

FACTORES DE RIESGO Y ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN EN TRAUMA OCULAR COMO ACCIDENTE LABORAL

Investigadoras: Lina Andrea Rojas Salamanca, Viviana Alejandra Garcia Alfonso, Yohana Patricia Castaño Pretelt.

Resumen

Objetivo: Determinar los factores de riesgo más relevantes que llevan a los trabajadores a presentar accidentes laborales oculares, así como las estrategias empleadas para prevenirlos y su impacto en la población trabajadora.

Materiales y Métodos: Revisión sistemática utilizando los términos de búsqueda “occupational eye injuries and prevention”, encontrando 1810 artículos de la literatura científica en bases de datos reconocidas Medline Proquest, Pubmed, Medline Ovid, Medline Ebsco y Embase. Se seleccionaron 30 artículos de los años 2012 a 2017, en idioma inglés o español, estudios en humanos, en población trabajadora, sobre factores de riesgo y las estrategias de prevención en accidentes laborales oculares, se excluyeron 1780 artículos que no cumplían con los criterios de selección mencionados.

Resultados: Los traumas oculares ocupacionales ocurrieron con mayor frecuencia en el género masculino, con una proporción de hombres / mujeres de 7: 1, edad media de 33.24 años, nivel de educación formal con una media de 6 años, [OR]= 2.24, IC del 95%: 1.74-2.87), con ingresos inferiores a \$15.000 anuales (OR ajustado = 1.44, IC 95%: 1.07-1.95), se encontraron asociaciones significativas en trabajadores que laboran más de 40 horas por semana (OR 2.09, 1.08 - 4.03, p = 0.027), y que tenían una percepción de visión deficiente o mala (OR 1.26, 1.05 - 1.52, p = 0.015). También se encontró asociación significativa entre la edad y el estado de la visión [t (118) = 2.901, P = 0.004]. Se encuentra evidencia que el trauma ocular es evitable mediante el uso de elementos de protección ocular, por lo tanto, debe darse más atención a la instrucción y el cumplimiento del uso de equipos de protección, apoyado esto con subsidios por parte de los empleadores para la realización de campañas frecuentes de prevención.

Conclusión: Los accidentes oculares ocupacionales deben ser considerados como un problema de salud pública, con factores de riesgo que pueden ser modificados y permiten generar una cultura de prevención y protección, así como una selección apropiada de elementos de protección ocular.

Se deben adoptar medidas educativas y de capacitación sobre seguridad y salud ocular en el trabajo, que puedan ser aplicadas en la población trabajadora especialmente en riesgo. Además, es necesario imponer controles y sanciones estrictas para poder dar cumplimiento a la política de seguridad en el trabajo.

Palabras clave: lesiones oculares ocupacionales, prevención, accidente ocupacional, prevención de accidentes.

Abstract

Objective: To determine the most relevant risk factors that lead workers to present ocular occupational accidents, as well as the strategies most used to prevent them and their impact on the working population.

Materials and Methods: Systematic review through a search using the terms "occupational eye injuries and prevention" finding 1810 articles from the scientific literature in recognized databases such as Medline Proquest, Pubmed, Medline Ovid, Medline Ebsco and Embase. Thirty academic and review articles of the last five years (2012-2017), which study humans of the working population and talk about the study variables, risk factors and prevention strategies in occupational accidents at work, in english and spanish, were included. On the other hand, 1780 articles that did not meet the selection criteria mentioned were excluded.

Results: The risk factors for ocular trauma affected most frequent the masculine gender, with an average age of 33.24 years, formal education level with an average of 6 years 19, [OR] = 2.24, 95% CI : 1.74-2.87), with less than \$ 15,000 incomes per year (adjusted OR = 1.44, 95% CI: 1.07-1.95), significant association in workers who labor more than 40 hours per week (OR 2.09, 1.08 - 4.03 , p = 0.027), and having a bad or defective perception of vision (OR 1.26, 1.05 - 1.52, p = 0.015), significant association between age and vision condition [t (118) = 2,901, P = 0.004] . Ocular trauma is avoidable by the use of eye protection elements, therefore, more attention should be offered through protective equipment instruction and compliance by the use of subsidies from employers for frequent campaigns of prevention.

Conclusion: Occupational eye accidents must be considered as a public health problem, with risk factors that can be modified and allow the generation of a prevention and protection culture with an appropriate selection of eye protection elements.

The adoption of educational and training sessions must be adopted on the working population, specially with those who are in risk. Also the imposition of stricter controls and sanctions to fulfill the safety policy at work.

Key words: occupational eye injuries, prevention, occupational accident, accident prevention.

Introducción

Los accidentes laborales son frecuentes a nivel mundial, la organización internacional del trabajo OIT reporta que alrededor de 317 millones de personas, sufren un accidente en su lugar de trabajo cada año¹.

En Colombia para el año 2016 el fondo de riesgos laborales reportó 702936 accidentes laborales², pero dentro de este grupo, cobran una gran importancia los traumas oculares cuya incidencia general se estima en 1 por cada 10 mil individuos,

son el tercer motivo de hospitalización ocular y el segundo que genera compromiso visual después de la catarata³.

Se encuentra además una alta incidencia especialmente en algunos sectores económicos como agrícolas, en la industria metalúrgica o metalmecánica, eléctrica, en actividades de construcción y reparación⁵, sector salud especialmente lo relacionado con odontología y especialidades odontológicas^{15,17}, posiblemente porque en estos trabajadores se requiere de una gran habilidad viso manual y uso de herramientas que podrían contribuir a desencadenar dichas lesiones y a aumentar su exposición.

La frecuencia de traumas oculares dentro del ámbito laboral es significativa, se estima entre un 21-25% de los traumas oculares ocurre durante la jornada laboral³.

Dichos traumas afectan principalmente a personas jóvenes con un promedio de edad de 30.6 años, predominantemente del sexo masculino^{6,31}, lo que genera una gran preocupación debido al grado de discapacidad que pueden producir, y ante la posibilidad de generar compromiso visual permanente³², ocasionando así una repercusión negativa en el trabajador y en los empleadores, dejando secuelas que comprometen la capacidad laboral, la calidad de vida de los trabajadores y sus familias³².

Esto se traduce en un impacto negativo dado por los costos en la atención médica, pérdidas económicas por días del ausentismo o incapacidad laboral, disminución de la productividad, entre otras¹⁹.

Los traumas oculares relacionados con el trabajo son generalmente prevenibles, se cree que el 90% de los traumas oculares son evitables^{3,30}, pero desafortunadamente siguen ocurriendo a pesar de tomar medidas para mitigar los riesgos.

Se han adoptado estrategias de prevención y educativas como la promoción del uso de elementos de protección ocular (EPO), capacitaciones, investigaciones sobre los materiales más efectivos en protección ocular³⁴, pero todavía hay ignorancia por parte de algunos trabajadores, especialmente en sectores vulnerables y se presenta con mayor frecuencia en aquellos países con políticas no muy claras y poco desarrolladas en temas de salud y seguridad en el trabajo³⁴.

El objetivo principal de este estudio es poder determinar cuáles son los factores de riesgo más relevantes que llevan a los trabajadores a presentar accidentes laborales oculares, así como las estrategias más empleadas para prevenirlos y su impacto en la población trabajadora.

Materiales y Métodos:

Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica. Los criterios de selección fueron la búsqueda electrónica de la información en las bases de datos Medline Proquest, Pubmed, Medline Ovid, Medline Ebsco, Embase, utilizando los términos "occupational eye injuries and prevention".

Se incluyeron artículos de los últimos cinco años desde el año 2012 hasta 2017, en idioma inglés, realizados en población trabajadora y que trataran las variables de estudio definidas.

Dentro de los criterios de exclusión están los artículos publicados fuera de los últimos 5 años, otro tipo de publicaciones diferentes a artículos académicos o revisiones sistemáticas, los que estuvieran en idiomas diferentes a inglés o español, estudios que no fueran realizados en seres humanos o en población no trabajadora, y que trataran temas fuera del interés de esta revisión o que no incluyeran las variables de estudio y que se encontraran repetidos en las diferentes bases de datos.

Con el fin de cumplir el objetivo propuesto para este estudio se determinaron 2 grupos de variables:

1. Factores de riesgo para presentar trauma ocular:

- Demográficos: género, edad, nivel educativo, nivel socioeconómico, antecedentes de alteración visual.
- Laborales: experiencia laboral, jornada laboral, tipo de actividad-labor o sector laboral, motivación para usar o no usar protección ocular, tipo de lesión o trauma ocular y mecanismo de lesión o trauma.

2. Estrategias de prevención:

Dentro de estas se incluyen todas aquellas medidas que promuevan la salud y la seguridad en el trabajo entre las cuales se encontró: suministro y uso apropiado de los Elementos de Protección Ocular (EPO), implementación de una cultura de protección a través de intervenciones educativas o de capacitación determinando el impacto de estas en la población trabajadora.

Durante el proceso de búsqueda general se encontró un total de 1810 artículos distribuidos en las bases de datos revisadas de la siguiente manera: Proquest 716, Pubmed 666, Ebsco 9, Ovid 13 y Embase 406, de los cuales por antigüedad "tiempo mayor a cinco años" fueron excluidos 1495 artículos e incluidos 315 que se encontraban publicados dentro del periodo de tiempo de los últimos cinco años (2012 -2017).

Fueron excluidos por idioma diferente al inglés 22, por ser estudios en población diferente a humanos 40, por estar repetidos 34 y por ser otro tipo de publicaciones 189, resultando seleccionados por tema y tipo de estudio, 30 artículos que describen en su contenido las diferentes variables determinadas en este estudio.

El Proceso de exclusión y selección de los artículos se representa en la figura 1.

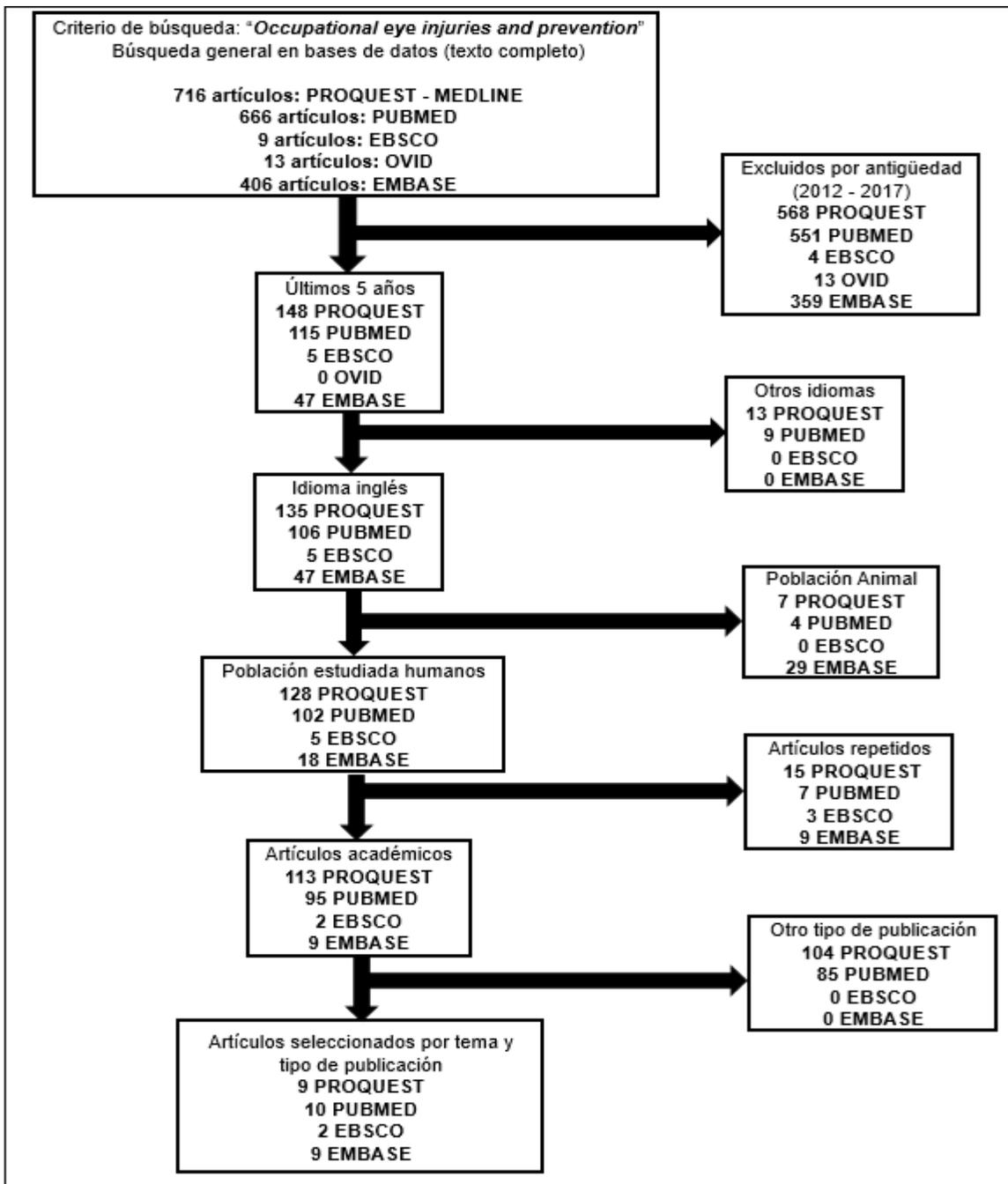


Figura 1. Criterios para la búsqueda y selección de los estudios para la revisión sistemática.

El proceso de investigación realizado, desde el punto de vista ético, cumple con la normatividad establecida, ya que se trata de una revisión sistemática y no requiere observación, intervención o manipulación sobre seres humanos o animales, según lo contemplado en la resolución 8430 de 1993 ni tampoco en la resolución 2378 de 2008 ya que no se trata de una investigación farmacológica en seres humanos. Además, según la Declaración de Helsinki este tipo de investigación se cataloga como sin riesgo. Por su parte las investigadoras declaran que no existe ningún

conflicto de intereses, los resultados presentados no fueron manipulados o modificados, la investigación ha sido realizada de manera honesta, siguiendo el procedimiento para realizar revisiones sistemáticas sin ocultar, falsificar o plagiar información.

Resultados

Se clasificaron en 2 grupos de variables unas de factores de riesgo para accidente laboral ocular que a su vez se dividieron en demográficas, laborales y motivación para no usar protección ocular, y otras sobre las medidas de prevención y su eficacia.

Factores de riesgo demográficos:

Los traumas oculares como accidentes de trabajo ocurrieron en el 100% de los artículos revisados, de manera más frecuente se encuentra afectado el género masculino, con una proporción de hombres / mujeres de 7: 1, trabajadores jóvenes con una edad media de 33.24 años, así mismo con un nivel de educación formal con una media de 6 años¹⁹, dado que presentan deserción escolar durante la secundaria [OR]= 2.24, IC del 95%: 1.74-2.87)¹⁴, la mayor proporción de lesiones oculares relacionadas con el trabajo ocurrió entre aquellos con un nivel educativo inferior al universitario (58%)²⁶.

La prevalencia autoreportada de lesión ocular en el lugar de trabajo fue significativamente mayor entre los hombres (13.5%) que las mujeres (2.6%) (P<0.001)¹⁴.

En cuanto al nivel socioeconómico se puede afirmar que aquellos que tienen un salario inferior a \$15.000 anuales se encuentran más predispuestos a sufrir un trauma ocular (OR ajustado = 1.44, IC 95%: 1.07-1.95)¹⁴.

Dentro de los factores que tienen una asociación significativa para que se produzcan traumas oculares ocupacionales se encuentran los trabajadores que tienen una percepción de visión deficiente o mala (OR 1.26, 1.05 - 1.52, p = 0.015)¹⁶, los que tienen un riesgo particular son los que tienen patologías oculares previas, adelgazamiento corneal o han tenido antecedente de cirugía o lesión ocular⁷.

Hay evidencia de una asociación significativa entre la edad y el estado de la visión de los participantes con los traumas oculares ocupacionales [t (118) = 2.901, P = 0.004]¹⁵.

La proporción de lesiones oculares relacionadas con el trabajo fue significativamente diferente para el nivel de educación y para el tipo de ocupación p <0.001²⁶.

Factores de riesgo laborales:

En cuanto a la experiencia laboral los traumas oculares ocupacionales son más frecuentes en trabajadores que tienen entre cinco o más años²⁸, con una media de temporadas trabajadas de seis años¹⁹. En endodoncistas se evidenció que los que

tenían una práctica laboral de más de 20 años eran menos propensos a los traumas oculares frente a los de menos de 10 años de práctica (OR: 0.191, IC 95%: 0.066-0.551) ¹⁵.

Se encontró una asociación significativa para traumas oculares ocupacionales en los trabajadores que laboran más de 40 horas por semana (OR 2.09, 1.08 - 4.03, p = 0.027) ¹⁶.

Los sectores laborales y/o ocupaciones que con más frecuencia están relacionados con traumas oculares laborales son el sector agrícola (agricultores y leñadores), construcción y reparación, la industria metalúrgica, eléctrica, automotriz, manufactura, odontología, endodoncia y ortodoncia, evidenciando que los trabajadores del primer sector experimentaron más lesiones oculares abiertas, mientras que los del sector de la construcción presentaron más lesiones cerradas^{8,28}.

Los agricultores tuvieron ocho veces más posibilidad de experimentar lesiones oculares relacionadas con el trabajo (OR = 7,97; IC del 95% =1,21-152,0) en comparación con los trabajadores del sector de la manufactura^{25,28}.

En la industria automotriz hubo mayor riesgo de presentar traumas oculares en labores como soldadura (62.6%, OR = 13.4, CI: 4.93-36.36, P <0.001), seguido de electricidad (39.5%, OR = 5.2, CI: 1.86-14.65, P = 0.002), luego mecánica (34.2%, OR = 4.2, IC: 1.52-11.39, P = 0.006); reparadores de aire acondicionado (29.3%, OR = 3.3, CI: 1.05-10.43, P = 0.04); y operadores del sistema de batería (20.7%, OR = 2.1, CI: 0.5 7-7.60, P = 0.27) ²⁰.

El riesgo de lesiones oculares en el sector salud (odontólogos, ortodoncistas, cirujanos orales) es causado por salpicaduras de líquidos tales como (hipoclorito de sodio (NaOCl), clorhexidina, alcohol, anestésicos locales, calcio hidróxido) siendo significativamente mayor [odds ratio (OR) = 3,04, intervalo de confianza del 95% (IC del 95%): 1,70-5,43].

Los trabajadores de manufactura indicaron que factores como el bajo nivel educativo, la falta de entrenamiento de seguridad, mantenimiento inadecuado y la falta de protección de los ojos fueron los factores de riesgo significativos en relación entre las lesiones oculares y el trabajo^{14,27}.

Uso de protección ocular en el trabajo

Se observó que en 18 de los artículos analizados los trabajadores que presentaron lesiones oculares no hacían uso de los elementos de protección ocular, por ejemplo en trabajadores de la salud oral se evidenció mal cumplimiento en el uso de protección ocular (OR = 2,52; IC del 95%: 1,49-4,28) ^{15,33}, los que usaban protección ocular “gafas con lentes de plástico” fueron menos propensos a sufrir lesiones oculares (x2 = 20, 74, df 1, P < 0.001), de igual manera por que usaban gafas para corregir un defecto de refracción ²⁹.

Los motivos para no utilizar protección ocular fueron impedimento para ver bien y

hacer el trabajo (52%), incomodidad de la protección ocular (47%), la protección ocular se empaña por el sudor (34%), no perciben la necesidad (19.2%), caída fácil de la protección ocular (10.3%), interfieren con el trabajo (7.7%), elementos costosos (7.6%), no les gustaba la apariencia (6%), los compañeros se burlaban por usar la protección ocular (4.7%), no les gusta usarlos (3.9%)^{5,28}.

Tipos de trauma ocular

Las lesiones más frecuentemente encontradas en los traumatismos oculares laborales fueron las superficiales como las abrasiones corneales o heridas penetrantes por cuerpo extraño, seguidas por las térmicas, químicas o mecánicas. El cuerpo extraño fue el mecanismo de lesión en 8 de 11 artículos revisados que trataban el tema³⁴.

Los tipos de lesión ocular se pueden dividir en dos grupos grandes, las lesiones leves que incluyen erosiones corneales, cuerpos extraños que comprometen la córnea o el fórnix, laceraciones palpebrales, hipema y laceraciones conjuntivales³⁵. El otro grupo son las lesiones graves definidas como aquellas lesiones en donde se compromete el globo ocular por ser lesiones con objetos extraños penetrantes intraoculares que pueden atravesar desde la córnea hasta llegar a afectar el tejido corioideo, macular y retiniano³⁵.

Dentro de las lesiones leves se encuentran las de mecanismo cerrado (66,4%), seguido de térmico (13,3%), trauma mecánico cerrado por contusión (9,1%), laceración lamelar (4,9%), químico (2,8%)³⁴, en otro estudio fueron más por cuerpo extraño (59.4%), contusión ocular (16.3%), heridas superficiales oculares (7.1%) y quemadura ocular (12,1%)²⁷.

Las lesiones graves perforantes son más frecuentes en los trabajadores entre el 17% al 42.4% cuando usan un martillo³², Odds Ratio 97,2 con un intervalo de confianza del 95%, 2.6-363.4; P = 0.01)⁴. Los traumas graves como los penetrantes, las laceraciones y las rupturas se presentaron en 59,4% OR 0.30 IC (0.11-0.83) y el trauma ocular por cuerpo extraño presentó OR 4.99 IC (2.13-11.71)²⁷.

Los trabajadores que presentaron lesiones abiertas tuvieron más compromiso de la agudeza visual hasta llegar a la ceguera que aquellos que presentaron lesiones cerradas (42% frente a 12%, p = 0,001)⁴.

Mecanismo de trauma

Dentro de los materiales, objeto extraños o procedimiento que originaron trauma ocular se encontraron más relacionados con plantas y ramas (n = 73, 51.1%), vaina o cascarilla de cacao (n = 14, 9.8%)^{16,35}, madera roma (22.5%), material de planta y césped (9.3%)¹⁶.

También se relaciona la molienda de metal (88.9%), trabajos de reparación (20%), mantenimiento de tuberías de agua de alta presión (0.7%)³¹, la exposición a la soldadura (30,9%), seguido por lesiones de perforación por corte (24,1%)²⁷.

Por la exposición a productos químicos como gases o humos (29.4%), arco eléctrico (6,0%), líquido caliente (4,6%), vidrio (4,2%), plástico (2,2%), tráfico (2,0%) y exposición explosiva (1,3%)²⁷.

En el sector odontológico se observa que ocurren estas lesiones en procedimientos de desunión (38%), al cortar el acrílico (14,7%), en cambio de arcos (11,7%), durante el pulido de los dientes (11,7%) y por escombros proyectados de instrumentos contaminados (11,7%)²⁹.

Medidas de prevención:

La proporción de los trabajadores que usaban un elemento de protección ocular y sufrieron lesión ocular (55,2%) fue significativamente mayor que la proporción de trabajadores que llevaban protección ocular y que no tuvieron un traumatismo ocular (22,8%, $p= 0,009$), de los trabajadores que hacían uso de elementos de protección ocular (EPO) y sufrieron lesiones el 33.1% se presentaron por uso inadecuado²¹.

El trauma ocular es evitable mediante el uso de elementos de protección ocular, por lo tanto, debe darse más atención a la instrucción y al cumplimiento del uso de equipos de protección, apoyando esto con subsidios por parte de los empleadores para la realización de campañas frecuentes de prevención²⁵. De igual manera se tienen que conocer y entender los niveles de conocimiento individual, las percepciones y las creencias de riesgo de salud y seguridad ocular de los trabajadores ya que son fundamentales para diseñar intervenciones exitosas y promover el uso de protección ocular entre los trabajadores²⁸.

Los métodos utilizados para promoción y capacitación sobre prevención de lesión ocular ocupacional fueron difundidos a través de radio y televisión, carteles educativos, pero se observó que la capacitación personalizada mediante sesiones educativas fue más efectiva para generar el uso de gafas de protección¹⁸.

Con los programas de educación mejorada (una sesión educativa individual, más 11 sesiones de educación grupal, discusiones individuales y juegos educativos durante seis meses) Vs la estándar (una sesión de educación y 5 visitas de seguimiento) se aumentó significativamente el cumplimiento de uso las gafas de protección en un 16% (IC 95% 3-28%) a los tres meses (OR 2.1; IC del 95%: 1,2 a 3,8); y en un 25% (IC del 95%: 11-35%) a los seis meses (OR 2,7; IC del 95%: 1,5 a 4,8) ¹¹.

Así mismo el uso de gafas protectoras y la educación mejorada redujeron la incidencia de lesiones oculares a los tres meses en un 16% (IC del 95% 7-24%) y educación estándar en un 13% (IC 95% 4-22%), en comparación con los tres meses anteriores de intervenciones, observando que la reducción acumulada sobre la línea base en lesiones oculares a los seis meses fue mayor con educación mejorada (12% de disminución, 95% CI 3-21%) que con educación estándar (7% de disminución, IC 95% entre 17% de disminución a 3% de aumento).

Sin embargo, esta incidencia no difirió significativamente entre las intervenciones a los tres meses (OR 0.7% IC 95% 0.3-2.1) y a los seis meses (OR 0,8; IC del 95%: 0,4 a 1,5) ¹¹.

Se observó buena respuesta por parte de los trabajadores con relación al uso de gafas y el nivel de contacto con el trabajador de salud comunitario (CHW) y se encontró una relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 39.00$; $P < .001$). Casi la mitad de los trabajadores que recibieron ayuda del CHW (48.9%) utilizaron gafas de protección¹². En la tabla 1 se presentan algunos de los estudios seleccionados y sus resultados.

Tabla 1. Estudios de mayor relevancia seleccionados para la revisión

AUTOR-AÑO	TIPO ESTUDIO	TAMAÑO -MUESTRA	OBJETIVO	VARIABLES	RESULTADOS
Blackburn J.L et al 2012	Cohortes-Descriptivo	201 lesiones 77 encuestados	Identificar comportamiento de protección ocular después de lesión	Tipo de labor Uso de EPO	Reparación, arte y trabajos de precisión. Antes 20 %, después 100 % (p.0001).
Gobba F et al 2017	Descriptivo	754 casos	Evaluar frecuencia y otros de lesiones	Tipo de labor	Manufactura de metal, electrónicos y vehículos, construcción y la agricultura
Chaikitmongkol V et al. 2015	Prospectivo	101 lesiones	Determinar demografía y características de lesiones	Tipo de labor Uso de EPO	Agrícolas 64% abiertas, construcción cerradas 58% 98% no uso.
Northey LC et al 2014	Estudio de serie de casos prospectivo y retrospectivo	411 retrospectivas 117 prospectivas	Describir epidemiología del trauma ocular	Uso de EPO	Uso bajo (27,6% RCS, 39,0% PCS)
Pratt B et al 2016	Análisis descriptivo	225 lesiones	Describir características para identificar estrategias de prevención	Tipo de labor	Construcción, metalmecánica y eléctricos PIRs (2.50, 95% CI: 2.20–2.83) trauma ocupacional Vs no ocupacional.
H. Luo et al 2012	Análisis de regresión logística	43510 datos	Determinar datos demográficos asociados con lesiones permanentes	Nivel educativo Nivel económico	< secundaria informan menos lesiones OR = 2.24, IC del 95%: 1.74-2.87) que los > educación secundaria (OR ajustado = 1.92, IC 95%: 1.57-2.33) < ingreso (OR ajustado = 1.44, IC 95%: 1.07-1.95) Prevalencia autoreportada de lesión ocular en el lugar de trabajo fue significativamente mayor entre los hombres (13.5%) que las mujeres (2.6%) (P <0.001)
Boadi-Kusi S.Bert et al 2016	Estudio descriptivo	556 trabajadores	Determinar prevalencia de lesiones y comportamiento	Alteración visual Jornada laboral	Más de 40 horas por semana (OR 2.09, 1.08 - 4.03, p = 0.027), percepción de visión deficiente (OR 1.26, 1.05 - 1.52, p = 0.015).
Clement Ch.A y Ejike B Ezeja 2014	Estudio transversal	185 cirujanos dentales	Determinar prácticas de salud ocular	Uso de EPO	21.1% No uso
Sara A. Quandt et al. 2015	Estudio transversal	300 inmigrantes	Estimar circunstancias de lesiones y cuidado posterior	Tipo de lesión	Heridas penetrantes o abiertas (n = 13), exposición química a gases (n = 3) cuerpo extraño (n = 1). Ramas (9), pesticidas (3), maquinaria (2) y piedra (1)
Abu EK et al 2016	Estudio descriptivo de corte transversal	500 mecánicos	Determinar seguridad ocular	Tipo de labor Motivos de no uso EPO	Soldadura (62.6%, OR = 13.4, CI: 4.93-36.36, P <0.001), electricidad (39.5%, OR = 5.2, CI: 1.86-14.65, P = 0.002), mecánica (34.2%, OR = 4.2, IC: 1.52-11.39, P = 0.006); reparadores de aire (29.3%, OR = 3.3, CI: 1.05-10.43, P = 0.04); operadores batería (20.7%, OR = 2.1, CI: 0.5 7-7.60, P = 0.27) 23.1% no disponibles, 18.5% incómodos, 11.1% no necesarios, 7.6% costosos, 3.7% sudaban

Zakrzewski H et al 2017	Casos y Controles	169 pacientes	Describir lesiones y documentar el uso EPO	Tipo de lesión Uso de EPO	Cuerpos extraños (33.7%), abrasiones (22.5%). 113 (66,9%) no uso EPO Uso de EPO pos lesión ocular (55,2%) sin lesión (22,8%, p = 0,009). 33.1% por uso inadecuado tuvieron lesión
Serinken M et al. 2013	Prospectivo	816 trabajadores	Analizar características de lesiones	Tipo de labor Tiempo de experiencia Uso de EPO	Metal y maquinaria 66,4% Soldadura 26,9%, perforación / corte 21,1%. No uso de EPO 18,7%
Shashikala P et al 2013	Prospectivo de casos	306 pacientes	Estudiar el perfil del trauma ocular	Tipo de lesión Uso de EPO	Cuerpo extraño 67.4% y abrasión 68.4% No uso 27,1% y 21,9% no eran conscientes del uso.
Milanez M et al 2017	Descriptivo prospectivo	60 pacientes	Elaborar un perfil trauma ocular	Tipo de labor Tipo de lesión Uso de EPO Prevención	Construcción (31,4%), agrícolas 20% Metalúrgicos 8,6% y otras ocupaciones 37,2%. Abrasión (28,5%), penetrante (17,1%), catarata y úlcera corneal (14,3%). 82,9% no EPO 48,6% instruidos y 28,6% sujetos a inspección
Ovanovic N et al 2016	Retrospectivo	258 pacientes	Examinar lesiones y características clínicas	Tipo de labor Nivel educativo Mecanismo de lesión	Agrícolas más lesiones Vs manufactura (OR = 7,97; IC del 95% = 1,21-152,0) Nivel educativo inferior al universitario (58%) Madera roma u objetos de metal (22.5%), objetos filosos (24.4%), otros objetos contundentes (13.2%) y material de planta / césped (9.3%).
Mingming Cai and Jie Zhang 2015	Retrospectivo	1055 pacientes	Determinar las características de lesión ocular	Tipo de lesión Tipo de labor	Abiertas, (59,4%) OR 0.30 IC (0.11-0.83), heridas superficiales OR 0.47 IC (0.19-1.17), cuerpo extraño OR 4.99 IC (2.13-11.71), Contusión (16.3%) OR 1.16 IC (0.48-2.76), Quemadura (12,1%) OR 5,44 IC (2,09-14,15). Industria manufacturera (60,7%), seguida por la construcción (19,6%), la agricultura (8,2%) y los servicios (4,0%).
Verma A et al 2012	Transversal	300 campesinos	Describir el uso de protección ocular	Uso de EPO Motivos de no uso	El 91,7% uso de EPO Incomodidad (47%), empañar por sudor (34%), caída fácil (10.3%), impedía ver bien (52%), no gusto apariencia (6%), burla compañeros (4.7%).
Sims AP et al 2016	Retrospectivo	159 auxiliares de ortodoncia 203 ortodoncistas	Determinar la incidencia de lesiones y uso de protección	Uso EPO	66,8% uso de EPO Lesiones de los ortodoncistas ocurrieron cuando no usaban protección ocular ($\chi^2 = 20, 74, df 1, P < 0.001$).
Ramakrishnan T et al 2012	Retrospectivo, descriptivo	100 pacientes	Examinar el uso de protección ocular	Tipo de labor Uso de EPO	Molienda de metal (88.9%), soldadura (30.9%) reparación (20%), perforación (24%) y mantenimiento de tubería (0.7%). 45% Uso de EPO
Alsabaani NA et al 2017	Multicéntrico Transversal	233 odontólogos	Evaluar los determinantes de incidentes y uso de protección	Tipo de lesión Jornada laboral Uso de EPO	29,6% y 51,1% cuerpos extraños y líquidos. (OR) = 3,04, (IC del 95%): 1,70-5,43]. No uso EPO (OR = 2,52; IC del 95%: 1,49-4,28) jornada prolongada (OR = 2,16; IC del 95%: 1,17-3,96). 14% no uso EPO
Cabral LA et al 2013	Retrospectivo	351 consultas	Estudiar frecuencia del trauma con datos demográficos	Tipo de lesión	Cuerpo extraño (66,4%), térmico (13,3%), contusión (9,1%), laceración (4,9%), químico (2,8%), perforantes (1,4%).
Paul F. Monaghan et al 2012	Estudio de cohorte Descriptivo	4600 trabajadores	Determinar cambio de comportamiento aumenta uso de EPO	Uso de EPO Impacto de la educación	Programa de prevención basado en la comunidad mejoró la utilización de gafas de protección. Incremento de uso del 2% a entre el 28 y el 37 % con el programa
Tovar-Aguilar J.A 2014	Cuasi experimental	301 trabajadores	Educación y mejorar el uso efectivo de EPO	Educación	Uso de EPO y contacto con el trabajador de salud comunitario (CHW) ($\chi^2 = 39,00; P < .001$). 48.9% que recibieron ayuda del CHW utilizaron EPO.
J.S.K. Adams et al 2013	Ensayo aleatorizado, doble ciego	204 trabajadores	Evaluar la eficacia de la educación estándar versus la educación mejorada	Educación	Mejorada más uso de EPO en un 16% (IC 95% 3-28%) a los tres meses (OR 2.1; IC del 95%: 1,2 a 3,8); y en un 25% (IC del 95%: 11-35%) a los seis meses (OR 2,7; IC del 95%: 1,5 a 4,8).
Hoskin AK et al 2015	Revisión	695 traumas	Identificar los factores de riesgo de trauma ocular	Otros factores de riesgo	Los propensos a caídas, adelgazamiento corneal o han tenido cirugía o lesión ocular previa

Cezar-Vaz MR et al 2015	Estudio de corte transversal	161 soldadores	Evaluar quemadura antes y después de la acción clínica comunicativa	Educación	No reportaron quemaduras los que tenían conocimiento más amplio sobre lesiones oculares provocadas por chispas
T. Zarra & T. Lambrianidis 2013	Estudio de regresión logística binaria	147 endodoncistas	Investigar uso de protección ocular	Otros factores de riesgo Experiencia laboral	No hubo una asociación significativa entre el tipo de empleo ($\chi^2 = 0.001$, $P = 0.988$), años de práctica clínica desde la graduación ($\chi^2 = 3.671$, $P = 0.160$) y el uso de protección adecuada ($\chi^2 = 4.842$, $P = 0.028$) Menos susceptibilidad a trauma > 20 años que <a 10 años (OR: 0.191, IC 95%: 0.066-0.551)
Esen E et al 2013	Descriptivo	3 casos	Analizar registros de lesiones oculares	Tipo de lesión Labor	17% y 41% de lesiones perforante siendo la causa labores donde se usa el martillo.
Oseni TI et al 2017	Descriptivo	1 caso	Destacar importancia del uso de protección en el trabajo	Sexo Edad Prevención	Varones adultos jóvenes son los más afectados Educación preventiva por parte de los profesionales de la salud es útil.
Yulish M, Pikkel J. 2012	Prospectivo descriptivo	119 pacientes	Documentar incidencia y tipos de trauma	Tipo de trauma	Trauma ocupacional más frecuente de tipo leve

Discusión

Se evidenció que el trauma ocular es un accidente de trabajo frecuente, que tiene bastantes comorbilidades, genera secuelas importantes a nivel personal, familiar, económico y laboral, pero prevenible hasta en un 90%^{3,30}. A pesar de su importancia e impacto en salud pública, existe una gran variedad de estudios en donde se evidencia principalmente una descripción del problema, las características de las lesiones oculares ocupacionales, sus perfiles demográficos, pero todavía falta información actualizada sobre estrategias preventivas y su efectividad en la población trabajadora.

El trauma ocular dependiendo del punto de vista que se analice afecta no solo a los empleados o trabajadores en su estado de salud, sino también a su familia y a la empresa donde laboran, pues la gran mayoría de estudios afirmaron que la población más afectada es la de hombres jóvenes, precisamente durante la etapa más productiva de la vida²⁷.

En este estudio el género masculino fue el más afectado, lo cual está de acuerdo con lo encontrado en estudios similares, ya que los hombres tienden a desempeñar actividades laborales con mayor riesgo por manipulación de herramientas o realización de trabajos más pesados, como los de metalmecánica o construcción, que suelen ser trabajos informales, sin la mayor capacitación en seguridad y salud en el trabajo, enfrentándose a un suministro deficiente de elementos de protección o a un uso inadecuado de estos, generando un desenlace desafortunado sin poder minimizar riesgos ni prevenir lesiones³⁶.

En estudios previos se habían encontrado igualmente factores de riesgo tales como la educación inferior a 10 años, falta de educación y gestión en seguridad en el lugar de trabajo, pero también hallaron otros factores como trabajos temporales y mala actitud frente a la prevención de accidentes como factores de riesgo importantes en los traumas oculares ocupacionales³⁶.

A pesar del impacto encontrado en los traumas oculares, existen motivaciones en los trabajadores para no utilizar elementos de protección ocular, que también han sido referidos en la literatura tales como la falta de comodidad o ajuste, empañamiento y prurito ocasionado por las gafas. Se sugirieron como barreras importantes para el uso de EPO, la edad menor y la falta de capacitación en seguridad, elementos que también fueron destacados como factores de riesgo en esta investigación³⁷.

Siendo los accidentes de trabajo y en especial los traumas oculares evitables, por su alto nivel de compromiso y alta incidencia, deben mitigarse con la implementación de una cultura de prevención y seguridad laboral, establecida por y para la sociedad trabajadora³².

Se establece la necesidad de realizar una cultura preventiva y mejorar la seguridad ocular en el trabajo, encontrando resultados alentadores en estudios anteriores tales como lugares de trabajo en los que el empleador ofrece seguridad laboral y cursos de capacitación en higiene que mostraron baja posibilidad de lesiones oculares (OR, 0.14, 95% CI, 0.05-0.37). Lugares de trabajo en los que los empleadores proporcionaron medidas de control para riesgos potenciales (OR, 0,35; IC del 95%,0.14-0.87) u ofrecieron chequeos médicos regulares para trabajadores según lo exigía la ley (OR, 0.17, IC 95%, 0.06- 0,46) tuvieron menos casos de lesiones oculares ocupacionales que en lugares de trabajo que no estaban bien administrados³⁶.

Para enfocar de una forma adecuada la prevención de accidentes oculares ocupacionales, se debe comenzar desde la reglamentación para la salud y la seguridad en el trabajo, la cual debe abarcar todos los niveles de jerarquía; es decir, desde la legislación del país y las entidades reguladoras hasta la implementación de un programa de salud ocupacional ocular en donde cada empresa tenga y cumpla las normas y medidas para proteger a los trabajadores de estos accidentes³⁶.

A nivel gubernamental dependiendo de las exigencias de las actividades económicas y de las poblaciones de mayor riesgo, se deben diseñar estrategias más fuertes de prevención y de investigación en el tema, generando también sanciones para los que no cumplan con la normatividad establecida.

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) plantea que todos los empleadores deben suministrar elementos de protección ocular a sus empleados, cuando vayan a realizar actividades de alto riesgo para sufrir lesiones y deben exigir el cumplimiento y compromiso por parte de los empleados para que usen el equipo de protección, pero se evidencia que en poblaciones donde el nivel educativo, la capacitación o concientización sobre seguridad en el trabajo es muy deficiente, o el empleador ignora estas medidas y no supe los elementos de protección adecuados, tampoco se realiza capacitación del personal o no se verifica el cumplimiento, se convierte en un agente negligente, arriesgando a sus trabajadores a una lesión ocular en la práctica cotidiana²⁸.

Es por esto que para la prevención del trauma ocular ocupacional se deben adoptar estrategias en educación preventiva, capacitación en salud por parte de los profesionales expertos particularmente los médicos ocupacionales o equipos de intervención en salud, haciendo énfasis en la necesidad de adoptar medidas de seguridad en el lugar de trabajo, sobre uso adecuado y mantenimiento de elementos de protección ocular, suministro por parte del empleador, valoración médica especializada apropiada y rápida en aquellos trabajadores que presenten alteración en su visión, con el fin de prevenir o minimizar las lesiones, haciéndoles entender a los trabajadores que deben tener mayor conciencia sobre los impactos individuales y sociales de las lesiones oculares en el lugar de trabajo; especialmente aquellos que presentan una desventaja socioeconómica o un nivel educativo inferior, ya que esto podría ayudar a sumar esfuerzos para desarrollar una prevención estratégica coordinada y disminuir las lesiones oculares evitables en el lugar de trabajo.

En los trabajadores del área de salud oral, se evidenció que el género, la edad, las horas trabajadas y la experiencia en la práctica clínica desde la graduación de los trabajadores tuvo un impacto en la incidencia de accidentes oculares, la falta de experiencia fue identificada como un predictor significativo para su incidencia. Los endodoncistas más jóvenes con menos de 10 años de práctica clínica desde la graduación eran más propensos a experimentar al menos un accidente en los últimos 5 años. Lo que hace pensar que se deben establecer procesos de capacitación continua y entrenamiento a los trabajadores menos experimentados para evitar el riesgo²⁹.

Los problemas de visión constituyen una carga sustancial para las personas afectadas, sus cuidadores, las empresas y la economía nacional, son también un factor de riesgo para la presentación de traumas oculares, de ahí la importancia de realizar regularmente exámenes oculares completos tanto al ingreso como periódicos durante la actividad laboral, ya que son esenciales para la prevención y el tratamiento oportuno de la enfermedad ocular y así mantener una salud visual satisfactoria. Logrando esto se pueden tomar medidas en prevención del trauma ocular.

De igual manera, es importante destacar que muchos de los traumas oculares que presentan los trabajadores son por la existencia de factores de riesgo que se pueden modificar o controlar, la forma más efectiva según la literatura científica es la educativa y fomentando el adecuado uso de elementos de protección ocular, para reducir las lesiones ocupacionales en los grupos más vulnerables. Esta educación debe ser continua, repetitiva, motivadora, ya que una intervención simple o única no genera un impacto positivo en el uso de elementos de protección ocular^{11,12}.

La educación en seguridad ocular ha sido destacada en estudios previos pero muy pocos evalúan el impacto de las medidas preventivas o la motivación de los trabajadores para rehusarse a utilizar los elementos de protección ocular a pesar de tener el conocimiento, lo cual es una limitante muy importante en el ámbito investigativo y que impide diseñar estrategias más efectivas de prevención¹⁸.

Las limitaciones que se tuvieron al realizar la investigación radicaron en que solo se pudieron revisar artículos en inglés y había parte de la literatura científica en francés, portugués, turco en otros idiomas. También en que había poca información sobre medición de estrategias de prevención, lo cual no permitió determinar con mayor precisión su impacto.

Conclusiones

Los accidentes de trabajo deben ser considerados como un problema de salud pública, por su alta incidencia y el impacto individual y colectivo que presentan. Por lo tanto, deben establecerse medidas preventivas, una cultura y política de protección y seguridad en el trabajo con el fin de mitigar estos accidentes.

Estos traumas oculares afectan a poblaciones que se distinguen entre los trabajadores en general, por tener características demográficas puntuales entre las que encontramos un nivel educativo bajo, hombres jóvenes, con ingresos y tipos de contratos inadecuados para el tipo de tareas y el nivel de riesgo al que se enfrentan.

De igual manera, se debe tener en cuenta que los sectores económicos más vulnerables para presentar algún trauma ocular son aquellos en donde el trabajador está realizando actividades de gran habilidad viso manual y uso de herramientas que ayudan a incrementar el riesgo para dichos traumas.

Los traumas oculares que con mayor frecuencia desde el punto de vista clínico se encuentran en el campo laboral son los superficiales como las abrasiones corneales, heridas por cuerpos extraños, las térmicas, químicas y mecánicas.

Las actividades preventivas educativas y de promoción de uso de elementos de protección ocular, deben enfocarse a las poblaciones más vulnerables, en este caso los trabajadores de los sectores económicos de la agricultura, construcción, metalmecánica, reparación y manufactura, industria eléctrica, odontología y especialidades odontológicas, también a los trabajadores con bajo nivel educativo, bajo nivel de experiencia, ingresos económicos bajos, que tengan jornadas prolongadas, con lesiones oculares previas o antecedente de patología visual, ya que tienen un mayor riesgo de desarrollar accidentes oculares ocupacionales.

Los trabajadores se benefician de una buena educación e implementación de medidas de seguridad y salud ocular, dirigidas a reducir los accidentes laborales, por lo tanto, se debe propender, tanto por el uso como por la selección apropiada de los elementos de protección ocular, ya que constituyen una iniciativa importante de salud pública.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Consejo Colombiano de Seguridad, Boletín de prensa agosto 2015. Consultado octubre de 2017. La Seguridad y Salud en el Trabajo en Cifras. Disponible en URL: http://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com_content&view=article&id=573:sst&catid=320:boletines-agosto-2015&Itemid=856.
2. Ministerio de Trabajo de Colombia. Fondo de Riesgos Laborales de la República de Colombia. Consolidado de estadísticas accidentes y enfermedades laborales 2016. Disponible en URL:<http://fondoriesgoslaborales.gov.co/seccion/informacion-estadistica/2016.html>
3. Sánchez R, Pivcevic D, León A. Trauma ocular. Cuad. cir.(Valdivia). 2008;22(1):91-7.
4. Thompson GJ, Mollan SP. Occupational eye injuries: a continuing problem. Occupational medicine. 2009 Jan 7;59(2):123-5.
5. Blackburn JL, Levitan EB, MacLennan PA, Owsley C, McGwin Jr G. Changes in eye protection behavior following an occupational eye injury. Workplace health & safety. 2012 Sep;60(9):393-400.
6. Gobba F, Dall'Olio E, Modenese A, De Maria M, Campi L, Cavallini GM. Work-related eye injuries: a relevant health problem. Main epidemiological data from a highly-industrialized area of northern Italy. International journal of environmental research and public health. 2017 Jun 6;14(6):604.
7. Hoskin AK, Philip S, Dain SJ, Mackey DA. Spectacle-related eye injuries, spectacle-impact performance and eye protection. Clinical and experimental optometry. 2015 May 1;98(3):203-9.
8. Chaikitmongkol V, Leeungurasatien T, Sengupta S. Work-related eye injuries: important occupational health problem in Northern Thailand. The Asia-Pacific Journal of Ophthalmology. 2015 May 1;4(3):155-60.
9. Northey LC, Bhardwaj G, Curran S, McGirr J. Eye trauma epidemiology in regional Australia. Ophthalmic epidemiology. 2014 Aug 1;21(4):237-46.
10. Pratt B, Cheesman J, Breslin C, Do MT. Occupational injuries in Canadian youth: an analysis of 22 years of surveillance data collected from the Canadian Hospitals Injury Reporting and Prevention Program. Health promotion and chronic disease prevention in Canada: research, policy and practice. 2016 May;36(5):89.

11. Adams JS, Raju R, Solomon V, Samuel P, Dutta AK, Rose JS, Tharyan P. Increasing compliance with protective eyewear to reduce ocular injuries in stone-quarry workers in Tamil Nadu, India: a pragmatic, cluster randomised trial of a single education session versus an enhanced education package delivered over six months. *Injury*. 2013 Jan 31;44(1):118-25.
12. Tovar-Aguilar JA, Monaghan PF, Bryant CA, Esposito A, Wade M, Ruiz O, McDermott RJ. Improving eye safety in citrus harvest crews through the acceptance of personal protective equipment, community-based participatory research, social marketing, and community health workers. *Journal of agromedicine*. 2014 Apr 3;19(2):107-16.
13. Cezar-Vaz MR, Bonow CA, Sant'Anna CF, Cardoso LS, Almeida MC. Identification of thermal burns as work-related injury in welders. *Acta Paul Enferm*. 2015; 28(1):74-80.
14. Luo H, Beckles GL, Fang X, Crews JE, Saaddine JB, Zhang X. Socioeconomic status and lifetime risk for workplace eye injury reported by a US population aged 50 years and over. *Ophthalmic epidemiology*. 2012 Apr 1;19(2):103-10.
15. Zarra T, Lambrianidis T. Occupational ocular accidents amongst Greek endodontists: a national questionnaire survey. *International endodontic journal*. 2013 Aug 1;46(8):710-9.
16. Bert BK, Rekha H, Percy MK. Ocular injuries and eye care seeking patterns following injuries among cocoa farmers in Ghana. *African health sciences*. 2016;16(1):255-65
17. Azodo CC, Ezeja EB. Ocular health practices by dental surgeons in Southern Nigeria. *BMC oral health*. 2014 Sep 11;14(1):115.
18. Monaghan PF, Bryant CA, McDermott RJ, Forst LS, Luque JS, Contreras RB. Adoption of safety eyewear among citrus harvesters in rural Florida. *Journal of immigrant and minority health*. 2012 Jun 1;14(3):460-6.
19. Quandt SA, Schulz MR, Talton JW, Verma A, Arcury TA. Occupational eye injuries experienced by migrant farmworkers. *Journal of agromedicine*. 2012 Jan 1;17(1):63-9.
20. Abu EK, Boadi-Kusi SB, Opuni PQ, Kyei S, Owusu-Ansah A, Darko-Takyi C. Ocular health and safety assessment among mechanics of the Cape Coast Metropolis, Ghana. *Journal of ophthalmic & vision research*. 2016 Jan;11(1):78.

21. Zakrzewski H, Chung H, Sanders E, Hanson C, Ford B. Evaluation of occupational ocular trauma: are we doing enough to promote eye safety in the workplace?. *Canadian Journal of Ophthalmology/Journal Canadien d'Ophtalmologie*. 2017 Apr 27
22. Blackburn JL, Levitan EB, MacLennan PA, Owsley C, McGwin Jr G. Changes in eye protection behavior following an occupational eye injury. *Workplace health & safety*. 2012 Sep;60(9):393-400.
23. Serinken M, Turkcuer I, Cetin EN, Yilmaz A, Elicabuk H, Karcioğlu O. Causes and characteristics of work-related eye injuries in western Turkey. *Indian journal of ophthalmology*. 2013 Sep;61(9):497.
24. Shashikala P, Sadiqulla M, Shivakumar D, Prakash KH. Profile of ocular trauma in industries-related hospital. *Indian journal of occupational and environmental medicine*. 2013 May;17(2):66.
25. Milanez M, Saraiva PG, Barcellos NN, Saraiva FP. Epidemiological and occupational profile of eye trauma at a referral center in Espírito Santo, Brazil. *Revista Brasileira de Oftalmologia*. 2017 Feb;76(1):7-10.
26. Jovanovic N, Peek-Asa C, Swanton A, Young T, Alajbegovic-Halimic J, Cavaljuga S, Nisic F. Prevalence and risk factors associated with work-related eye injuries in Bosnia and Herzegovina. *International journal of occupational and environmental health*. 2016 Oct 1;22(4):325-32.
27. Cai M, Zhang J. Epidemiological characteristics of work-related ocular trauma in southwest region of China. *International journal of environmental research and public health*. 2015 Aug 19;12(8):9864-75.
28. Verma A, Schulz MR, Quandt SA, Robinson EN, Grzywacz JG, Chen H, Arcury TA. Eye health and safety among Latino farmworkers. *Journal of agromedicine*. 2012 Mar 31;16(2):143-52.
29. Sims AP, Roberts-Harry TJ, Roberts-Harry DP. The incidence and prevention of ocular injuries in orthodontic practice. *British journal of orthodontics*. 2016 Nov 1;20(4):339-43.
30. Ramakrishnan T, Constantinou M, Jhanji V, Vajpayee RB. Corneal metallic foreign body injuries due to suboptimal ocular protection. *Archives of environmental & occupational health*. 2012 Jan 1;67(1):48-50.
31. Esen E, Arslan S, Demircan N. Intraocular Foreign Body Due to Occupational Accident: Was it Destiny for Three Cases?. *Cukurova Medical Journal*. 2013;38(4):779-82

32. Oseni TI, Odewale MA, Ovierra WA. Ocular Chemical Injury from Occupational Accident. *Electronic J Biol.*;13(1).
33. Alsabaani NA, Awadalla NJ, Abualiat ZM, Alshahrani MA, Alqahtani AM, Alshuraym MM. Occupational ocular incidents in dentists: a multicentre study in southwestern Saudi Arabia. *International dental journal*. 2017 Jul 4.
34. Cabral LA, Silva TD, Britto AE. Ocular trauma in the emergency department of Goiás Eye Bank Foundation. *Revista Brasileira de Oftalmologia*. 2013 Dec;72(6):383-7.
35. Yulish M, Pikkell J. Olive-harvesting eye injuries. *Middle East African journal of ophthalmology*. 2012 Jul;19(3):320.
36. Ho CK, Yen YL, Chang CH, Chiang HC, Shen YY, Chang PY. Case-control study on the prevention of occupational eye injuries. *The Kaohsiung journal of medical sciences*. 2008 Jan 1;24(1):10-6.
37. Lombardi DA, Verma SK, Brennan MJ, Perry MJ. Factors influencing worker use of personal protective eyewear. *Accident Analysis & Prevention*. 2009 Jul 31;41(4):755-62.