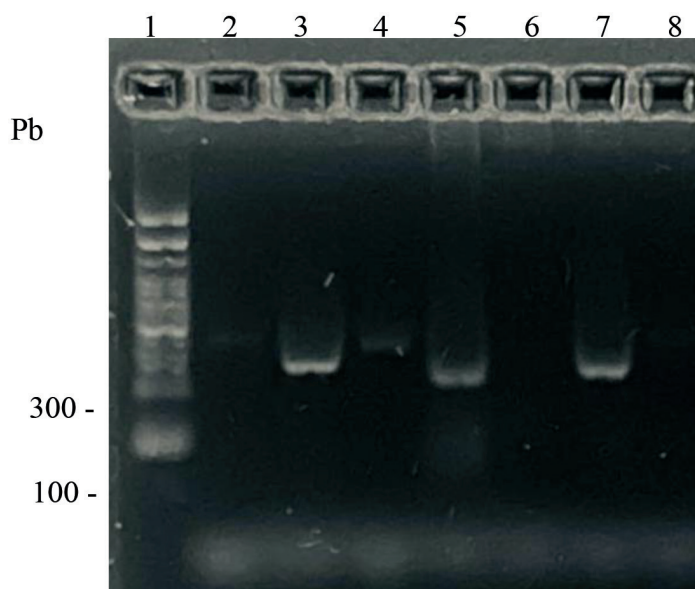


Figura 1. Evaluación de ADN bacteriano en albercas analizadas. Se observa un gel de agarosa al 3% que muestra en el carril 1, marcador de tamaño molecular 100 pb ADN Ladder; carril 2, blanco de la PCR que contiene todos los reactivos utilizados sin ADN; carril 3 control positivo (*Staphylococcus aureus*), carriles 4 al 8, amplificados con ADN provenientes de 5 muestras de agua de 5 diferentes albercas.

Tabla 2. Concentración de ADN extraído de lentes hidrofílicos expuestos durante 2 h en agua de albercas olímpicas.

Alberca	Lente 1-Day Acuvue Moist® Concentración ng/μL	Lente Dailies AquaComfort Plus® Concentración ng/μL
1	73.503	35.797
2	35.280	7.367
3	73.423	12.875
4	33.249	14.764
5	25.523	12.750
Promedio ± DE	48.20 ± 23.35	16.71 ± 11.02
DE desviación estándar		

Conclusiones

La presencia de material genético bacteriano se detectó en el 60% de albercas analizadas, ambos LCH fueron capaces de tener adhesión de ADN mostrando diferencias entre materiales: *1-Day Acuvue Moist®* retuvo aproximadamente tres veces más ADN que *Dailies AquaComfort Plus®*. La amplificación positiva por PCR confirma la presencia de ADN bacteriano en agua de albercas, resaltando el riesgo potencial de exposición y la importancia de evitar el uso de LCH durante actividades acuáticas.

Palabras clave

Lentes de contacto; lentes de contacto hidrofílicos, Reacción en cadena en polimerasa, cuantificación, detección.

Referencias

- Kirkliauskienė A, Vosyliūtė R, Belousova V, Jakubauskienė M, Purlys P, Nedzinskienė L, et al. Microbial contamination in contact lenses, lens care solutions, and accessories among asymptomatic soft contact lens users. *Cureus* [Internet]. 2024;16(8):e66682. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.66682>
- Campolo A, Pifer R, Shannon P, Crary M. Microbial adherence to contact lenses and *Pseudomonas aeruginosa* as a model organism for microbial keratitis. *Pathogens* [Internet]. 2022;11(11):1383. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/pathogens11111383>
- Karunanathie H, Kee PS, Ng SF, Kennedy MA, Chua EW. PCR enhancers: Types, mechanisms, and applications in long-range PCR. *Biochimie* [Internet]. 2022;197:130–43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biochi.2022.02.009>

Tipo de investigación: Mixta.

Receptores a GABA de la neurotransmisión a la retinopatía diabética

Tipo de investigación: Básica

Autores:

Alan E. Medina-Arellano¹, Jesús Silvestre Albert-Garay¹, Karla Tovar-Hernández¹,
Matilde Ruiz-Cruz¹, Lenin Ochoa-de la Paz^{1,2*}

Adscripciones institucionales:

¹Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México.

²Unidad de Investigación UNAM-APEC, Asociación para Evitar la Ceguera en México IAP "Hospital Dr. Luis Sánchez Bulnes", Ciudad de México, México.

*Autor de correspondencia: lochoa@unam.mx

Resumen

Introducción

La neurotransmisión GABAérgica participa en la regulación de los circuitos neuronales en el sistema nervioso central, incluyendo la retina. Las células de Müller (CM) son las células gliales más abundantes en la retina; regulan la homeostasis, incluida la neurotransmisión de este tejido y, además, son la principal fuente de VEGF, un factor angiogénico determinante en diferentes patologías vitreo-retinales, como la retinopatía diabética (RD). Diferentes reportes sugieren una alteración de la comunicación GABAérgica durante la RD y, además, una posible participación de los receptores de GABA (GABAR) en la dinámica del VEGF; sin embargo, aún se desconoce si las células de Müller participan en este proceso y qué mecanismo actúa a nivel celular ⁽¹⁻²⁾.

Objetivo

Evaluar si la activación de los receptores GABA_A (GABA_AR) regula la expresión y la secreción de VEGF-A en células de Müller.

Métodos

Se utilizaron cultivos primarios de células de Müller de ratón CD-1 expuestos a GABA y a agonistas o antagonistas de los receptores de GABA, como muscimol y baclofeno; agonistas de GABA_AR y GABA_BR, respectivamente; gabazina, un antagonista específico de GABA_AR, y nimodipina, un bloqueador de canales de Ca²⁺ tipo L⁽³⁾, además de condiciones libres de Ca²⁺. Se evaluó el VEGF-A mediante inmunofluorescencia, Western blot, RT-qPCR y ELISA.

Resultados

La activación de GABA_AR aumentó la señal intracelular de VEGF-A sin modificar los niveles de expresión (Vegfa). Por otro lado, su secreción disminuyó a las 48 horas de exposición a GABA (Figura 1). La coaplicación de gabazina bloqueó los efectos del GABA, mientras que CGP55845 no tuvo efecto significativo, lo que indica una especificidad para los GABA_AR (Figura 2). Muscimol replicó los efectos del GABA y el baclofeno no produjo ningún cambio (Figura 3). La ausencia de Ca²⁺ extracelular o el bloqueo de los canales tipo L eliminó la respuesta

al GABA, mientras que la inhibición de la vía ERK1/2 redujo parcialmente la modulación, lo que evidencia una participación dependiente de Ca²⁺ a través de la vía MAPK (Figura 4).

Conclusiones

La célula de Müller es capaz de ajustar dinámicamente la homeostasis de VEGF-A en respuesta a la señalización GABAérgica activada a través de los GABA_AR. Este mecanismo sugiere que estos receptores ionotrópicos podrían constituir un blanco terapéutico temprano para mitigar la progresión neurovascular durante la RD.

Palabras clave

Angiogénesis; Célula de Müller; receptores de GABA; Retinopatía diabética; VEGF-A.

Referencias

1. Kalloniatis M et al. Retinal GABAergic changes in diabetic retinopathy. *Prog Retinal Eye Res.* 2021;80:100875.
2. Medina-Arellano et al., From neurotransmission to retinal pathophysiology: unravelling the role of GABA receptors in retinal Disease Progression. 2025; 169:e70198.
3. Díaz-Coránguez M et al. Calcium-dependent MAPK signaling in Müller glia regulates VEGF. *J Neurochem.* 2020;154:703-718.

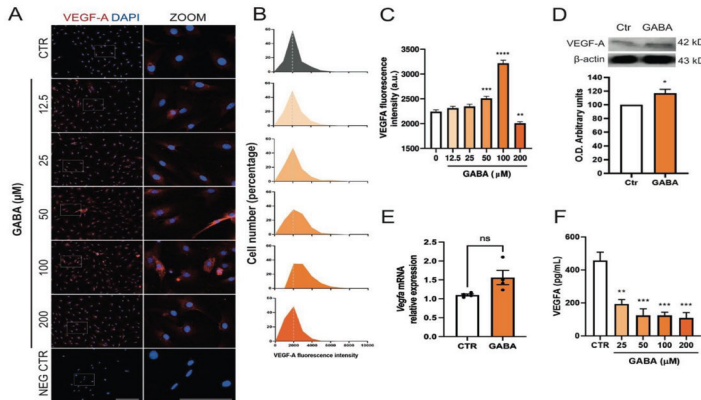


Figura 1. El GABA regula el VEGF-A en cultivos de células gliales de Müller. A. Imágenes representativas de inmunofluorescencia de MGC tratadas con 0, 12,5, 25, 50, 100 o 200 μ M de GABA durante 48 horas, teñidas para VEGF-A (rojo). Los núcleos se contratiñeron con DAPI (azul). Los recuadros blancos muestran un aumento digital de 2x. Barra de escala: 200 μ m (panel principal) y 100 μ m (recuadros). B. Histograma que muestra la distribución porcentual de las intensidades de fluorescencia de VEGF-A en células individuales. C. Intensidad fluorescente media de VEGF-A (media $\pm$ SEM; n = 5 campos por condición). D. Western blot y análisis de VEGF-A celular en MGC tratadas con 100 μ M de GABA durante 48 horas. E. Medición por RT-qPCR de los niveles de ARNm de Vegf en MGC tratadas con 100 μ M de GABA durante 48 horas, normalizadas a Gapdh. F. Medición por ELISA del VEGF-A secretado en medios acondicionados de MGC tratadas con 12,5 a 200 μ M de GABA durante 48 horas. Los datos se analizaron mediante la prueba t de Student y ANOVA unidireccional con la prueba post hoc de Tukey; **p<0,01, ***p<0,001, ****p<0,0001, n.s.: no significativo frente al control.

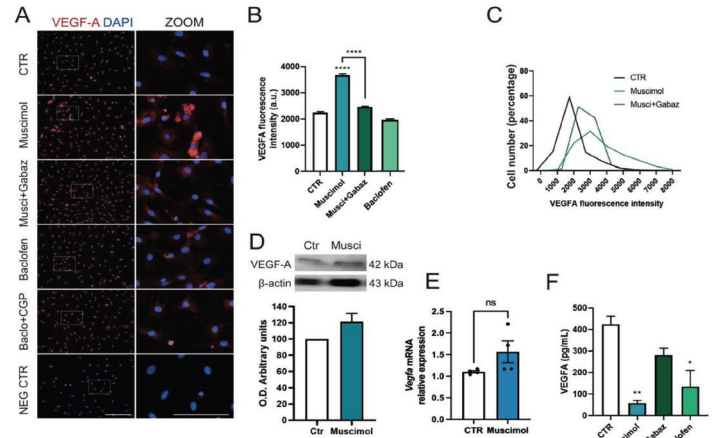


Figura 3. La activación selectiva del GABAAR regula el VEGF-A en el MGC. A. Imágenes representativas de inmunofluorescencia de MGC tratados durante 48 horas con 100 μ M de muscimol (agonista del GABAAR) o 100 μ M de baclofeno (agonista del GABABR), con o sin gabazina a 10 μ M o 5 μ M de CGP55845 (antagonistas de GABAAR y GABABR, respectivamente), inmunotizadas contra VEGF-A (rojo). Los núcleos se contratiñeron con DAPI (azul). Los recuadros (cuadros blancos) muestran un zoom digital de 2x. Barra de escala: 200 μ m (panel principal) y 100 μ m (recuadros). B. Intensidad fluorescente media del VEGF-A. C. Histograma de distribución porcentual de las intensidades de fluorescencia del VEGF-A en células individuales. D. Western blot y cuantificación del VEGF-A celular en MGC tratadas con 100 μ M de muscimol durante 48 horas. E. Cuantificación del ARNm de Vegf en MGC tratadas con 100 μ M de muscimol durante 48 horas, normalizada a Gapdh. F. Cuantificación por ELISA del VEGF-A secretado en medios acondicionados de MGC tratadas con 100 μ M de muscimol o 100 μ M de baclofeno, con o sin gabazina a 10 μ M o 5 μ M de CGP55845 durante 48 horas. Los datos se analizaron mediante la prueba t de Student y ANOVA unidireccional con la prueba post hoc de Tukey; *p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001, ****p<0,0001, n.s.: no significativo frente al control.

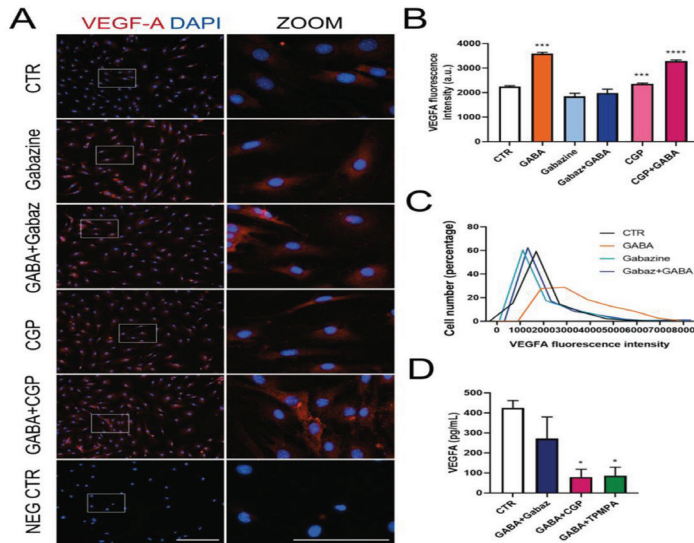


Figura 2. El bloqueo del GABAAR inhibe la modulación del VEGF-A inducida por el GABA en el MGC. A. Imágenes de inmunofluorescencia de MGC tratados durante 48 horas con 100 μ M de GABA solo o en combinación con 10 μ M de gabazina (antagonista del GABAAR) o 5 μ M de CGP55845 (antagonista del GABAAR), teñidos para VEGF-A (rojo). Los núcleos se contratiñeron con DAPI (azul). Los recuadros (cuadros blancos) muestran un zoom digital de 2x. Barras de escala: 200 μ m (imagen principal) y 100 μ m (recuadros). B. Intensidad media de fluorescencia del VEGF-A en células individuales. C. Histograma de los porcentajes de intensidad de fluorescencia del VEGF-A en células individuales. D. Mediciones ELISA de la liberación de VEGF-A en medios de MGC tratados durante 48 horas con 100 μ M de GABA solo o co-tratados con 10 μ M de gabazina (antagonista GABAAR), 5 μ M de CGP55845 (antagonista GABAAR) o 10 μ M de TPMPA (antagonista GABAARh). ANOVA unidireccional con post hoc de Tukey; *p<0,05, **p<0,01, ****p<0,0001 frente al control.

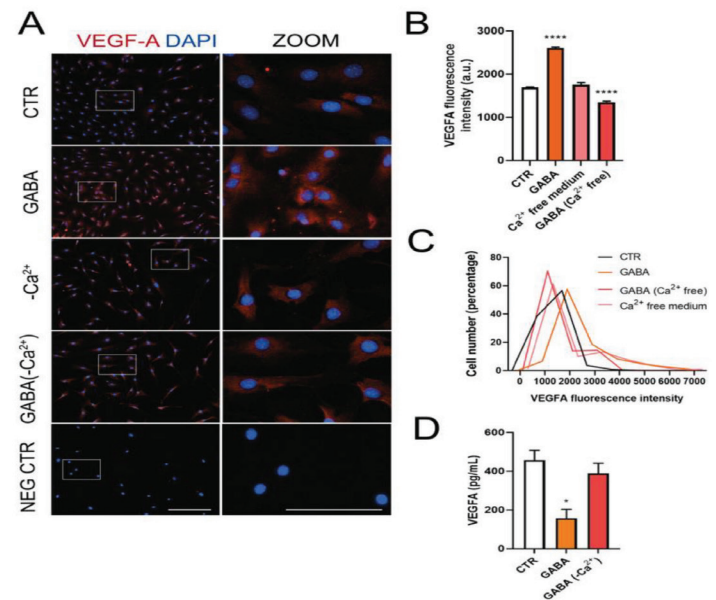


Figura 4. El calcio es esencial para la regulación del VEGF-A inducida por GABAAR en MGC de ratón. A. Imágenes representativas que muestran la expresión de VEGF-A (rojo) en MGC expuestas a GABA 100 μ M durante 48 horas, con o sin una solución de Ringer-Krebs sin Ca^{2+} ($-Ca^{2+}$) o 10 μ M de nimodipina. Los núcleos se han contratiñido con DAPI (azul). Cada imagen incluye un zoom digital (cuadro blanco). Barras de escala: 200 μ m (imagen original) y 100 μ m (zoom). B. Cuantificación de la intensidad media de fluorescencia del VEGF-A y C, histograma que muestra el porcentaje de fluorescencia del VEGF-A por célula. D. Secreción de VEGF-A por MGC tras 48 horas de diversos tratamientos. ANOVA con prueba de Tukey; *p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001, ****p<0,0001, en comparación con el control.

Caracterización del material particulado (PM_{2.5}) y el tiempo de ruptura lagrimal

Tipo de investigación: clínica

Autores:

Cinthia Getsemani Gutierrez Cruz¹, Omar García Liévanos¹, Selma Alin Somilleda-Ventura¹

Adscripciones institucionales:

¹Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud Unidad Santo Tomás, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México

Autor de correspondencia: Selma Alin Somilleda-Ventura

Correo electrónico: sasv.ipn@gmail.com

Resumen

Introducción: La contaminación del aire es un problema de salud pública que se ha agravado en los últimos años ^(1,2); se ha descrito que puede inducir estrés oxidativo y respuestas inflamatorias a nivel ocular, lo que arriesga la estabilidad de la película lagrimal⁽³⁾. Estudios demuestran que a mayores concentraciones de partículas en suspensión (particulate matter, PM) existe una disminución del tiempo de ruptura lagrimal (break up time, BUT), porque la energía superficial de la lágrima aumenta con el contacto recurrente de materia particulada en la superficie aire-fluido ⁽⁴⁾. Este estudio tiene por objetivo describir la relación entre PM_{2.5} y el BUT en habitantes de CDMX.

Métodos:

Estudio descriptivo; se incluyeron 26 sujetos (52 ojos), a los cuales se les realizó una valoración del tiempo de ruptura lagrimal invasivo (BUT) y no invasivo (NIBUT), altura de menisco lagrimal, y la concentración de material particulado ≤ 2.5 micrómetros de diámetro (PM_{2.5}) ⁽⁵⁾ presente en el aire, reportado en la aplicación de Google Clima (The Weather Channel, Weather Group Television, LLC, GA, USA), el día de la evaluación. Para el procesamiento y análisis de los datos se empleó la herramienta de hoja de cálculo Excel de Microsoft Office. Se utilizaron funciones estadísticas para determinar el promedio y la desviación estándar.

Resultados:

De los sujetos evaluados el 50% eran mujeres, la edad promedio fue de 23.27 ± 3.91 años. Se obtuvo un NIBUT en ojo derecho 5.43 ± 1.93 segundos (s), y en ojo izquierdo 5.69 ± 1.72 s, para BUT fue de 3.83 ± 1.68 s, y 3.91 ± 1.72 s respectivamente; en la altura de menisco se tuvo $0.29 \text{ mm} \pm 0.07 \text{ mm}$ y $0.30 \text{ mm} \pm 0.08 \text{ mm}$, y un rango de PM_{2.5} de $29.63 \pm 6.23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el día de la evaluación.

Conclusiones:

Mientras la concentración de material particulado de 2.5 se presentó de moderado/alto, existieron valores disminuidos del tiempo de ruptura lagrimal ya sea de manera invasiva (BUT) o no invasiva (NIBUT). Esto podría sugerir que dicho contaminante compromete significativamente la estabilidad de la película lagrimal, pero se requiere analizar la posible asociación entre ambas variables, y su contribución a la calidad lagrimal de los habitantes de la CDMX.

Palabras clave

Contaminación; Material particulado; Película lagrimal; PM_{2.5}; Tiempo de ruptura

Referencias

1. Evangelopoulos D, Perez-Velasco R, Walton H, Gumy S, Williams M, Kelly FJ, Künzli N. The role of burden of disease assessment in tracking progress towards achieving who global air quality guidelines. *Int j public health*. 2020 nov;65(8):1455-1465.
2. Ayaki M, Negishi K. Seasonality of tear meniscus volume and dry eye-related symptoms - a cross-sectional retrospective cohort study. *Clin ophthalmol*. 2023 dec 12;17:3809-3816.
3. Al-dossary SK. Environmental and occupational triggers of dry eye symptoms in the ahsa region of saudi arabia: a cross-sectional study. *Clin ophthalmol*. 2024 aug 29; 18:2427-2438.
4. Kim Y, Choi YH, Kim MK, Paik HJ, Kim DH. Different adverse effects of air pollutants on dry eye disease: ozone, pm_{2.5}, and pm₁₀. *Environ pollut*. 2020 oct;265(pt b):115039.
5. Nazarenko Y, Pal D, Ariya PA. Air quality standards for the concentration of particulate matter 2.5, global descriptive analysis. *Bull World Health Organ*. 2021 Feb 1;99(2):125-137D.

Figuras

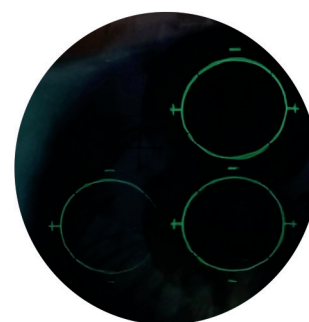


Figura 1. Tiempo de Ruptura lagrimal no invasivo (NIBUT)

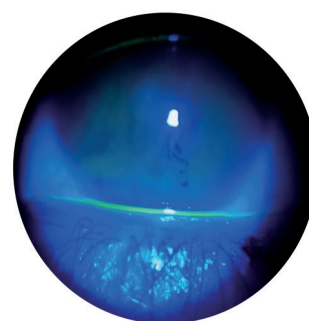


Figura 2. Tiempo de ruptura lagrimal invasivo (BUT)

Silenciamiento génico de HIF-1 α mediante siRNA como estrategia farmacológica en un modelo animal de retinopatía del prematuro

Tipo de investigación: Básica

Autores:

Mora Bonilla Brenda¹, Villafaña Rauda Santiago¹

Afiliaciones institucionales:

¹Laboratorio de terapia génica, Sección de estudios de posgrado e investigación, Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional.
bmorab0900@egresado.ipn.mx ; svillafana@ipn.mx

Introducción

La retinopatía del prematuro (RP) es una enfermedad proliferativa de la vasculatura retiniana que afecta a recién nacidos expuestos a un ambiente extrauterino hiperóxico antes del desarrollo completo de sus vasos retinianos^(1,2). Este cambio provoca hipoxia local, detiene la angiogénesis fisiológica (fase 1) y desencadena una vasoproliferación patológica (fase 2)⁽³⁾. La hipoxia activa al factor inducible por hipoxia 1 alfa (HIF-1 α), que estimula la expresión de genes proangiogénicos responsables de la neovascularización (NV) anómala característica de la RP⁽⁴⁾. En nuestro modelo experimental con ratas Wistar, la administración intraocular de un siRNA dirigido a *Hif1a* redujo la expresión de genes proangiogénicos y la formación de nuevos vasos, lo que sugiere un posible enfoque terapéutico para inhibir la NV retiniana.

Objetivo

Diseñar y sintetizar un siRNA dirigido a *Hif1a* para evaluar su efecto sobre la vascularización y la expresión de marcadores angiogénicos en un modelo experimental de RP en ratas Wistar.

Métodos

Se implementó un modelo de RP (Figura 1) adaptado del régimen de Ventresca⁽⁵⁾, con exposición a oxígeno al 80% durante dos semanas y reducción gradual hasta las cuatro semanas de vida. Se trabajó con cuatro grupos de seis ratas machos: sanas (control) y tres con RP inducida, tratadas con vehículo

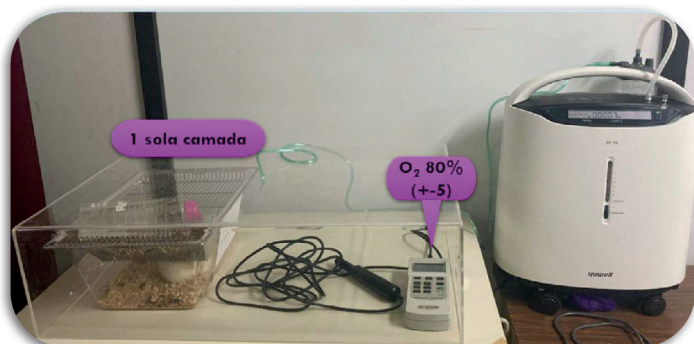


Figura 1. Modelo de RP implementado en el laboratorio.

siRNA #1			siRNA #2		
5'- CTCCCTATATCCCAATGGA(T)(T)-3'			5'-GTTGAATCTTCAGATATGA(T)(T)-3'		
3'-(T)(T)GAGGGATATAGGGTTACCT -5'			3'-(T)(T)CAACTAGAAAGTCTATACT - 5'		
Parámetros fisicoquímicos:					
%GC	P.M. (g/mol)	T.M. (°C)	%GC	P.M. (g/mol)	T.M. (°C)
42.9	6316.2	58.8	28.6	6450.3	54.1
42.9	6516.3	60.2	31.6	5770.8	52.2

Tabla 1. siRNA's diseñados

(Turbofect), sin tratamiento o con siRNA dirigido a *Hif1a*. Se diseñaron dos siRNA (tabla 1) mediante herramientas bioinformáticas y se sintetizaron en el equipo Mermade 8, siguiendo el principio de síntesis cíclica de oligonucleótidos^(6,7). La vascularización retiniana se evaluó por fundoscopia (Figura 2), obteniendo imágenes del fondo de ojo, las cuales se analizaron con AngioTool para determinar el número de uniones y la lacunaridad. Finalmente, se realizó el análisis de expresión génica de *Hif1a*, *Epas1*, *Vegfa1* y *Angpt1* mediante RT-PCR.

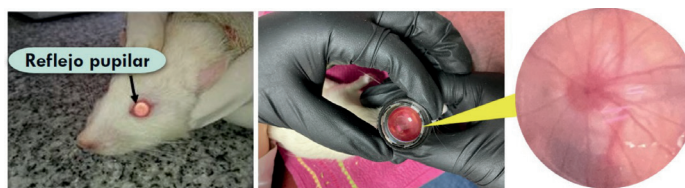


Figura 2. Fundoscopia realizada en ratas Wistar para obtener fotos del fondo de ojo.

Resultados

El modelo de RP fue exitoso, con aumento significativo en el número de uniones y disminución de lacunaridad. El grupo RP+siRNA presentó menor formación de vasos, reducción en la expresión de *Hif1a* (Figura 3) y de otros genes asociados con la NV retiniana, confirmando que el silenciamiento de *Hif1a* modula vías proangiogénicas y ejerce un efecto inhibitorio temprano sobre la neovascularización.

Conclusiones

La RP está estrechamente relacionada con la prematuridad y la oxigenoterapia prolongada. Con la creciente supervivencia de neonatos prematuros, su frecuencia y gravedad también

han aumentado. En este contexto, el silenciamiento génico de HIF-1 α podría representar un blanco terapéutico prometedor para inhibir la NV patológica y prevenir daño visual permanente.

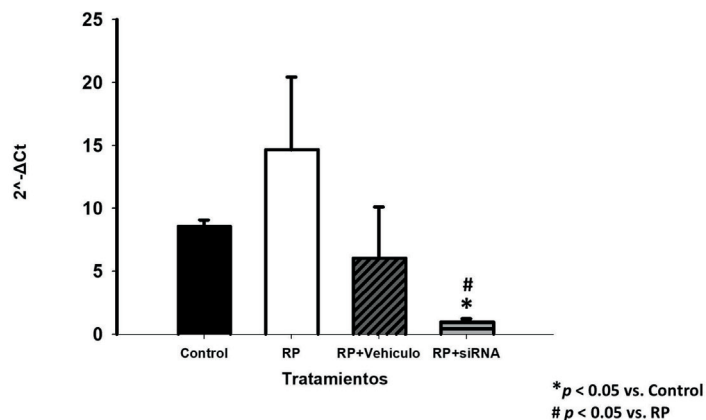


Figura 3. Expresión relativa de mRNA de Hif1 α en los cuatro grupos experimentales.

Palabras clave

HIF-1 α Factor inducible por hipoxia 1 alfa; NV neovascularización; RNP Recién nacido prematuro; RP Retinopatía del prematuro; siRNA ARN pequeño de interferencia.

Bibliografía

1. Barnett JM, Yanni SE, Penn JS. The development of the rat model of retinopathy of prematurity. *Doc Ophthalmol.* 2010;120(1):3-12.
2. Dammann O, Rivera JC, Chemtob S. The prenatal phase of retinopathy of prematurity. *Acta Paediatr.* 2021;110(9):2521-2528.
3. Binenbaum G, Bell EF, Donohue P, et al. Development of modified screening criteria for retinopathy of prematurity: primary results from the Postnatal Growth and Retinopathy of Prematurity Study. *JAMA Ophthalmol.* 2018;136(9):1034-1040.
4. Dogra MR, Katoch D, Dogra M. An update on retinopathy of prematurity (ROP). *Indian J Pediatr.* 2017;84(12):930-936. doi:10.1007/s12098-017-2404-3
5. Ventresca MR, Gonder JR, Tanswell AK. Oxygen-induced proliferative retinopathy in the newborn rat. *Can J Ophthalmol.* 1990;25(4):186-189.
6. Hannon GJ. RNA interference. *Nature.* 2002;418(6894):244-251.
7. Dong Y, Siegwart DJ, Anderson DG. Strategies, design, and chemistry in siRNA delivery systems. *Adv Drug Deliv Rev.* 2019; 133-147. doi:10.1016/j.addr.2019.05.004

Más allá de la angiogénesis: el impacto del tratamiento anti-VEGF en la vía NRF2 en un modelo experimental de retinopatía diabética

Tipo de investigación: preclínica

Autores:

Juan A Contreras-Zetina¹, Pedro López-Sánchez¹, Selma A Somilleda-Ventura^{1,2}.

Adscripciones institucionales:

¹SEPI-ESM, IPN, CDMX, México; ²CICS Santo Tomás, IPN, CDMX, México.
bmorab0900@egresado.ipn.mx ; svillafana@ipn.mx

Introducción

La retinopatía diabética (RD) es la principal causa de pérdida visual en la población en edad laboral [1]. Aflibercept y ranibizumab son dos agentes anti-VEGF aprobados para el tratamiento de la RD y del edema macular diabético [2,3]. A pesar de su eficacia comprobada en ambas patologías, aún no está claro si los agentes anti-VEGF influyen en el estrés oxidativo, particularmente, la vía NRF2. El objetivo principal de este estudio fue determinar si los anticuerpos anti-VEGF, específicamente aflibercept y ranibizumab, modifican la expresión del factor nuclear eritroide 2 (Nrf2).

Materiales y Métodos

Se utilizaron 18 ratas macho Wistar divididas en seis grupos (n=3 por grupo): diabético, diabético + aflibercept, diabético + ranibizumab, no diabético, no diabético + aflibercept y no diabético + ranibizumab. La diabetes se indujo mediante una dosis única intraperitoneal de estreptozotocina (STZ) (65 mg/kg). Las ratas no diabéticas recibieron únicamente el vehículo. Los grupos tratados recibieron 2 µl de aflibercept (40 mg/ml) o 2 µl de ranibizumab (10 mg/ml) disueltos en 8 mL de solución salina 0.9%, para obtener un volumen total de 10 mL, mediante una jeringa Hamilton con aguja de 30G por vía intravítrea el día once del experimento. Treinta días después de la administración de los anticuerpos, se realizó oftalmoscopia indirecta, se aislaron las retinas, se realizó pool con tres muestras, y se analizó la expresión de Nrf2 mediante western blot. El análisis estadístico se efectuó con ANOVA seguido de la prueba post hoc de Tukey; se consideraron significativos los valores de $P < 0.05$. Todos los procedimientos se realizaron conforme a las guías de la ARVO y la norma DOF. NOM-062-ZOO-1999.

Resultados

En el presente estudio se observó un incremento significativo en los niveles de Nrf2 en las ratas sanas tratadas con ranibizumab ($p < 0.001$) en comparación con las ratas control sin tratamiento. Por otra parte, las ratas diabéticas mostraron una disminución en la expresión de Nrf2 tras el tratamiento con aflibercept o ranibizumab ($p < 0.05$) en comparación con las ratas diabéticas sin tratamiento. Las ratas diabéticas presentaron

anormalidades clínicas en la fundoscopia, incluyendo vasodilatación coroidea y edema papilar. Además, los grupos tratados con anticuerpos anti-VEGF mostraron una menor severidad clínica en comparación con los grupos no tratados.

Discusión

Los resultados sugieren que tanto aflibercept como ranibizumab atenúan el estrés oxidativo en el contexto de la retinopatía diabética. El bloqueo de la unión del VEGF a sus receptores reduce la expresión de Nrf2, en concordancia con el bucle de retroalimentación positiva VEGF–Nrf2 descrito por Rossino et al. y otros autores [4–6]. Asimismo, ranibizumab, pero no aflibercept, incrementa la expresión de Nrf2 en ratas sanas, lo que indica que algunos agentes anti-VEGF podrían conferir protección frente al estrés oxidativo mediante una vía aún no identificada. Los grupos tratados con aflibercept y ranibizumab mostraron una reducción en la severidad de la RD, con disminución de la vasodilatación coroidea y el edema papilar. Se requieren estudios adicionales para esclarecer la relación entre estos agentes y el estrés oxidativo.

Diabetes, neuropatía diabética y ojo:

Tipo de investigación: Revisión bibliográfica

Autores:

López MAY^a, Alemán GDD^b

Adscripciones institucionales:

^aEstudiante de la licenciatura en Optometría en IPN. Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud Unidad Santo Tomás, Alc. Miguel Hidalgo, CDMX, 11340.

^bJefa de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación. Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud Unidad Santo Tomás, Alc. Miguel Hidalgo, CDMX, 11340.

Introducción

Existen tres tipos principales de diabetes: tipo 1, tipo 2 y gestacional. La tipo 1 suele aparecer en la infancia, la tipo 2 en la adolescencia o adultez y es la que más complicaciones presenta, mientras que la gestacional se desarrolla durante el embarazo [1]. Una complicación común, independientemente del tipo, es la neuropatía, tema central de este trabajo.

Diabetes y salud ocular

En la diabetes tipo 2, las complicaciones oculares varían según el tejido afectado. Entre los síntomas más frecuentes se encuentran visión borrosa, disminución de sensibilidad y ojo seco. Los principales tejidos comprometidos son la conjuntiva, glándula lagrimal, epitelio corneal, terminales nerviosas y neurorretina [2].

Neuropatía diabética

Es una de las complicaciones más comunes en la diabetes tipo 2. Comprende un grupo de trastornos que afectan el sistema nervioso periférico y central, caracterizados por dolor, pérdida de sensibilidad y progresiva neurodegeneración [3].

Metodología

Se revisaron artículos científicos publicados entre 2020 y 2023 sobre las complicaciones oculares derivadas de la diabetes.

Resultados

Factores como el tabaquismo, hipertensión y obesidad incrementan el riesgo y gravedad de complicaciones oculares, pudiendo evolucionar hasta cuadros severos como el glaucoma neovascular [4].

Conclusiones

Debido al carácter crónico y a menudo asintomático de estas complicaciones, es fundamental realizar revisiones oftalmológicas periódicas para detectar y tratar oportunamente daños que podrían volverse irreversibles.

Referencias

1. Puertas, I. F. H., Mariño, C. A., Miranda, M. R., & Tablada, K. H. (2022). Diabetes mellitus y salud visual como referentes esenciales en la práctica médica. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10053092>
2. González, T. J., Páez, L. G., Culman, M. A., & Cristiano, S. C. D. (2023). Relación entre el ojo seco y la diabetes mellitus tipo 2. Salud Uninorte, 39(01), 206-227. <https://doi.org/10.14482/sun.39.01.611.729>
3. Jiménez-Castillo, G. A., Martínez-Bravo, L. E., & Anaya-Escamilla, A. (2023). Neuropatía Diabética: Una revisión narrativa de fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. ACTA MEDICA PERUANA, 40(3). <https://doi.org/10.35663/amp.2023.403.2731>
4. González, P. P., Martínez, A. B., & Liébana, L. R. (2023). Ojo a cómo se puede manifestar la diabetes mellitus. Diabetes Práctica, 4-2023, 136-145. <https://doi.org/10.52102/diabet/pract.2023.4.art4>

Evaluación del bienestar general y síntomas de ojo seco en sujetos sanos mediante los cuestionarios SF-36 y OSDI: análisis descriptivo

Tipo de investigación: Clínica.

Autores:

Noemí Elizabeth Alemán Díaz¹, Omar García Liévanos¹, Selma Alin Somilleda-Ventura¹

Adscripciones institucionales:

¹Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud Unidad Santo Tomás, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México

Autor de correspondencia: Selma Alin Somilleda-Ventura

Correo electrónico: sasv.ipn@gmail.com

Introducción

La superficie ocular (SO) mantiene su estabilidad y función gracias a la unidad lagrimal funcional (ULF), un sistema que integra glándulas secretoras, vías nerviosas y estructuras oculares encargadas de la producción, composición y drenaje de la película lagrimal.^(1, 2, 3) Cualquier disfunción de este sistema puede alterar el equilibrio lagrimal y generar síntomas de ojo seco, incluso en individuos sin patología ocular aparente.⁽⁴⁾ Aunque existen instrumentos como el cuestionario SF-36 que permite valorar el bienestar general,⁽⁵⁾ o el Ocular Surface Disease Index (OSDI) que cuantifica la severidad de los síntomas del ojo seco y su impacto funcional,⁽⁶⁾ estos no se suelen aplicar en conjunto para identificar casos de deficiencia lagrimal no diagnosticada. El objetivo de este estudio fue evaluar la relación entre el bienestar general y los síntomas de ojo seco en sujetos sanos, mediante la aplicación de los cuestionarios SF-36 y OSDI.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo en 26 sujetos sanos, a quienes se les efectuó una exploración integral del segmento anterior para confirmar la ausencia de patología ocular. Posteriormente, se aplicaron los cuestionarios SF-36 y OSDI. La evaluación clínica se efectuó con un biomicroscopio LS-4 (Sun Kingdom, Chongqing, China) utilizando técnicas de iluminación difusa y directa. Los datos se procesaron en Microsoft Excel, obteniendo promedios y desviaciones estándar de las variables analizadas.

Resultados

Los participantes presentaron una edad promedio de 22.6 ± 3.7 años. El puntaje medio del SF-36 fue de 82.7 ± 6.9 , lo que refleja una percepción favorable del bienestar general. En contraste, el OSDI mostró un valor promedio de 17.6 ± 11.0 , correspondiente a un nivel de ojo seco leve a moderado. Estos hallazgos sugieren la presencia de síntomas de disfunción lagrimal subclínica en sujetos con percepción general de buena salud.

Conclusión

Aun cuando los individuos evaluados reportaron un adecuado estado general de salud en el SF-36, el OSDI evidenció síntomas

compatibles con ojo seco leve a moderado, lo que indica que la disfunción de la película lagrimal puede presentarse incluso en población aparentemente sana. La aplicación conjunta de ambos cuestionarios permite identificar alteraciones subclínicas y resalta la importancia de la evaluación subjetiva en el diagnóstico temprano del ojo seco.

Palabras clave

Calidad de vida; ojo seco; OSDI; película lagrimal; SF-36; superficie ocular; sujetos sanos.

Referencias

1. Lemos CN, Da Silva LECM, Faustino JF, Fantucci MZ, Murashima AAB, Adriano L.; et al. Oxidative Stress in the Protection and Injury of the Lacrimal Gland and the Ocular Surface: are There Perspectives for Therapeutics? *Front Cell Dev Biol.* 2022 Mar 11;10:824726. doi: 10.3389/fcell.2022.824726.
2. Pflugfelder SC, Stern ME. Biological functions of tear film. *Exp Eye Res.* 2020 Aug;197:108115. doi: 10.1016/j.exer.2020.108115.
3. Faustino-Barros JF, Saranzo Sant'Ana AM, Dias LC, de Andrade Batista Murashima A, Costa Mendes da Silva LE, Fantucci MZ.; et al. Distinct Inflammatory and Oxidative Effects of Diabetes Mellitus and Hypothyroidism in the Lacrimal Functional Unit. *Int J Mol Sci.* 2023 Apr 10;24(8):6974. doi: 10.3390/ijms24086974.
4. Pflugfelder SC, Stern ME. The cornea in keratoconjunctivitis sicca. *Exp Eye Res.* 2020 Dec;201:108295. doi: 10.1016/j.exer.2020.108295.
5. Zúniga M. A, Carrillo-Jiménez G.T, Fos P.J. Gandek, B, Manuel R. Medina-Moreno M.R. Evaluación del estado de salud con la Encuesta SF-36: resultados preliminares en México. *Salud pública de México* 41 (1999): 110-118.
6. Kahum-López N, Serrano-Robles JG, Vera-Duarte GR, Bermeo-Escalona JR, Müller-Morales CA, Ramirez-Miranda A, Navas A, Graue-Hernandez EO. Cultural adaptation and validation of the Ocular Surface Disease Index Questionnaire (OSDI) to the Mexican population. *Arch Soc Esp Oftalmol (Engl Ed).* 2025 Aug;100(8):444-451. doi: 10.1016/j.oftale.2025.06.006.

Figuras

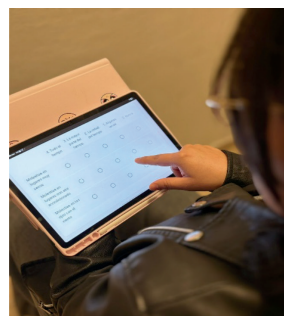


Figura 1. Aplicación del cuestionario OSDI

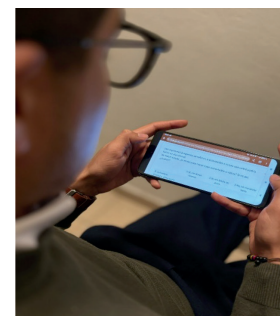


Figura 2. Participante respondiendo cuestionario SF36

Modulación de la expresión de VEGFA bajo condiciones de hiperglucemia/ hiperlipidemia en cultivos primarios de células gliales de Müller de ratón

Tipo de investigación: Básica

Autores

Jesús Silvestre Albert Garay ^{1,2}, Alan E Medina Arellano ^{1,2}, Lenin David Ochoa-de la Paz ^{1,2 *}

Adscripciones institucionales:

¹ Laboratorio de Neurobiología Molecular y Celular de la Glía, Facultad de Medicina, Departamento de Bioquímica, UNAM, Mexico City, Mexico.

² Unidad de Investigación APEC-UNAM, Asociación para Evitar la Ceguera en México I.A.P., Mexico City, Mexico.

* Autor de correspondencia: Lenin Ochoa-de la Paz. Email: lochoa@unam.mx

Introducción

La retinopatía diabética (RD) es una complicación de la diabetes caracterizada por alteraciones vasculares en la retina, como: la presencia de microaneurismas, hemorragias y, en etapas avanzadas, procesos de neovascularización ⁽¹⁾. El factor de crecimiento endotelial vascular A (VEGFA) se ha identificado como el principal factor angiogénico en el desarrollo de la RD ⁽²⁾. Se ha reportado la síntesis de VEGFA en las células gliales de Müller (CGM) ⁽³⁾, que mantienen un contacto estrecho con la vasculatura interna de la retina. Aunque la hiperglucemia se considera el desencadenante principal del daño vascular retiniano, nueva evidencia ha señalado a la hiperlipidemia como un factor importante en la activación de procesos angiogénicos. Este estudio tiene como objetivo determinar el efecto de la hiperglucemia, la hiperlipidemia y su combinación sobre la expresión de VEGFA en las CGM.

Métodos

Los cultivos primarios de CGM obtenidos de ratones CD1 se incubaron bajo condiciones de glucosa normal (5 mM de glucosa; G5), hiperglucemia (25 mM de glucosa; G25), hiperlipidemia por ácido palmítico (250 µM; PA250) y la combinación de hiperglucemia e hiperlipidemia (PA250 + G25) durante 24 y 48 horas. La expresión de VEGFA y de su receptor VEGFR2 se evaluó mediante técnicas convencionales de inmunofluorescencia convencional, Western blot y ELISA. La cuantificación de la intensidad de fluorescencia se realizó por célula utilizando el software del microscopio Cytation5. La viabilidad celular bajo las diferentes condiciones experimentales se evaluó mediante ensayos de integridad de membrana (azul de tripano) y ensayo live/dead) y de actividad metabólica (ensayo CCK8).

Resultados

El análisis por inmunofluorescencia reveló una expresión basal de VEGFA y VEGFR2 en las CGM bajo condiciones G5, la cual aumentó significativamente en las condiciones G25, PA250 y PA250 + G25 después de 24 horas de exposición. Sin embargo, tras 48 horas, la intensidad de fluorescencia aumentó únicamente bajo las condiciones PA250 y PA250

+ G25. La liberación de VEGFA al medio de cultivo no mostró variaciones entre las condiciones experimentales. La viabilidad de las CGM disminuyó significativamente bajo las condiciones PA250 y PA250 + G25 tanto a las 24 como a las 48 horas.

Conclusión

La exposición de las CGM a condiciones de hiperlipidemia y de hiperlipidemia/hiperglucemia incrementa la expresión de VEGFA y VEGFR2 en comparación con las condiciones de glucosa normal e hiperglucemia, lo que indica que los lípidos actúan como factores de activación angiogénica.

Palabras Clave

Ácido palmítico; Células gliales de Müller; Hiperglucemia; Retinopatía diabética; VEGFA; VEGFR2

Referencias

1. Wong TY, Cheung CMG, Larsen M, et al. Diabetic retinopathy. Nat Rev Dis Primers. 2016;2:16012. doi:10.1038/nrdp.2016.12
2. Medina-Arellano AE, Albert-Garay JS, Medina-Sánchez T, Fonseca KH, Ruiz-Cruz M, Ochoa-de la Paz L. Müller cells and retinal angiogenesis: critical regulators in health and disease. Front Cell Neurosci. 2024;18:1513686. doi:10.3389/fncel.2024.1513686.
3. Le YZ. VEGF production and signaling in Müller glia are critical to modulating vascular function and neuronal integrity in diabetic retinopathy and hypoxic retinal vascular diseases. Vision Res. 2017;139:108-114. doi:10.1016/j.visres.2017.05.005.

Seguridad microbiológica de un protocolo de obtención de suero autólogo en entornos de bajo costo / Tipo de investigación: Básica

Autores:

Jorge Alberto López-Galicia¹, José Luis Vázquez-Huerta¹, Selma Alin Somilleda-Ventura¹

Adscripciones institucionales:

¹Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud Unidad Santo Tomás, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México.

Introducción

Las gotas oftálmicas de suero autólogo (ASED) son una terapia que utiliza el suero sanguíneo del propio paciente como sustituto biológico de las lágrimas, por lo que se consideran un derivado sanguíneo ⁽¹⁾. No existe un método único para su elaboración; el suero se obtiene tras extraer sangre en tubos sin anticoagulante, dejarla coagular y centrifugarla para recuperar la fracción líquida, que luego se diluye con soluciones estériles compatibles con uso ocular según la concentración requerida ⁽²⁾. En la fase de envasado se reconocen dos enfoques: la técnica cerrada, que utiliza kits diseñados para mantener la esterilidad, y la técnica abierta, en la que el suero se manipula bajo una campana de flujo laminar.^{(3), (4)} Sin embargo, la disponibilidad de sistemas cerrados o cabinas no siempre es posible en consultorios con recursos limitados, lo que impulsa la búsqueda de alternativas más accesibles para su producción.

Objetivo

Evaluar el crecimiento microbiológico en suero autólogo procesado utilizando como asepsia la creación de un ambiente estéril por convección

Metodos

Se obtuvo suero autólogo a partir de una muestra sanguínea previa, una vez procesado el suero se preparo la mesa de trabajo limpiándola con etanol al 70%, se procedió a encender un mechero para generar el área aséptica, posteriormente se esterilizaron 4 tubos de ensayo los cuales fueron cargados con 2 ml de Medio Infusión Cerebro-Corazón previamente preparado, adicional se cargaron 200 microlitos de suero autólogo en 4 tubos de eppendorf y se diluyo el suero con 800 microlitos de solución salina (fig1), una muestra de cada tubo de eppendorf fue recolectada con aplicadores de algon estériles y colocada en un tubo de ensayo de los previamente preparados y se colocaron a incubar a 37°C durante 48 horas (fig2)



Fig. 1 tubos de ensayo con muestra tomada



Fig. 2 incubadora con la muestras

Resultados

Tras el periodo de incubación, tres de los cuatro tubos mostraron crecimiento microbiológico evidente (Fig. 3), caracterizado por la aparición de turbidez y signos compatibles con proliferación microbiana. En contraste, un tubo permaneció sin cambios visibles, conservando un aspecto claro y sin manifestaciones de crecimiento (Fig. 4). Bajo las condiciones de observación empleadas, este tubo fue considerado negativo para contaminación, asumiéndose su esterilidad. El patrón observado (75% de contaminación) indica una variabilidad significativa en el resultado obtenido a partir de una sola muestra.

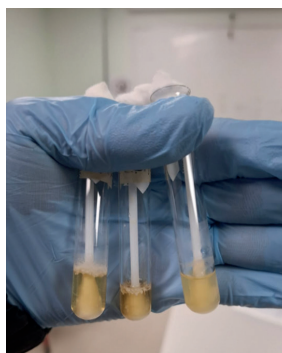


Fig. 3. Muestras contaminadas

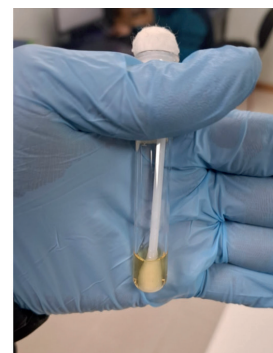


Fig. 4. Muestra sin turbidez

Conclusiones

Este estudio realizado sobre una única muestra obtenida mostró una elevada tasa de contaminación en la preparación del suero autólogo bajo técnica de asepsia, sin embargo, la contaminación detectada en tres de los cuatro tubos podría haber ocurrido antes de la distribución en los tubos o durante la manipulación, la estructura de este experimento no permite diferenciar entre ambas posibilidades con certeza. Por lo tanto, se sugiere repetir el experimento en condiciones doblemente controladas.

Palabras clave

Asepsia; Hemoderivado; Microbiología; Seguridad microbiológica; Suero autólogo

Referencias

1. Zheng N, Zhu SQ. Randomized controlled trial on the efficacy and safety of autologous serum eye drops in dry eye syndrome. World J Clin Cases. 2023 Oct 6;11(28):6774–81
2. Autologous Serum-Based Eye Drops for Treatment of Ocular Surface Disease. Shtein, Roni M. et al. Ophthalmology, Volume 127, Issue 1, 128 – 133
3. Anitua Eduardo, Muruzábal Francisco, Riestra Ana, Fuente María de la, Merayo-Llones Jesús. Galenic validation of plasma rich in growth factors eye drops. Farm Hosp. [Internet]. 2019 Abr [citado 2025 Nov 14]; 43(2): 45-49
4. Partal A, Scott E. Low-cost protocol for the production of autologous serum eye drops by blood collection and processing centres for the treatment of ocular surface diseases. Transfus Med. 2011 Aug;21(4):271-7.

Análisis integral de vergencias fusionales en deportistas de atletismo de alto rendimiento

Tipo de investigación: Clínica

Autores:

Axel Josué Hernández Contreras¹, Selma Alin Somillera-Ventura¹, María Marcela Tapia Arandia¹

Adscripciones institucionales:

¹Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud Unidad Santo Tomás, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México, 11340

Autor de correspondencia: mtapiaa@ipn.mx, número de contacto 5585533743, CDMX.

Resumen

Introducción y objetivo

La visión es uno de los sentidos fundamentales más importantes del ser humano para la adaptación de las necesidades visuales de cualquier entorno. En el contexto del alto rendimiento para los atletas podría tomar relevancia en su resultado deportivo.⁽¹⁾

Su importancia deriva de las demandas visuales de cada disciplina y actividad que requiera, como tiempo de reacción, velocidad de fijación, coordinación ojo-mano, entre otros. Un estudio de Junyent señala que los atletas no requiere el mismo perfil visual que un tenista o un pentatleta.⁽²⁾

Este trabajo evalúa el perfil visual en atletas de alto rendimiento.

Metodología

Se analizaron cinco perfiles visuales de atletas de alto rendimiento entre 18 y 30 años de edad (corredores y campistas). Las pruebas para analizar el perfil visual fueron: Agudeza visual, motilidad ocular, refracción, acomodación, integración binocular y función sensorial.

Resultados

Se encontraron los siguientes hallazgos clínicos:

Paciente 2: Velocista femenina de 25 años sin aparentes alteraciones acomodativas, oculomotoras, ni desviaciones no estrábicas y agudeza visual de 20/10

Paciente 3: Velocista masculino de 29 años, con vergencias fusionales cercanas por encima de la norma (+ 18/28/23 y - 18/25/18) y agudeza visual de 20/10

Paciente 4: Lanzadora femenina de 23 años (bala y disco), con vergencias fusionales cercanas por encima de la norma (+ 30/34/14 y 18/26/16), habilidad acomodativa superior al promedio (20 cpm).

Conclusiones

Un perfil visual adecuado favorece directamente a la toma de decisiones a la hora de competir debido al conocimiento aplicado de forma inconsciente, sinónimo de entrenamiento visual implícito.

Habilidades como estereopsis y la acomodación suelen estar por encima del promedio y son claves en la toma de decisiones. Por ello, se evaluaron funciones acomodativas, binoculares y sensoriales en atletas, observando que si se ubican dentro o por encima de la norma.^(2,3,4)

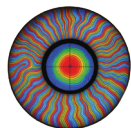
En el presente estudio los cinco deportistas evaluados tienen un excelente perfil visual, destacando a los tres atletas por sus hallazgos clínicos. Además de que la lanzadora tiene una gran capacidad de habilidad acomodativa dando pie a qué si ella se cuenta como atleta no se concluiría de misma forma qué Junyent propone de qué los atletas tienen mayor tendencia a una menor demanda visual y poniendo interrogativas en que si solo afecta a todos los practicantes de atletismo o solo a un grupo selecto.⁽²⁾

Palabras clave

Deporte; Hallazgos; Habilidades; Impacto; Rendimiento; Superior; Vision.

Bibliografía:

1. Gao Y. Contributions of oculomotor functions to interceptive skills in sport. *J Sports Sci.* 2015;33(7):701–715. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25930979/>
2. Junyent J. Estudio de la función visual de una población de deportistas de élite [Internet]. *Rev Int Med Cienc Act Fís Deporte.* 2014 [cited 2025 Jul 14];14(56):681–696. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/5516/551656905007.pdf>
3. Hirota M, Ono S, Nishizawa R, Fukuda T, Ishigaki H, Yamamoto Y, et al. Effects of binocular vision on aiming behavior during archery shooting. *Sci Rep.* 2023;13(1):20679. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38032992/>
4. Presta V, Santoro I, Caffò AO, Bosco A. Stereopsis in sports: Visual skills and visuomotor integration models in professional and non-professional athletes. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(21):11316. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8583573/>



Agradecimiento

Queremos agradecer al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo en la realización del primer congreso de lentes de contacto y ciencias de la visión.



Instituto Politécnico Nacional
“La Técnica al Servicio de la Patria”

