JÓVENES EN LA CIENCIA
REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

TAMIZAJE VISUAL Y DIETÉTICO EN DOS COMUNIDADES DE LEÓN, GUANAJUATO

Emerson Giraldo Londoño (1), Rebeca Monroy Torres (2)

1 Licenciatura en Optometría, Facultad de Optometría, Sede Medellín, Universidad Antonio Nariño | emersondoc1@hotmail.com

2 Departamento de Medicina y Nutrición, División de Ciencias de la Salud, Campus León, Universidad de Guanajuato | rmonroy79@gmail.com

Resumen

Las personas que viven en una interacción constante con el humo están expuestas no solo a padecer enfermedades respiratorias sino también de desarrollar un conjunto de alteraciones oculares que repercuten su función visual. En este artículo se muestra un estudio de casos y control en el que se comparó dos localidades de León, Guanajuato; en ambas se realizó una serie de exámenes optométricos y un cuestionario sobre las condiciones ambientales y nutricionales; cuando se terminaron de valorar ambas comunidades se observó que la que estaba expuesta al humo mostraba cuadros clínicos de irritación ocular pero también se notó que en ambos lugares existieron casos con alteraciones visuales pero debido a la falta de un retinoscopio no se logró establecer si se debía a un problema refractivo. Como conclusión si se pudo evidenciar el gran impacto que existe entre el humo ambiental y el ojo.

Abstract

The people living in constant interaction with smoke alone are exposure suffering respiratory problems and develope damage in the eye affecting visual function. This article is study of case and control which two communities of León, Guanajuato were compared, both there were a exams of optometry and a questionnaire about environment and nutritional conditions, when the study were completed in the community with smoke alone the children had irritation eyes but in both places there were cases of children with visual problems but we don't have a retinoscope for examine. The first conclusion was evidence the relation with smoke alone and the eye.

Palabras Clave Ladrillera; vitamina A; optometría; nutrición; irritación ocular

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) refiere que en el mundo hay 7,5 millones de niños con algún tipo de insuficiencia visual y que sólo el 25% presenta síntomas. Aunque no se han determinado las causas nutricionales, existe una estrecha relación entre la mala alimentación y la aparición de enfermedades oculares que afectan la función visual

Nutrición y función visual

Antioxidantes: Previenen el daño celular en la retina al limitar los efectos de los radicales libres que se producen en los procesos de absorción de la luz (epitelio pigmentario) Zinc, Selenio, Manganeso y Cobre

Carotenoides (provitamina A): Gran capacidad para absorber energía lumínicany funcionamiento óptimo de las capas internas de la mácula. Se encuentra principalmente en la naranja, brócoli, espinaca, guayaba y mango.

Luteina y zeaxantina: Elevada concentración en la retina (mácula LUTEA), absorben la luz antes de llegar a los fotorreceptores, protección de la retina y cristalino de estrés oxidativo, reducción de malestar ante el deslumbramiento. **[1]**

Vitamina A: Su principal función en el ojo ocurre a nivel de la retina en el que el retinol se oxida a 11-Cis-retinol formando en los bastones un pigmento llamado rodopsina que es esencial para la adaptación a la oscuridad. Un déficit en esta vitamina hace que en los fotoreceptores de la retina no se produzca dicha sustancia por lo que la persona sufre nictalopía (ceguera nocturna); otros problemas oculares serian la resequedad ocular, en conjuntiva y cambios en la transparencia de la córnea.

Vitamina B2: Encargada de nivelar los niveles de glucosa, relajación de los vasos sanguíneos y mantener la integridad de las mucosas, en el ojo se puede notar que una deficiencia genera una neo vascularización corneal, edema en el cristalino, enrojecimiento y congestión en los bordes de la córnea.

Vitamina B5: Encargada de la protección de los folículos pilosos, así como de mantener una firmeza en el vello, la ausencia de dicha vitamina en la dieta origina madarosis (caída de cejas y pestañas) y poliosis (pérdida de la coloración en las cejas y pestañas)

Vitamina C: Atenuación de la actividad de radicales libres y regeneración del α-tocoferol que tiene actividad en la eliminación de radicales libres

Vitamina D: Su función es mantener firmes los huesos y tendondes, al haber una insuficiencia de vitamina D en el cuerpo los huesos se hacen frágiles por lo que la órbita al sufrir un trauma o golpe implica serios problemas.

Vitamina E: Protección del epitelio pigmentario de la retina, buen antioxidante a altas presiones de oxígeno y ayuda a prevenir los cambios perjudiciales que produce la deficiencia de vitamina A **[2]**

Factores ambientales y salud visual y ocular

El humo ambiental está compuesto por el humo exhalado por parte un fumador activo y por el humo que es emitido al aire por la combustión, cocinar con leña, industrias, entre otros. En el primer caso existen alrededor de 4.000 sustancias nocivas para la salud considerándose que casi 43 de ellas son fatales, pero en el segundo caso las concentraciones de estos compuestos aumentan como los niveles de nicotina y alquitrán que llegan a ser tres veces más y el CO cinco veces mayor.

Además, el humo ambiental no es estático por lo que es un difícil determinar completamente sus componentes, aunque se pueden tomar muestras del aire, saliva, orina y ropa de la persona expuesta. En los últimos estudios se han encontrado los siguientes componentes CO, benceno, nicotina, hidrocarburos aromáticos policíclicos, N-nitrosaminas, acetaldehído y otros compuestos similares. **[3]**

El óxido nítrico y el producido en los pulmones por la enzima sintetasa de óxido nítrico al reaccionar con el superóxido forman el peroxinitrito, un fuerte agente oxidante que genera enfermedades como el cáncer y la aterosclerosis.

Al inhalar se forman hidrocarburos policíclicos aromáticos que son de tipo lipofílicos pero metabolizados como hidrofílicos por lo que existen procesos de oxidación y generar mutaciones.

Es por ello que se producen daños en otras partes del cuerpo ya que en un intento por disminuir la acción de los radicales libres hay bajos niveles de vitamina C y beta caroteno, lo que a nivel ocular se ve reflejado en serios problemas visuales como la Degeneración Macular Relacionada con la Edad (DMRE) *[4]*

El **monóxido de carbono** se encarga de reemplazar las concentraciones de oxígeno del torrente sanguíneo ya que tiene 220 veces mayor atracción por los componentes de la sangre que el oxígeno formando un compuesto denominado carboxihemoglobina, dificultando de esta manera la nutrición a los demás tejidos del cuerpo. En el caso del ojo hay una pérdida de la agudeza visual cuando el porcentaje es mayor el 30% en sangre ya que la arteria oftálmica no aporta nutrición a la arteria central de la retina. *[5]*

El **fenol** en la piel que recubre los globos oculares puede haber un blanqueamiento y eritema palpebral, la exposición en los ojos puede causar conjuntivitis y opacidad de la córnea ya que se considera un irritante severo en ojos sin irrigación y un irritante moderado en ojos con irrigación posterior a la exposición. *[6]*

Los resultados que arrojó la última Encuesta Nacional de Adicciones realizada a la población mexicana en el año 2011, aproximadamente 12.5 millones de personas están expuestas al humo de tabaco ambiental lo que significa que el 30% de la población es fumadora pasiva. *[7]* El estar expuesto al humo contribuye a un aumento de probabilidad de desarrollar serios problemas oculares y visuales como:

- Existe el triple de probabilidad de tener catarata ya que los radicales libres actúan sobre el cristalino propiciando de esta manera su opacificación. *[8]*
- El doble de probabilidad de padecer DMRE, por lo que las personas al tenerlas presentaran problemas en su visión central, reconocimiento de los colores y rostros de las personas.
- Si la persona sufre de diabetes acelera el desarrollo de la retinopatía diabética debido a que las sustancias tóxicas ingresan al torrente sanguíneo propiciando una vaso proliferación.
- La estabilidad de la película lagrimal es deficiente ya que el tiempo de evaporación es mayor y la persona tendrá irritación, picazón y mala visión.
- Una mujer en periodo gestacional acelera el parto lo que implica un parto prematuro, siendo un gran causante de que el niño sufra de retinopatía de la prematuridad. *[9]*

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio en 30 casos y 30 controles, en escolares que cursaran el primer año con edades entre 5 y 7 años, pertenecientes a dos comunidades del Estado de Guanajuato, México, con exposición a humo de Ladrilleras (casos) al menos 3 años consecutivos. Una vez que los padres de familia, aceptaron participar en el estudio con previo consentimiento informado y apoyo de los profesores de la escuela, se procedió a aplicar una historia clínica optométrica, a la cual se incorporaron los ítems relacionados a la exposición al humo procedente de tres fuentes principales: leña, ladrilleras, cigarro y camiones; así como la integración de información dietética acerca del consumo de alimentos ricos en vitaminas y nutrimentos inorgánicos.

El tamizaje visual se llevó a cabo tomando la agudeza visual en visión lejana y cercana, valoración del estado motor (cover test en visión lejana y cercana, PPC, ducciones y versiones), oftalmoscopia y examen externo, evaluando especialmente la conjuntiva tarsal y bulbar como también la sintomatología reportada por la población infantil. Todos los datos fueron recopilados en una base de datos de Microsoft Excel 2010 ®

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El promedio general de edad de los niños en ambas comunidades fue de 6.59 años y de niñas 6.6 años, de las cuales el 43.3 % fueron niños y 56.6% niñas. Respecto a la fuente de vitamina A, los niños y niñas de Ladrilleras consumían brócoli todos los días mientras los de Laborcita lo hacían semanalmente, se observa que hay una similitud ambos lugares en cuanto a la espinaca ya que la mayoría de los niños y niñas reportaron no consumirla. En cuanto a los alimentos más representativos de Ladrilleras que consumían los menores fueron la zanahoria, el mango y la guayaba con una frecuencia diaria y en Laborcita la zanahoria, el mango, la guayaba y la naranja, pero de forma mensual. (Tabla 1)

Tabla 1. Consumo de vitaminas y nutrimentos

Alimento	Comunidad	Diario	Semanal	Mensual	No consume
Zanahoria	Control	12	13	4	1
	Casos	12	11	3	4
Mango	Control	8	22	0	0
	Casos	14	11	2	3
Guayaba	Control	6	18	3	3
	Casos	12	10	3	5
Naranja	Control	8	19	1	2
	Casos	16	9	1	4
Brócoli	Control	2	18	3	7
	Casos	11	7	3	9
Espinaca	Control	1	6	3	20
	Casos	9	7	0	14

Como se mencionaba al inició del artículo se tomaron dos poblaciones, una expuesta al humo y otra que no con el fin de comparar que sintomatología provocaba la exposición, en base a la Tabla 2 podemos notar que la comunidad de Ladrilleras presenta diversas manifestaciones clínicas al estar en presencia de humo mientras Laborcita no reporta ninguna.

En la comunidad de Ladrilleras los niños y niñas están bajo condiciones de humo entre 2 y 5 horas siendo la leña el principal factor que trae consigo tos y lagrimeo (10 personas) acompañado con irritación ocular. (8 personas)

Tabla 2. Factores de exposición, fuente y síntomas en Ladrilleras

Exposición nula	Menos de 2 horas	Entre 2 y 5 horas	Entre 5 y 10 horas	Mayor de 10 horas
7	5	10	7	1
Leña y cigarrillo	**Leña**	**Cigarrillo**	**Otro**	**Ninguno**
8	10	3	2	7

Tos	Lagrimeo	Irritación ocular	Tos, lagrimeo e irritación ocular	Tos y lagrimeo	Ninguno
3	2	1	8	10	6

Una vez visto detalladamente los síntomas reportados por los niños y niñas de ambos lugares, notemos que en la Tabla 3 los únicos que presentan cuadros clínicos de irritación ocular son los de la comunidad expuesta al humo y que hubo un caso de hiperplasia conjuntival en la comunidad no expuesta pero que puede ser debido a otra causa.

Los niños y niñas de ambas comunidades su fondo de ojo estaba bajo los parámetros normales con excavaciones fisiológicas entre 0.1 y 0.4, en el examen motor presentaron desviaciones fòricas tipo X que no superan las 8 dioptrías prismáticas en visión cercana y en visión lejana no se hallò ninguna desviación (ortoforico) por lo que el examen motor también muestra que están en los rangos normales. En la localidad de Ladrilleras se encontraron dos casos que tenían disminución de la agudeza visual lejos y en Laborcita seis casos con la misma dificultad visual, debido a que no se contaba con un retinoscopio en la práctica clínica se marca como una gran limitante para conocer si se debía a un defecto refractivo por lo que los menores fueron remitidos a una valoración con optometrista y se marca como una pauta para estudios posteriores en ambas comunidades.

Tabla 3. Principales hallazgos del segmento anterior

	Melanosis conjuntival	Melanosis escleral	Irritación ocular	Hiperplasia conjuntival
Ladrilleras				
OD	11	3	7	0
OI	12	5	8	0
Laborcita				
OD	4	4	0	0
OI	4	4	0	1

CONCLUSIONES

Podemos notar que las condiciones de ambientales como el humo son un gran agente nocivo para el sistema visual y ocular ya que se observó irritación en la comunidad expuesta.

En caso de estar expuesto el humo se deben usar las medidas de seguridad visual como lentes protectores y uso de colirios lubricantes para evitar daños oculares.

La alimentación también juega un papel importante en el sistema visual ya que una mala dieta o baja en vitamina C permite la acción nociva de los radicales libre que sumado al humo ocasiona que se aumente el riesgo de contraer patologías oculares como la catarata y la DMRE

AGRADECIMIENTOS

A los niños de las comunidades de Ladrilleras y Laborcita por participar en el estudio, al igual que sus padres por la autorización de los menores quienes amablemente tuvieron la disposición y tiempo de responder las encuestas y ser examinados visualmente. A la doctora Ivonne Alexandra Robles Díaz quien se desempeña como optómetra en la ciudad de Medellín, Colombia y proporcionó asesoría vía electrónica. A la doctora Rebeca Monroy, los compañeros de trabajo en especial a Lucia Karina Cervera Ramírez y la Universidad de Guanajuato por su gran apoyo y credibilidad en mí.

REFERENCIAS

[1]Olmedilla, A. B (s.f.) *CSIC.* Recuperado el 16 de Junio de 2016, de CSIC: http://digital.csic.es/bitstream/10261/54093/3/Manual_Nutricion_Kelloggs_24.pdf

[2] Rangel, I. M. (s.f.). *Imagen òptica*. Recuperado el 16 de Junio de 2016, de Imagen òptica: http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista41/vitaminas.htm

[3] Eduardo L de Vito, R. A. (2005) El humo ambiental de tabaco Medicina Buenos Aires. Volumen 65, nùmero 6

[4] Elias Calle Vela, I. M. (2005) Oxidantes en el humo del cigarrillo y enfermedad cardiopulmonar. Revistas bolvianas. Volumen 50, 89-92

[5] Gisbert Calabuig JA, V. C. (2015). *Wikipedia*. Recuperado el 3 de Julio de 2016, de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Intoxicaci%C3%B3n_por_mon%C3%B3xido_de_carbono#Etiolog.C3.ADa

[6] OMS. (s.f.). *IDEAM.* Recuperado el 3 de Julio de 2016, de IDEAM:http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/018903/Links/Guia14.pdf

[7] Rios, L. (26 de Mayo de 2016). *Vertigo politico*. Recuperado el 17 de Junio de 2016, de Vertigo politico: http://www.vertigopolitico.com/articulo/39987/Tabaco-amenaza-para-la-salud-visual

[8] Younsong, R. (1994). *Antioxidantes y radicales libres.* Madrid: EDAF.

[9] Romero, N. E. (31 de mayo de 2016). *Crònica*. Recuperado el 17 de Junio de 2016, de Crònica: http://www.cronica.com.mx/notas/2016/964090.html