



boletín
Una mirada a...
FACULTAD DE OPTOMETRÍA

boletín

Una mirada a...

FACULTAD DE OPTOMETRÍA

Rector

Héctor Antonio Bonilla Estévez

Vicerrector Académico

Diana Isabel Quintero

**Vicerrector de Ciencia,
Tecnología e Innovación**

Guillermo Alfonso Parra

Secretaria General

Martha Carvalho

Decana Facultad de Optometría

Sandra Johanna Garzón

Editora

Ligia Soraya Reyes

Directora Fondo Editorial

Lorena Ruiz Serna

Corrector de Estilo

Jorge Salazar

Fotografías

<https://pixabay.com/es/>

Diseño y diagramación

Alvaro Bernal Buitrago

Facultad de Optometría

Carrera 3 Este No. 47 A – 15

Bloque 7 Piso 1

Teléfono 3 38 49 60 extensión 120

Bogotá, D.C.

boletinunamiradaa@uan.edu.co
directorudci.optometria@uan.edu.co



Volumen 13 Número 13

Enero - diciembre 2024

ISSN 2011-8686

ISSN online 2422-4545

CONTENIDO

Boletín Una mirada a 2024-2

5 |

Editorial

Optometría y deporte

Ligia Soraya Reyes Clavijo

9 |

Invitado especial

El entrenamiento visual, la herramienta secreta del multicampeón Chelsea Femenino

Molina-Garzón, Santiago

21 |

Artículos de Interés académico

Efecto de la disfunción de las glándulas de meibomio en la sensibilidad al contraste.

María José Castiblanco

Ligia Reyes

38 |

Artículo de Actualización

Asociación entre el ciclotaxismo y el desarrollo de ojo seco en adultos jóvenes en la ciudad de Uribia – Guajira.

Alberth Yuseth Epieyu Pushaina

Oscar Rodríguez Roa

51 |

Fotografía

QUERATOTOMIA RADIAL

Oscar Rodríguez Roa

Optometría y deporte



Editorial



La optometría desempeña un papel crucial en el ámbito deportivo, ya que la visión es un componente esencial para el rendimiento de los atletas. Una buena agudeza visual y una percepción adecuada del entorno permiten a los deportistas reaccionar rápidamente, tomar decisiones acertadas y ejecutar movimientos precisos.

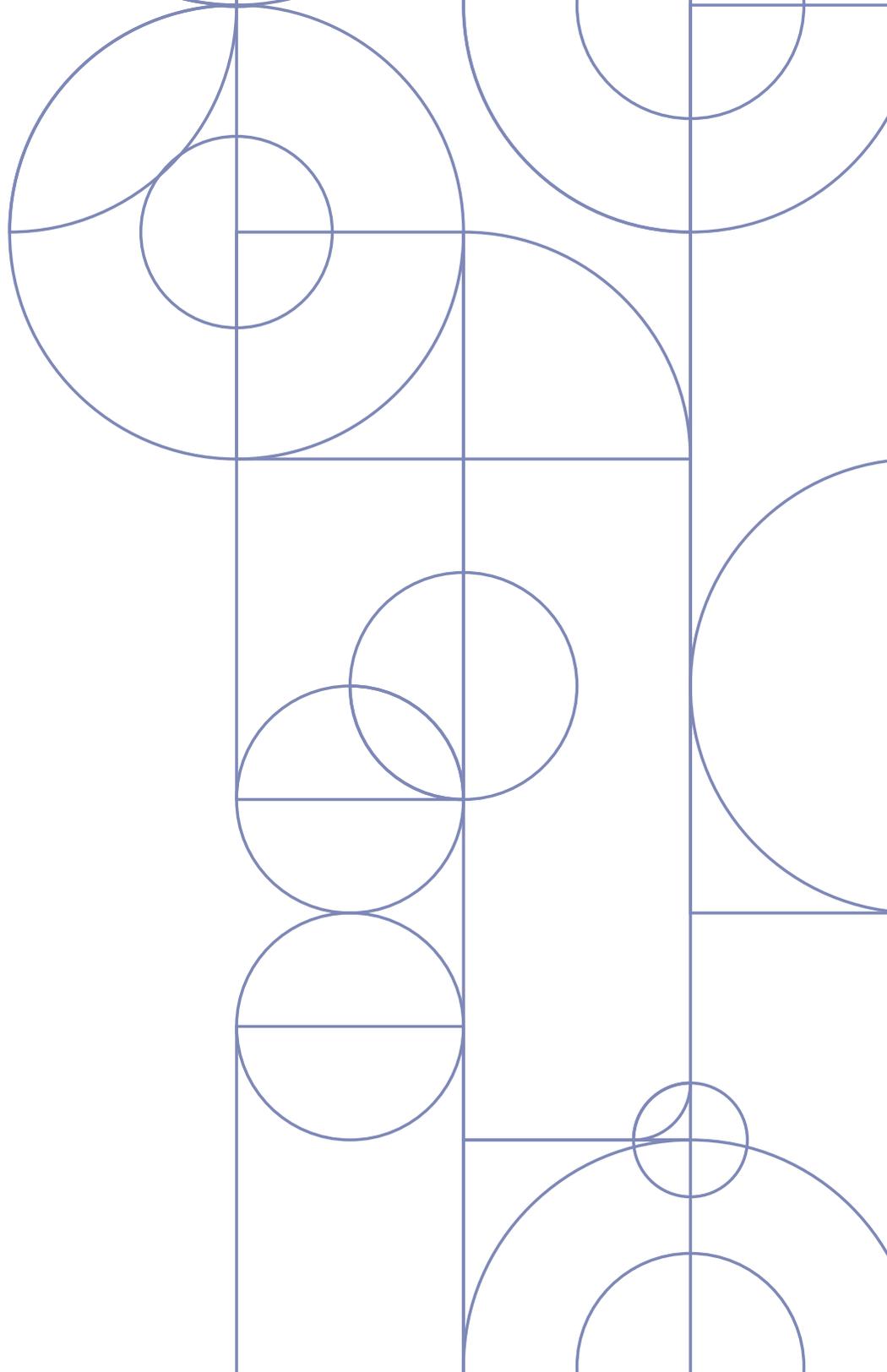
La evaluación visual integral realizada por optómetras incluye no solo la corrección de problemas refractivos, como la miopía, la hipermetropía o el astigmatismo, sino también el análisis de habilidades visuales específicas, como la coordinación ojo-mano, la profundidad de campo y la visión periférica. Estas habilidades son fundamentales en deportes de equipo, donde la anticipación y la respuesta rápida a los movimientos de los oponentes son vitales.

Además, la optometría deportiva también se ocupa de la prevención y tratamiento de lesiones oculares. Los optómetras pueden recomendar el uso de gafas deportivas adecuadas o lentes de contacto que ofrezcan una protección adicional. Esto es especialmente importante en deportes de contacto o en actividades al aire libre, donde el riesgo de lesiones oculares es mayor.



Por otro lado, la salud visual no solo afecta el rendimiento físico, sino también el bienestar mental de los atletas. Una visión óptima contribuye a una mayor confianza y concentración, elementos clave para el éxito en cualquier disciplina deportiva. En resumen, la optometría es fundamental para maximizar el rendimiento deportivo, garantizar la salud ocular y mejorar la calidad de vida de los deportistas.

Oscar Rodríguez Roa





**Invitado
Internacional
Especial**

El entrenamiento visual, la herramienta secreta del multicampeón Chelsea Femenino

The visual training, the secret tool of the multi-champion Chelsea Women's team.

Molina-Garzón, Santiago*

*Universidad de Palermo, Argentina. Periodismo deportivo. santiagoomolinagarzon@gmail.com

RESUMEN

El entrenamiento visual ha emergido como una herramienta crucial en el deporte de alto rendimiento, donde cada milisegundo cuenta. Este tipo de entrenamiento se enfoca en mejorar habilidades visuales esenciales, como la percepción espacial y la toma de decisiones, lo que puede marcar la diferencia entre ganar o perder. El Chelsea F.C. implementó un programa innovador de entrenamiento visual para su equipo femenino durante la temporada 2020-2021, dirigido por el especialista Edouard Lafosse. Este

programa incluía ejercicios para mejorar la reacción, la coordinación y la toma de decisiones bajo presión, utilizando tecnologías avanzadas como FitLights y Dynavision D2.

Los resultados fueron notables, especialmente entre las porterías, quienes mostraron mejoras significativas en sus tiempos de reacción. Ann-Katrin Berger destacó con un tiempo récord de 260 milisegundos tras solo 10 sesiones. El impacto del entrenamiento se reflejó en el rendimiento del equipo, que ganó la FA Women's Super League y la FA Cup, y llegó a la final de la UEFA Champions League. La mejora en la toma de decisiones y los tiempos de reacción

fue evidente en su desempeño defensivo. En resumen, el entrenamiento visual no solo mejoró las habilidades individuales, sino que también contribuyó al éxito colectivo del equipo, destacando la importancia de la innovación en el deporte.

Palabras Clave: Entrenamiento Visual, Rendimiento, Toma de Decisiones

ABSTRACT

Visual training has emerged as a crucial tool in high-performance sports, where every millisecond counts. This type of training focuses on improving essential visual skills, such as spatial awareness and decision-making, which can make the difference between winning and losing. Chelsea F.C. implemented an innovative visual training program for its women's team during the 2020-2021 season, led by specialist Edouard Lafosse. This program included exercises to enhance reaction time, coordination, and decision-making under pressure, utilizing advanced technologies like FitLights and Dynavision D2.

The results were remarkable, especially among the goalkeepers, who showed significant improvements in their reaction times. Ann-Katrin Berger stood out with a record time of 260 milliseconds after just 10 sessions. The impact of the training was reflected in the team's

performance, which won the FA Women's Super League and the FA Cup, and reached the final of the UEFA Champions League. The improvement in decision-making and reaction times was evident in their defensive performance. In summary, visual training not only enhanced individual skills but also contributed to the collective success of the team, highlighting the importance of innovation in sports.

Key Words: Visual Training, Performance, Decision-Making

El trabajo hecho por el staff de salud visual del Chelsea le da rigor científico a lo que se pensaba sólo era una "práctica estéril". Los resultados deportivos que consiguió el equipo femenino en la temporada 2020 – 2021 demuestran lo importante que es entrenar los ojos en deportes de alto rendimiento.

En el mundo del deporte, cada milisegundo cuenta. La capacidad de un atleta para percibir, procesar y reaccionar ante los estímulos visuales puede ser la diferencia entre la victoria y la derrota. A medida que el deporte de alto rendimiento se vuelve cada vez más competitivo, la búsqueda de métodos innovadores para mejorar el rendimiento se intensifica.

Una de las áreas emergentes es el entrenamiento visual, una disciplina que promete no solo aumentar la eficiencia del sistema visual de los atletas, sino también mejorar su desempeño general en el campo de juego. Este tipo de entrenamiento incluye una variedad de ejercicios diseñados para mejorar habilidades visuales clave como la percepción espacial, el seguimiento visual, el reconocimiento de patrones y la toma de decisiones basada en la información visual.

La eficacia de este entrenamiento ha sido objeto de diversos estudios científicos, y su aplicación práctica se ha expandido a múltiples disciplinas deportivas. Una de ellas es el fútbol, donde no solamente se han encontrado resultados visuales efectivos, sino también técnicas y métodos que ayudan a los jugadores a potenciar su rendimiento en la cancha.

En ese sentido, el club británico, Chelsea F.C. implementó un programa de entrenamiento visual altamente estructurado y moderno para su equipo femenino durante la temporada 2020-2021.

Este programa, encabezado por el especialista en rendimiento visual Edouard Lafosse, PhD. O.D., tenía como objetivo mejorar varias habilidades visuales para mejorar el rendimiento en el campo de juego. "El objetivo principal era mejorar la capacidad de las jugadoras para procesar información visual rápidamente y tomar decisiones efectivas en el campo", señaló (Lafosse, 2024).

El programa se centró en varios aspectos clave, incluyendo el seguimiento de múltiples objetivos, la toma de información y su procesamiento rápido, la toma de decisiones bajo presión y la mejora de los tiempos de reacción.

Además, se puso un énfasis particular en mantener el enfoque y la eficacia en estados de fatiga avanzada, una condición común durante los partidos intensos. El entrenamiento visual del Chelsea se dividió en tres módulos principales:

1. **Tiempo de Reacción y Conciencia Periférica:** Este módulo incluía ejercicios diseñados para mejorar la percepción de estímulos en el campo visual periférico, lo cual es crucial para detectar movimientos rápidos y cambios en el entorno del jugador.
2. **Coordinación Derecha-Izquierda:** Este módulo buscaba equilibrar la coordinación entre las manos y los pies derechos e izquierdos de las jugadoras. La coordinación bilateral es esencial para realizar movimientos precisos y rápidos, tanto defensivos como ofensivos.
3. **Toma de Decisiones:** En este módulo, se entrenaba a las jugadoras para tomar decisiones rápidas y precisas bajo presión, una habilidad vital durante situaciones críticas en el campo de juego.



Imagen 1: Imagen exclusiva de Edouard Lafosse junto a Ann-Katrin Berger durante una sesión de entrenamiento visual.

El programa incluía ejercicios diarios de 20 a 40 minutos que combinaban calentamientos específicos con entrenamientos intensivos de toma de decisiones.

El uso de tecnologías avanzadas como FitLights, Dynavision D2 y Senaptec Sensory Station, permitió realizar evaluaciones precisas de los tiempos de reacción y la toma de decisiones, ajustando los entrenamientos en función de los resultados individuales de cada jugadora.



Imagen 2: Imágenes exclusivas de las jugadoras del Chelsea en sesiones de entrenamiento visual en la sede deportiva del club.



El entrenamiento visual fue particularmente crucial para las porteras, cuya posición requiere habilidades visuales excepcionales. Es por ello, que las cuatro arqueras del Chelsea en esa temporada, Ann-Katrin Berger, Carly Telford, Zecira Musovic y Emily Orman, participaron en

entrenamientos específicos diseñados para mejorar varias capacidades de reacción. En el siguiente cuadro podemos ver cuáles fueron sus avances y resultados después de varias sesiones de reflejos y reacciones completadas (Batte, 2024).

Player	Starting point	Best performance	Improvement %
Ann Katrin Berger	450 ms	260 ms (Overall Chelsea Football Club record) in 10 sessions	40 % (140 ms faster)
Zecira Musovic	450 ms	300 ms in 20 sessions	33% (140 ms faster)
Carly Telford	450 ms	310 ms in 12 sessions	30% (140 ms faster)
Emily Orman	450 ms	300 ms in 21 sessions	33% (140 ms faster)

Tabla 1: Rendimiento de las deportistas.

En la tabla 1 se obtuvieron los resultados comparativos del rendimiento de las deportistas tras el entrenamiento visual, y se reflejan varias cosas:

- La arquera que tuvo mejor rendimiento fue Ann Katring Berger al obtener números récords de reacción dentro del club (260 milisegundos) , y obteniéndolo en tan sólo 10 sesiones de entrenamiento. Además, tuvo un porcentaje de mejora del 40%, lo que la convirtió en la mejor de la lista.
- Carly Telford fue la segunda con mejor rendimiento en esta lista (Capacidad de reacción de 310 milisegundos en 12 sesiones de entrenamiento)
- Zecira Musovic y Emily Orman tuvieron los mismos resultados (Capacidad de reacción de 300 milisegundos en 20 y 21 sesiones de entrenamiento, y una mejora del 33%).

“Para las arqueras, el seguimiento visual y la reacción rápida son absolutamente importantes. Utilizamos tecnología de eye tracking y ejercicios con FitLights para asegurarnos de que nuestras porterías estuvieran siempre un paso adelante”, explicó Stuart Searle, miembro del staff de arqueros del equipo en esa temporada (Lafosse, Título de Liga, 2024).



Imagen 3: Fotografías del equipo femenino del Chelsea de temporada 2022. En la fotografía se observan de izquierda a derecha: Zecira Musovic, Emily Orman, Edouard Lafosse, Stuart Searle, Ann-Katrin Berger y Carly Telford luego de conseguir el título de liga.

En dichos entrenamientos, las arqueras trabajaron estos aspectos:

Seguimiento Visual: Utilizando tecnología de eye tracking y ejercicios con FitLights para mejorar la capacidad de seguir el balón con precisión en diversas situaciones de juego.

Reacción Rápida: Entrenamientos con Dynavision D2 para mejorar los tiempos de reacción, simulando situaciones de alta presión que requieren respuestas inmediatas.

Toma de Decisiones Bajo Presión: Ejercicios específicos para la toma de decisiones rápidas durante los tiros penales y jugadas de alta presión. Se utilizaron simulaciones realistas para preparar a las arqueras para situaciones críticas.

Coordinación Ojo-Mano: Ejercicios con Senaptec Sensory Station para mejorar la coordinación entre la vista y las manos, crucial para las atajadas.

“Los entrenamientos personalizados me ayudaron a mejorar mi capacidad de reacción y a mantener

la concentración en momentos clave del partido". "Al ser la más joven, fui a la que más trabajo le costó mantener la calma, pero al final, aprendí mucho". señaló Emily Orman, cuarta arquera del equipo en ese entonces.

Evaluación y Seguimiento Personalizado

Para maximizar los beneficios del entrenamiento visual, el programa incluyó una evaluación detallada de cada jugadora. Esto permitió establecer una línea base de habilidades visuales y personalizar los entrenamientos según las necesidades individuales. Las jugadoras participaron en más de 60 ejercicios específicos, diseñados para abordar sus necesidades particulares y mejorar áreas específicas de su rendimiento visual.

Las jugadoras recibieron informes de evolución personalizados que ayudaron a identificar áreas de mejora y ajustar el enfoque del entrenamiento en consecuencia. Estos informes incluían métricas detalladas sobre sus tiempos de reacción, precisión en la toma de decisiones, y

otros aspectos clave de su rendimiento visual.

Además, se exploraron correlaciones entre los tiempos de reacción y las fases del ciclo menstrual, abriendo nuevas posibilidades para personalizar aún más el entrenamiento visual en función de factores fisiológicos individuales. Esta personalización permitió a cada jugadora maximizar su potencial y contribuir de manera más efectiva al rendimiento del equipo.

Resultados demostrados en la cancha

El impacto del entrenamiento visual se reflejó claramente en el rendimiento del equipo durante la temporada. En la FA Women's Super League (FAWSL), el Chelsea terminó en la primera posición con 57 puntos, ganando el título de liga.

El entrenamiento visual tuvo un papel importante en la consecución del trofeo ya que hubo una mejora significativa en la toma de decisiones y tiempos de reacción de las jugadoras.

Un ejemplo claro de esto es la clara mejoría que tuvo el equipo en la zona defensiva, y en la el arco con respecto a la temporada pasada (2019-2020) (Whyatt, 2021).

Statistics 2019/2020-2020/2021



Imagen 4: Estadísticas desempeño por temporadas.

En esta imagen comparativa podemos ver varios datos interesantes:

- En la temporada 2020 - 2021, al equipo solo le hicieron 7 goles, cuatro menos que en la temporada pasada (11).
- En la temporada 2020 - 2021, el equipo tuvo 12 vayas invictas, ocho más que en la temporada pasada (4).
- En la temporada 2020 - 2021, Berger sólo tuvo 24 ajadas con respecto a las 33 que obtuvo la temporada pasada, lo que habla del buen funcionamiento defensivo, y de la tranquilidad que tuvo el conjunto londinense en esa zona del campo.
- En la temporada 2020 - 2021, el puntaje de goles y atajadas esperados mejoró significativamente con respecto a la temporada pasada.

Ya pasando al terreno internacional, en la **Uefa Champions League**, el equipo llegó a la **final ante el Barcelona, y a pesar de perder, el equipo mostró** un desempeño sobresaliente en los partidos clave. Contra el Atlético de Madrid, Ann-Katrin Berger realizó dos salvadas de penales cruciales, destacando la importancia de la mejora en los tiempos de reacción y la toma de decisiones. También lograron victorias significativas contra Wolfsburg y Bayern Munich, equipos de alto nivel en el fútbol femenino europeo.

Además, el Chelsea ganó la **FA Cup**, derrotando en la final al Arsenal 3 por 0, consolidando una temporada extremadamente exitosa en términos de títulos y rendimiento general.



Imagen 5: Pieza publicitaria @ChelseaFC en "X"

Por si no fuera poco, la guardameta titular del equipo, Ann-Katrin Berger tuvo un desempeño sobresaliente, lo que le valió para ganar el premio Golden Glove de la FA Women's Super League (FAWSL) en esa temporada.

El entrenamiento visual implementado por el Chelsea F.C. para su equipo femenino durante la temporada 2020-2021 demostró ser una herramienta poderosa para mejorar el rendimiento en el campo de juego.

Los resultados obtenidos no solo validan la eficacia de estos métodos, sino que también subrayan la importancia de la innovación y la ciencia en el deporte de alto rendimiento.

El enfoque científico y personalizado del Chelsea no solo mejoró las habilidades visuales de las jugadoras, sino que también elevó su rendimiento general, llevando al equipo a nuevos niveles de éxito en competiciones nacionales e internacionales.

Referencias

1. Batte, K. (22 de 07 de 2024). mailonline football. doi:<https://www.dailymail.co.uk/sport/football/article-13868383/Chelsea-goalkeeper-Hannah-Hampton-opens-battle-Mary-Earps-England-spot-language-barrier-Sonia-Bompastor-affection-classical-music.html>
2. Lafosse, E. (30 de 07 de 2024). Entrenamiento visual deportivo Equipo femenino Chelsea. (S. Molina-Garzón, Entrevistador)
3. Lafosse, E. (22 de 07 de 2024). Título de Liga. (S. Molina-Garzón, Entrevistador) Bogotá, Colombia. Recuperado el 07 de 2024
4. Whyatt, K. (23 de 02 de 2021). The Athletic's Best of 2020. What's it like to play football on your. London, London, UK. Obtenido de https://assets.website-files.com/64dcd735afbf93965ff9356b/6580b6ada77af78f8f905aa6_The%20Athletic%20-%20What%E2%80%99s%20it%20like%20to%20play%20football%20on%20your%20period_%20-%20The%20Athletic.pdf



**Artículos
de Interés
académico
Actualización**

Efecto de la disfunción de las glándulas de meibomio en la sensibilidad al contraste.

Effect of meibomian gland dysfunction on contrast sensitivity.

*María José Castiblanco Corredor, Laura Daniela Cornelio Hualpa, Natalia Montaña Chimbaco 1
** Ligia Soraya Reyes Clavijo2
Modalidad: Ensayo científico

-
- 1 Estudiantes facultad de optometría sede Bogotá universidad Antonio Nariño NATALIA MONTAÑO CHIMBACO nati.chimbaco@gmail.com nmontano57@uan.edu.co LAURA DANIELA CORNELIO HUALPA lauracornelio@hotmail.es lcornelio25@uan.edu.co MARÍA JOSÉ CASTIBLANCO CORREDOR mariajo213@hotmail.com mcastiblanco56@uan.edu.co
- 2 Docente facultad de optometría sede Bogotá universidad Antonio Nariño
reyessoraya@gmail.com

RESUMEN

La disfunción de las glándulas de Meibomio (DGM) es una condición que afecta la producción de la película lagrimal, provocando síntomas como sequedad ocular, irritación y fotofobia. Estas glándulas son esenciales para la lubricación ocular, ya que secretan lípidos que evitan la evaporación de las lágrimas. La DGM se asocia con diversos

factores, incluidos el uso de lentes de contacto, tratamientos farmacológicos y condiciones ambientales. Además, se ha encontrado que la DGM puede influir en la sensibilidad al contraste, que es la capacidad de detectar diferencias mínimas en luminosidad entre objetos. Este estudio busca establecer la relación entre la

DGM y la sensibilidad al contraste, utilizando el Functional Acuity Contrast Test (FACT) para medir la calidad visual en una muestra de 10 pacientes. Los resultados mostraron correlaciones débiles a moderadas entre la pérdida de glándulas de Meibomio y la sensibilidad al contraste. Sin embargo, no se encontraron cambios significativos en esta sensibilidad, lo que sugiere que la DGM no afecta directamente la capacidad visual en términos de contraste. Se concluye que, aunque la DGM genera inestabilidad en la película lagrimal, no se encontró una relación clara con la sensibilidad al contraste en este grupo de estudio. Se recomienda realizar investigaciones adicionales para profundizar en este tema y considerar otros factores que puedan influir en los resultados.

Palabras Clave: Disfunción de las Glándulas de Meibomio, Sensibilidad al Contraste, Película Lagrimal.

ABSTRACT

Meibomian gland dysfunction (MGD) is a condition that affects the production of the tear film, causing symptoms such as dry eyes, irritation, and photophobia. These glands are essential for ocular lubrication, as they secrete lipids that prevent tear evaporation. MGD is associated with various factors, including contact lens use,

pharmacological treatments, and environmental conditions. Additionally, MGD has been found to influence contrast sensitivity, which is the ability to detect minimal differences in brightness between objects.

This study aims to establish the relationship between MGD and contrast sensitivity, using the Functional Acuity Contrast Test (FACT) to measure visual quality in a sample of 10 patients. The results showed weak to moderate correlations between the loss of Meibomian glands and contrast sensitivity. However, no significant changes in this sensitivity were found, suggesting that MGD does not directly affect visual capacity in terms of contrast.

It is concluded that, although MGD generates instability in the tear film, no clear relationship with contrast sensitivity was found in this study group. Further research is recommended to explore this topic in depth and consider other factors that may influence the results.

Key Words: Meibomian Gland Dysfunction, Contrast Sensitivity, Tear Film.

En la presente investigación se hablará de la disfunción de las glándulas de Meibomio (DGM) la cual se entiende como un conjunto de anomalías crónicas que alteran el funcionamiento de las glándulas de meibomio (GM) produciéndose una hiposecreción, hipersecreción u obstrucciones.

Es importante el buen mecanismo de las GM debido a que generan lubricación a la superficie ocular mediante el componente lipídico el cual evita la evaporación de la lágrima y funciona como barrera entre la superficie ocular y los microorganismos (1). El estudio actual de la DGM es fundamental ya que su sintomatología como lo es hiperemia, irritación, resequedad y fotofobia (2) es considerado como uno de los motivos más habituales de consulta en optometría.

Del mismo modo se afirma que la DGM está asociada a factores oculares como la blefaritis (3) y uso de lentes de contacto, factores farmacológicos como antidepresivos y terapias hormonales, factores ambientales como dietas, temperaturas, humedad y uso de dispositivos electrónicos y factores sistémicos como la menopausia (4) y la edad (5), la cual tiene una alta prevalencia en edades de 50 a 59 años (6). La DGM está asociada a otras patologías en las que se encuentra el ojo seco, que se define como una enfermedad multifactorial de la superficie ocular presentando una sintomatología de incomodidad, alteraciones y daños visuales (7), cuando se desarrolla una alteración en la producción lipídica se presenta una película lagrimal inestable e incompetente (5).

En cuanto a la sensibilidad al contraste esta se describe como la capacidad para detectar y percibir la presencia de diferencias mínimas de luminosidad entre objetos o áreas (8), puede ser alterada debido a irregularidades en la superficie ocular ocasionadas por la DGM generando afectaciones en la calidad visual. En las pruebas

de la sensibilidad al contraste se evalúan las frecuencias espaciales bajas que son las encargadas de medir la capacidad para detectar líneas gruesas y espaciadas de un patrón, mientras que las frecuencias altas se enfocan en evaluar la sensibilidad de patrones con alta variación de contraste que cambian rápidamente (9). Es por esto que existe una relación entre las disfunciones de las glándulas de Meibomio y la sensibilidad al contraste, la presencia de irregularidades en la superficie ocular como es la inestabilidad de la película lagrimal que puede ser generada por la DGM conlleva a una disminución de la función de sensibilidad al contraste (10).

Actualmente, se presenta un gran vacío investigativo debido a la falta de artículos que relacionen directamente la disminución de la sensibilidad al contraste en consecuencia de las disfunciones de las glándulas de Meibomio; es por esto que se considera importante este estudio, ya que ayudará a conocer más afondo las repercusiones que pueden provocar estas alteraciones en el funcionamiento visual como lo es en la sensibilidad al contraste, incentivando la realización de nuevos estudios para la profundización del tema.

La hipótesis de esta investigación: las disfunciones de las glándulas de meibomio provocan una disminución en la sensibilidad al contraste, lo que lleva al objetivo de esta investigación, establecer una relación directa entre el efecto que genera la disfunción de las glándulas de meibomio en la sensibilidad al contraste. Esta investigación es viable puesto que se tiene fácil acceso a la

población que se quiere evaluar, se cuenta con los equipos y herramientas importantes para la obtención y recolección de los resultados además de contar con la ayuda de profesionales para llevar a cabo el examen de manera óptima.

METODOLOGÍA

En cuanto al diseño metodológico de la investigación, será un estudio observacional descriptivo debido a que se evaluarán y se detallan las variables tal como se presentan, sin generar intervenciones o manipulaciones de esta y es de tipo cuantitativo puesto que se recopilarán datos numéricos como porcentajes de las variables. Los criterios de inclusión para este estudio fueron pacientes mayores de 18 años tanto hombres como mujeres que posean la capacidad de comprender y seguir las instrucciones del examen, por otro lado se excluyen aquellos pacientes usuarios de lentes de contacto, usuarios con tratamientos farmacológicos como los antidepresivos y pacientes con antecedentes de enfermedades oculares que puedan alterar la sensibilidad al contraste como el glaucoma.

Para el estudio de las glándulas de Meibomio, y siguiendo con el protocolo predeterminado se usará el Córnea 550 Essilor (topógrafo corneal), para definir el porcentaje de pérdida de las glándulas de Meibomio a partir de imágenes que fueron procesadas (11). En cuanto a la evaluación de la sensibilidad al contraste se empleó el Functional Acuity Contrast Test (FACT) para medir la calidad visual del paciente que se

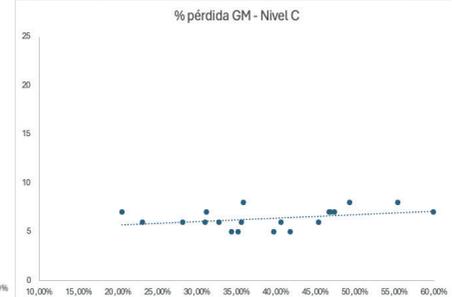
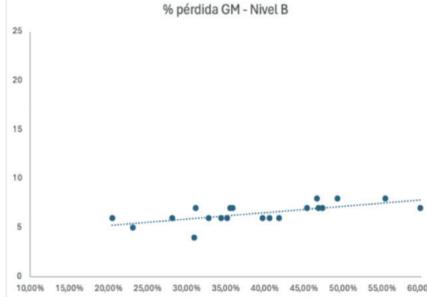
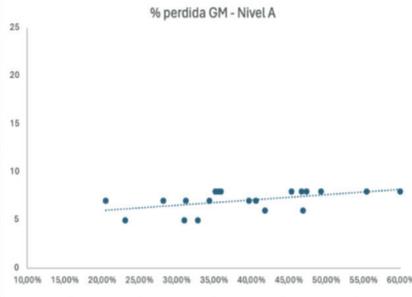
analizó a partir de la curvatura de los valores normales en la sensibilidad al contraste (12). "Para una descripción más detallada de los procedimientos empleados, consulte el Anexo A y B del documento". Finalmente, se tuvieron en cuenta los datos del estado refractivo de cada paciente los cuales fueron dados por medio del autorrefractómetro (13).

RESULTADOS

En esta investigación se evaluaron 10 paciente donde el 30% (3 pacientes) eran de sexo masculino y el 70% (7 pacientes) de sexo femenino. La edad media de los participantes fue de 38 años, con un rango de edades que varía entre 18 y 60 años. Luego de realizar las pruebas se hizo la recolección de datos agregados en la Tabla 1 donde se encuentran los resultados de cada nivel del test de FACT (nivel A, B, C, D y E), el equivalente esférico y el porcentaje de pérdida de glándula de Meibomio que corresponde a cada ojo de los 10 pacientes, también se agregó el coeficiente de Pearson al finalizar cada columna donde está determinado la correlación entre los resultados de los niveles de FACT con el equivalente esférico y los niveles de FACT con el porcentaje de pérdida de glándula de Meibomio.

Tabla 1. Resultados niveles de sensibilidad al contraste - Equivalente esférico y niveles de sensibilidad al contraste - Porcentaje de pérdida de Glándulas de Meibomio.

OJO	A	B	C	D	E	EE	OJO	A	B	C	D	E	% pérdida GM
1	8	7	7	7	1	-1	1	8	7	7	7	1	47,40%
2	8	7	6	6	5	-0,75	2	8	7	6	6	5	45,40%
3	5	5	6	6	6	-3	3	5	5	6	6	6	23,10%
4	5	4	6	5	4	-0,75	4	5	4	6	5	4	31%
5	8	7	6	5	4	-1,5	5	8	7	6	5	4	35,60%
6	5	6	6	4	2	-1	6	5	6	6	4	2	32,80%
7	7	6	5	5	4	-1	7	7	6	5	5	4	39,70%
8	6	6	5	4	3	-0,25	8	6	6	5	4	3	41,80%
9	8	6	5	3	1	-0,75	9	8	6	5	3	1	35,20%
10	7	6	6	4	1	-0,5	10	7	6	6	4	1	40,60%
11	7	7	7	6	5	-2,5	11	7	7	7	6	5	31,20%
12	7	6	5	6	6	-1,5	12	7	6	5	6	6	34,40%
13	8	8	8	7	7	0	13	8	8	8	7	7	49,30%
14	8	7	8	8	7	0,5	14	8	7	8	8	7	35,90%
15	7	6	7	5	3	-0,75	15	7	6	7	5	3	20,50%
16	7	6	6	5	4	-1	16	7	6	6	5	4	28,20%

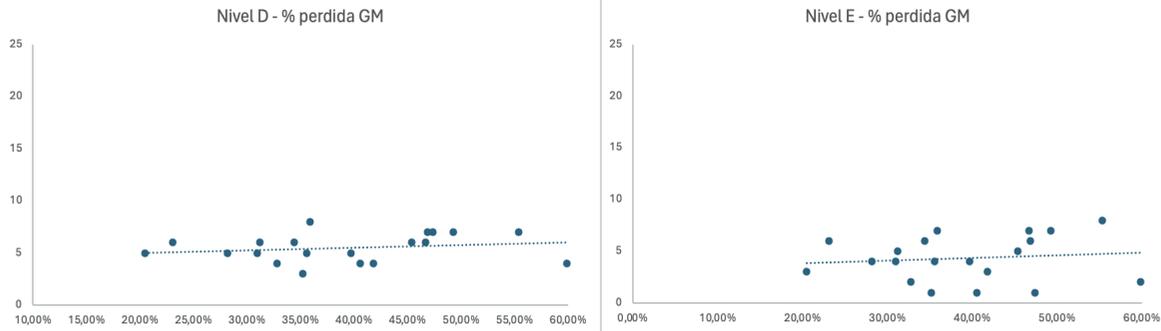


Nota. Fuente: Autoría propia.

En el caso del nivel A que corresponde a frecuencias espaciales bajas, se obtuvo un coeficiente de Pearson de 0,5115145 por lo que indica una correlación positiva moderada entre el nivel A del test de FACT y el % de pérdida de glándulas de Meibomio, están relacionadas positivamente pero no es constante por lo que la relación entre estas no permanece igual en todo el rango de valores, no son perfectamente lineal a lo largo de todos los puntos de datos, en el nivel B que también corresponde a frecuencias espaciales bajas se encontró un coeficiente de Pearson de 0,6663782 que determina una correlación positiva moderada a fuerte entre el %

de pérdida de glándulas de Meibomio y este nivel, en este caso la relación es más fuerte que en el nivel A, ya que el valor del coeficiente está más cerca de 1, asimismo la relación puede no ser constante a lo largo de todo el rango de datos.

En la relación del nivel C que corresponde a frecuencias espaciales medias y el % de pérdida de glándulas de Meibomio se obtuvo un coeficiente de Pearson de 0,3636673 que indica una correlación positiva débil entre estas dos, y aunque en este caso el coeficiente no es tan cercano al 1 se sigue teniendo una relación positiva pero la fuerza es más débil.

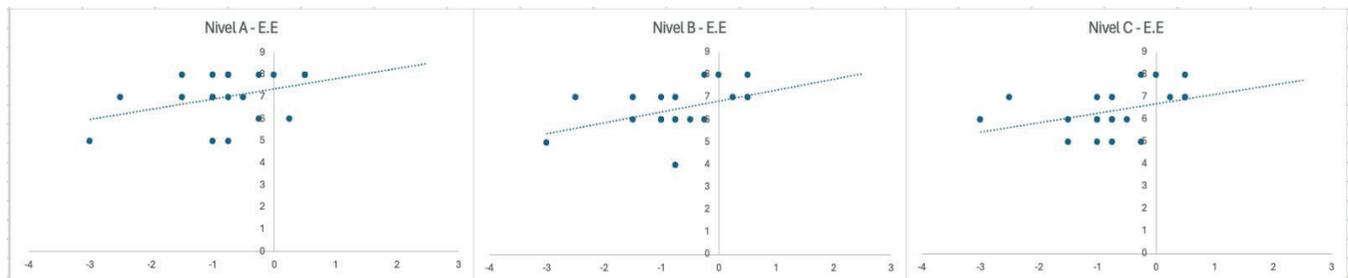


Nota. Fuente: Autoría propia.

En cuanto al nivel D que corresponde a frecuencias espaciales altas se obtuvo un coeficiente de Pearson de 0,1971797, la relación que se encontró entre el % de pérdida de glándulas de Meibomio y el nivel D se considera una correlación positiva débil, lo que significa que aunque hay una tendencia la relación no es muy fuerte. Y en el

nivel E que también corresponde a frecuencias espaciales altas se encontró un coeficiente de Pearson de 0,1193667 que indica una correlación positiva muy débil, lo que determina que hay una ligera tendencia cuando una variable aumenta, la otra también aumenta, pero la relación es extremadamente débil y casi insignificante.

Gráfica 3. Relación del equivalente esférico y niveles bajos e intermedios.

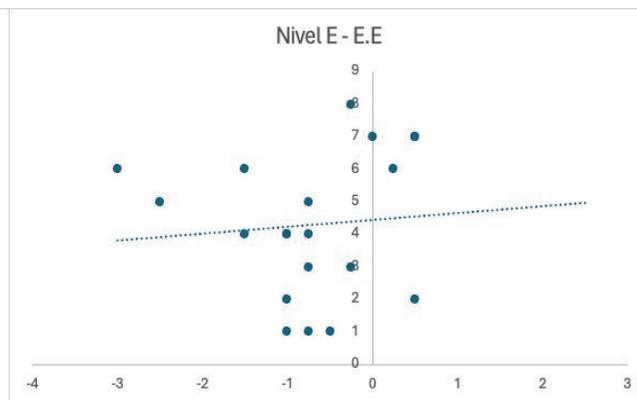
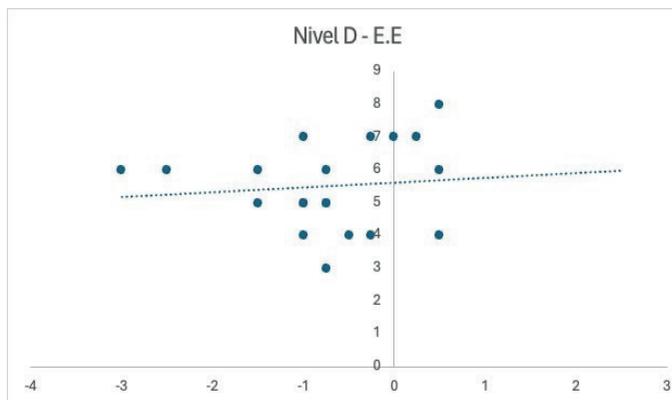


Nota. Fuente: Autoría propia.

En el nivel A correspondiente a frecuencias espaciales bajas, se obtuvo un coeficiente de correlación de Pearson de 0.387014139, esto significa que hay una correlación positiva débil entre las dos variables, equivalente esférico y sensibilidad al contraste. Para el caso del nivel B también correspondiente a frecuencias bajas donde Pearson es 0.447357891, también indica una correlación positiva entre las dos variables, pero en comparación con Nivel A, este coeficiente es un poco más alto, lo que sugiere una correlación positiva moderada. Esto significa que hay una relación más fuerte entre las dos variables en

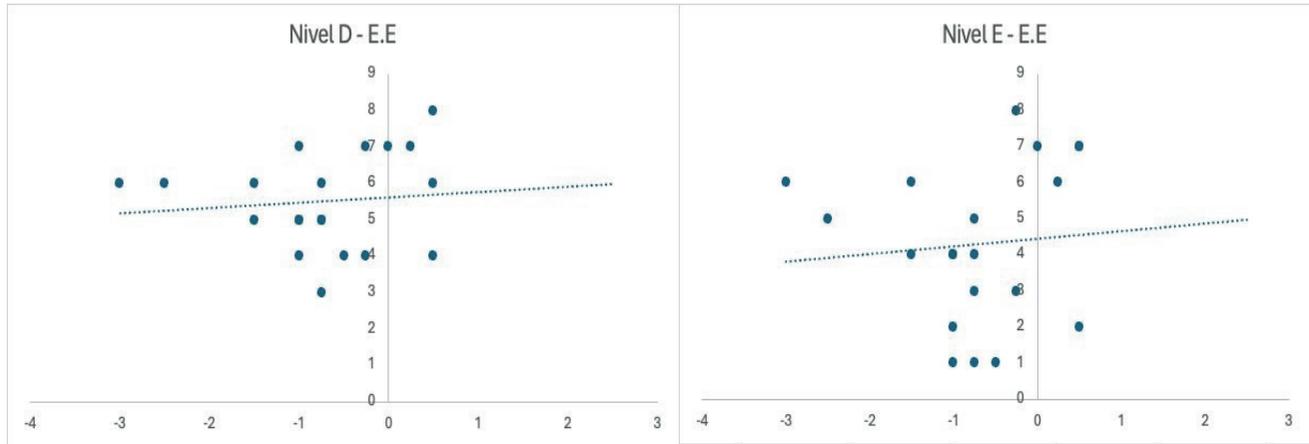
comparación con los valores del Nivel A. Y en el nivel C correspondiente a frecuencias espaciales media un coeficiente de correlación de Pearson de 0.394050159 como en este caso, indica una correlación positiva débil entre las dos variables

Esto significa que hay una tendencia en la que el aumento en una variable está asociado con un aumento en la otra variable, pero la relación no es muy fuerte, ya que el coeficiente está cerca de cero, por lo que, aunque existe una tendencia positiva la relación entre las dos variables no es muy pronunciada.



Gráfica 4. Relación del equivalente esférico y niveles altos.

Nota. Fuente: Autoría propia.

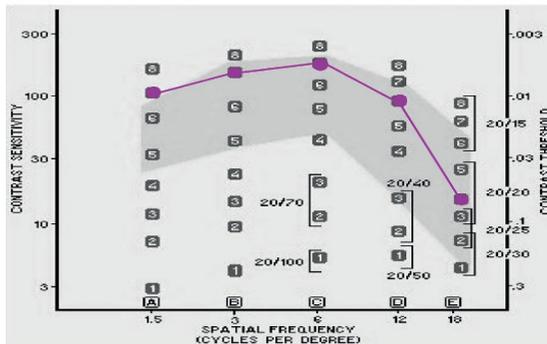


La correlación entre el Nivel D correspondiente a frecuencias espaciales altas y el equivalente esférico, basándose en Pearson es de 0.102373602 esto indica una correlación positiva muy débil o prácticamente nula entre las dos variables. Lo anterior hace referencia a que, aunque el coeficiente es positivo, su valor cercano a cero indica que la relación es mínima. Y para el caso del nivel E también correspondiente a frecuencias espaciales altas, el valor de Pearson es de 0.088323538 lo que indica una correlación positiva muy débil o nula entre las dos variables al igual que la relación con el ciclo D. Esto sugiere que hay muy poca asociación entre el aumento o disminución de una variable y el aumento o

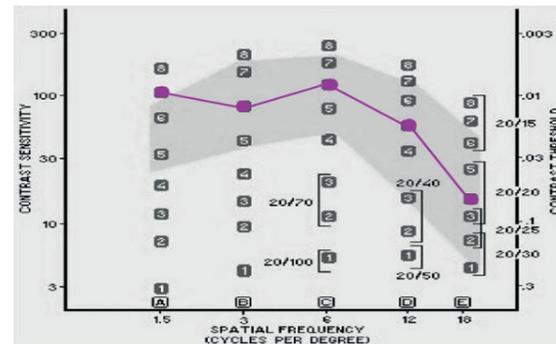
disminución de la otra. En resumen, aunque existe una correlación positiva, es extremadamente débil, lo que significa que no hay una relación lineal fuerte entre las dos variables.

Por otra parte se realizó una comparación de la curva del test de FACT con relación al porcentaje de pérdida de glándula de Meibomio que se puede evidenciar en la Figura 1. Para esta comparación se dividió la muestra en dos grupos: pacientes con porcentaje de pérdida de glándula de Meibomio mayor a 40,20% (9 pacientes) y pacientes con porcentaje de pérdida de glándula de Meibomio menor a 40,20% (11 pacientes), en cada grupo se promediaron los resultados de cada nivel para

poder realizar la curva de FACT, se determinó que los valores obtenidos en ambos grupos se encuentran dentro de los rangos normales de la curva de FACT.



Mayores de 40,20%



Menores de 40,20%

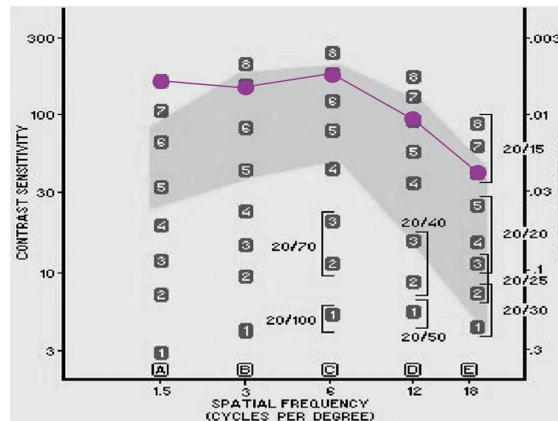


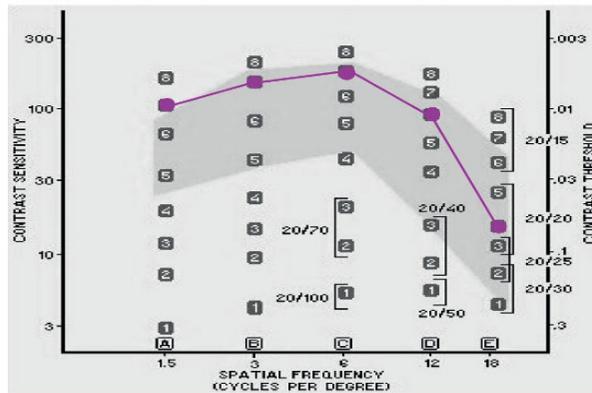
Figura 1. Comparación de curva de FACT entre los valores de pacientes con porcentaje de pérdida de glándulas de Meibomio mayores y menores a 40,20%.

Nota. Fuente: Autoría propia.

De igual manera se realizó una comparación entre la curva del test de FACT en pacientes hipermétropes y miopes que se puede observar en la Figura 2. Luego de determinar el estado refractivo de cada uno de los pacientes se dividieron en dos grupos: Pacientes hipermétropes (5 pacientes) y pacientes miopes (15 pacientes).

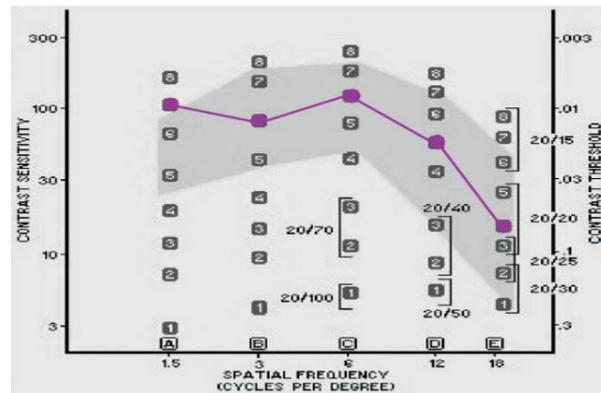
En cada grupo se promedio los resultados de cada nivel del test y posteriormente se ubicaron en la curva, se evidencio que los valores obtenidos tanto en pacientes hipermétropes y en pacientes miopes se encuentran en los rangos de normalidad establecidos en la curva de FACT.

Figura 2. Comparación de curva de FACT entre los valores de pacientes con miopía e hipermetropía.



Mayores de 40,20%

Hipermetropía



Menores de 40,20%

Miopía

Nota. Fuente: Autoría propia.

DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como objetivo establecer una relación directa entre el efecto que genera la disfunción de las glándulas de meibomio en la sensibilidad al contraste, para ello se realizaron diferentes pruebas en una población uniforme, conformada por 10 pacientes con disfunción de glándulas de Meibomio.

Los resultados obtenidos basados en el coeficiente de Pearson demuestran la presencia de correlaciones débiles o moderadas, lo que sugiere que la relación entre las variables de disfunción de las glándulas de Meibomio y la sensibilidad al contraste no son tan claras como se esperaba, pese a que se observa una tendencia hacia una asociación positiva entre estas variables la fuerza de esta asociación no es uniforme en todos los niveles y además en la mayoría de casos es una correlación muy débil, lo que conlleva a un resultado nulo.

De acuerdo con los resultados encontrados, en esta investigación se observó que el porcentaje de pérdida de las glándulas

de meibomio no es un factor que altere a la sensibilidad al contraste, lo que no coincide con las investigaciones realizadas (14 - 16) donde se menciona que las alteraciones en la película lagrimal que generan el síndrome de ojo seco, las cuales fueron evaluadas con BUT (tiempo de ruptura lagrimal), afectan a la sensibilidad al contraste, sin embargo no se encontró un antecedente que relacione directamente las variables del estudio. En cuanto a esta investigación no hubo cambios significativos en la sensibilidad al contraste, los pacientes con un porcentaje mayor a 40,20% de pérdida de glándulas de Meibomio presentaron resultados semejantes a los que tenía una menor pérdida, por lo cual no se evidenciaron efectos directos. Por otro lado en un antecedente (17) se determinó que el defecto refractivo generalmente la miopía, genera un efecto en la sensibilidad al contraste, no obstante en esta investigación no se encontró una relación entre los defectos refractivos de los pacientes basándose en el equivalente esférico y una disminución de la sensibilidad al contraste, los resultados de las personas miopes e hipermétropes fueron semejantes.

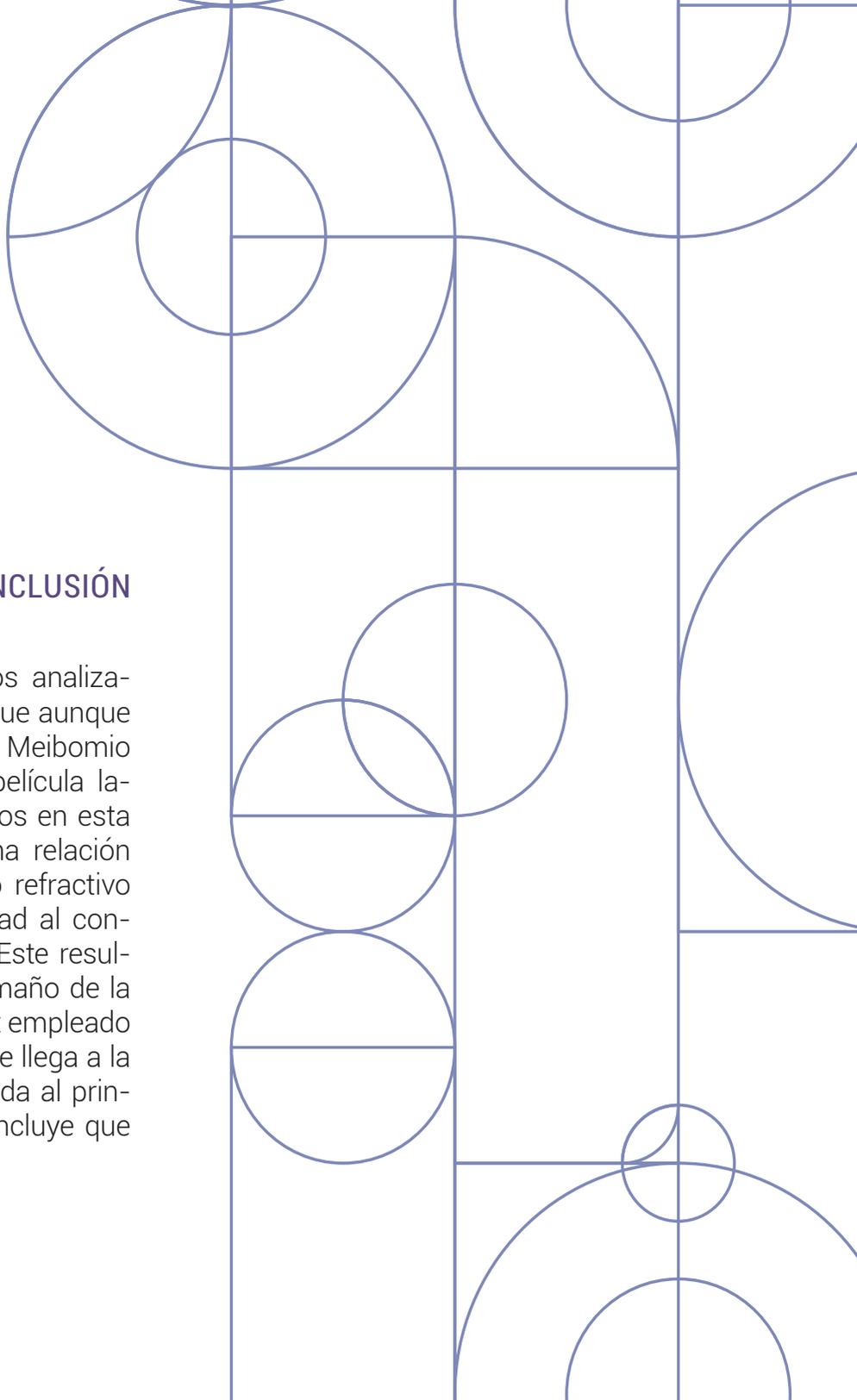
Para afirmar o refutar la hipótesis de esta investigación, se es necesario estudios adicionales que investiguen más a fondo la

relación entre las disfunciones de las glándulas de Meibomio y la sensibilidad al contraste, teniendo en cuenta variables como la edad de los pacientes, su historial médico, el estado refractivo y otros factores. Las posibles limitaciones que se presentaron durante la realización de este estudio fueron: el instrumento utilizado para evaluar la función de la sensibilidad al contraste (test de FACT),

y esto debido a que su estado actual no se encontraba en óptimas condiciones para su uso, otra de las limitaciones pudo ser el tamaño de la muestra de la población y el rango etario que se maneja en este estudio, además no se evaluaron los medios refractivos ni el fondo de ojo antes de dar inicio al examen para descartar las patologías mencionadas en criterios de exclusión .

CONCLUSIÓN

Teniendo en cuenta los aspectos analizados, se llega a la conclusión de que aunque la disfunción de las glándulas de Meibomio genera una inestabilidad de la película lagrimal, en los resultados obtenidos en esta investigación no se encontró una relación entre las disfunciones, el estado refractivo y la disminución de la sensibilidad al contraste para el grupo de estudio. Este resultado pudo ser alterado por el tamaño de la muestra y/o por la calidad del test empleado para el estudio. Es por esto que se llega a la respuesta de la hipótesis planteada al principio de la investigación y se concluye que es falsa.



ANEXO 1. MEIBOGRAFÍA

Teniendo en cuenta el protocolo utilizado para este examen, se empleó el topógrafo corneal (Córnea 550 Essilor) para observar y evaluar la morfología de las glándulas de meibomio las cuales se encuentran ubicadas en el interior de los párpados, para esto el paciente debe estar cómodamente sentado para apoyar de manera adecuada su rostro en la mentonera y la frentonera, posteriormente se le explicará al paciente que se llevará a cabo una eversión del párpado para evaluar las glándulas; en primer lugar, se realizará la eversión del párpado superior, seguida del párpado inferior del ojo derecho tomando respectivamente fotografías al enfocar las glándulas de meibomio con ayuda del botón de adquisición posicionado en el joystick del topógrafo corneal. El mismo procedimiento se repetirá en el ojo izquierdo. Con las imágenes obtenidas y con ayuda del software del dispositivo se generará un procesamiento al definir y limitar el trayecto de estas glándulas en los párpados del paciente que nos permite determinar el porcentaje de pérdida.

Otros instrumentos: Copitos de algodón.

ANEXO 2. TEST FACT

Considerando el protocolo del test de sensibilidad al contraste, se utilizó el Functional Acuity Contrast Test (FACT) para evaluar la calidad visual del paciente. Para iniciar el examen, se preparó el entorno asegurando una iluminación adecuada en la sala y colocando al paciente a la misma altura del test, manteniendo una distancia de 3 metros. El examen se realizó de manera monocular y con corrección óptica, posteriormente se le explicó al paciente la dinámica del test, que consiste en 5 filas (A, B, C, D, E), cada una con series de 9 círculos o patrones los cuales contienen franjas rectas dispuestas en distintas direcciones, esto incluye líneas hacia la derecha, izquierda y verticales, de tal manera que la persona que está siendo examinada nos indique en qué dirección las percibe. Siguiendo el protocolo recomendado en la curva normal de sensibilidad al contraste (FACT), los resultados se registraron tomando nota del número correspondiente al último estímulo correctamente identificado por el paciente en cada una de las filas o niveles, que a su vez nos permite evaluar la capacidad del participante para identificar y reconocer frecuencias bajas (niveles A y B) frecuencias medias (nivel C) y frecuencias altas (niveles D y E). **Otros instrumentos:** Ocluser.

Referencias

1. (1). Guo Y, Zhang H, Zhao Z, Luo X, Zhang M, Bu J, et al. Hyperglycemia Induces Meibomian Gland Dysfunction. Invest Ophthalmol Vis Sci [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2024 Mar 6];63(1). Available from: /pmc/articles/PMC8802017/
2. (2). Páez C, Rodríguez V, Coca. Disfunción de glándulas de meibomio despues del uso de lentes de contacto blandos.[cited 2024 Mar 6] Available from: <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/d955c655-3039-4a84-9af8-252138b2e096/content>
3. (3) Dres. Paranjpe DR. Tratamientos terapéuticos contra la enfermedad de la glándula de Meibomio [Internet]. IntraMed.net. [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.intraMed.net/contenido.asp?contenido=33480>
4. Tratamientos terapéuticos contra la enfermedad de la glándula de Meibomio - Artículos - IntraMed
5. (4) Disfunción de glándulas de Meibomio, ¿qué es? [Internet]. Disfunción de glándulas de Meibomio, ¿qué es? Victoria de Rojas; 2023 [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.victoriaderojas.es/disfuncion-de-glandulas-de-meibomio-que-es/>
6. (5). González C, Benítez J. Clasificación y diagnóstico de la Disfunción de Glándulas de Meibomio. [cited 2024 Feb 26]; Available from: https://www.laboratoriossthea.com/medias/sthea_superficie_ocular_51.pdf
7. (6). Gao JG. Prevalencia de disfunción de las glándulas de Meibomio en el personal y los profesores de una universidad china. Int J Ophthalmol [Internet]. 2020 [citado el 28 de febrero de 2024];13(10):1667–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18240/ijo.2020.10.23>
8. (7) Messmer EM. The Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment of Dry Eye Disease. Dtsch Arztebl Int [Internet]. 2015 Jan 30 [cited 2024 Mar 6];112(5):71. Available from: /pmc/articles/PMC4335585/

9. (8) Piñeros O, Salamanca O, Amaya C. Descripción de la Función de Sensibilidad al Contraste en Pacientes Miopes e Hipermetropes . Sociedad Colombiana de Oftalmología . 2014 Sep 22;47(3):232–40. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/11/965367/descripcion-de-la-funcion.pdf>

10. (9) López, Y. Importancia de la valoración de sensibilidad al contraste en la práctica optométrica. Ciencia Tecnol Para Salud Vis Ocul [Internet]. 2009;7(2):99–114. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1074&context=svo>

11. (10) Shizuka K, Noayuky M, ChicaKo I, Sanae A, Mai O, Takahiro H, Tetsuro O, Khoji N. El efecto de la regularidad de la superficie ocular sobre la sensibilidad al contraste y la luz difusa en el ojo secoArvojournals.org. [citado el 28 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2628661>

12. (11) Naranjo L, Rodríguez C, Corredor J. Protocolo para el uso del Keratograph y Tearlab como herramientas de diagnóstico del ojo seco en la Clínica de Optometría de la Universidad de La Salle. 2021 [cited 2024 Mar 13]; Available from: <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometriaRetrievedfromhttps://ciencia.lasalle.edu.co/optometria/1901>

13. (12) López Aguirre Y. Curva normal de sensibilidad al contraste (FACT) en niños entre 6 y 12 años en el Instituto de Investigaciones Optométricas. 2003 [cited 2024 Apr 10]; Available from: <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo>

14. (13) Iribarren P. Autorefractometro + queratometro .Implantecinsumos.com. 2017 [citado el 12 de abril de 2024]. Disponible en: https://implantecinsumos.com/wp-content/uploads/2017/11/Autorefractometro_Reichert_web-1.pdf

15. (14) Ciordia RPB. Trabajo de fin de grado [Internet]. Unizar.es. [citado el 8 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://zagan.unizar.es/record/15064/files/TAZ-TFG-2014-907.pdf>

16. (15) Martinescu G, Bogdanici CM, Pavel IA, Ciocoiu M. Difficulties in Performing Daily Activities in Patients with Dry Eye before and after Treatment. Medicina (Kaunas) [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2024 Mar 6];59(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36676649/>



17. (16) Szczotka-Flynn LB, Maguire MG, Ying GS, Lin MC, Bunya VY, Dana R, et al. Impacto del ojo seco en la agudeza visual y la sensibilidad al contraste: estudio de evaluación y manejo del ojo seco. *Optom Vis Sci* [Internet]. 2019 [citado el 8 de marzo de 2024];96(6):387–96. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31116166/>

18. 17. Mosquera M, Machuca S. Relación entre la miopía y la sensibilidad al contraste en pacientes de 15 a 40 años que asisten a la óptica San Alejo, los Ríos - Babahoyo [Internet]. [Ecuador]: Universidad Tecnica de Babahoyo ; 2019 [citado el 2 de mayo de 2024]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5875/P-UTB-FCS-OPT-000026.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Artículos Actualización

Asociación entre el ciclotaxismo y el desarrollo de ojo seco en adultos jóvenes en la ciudad de Uribia – Guajira.

Association between cyclotaxism and the development of dry eye in young adults in the city of Uribia - Guajira.

*Alberth Yuseth Epieyu Pushaina³
**Oscar Rodríguez Roa⁴

³ Estudiante facultad de optometría Universidad Antonio Nariño ALBERT JUSETH EPIEYU PUSHAINA aepieyu85@uan.edu.co

⁴ Docente facultad de optometría Universidad Antonio Nariño oscarro@uan.edu.co

Resumen

El ciclotaxismo en Uribia (la Guajira), es un servicio de transporte en el que se utilizan bicicletas modificadas para transportar pasajeros o cargas, comúnmente utilizadas en esta región como un medio de transporte económico y accesible, adaptado a las condiciones geográficas y económicas del área. Este estudio investigó la asociación entre el ciclo taxismo y el desarrollo de ojo seco en adultos jóvenes de Uribia, Guajira. Se realizó un estudio observacional analítico de cohortes con 40 voluntarios, divididos en

ciclotaxistas y oficinistas, excluyendo pacientes con enfermedades inflamatorias y sistémicas. Se evaluaron variables lagrimales mediante pruebas de Schirmer, test de But y OSDI. Los resultados revelaron una diferencia significativa en el tiempo de ruptura lagrimal derecho entre ciclotaxistas y oficinistas ($P=0.01$), con la mayoría de los participantes mostrando alteraciones en este parámetro. Estos hallazgos sugieren una relación discreta entre el ciclotaxismo y el desarrollo de ojo seco, resaltando la importancia de implementar medidas preventivas para proteger la salud ocular de los trabajadores expuestos a condiciones ambientales desfavorables. Se

plantea la necesidad de medidas preventivas y de cuidado ocular para los trabajadores expuestos a condiciones ambientales desfavorables, como los ciclotaxistas.

Palabras clave: Síndrome del ojo seco, ciclo taxismo, salud ocular, factores ambientales.

Abstract

Cycle taxis in Uribia (La Guajira), is a transportation service that uses modified bicycles to transport passengers or cargo, commonly used in this region as an economical and accessible means of transportation, adapted to the geographic and economic conditions of the area. This study investigated the association between bicycle cabs and the development of dry eye in young adults in Uribia, Guajira. An analytical observational cohort study was conducted with 40 volunteers, divided into cycle taxis and office workers, excluding patients with inflammatory and systemic diseases. Lacrimal variables were evaluated by Schirmer's test, But's test and OSDI. The results revealed a significant difference in right tear breakup time between ciclotaxistas and office workers ($P=0.01$), with the majority of participants showing alterations in this parameter. These findings suggest a discrete relationship between ciclotaxismo and the development of dry eye, highlighting the importance of implementing preventive measures to protect the ocular health of workers exposed to unfavorable environmental conditions. The need for preventive measures and eye care for

workers exposed to unfavorable environmental conditions, such as ciclotaxistas, is raised.

Introducción: Uribia se localiza en la costa caribeña de Colombia, en el departamento de La Guajira, este lugar se ubica en la península septentrional de América del Sur, denominada la Península de La Guajira ((1)

El 94% del área se caracteriza por un ambiente cálido y seco a nivel del mar y en las regiones de menor altitud, presentando una temperatura promedio anual de 29°C. El 3% posee un clima moderado y subhúmedo, mientras que el 2% muestra un clima frío y húmedo. Además, el 1% restante presenta temperaturas bajo cero en la región de alta montaña de la Sierra Nevada de Santa Marta (1)

Se ha identificado que factores ambientales como la altitud, viento, aire contaminado, la radiación de luz solar, la humedad, exposición a contaminantes, la radiación ultravioleta (UV) y el ozono, así como el uso crónico de colirios conservados, como el tratamiento del glaucoma, afectan la composición de la película lagrimal y los componentes de la superficie ocular, generando un desarrollo del síndrome del ojo seco (2)

Dada la prevalencia del ojo seco y el impacto en la calidad, el objetivo general es determinar la relación entre el ciclo taxismo influye en el desarrollo de esta condición en Uribia, de vida porque genera síntomas irritativos, dolor, además de impacto sobre la función visual. ((3) Los objetivos específicos incluyen la caracterización sociodemográfica de los participantes y la evaluación de

indicadores clínicos del ojo seco, como los niveles OSDI, el tiempo de ruptura lagrimal (BUT), y el nivel de producción acuosa mediante la prueba de Schirmer.

Métodos: El presente estudio tiene un diseño observacional analítico de cohortes, con una muestra a conveniencia que incluyó a 40 voluntarios del municipio de Uribia, divididos en dos grupos: 20 ciclotaxistas y 20 oficinistas.

Se incluyeron pacientes hombres o mujeres de 18 a 40 años, ciclo taxistas expuestos a factores ambientales de Uribia, que trabajen mínimo 8 horas al día, y 5 días a la semana, Oriundos del municipio Uribia (La Guajira) Colombia, o que registro social de hogares(RSH) tiempo de residencia sea como mínimo 10 años.

Posteriormente se excluyeron pacientes con enfermedades o alteraciones inflamatorias como: pterigión, pinguecula, resección de pterigión, además de personas que tengan enfermedades sistémicas como artritis reumatoide y lupus sistémico eritematoso.

Evaluación de la película lagrimal

Para la recolección de información, se llevaron a cabo tres pruebas de lágrima en los pacientes. Primero, se realizó la prueba de Schirmer, durante la cual se colocaron tiras de Schirmer en el canto externo del ojo durante 5 minutos para medir la producción de lágrimas, estableciendo como valor normal una producción mayor a 10

milímetros y como valor alterado una producción menor a 10 milímetros. Luego, se llevó a cabo el test de But, donde se aplicó tinción de fluoresceína para evaluar la ruptura de la película lagrimal, considerando como normal un tiempo de ruptura mayor a 10 segundos y como alterado un tiempo de ruptura menor a 10 segundos. Finalmente, se administró el test de OSDI (Índice de Disfunción del Síndrome del Ojo Seco), donde se formularon preguntas a cada participante para evaluar su experiencia y síntomas relacionados con el ojo seco, con un puntaje normal establecido como menor a 12 puntos y un puntaje alterado como mayor a 12 puntos.

Análisis de datos

Los datos fueron analizados utilizando una tabla en Excel donde se registraron las variables relacionadas con el tiempo de trabajo tanto para los ciclotaxistas como para los oficinistas. Posteriormente, se llevó a cabo un análisis univariado (Tabla 2) y se aplicó la prueba T de Student (P) para realizar un análisis bivariado.

Resultados:

Caracterización de la población: Se analizó una muestra de 40 voluntarios, divididos en dos grupos; el primero de oficinistas con una edad media de 26 años (4,07), 9 hombres y 11 mujeres; y el segundo grupo de ciclo taxistas con una edad media de 26 años (5,94) en donde 20 hombres y 0 mujeres (gráfica 1).

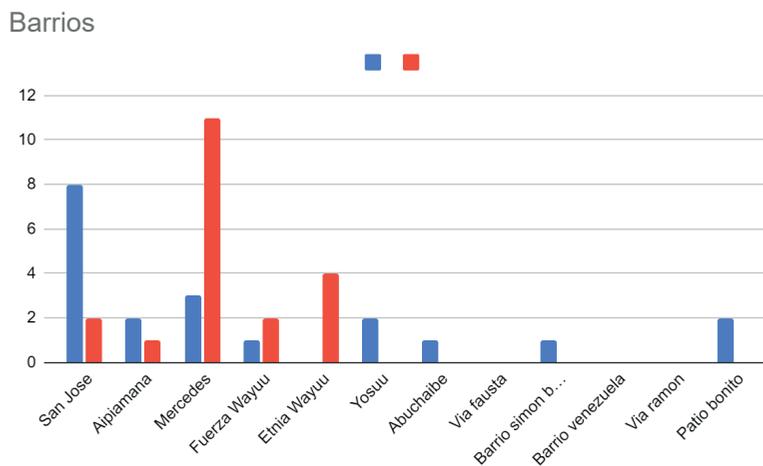
Gráfica 1: Caracterización demográfica sobre género y edad.
 Tabla 1. Tabla caracterización demográficas.

	<i>Trabajadores de Oficina</i>	<i>Ciclo taxista</i>	<i>P</i>
<i>n</i>	20	20	
<i>Hombres</i>	9	20	
<i>Mujeres</i>	11	0	
<i>Edad</i>	26	26,7	0,7
<i>D.E</i>	4,07	5,94	
<i>Barríos</i>	San José	8	2
	Aipiamana	2	1
	Mercedes	3	11
	Fuerza Wayuu	1	2
	Etnia Wayuu	0	4
	Yosu	2	0
	Abuchaibe	1	0
	Vía fausta	0	0
	Barrio simon bolivar	1	0
	Barrio venezuela	0	0
	Vía ramón	0	0
	Patio bonito	2	0

Fuente: Elaboración propia del autor

*DE(Desviación estándar) P(T student)

Gráfica 2: Caracterización demográfica sobre ubicación de los pacientes.



Fuente: Elaboración propia del autor

Relación ciclotaxismo con BUT, Schirmer y OSDI: Se calculó el promedio y la desviación estándar (DE) de cada prueba en ambos grupos; ver tabla (2)

Tabla 1: Comparación de resultados de el tiempo de ruptura lagrimal, producción acuosa e índice de OSDI entre oficina y ciclo taxistas

Tabla 2. Tabla de resultados.

	<i>Oficina</i>	<i>DE</i>	<i>Ciclo</i>	<i>DE</i>	<i>P</i>
			<i>taxistas</i>		
<i>BUT OD</i>	6,38	1,9	5	2,00	0,01
<i>BUT OI</i>	6,67	1,93	5	1,99	0,05
<i>Schirmer OD</i>	18,33	7,89	16,75	11,14	0,60
<i>Schirmer OI</i>	18,52	7,72	17,6	8,27	0,71
<i>OSDI</i>	27,41	15,84	36,4	14,60	0,07

Fuente: Elaboración propia.

Se llevó a cabo un análisis, donde, se observó una diferencia significativa en el tiempo de ruptura de la película lagrimal del ojo derecho (But-OD), encontrando un valor de $P=0,01$. entre ambos grupos utilizando la prueba de T de Student. Los resultados mostraron que, en general no hubo diferencias significativas entre los grupos en la mayoría de las variables estudiadas: El tiempo de ruptura de la película lagrimal (But) para el ojo derecho (OD) y el

ojo izquierdo (OI), producción de lágrimas medida por el test de Schirmer en ambos ojos y el Índice de Síntomas de Ojo Seco (OSDI). Este hallazgo indica que el BUT posiblemente sea mayor en el grupo de oficinistas en comparación con los ciclos taxistas. Por lo tanto, se sugiere que el ambiente laboral podría influir en la salud ocular, siendo el tiempo de exposición al ciclo taxismo un factor relevante para el desarrollo de posible ojo seco.

Tabla 3: Identificación de resultados normales y alterados en ambos grupos de estudio.

	<i>BUT Oficina</i>		<i>BUT Ciclotaxistas</i>	
	Normal	Alterado	Normal	Alterado
<i>OD</i>	7	13	0	20
<i>OI</i>	7	13	2	18
	<i>Schirmer Oficina</i>		<i>Schirmer Ciclotaxistas</i>	
	Normal	Alterado	Normal	Alterado
<i>OD</i>	17	3	10	10
<i>OI</i>	18	2	9	11
	<i>OSDI Oficina</i>		<i>OSDI Ciclotaxistas</i>	
	Normal	Alterado	Normal	Alterado
	11	10	6	14

Fuente: Elaboración propia del autor

En la tabla observamos que el 100% de los examinados en la categoría de oficinistas y ciclo taxistas muestran una alteración en el tiempo de ruptura lagrimal (BUT). Respecto al test de Schirmer, el 36% de los oficinistas presenta resultados normales, mientras que el 4% muestra alguna alteración, mientras que entre los, ciclotaxistas, el 27% muestra resultados normales y el 13% presenta alguna alteración

En cuanto al Índice de Síntomas del Ojo Seco (OSDI), vemos que el 37% de los oficinistas tienen niveles normales, mientras que el 3% muestra síntomas severos. Por otro lado, entre los ciclos taxistas, el 40% no presenta síntomas, mientras que el 40% muestra síntomas severos.

Discusión: Este estudio aporta al entendimiento de la relación entre el ciclotaxismo y el desarrollo del ojo seco en adultos jóvenes, subrayando la importancia del entorno laboral en la salud ocular. Aunque la mayoría de las variables analizadas no mostraron diferencias significativas entre los grupos, el hallazgo de una diferencia significativa en el tiempo de ruptura de la película lagrimal sugiere un posible vínculo entre la exposición al ciclotaxismo y el desarrollo del ojo seco en este grupo demográfico.

La exposición prolongada al ciclotaxismo puede exponer a los trabajadores a factores ambientales como lo es la temperatura que frecuentemente superan los 30°C, especialmente durante el día. La humedad tiende a ser baja, lo cual, combinado con altas temperaturas puede provocar sequedad ocular, fuertes vientos, especialmente los provenientes del noreste, que pueden alcanzar

velocidades significativas y debido a su geografía desértica y semiárida, la presencia de polvo y arena en el aire es común en Uribia lo que puede aumentar la evaporación de la película lagrimal y por lo tanto, contribuir al desarrollo de ojo seco (5). Además, las condiciones ergonómicas y el tiempo de exposición al medio ambiente continuo pueden influir en la salud ocular de los trabajadores del ciclo taxismo. (5)

Aunque estos hallazgos son específicos para adultos jóvenes en Uribia, se pueden observar similitudes con investigaciones previas que han explorado la relación entre factores ambientales y el desarrollo de ojo seco. Por ejemplo, estudios en la India y China han encontrado asociaciones entre la exposición al sol y la contaminación del aire con la enfermedad del ojo seco (6,7,10). Estos resultados sugieren que las altas temperaturas, la baja humedad, los fuertes vientos y la presencia de material particulado, pueden desempeñar un papel importante en la salud ocular en diversas poblaciones y contextos geográficos.

Basándonos en estos resultados, se podría dar respuesta a la hipótesis planteada "el ojo seco se asocia al ciclotaxismo en Uribia" ya que la exposición prolongada al ciclotaxismo aumenta la evaporación de la película lagrimal debido a la combinación de factores como la velocidad del viento, la exposición a la contaminación del aire y la fatiga ocular relacionada con la actividad laboral.

Sin embargo, las personas evaluadas en el entorno de oficina muestran un alto porcentaje de

tiempo de ruptura lagrimal (BUT), lo que sugiere la presencia de otros factores distintos al viento o la arena como el uso de aire acondicionado por tiempo prolongado que podrían estar ejerciendo un efecto sobre esta condición. Estos factores adicionales necesitan identificarse y analizarse para abordarlos adecuadamente en su manejo.

Asimismo, existen estudios que han demostrado que la prueba de Schirmer puede ser alterada por los mismos factores ambientales(4) Sin embargo, en el contexto de este estudio, no se observó una correlación directa, ya que la prueba de Schirmer no mostró signos de alteración, lo que sugiere una buena producción lagrimal (18). Asimismo, existen estudios que han demostrado que la prueba de Schirmer puede ser alterada por los mismos factores ambientales(5). Sin embargo, en el contexto de este estudio, no se observó una correlación directa, ya que la prueba de Schirmer no mostró signos de alteración, lo que sugiere una buena producción lagrimal (18). No obstante, es importante considerar que algunos estudios sugieren una reevaluación de la prueba de Schirmer, ya que el simple hecho de que un elemento entre en contacto con el ojo puede estimular una producción lagrimal que podría no reflejar con precisión la situación real. Por lo tanto, es necesario revisar y reevaluar el test de Schirmer, ya que sus resultados podrían no ser completamente confiables para un análisis preciso.

El estudio presenta varias limitaciones metodológicas, logísticas, técnicas, geográficas, económicas, sociales y culturales que podrían

influir en la interpretación de los resultados. En primer lugar, la muestra se limitó a una población específica de Uribia, lo que podría afectar la generalización de los hallazgos a otras regiones o grupos demográficos. Además, la falta de diversidad en la muestra, especialmente la ausencia de mujeres entre los ciclotaxistas, podría sesgar los resultados y limitar la comprensión de cómo el género podría influir en la salud ocular. Desde un punto de vista logístico y técnico, la recolección de datos se basó en métodos de autoinforme y pruebas clínicas estándar, lo que podría no capturar todos los factores relevantes relacionados con el ojo seco. Económicamente, el estudio pudo haber sido limitado por recursos financieros, lo que podría haber restringido la capacidad de realizar un muestreo más amplio o utilizar tecnologías más avanzadas para evaluar la salud ocular. Social y culturalmente, las diferencias en la percepción y la experiencia de la salud ocular podrían haber influido en la participación y la interpretación de los resultados, especialmente considerando las diferencias en el acceso a la atención médica y las creencias culturales sobre la salud.

Sería altamente recomendable incluir la medición de condiciones ambientales como temperatura, humedad, velocidad del viento, radiación ultravioleta y concentración de material particulado del aire durante el estudio. Estos factores pueden desempeñar un papel crucial en la salud ocular y podrían tener una correlación significativa con las variables lagrimales que estamos analizando. Al tener en cuenta estos aspectos ambientales, podemos obtener una

comprensión más completa de cómo el entorno influye en la salud ocular de los participantes.

Además, para evaluar de manera más precisa el riesgo de desarrollar ojo seco en relación con diferentes variables, se recomienda calcular el Odds Ratio. Este análisis nos permitirá determinar la probabilidad relativa de que un individuo presente ojo seco en función de la exposición a ciertos factores, lo que puede proporcionar información valiosa para comprender mejor los

factores de riesgo involucrados en esta condición ocular. Integrar estas recomendaciones en el diseño del estudio permitirá obtener resultados más robustos y significativos que contribuyan a una mejor comprensión de la relación entre las condiciones ambientales y el ojo seco.

Además, se podrían considerar intervenciones ergonómicas y de protección ocular para mitigar los efectos adversos del ciclo taxismo en la salud visual de los trabajadores.

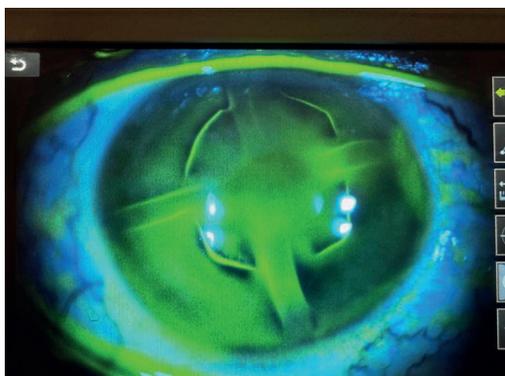
Conclusión

En conclusión, el estudio revela una relación notable entre el ciclotaxismo y el tiempo de ruptura de la película lagrimal, así como su impacto en el desarrollo del ojo seco en adultos jóvenes de la ciudad de Uribia, Guajira. Se observó una diferencia significativa en el tiempo de ruptura de la película lagrimal del ojo derecho (But-OD) entre los ciclotaxistas y los oficinistas. Es fundamental implementar medidas preventivas y cuidados oculares específicos para los trabajadores expuestos a condiciones ambientales desfavorables, como es el caso de los ciclotaxistas. Uribia.(5)

Referencias bibliográficas y notas.

1. Shambhawi Thakur 1 JDS. Microbioma intestinal y su influencia en la superficie ocular y las enfermedades de la superficie ocular - PubMed. PubMed. 2022;
2. Maritza E, Portillo C, Vanesa M, Pimentel P. "CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA Y TERAPÉUTICA DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE QUERATOCONO."
3. Lindstrom RL, Berdahl JP, Donnenfeld ED, Thompson V, Kratochvil D, Wong C, et al. Corneal cross-linking versus conventional management for keratoconus: a lifetime economic model. *J Med Econ.* 2021;24(1):410–20.
4. Thakur SMSJD. Microbioma intestinal y su influencia en la superficie ocular y los ojos... _ Ojos y lentes de contacto. *Eye Contact Lens Science and clinical practice.* . 2022;
5. Zhong JY, Lee YC, Hsieh CJ, Tseng CC, Yiin LM. Association between dry eye disease, air pollution and weather changes in Taiwan. *Int J Environ Res Public Health.* 2018 Oct 16;15(10).
6. Alcalde I, Psicóloga M, Laspeñas M, Socióloga G. OCIO EN LOS MAYORES: CALIDAD DE VIDA.
7. Eider José Gámez Frías JAMJDCAR. Informe-SEVCA-CORPOGUAJIRA-Segundo-Trimestre-2022. 2022;
8. A comparative assessment of dry eye disease among outdoor street sweepers and indoor office cleaners _ BMC Ophthalmology _ Full Text.
9. Mo Z, Fu Q, Lyu D, Zhang L, Qin Z, Tang Q, et al. Impacts of air pollution on dry eye disease among residents in Hangzhou, China: A case-crossover study. *Environmental Pollution.* 2019 Mar 1;246:183–9.
10. Echieh CI, Etim BA, Echieh CP, Oyeniya T, Ajewole J. A comparative assessment of dry eye disease among outdoor street sweepers and indoor office cleaners. *BMC Ophthalmol.* 2021 Jun 26;21(1):265.
11. Radhika Tandon 1 PV 2, NG 2, VG 2, PS 2, DD 3, SS 4, KV 5, GM 6. Asociación de la enfermedad del ojo seco y la exposición al sol en poblaciones adultas (≥40 años) geográficamente diversas de la India: estudio SEED (exposición al sol, medio ambiente y enfermedad del ojo seco): segundo informe del grupo de estudio ICMR-EYE SEE. PubMed. 2020;

- 
12. A.A.M.Toricelli NPNNMMNMRANMLRMNone. SciELO - Brasil - Ocular surface adverse effects of ambient levels of air pollution Ocular surface adverse effects of ambient levels of air pollution. Scielo.
 13. Maria A Idarraga JGSMFMAGNK. Relaciones entre la exposición a corto plazo a un ambiente interior y los síntomas del ojo seco (DE) - PubMed. PubMed. 2020;
 14. M.Ehret ASSSB. Superficie ocular y contaminación ambiental exterior_ revista sistemática de la literatura - ScienceDirect. ScienceDirect. 2022;
 15. Introducción a TFOS DEWS II - PubMed.
 16. Jordan T. Mandell MI, NK, y AG. Impacto de la contaminación del aire y el clima en el ojo seco - PMC. PubMed Central. 2020;
 17. David, J., Castro, B., & Rojas, D. A. (n.d.). Evaluación de la concordancia entre la prueba de schirmer I y la prueba de Schirmer modificado de 1 minuto en estudiantes universitarios.
 18. Masmali, A. M., AL-Qhtani, S., Al-Gasham, T. M., El-Hiti, G. A., Purslow, C., & Murphy, P. J. (2015). Application of a new grading scale for tear ferning in non-dry eye and dry eye subjects. *Contact Lens and Anterior Eye*, 38(1), 39–43. <https://doi.org/10.1016/j.clae.2014.09.007>



Paciente con Cx refractiva Queratotomía radial bajo fluorograma
Cortesía Oscar Rodríguez Roa Optómetra

La queratotomía radial fue un avance importante en la cirugía refractiva, pero su uso ha disminuido con el desarrollo de técnicas más avanzadas. Sin embargo, sigue siendo un procedimiento relevante en la historia de la corrección de la visión.

boletín

Una mirada a...

FACULTAD DE OPTOMETRÍA

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

