



ARTÍCULO ORIGINAL

Prevalencia de defectos visuales en trabajadores españoles. Repercusión de variables sociodemográficas y laborales



CrossMark

Teófila Vicente*, Maria Victoria Ramirez Iñiguez de la Torre,
Luisa Capdevila Garcia, Angel Arturo Lopez Gonzalez,
Maria Jesus Terradillos Garcia y Encarna Aguilar Jimenez

UBS-Grupo Correos, Valencia, Spain

Recibido el 13 de marzo de 2015; aceptado el 25 de mayo de 2015

Disponible en Internet el 18 de septiembre de 2015

PALABRAS CLAVE

Defectos de refracción;
Prevalencia;
Factores de riesgo laboral;
Lugar de trabajo;
Salud laboral

Resumen

Introducción: En España más del 60% de la población por encima de 40 años tiene un error refractivo destacando la miopía, el astigmatismo y la hipermetropía. La mayor o menor presencia de defectos oculares se ha relacionado con el ambiente sociolaboral y con puestos de trabajo concretos. Son objetivos de este estudio valorar la prevalencia de defectos visuales en trabajadores del sector servicios y establecer relaciones con variables sociodemográficas (edad y género) y laborales (puesto de trabajo desempeñado).

Material y métodos: Estudio observacional transversal en 1,080 trabajadores entre 18-65 años, en empresas del sector servicios en España. Se registraron variables sociodemográficas (edad, género), laborales (puesto de trabajo) y consumo de frutas y verduras. Se empleó para el cálculo el paquete estadístico SPSS 20.0.

Resultados: El astigmatismo es la alteración visual más frecuente. La hipermetropía es más prevalente en mujeres. Tanto el astigmatismo como la hipermetropía muestran una tendencia ascendente, paralela al aumento de la edad. Los trabajadores no manuales (*white collar*) presentan mayor prevalencia de alteraciones visuales siendo solo en miopía. No existe una relación entre la prevalencia de alteraciones visuales y el consumo de frutas y verduras. Hay una relación entre la prevalencia de miopía y el uso de pantallas de visualización de datos, especialmente en varones.

Conclusiones: La precoz detección de defectos visuales y su control y seguimiento posterior por Salud laboral, coordinada con los oftalmólogos y con el apoyo de los técnicos de prevención podría facilitar una mejora en la salud visual de la población.

© 2015 Publicado por Masson Doyma México S.A. en nombre de Sociedad Mexicana de Oftalmología, A.C. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autora para correspondencia: UBS-Grupo Correos, Medicina del Trabajo. Plaza del Ayuntamiento, 24-2.º, 46002 Valencia, España. Teléfono: +34963102752; fax: +963940500.

Correo electrónico: correoteo@gmail.com (T. Vicente).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.mexoft.2015.05.010>

0187-4519/© 2015 Publicado por Masson Doyma México S.A. en nombre de Sociedad Mexicana de Oftalmología, A.C. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Refractive errors;
Prevalence;
Occupational risk
factors;
Workplace;
Labor health

Prevalence of visual refractive errors in Spanish workers. Impact of demographic and occupational variables

Abstract

Introduction: Spain over 60% of the population over 40 years has a refractive error highlighting myopia, astigmatism and hyperopia. The greater or lesser presence of ocular defects has been linked to the socio environment with particular jobs. The objectives of this study to assess the prevalence of visual defects in service workers and establish relationships with sociodemographic variables (age and gender) and labor (work performed).

Material and methods: Cross-sectional study on 1,080 workers between 18-65 years, companies in the service sector in Spain. Sociodemographic variables (age, gender), labor (job) and consumption of fruits and vegetables were recorded. We used SPSS 20.0 for calculation,

Results: Astigmatism is the most common visual impairment. Hyperopia is more prevalent in women. Both farsightedness and astigmatism show an upward trend parallel to the increasing age. Nonmanual (white collar) workers have a higher prevalence of visual disturbances being alone in myopia. There is no relationship between the prevalence of visual impairment and consumption of fruits and vegetables. There is a relationship between the prevalence of myopia and using data display screens, especially in males.

Conclusions: Early detection of visual defects and subsequent control and monitoring for Labor health coordinated with ophthalmologists and technical support prevention could facilitate an improvement in the visual health of the population.

© 2015 Published by Masson Doyma México S.A. on behalf of Sociedad Mexicana de Oftalmología, A.C. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El concepto de refracción viene definido en la Real Academia de la Lengua Española como la propiedad que tienen ciertos cristales de duplicar las imágenes de los objetos.

Desde un punto de vista oftalmológico interesan los errores de refracción en los que el ojo no puede enfocar claramente las imágenes, dando como resultado una visión borrosa. Los 3 errores de refracción más comunes son:

- La miopía o dificultad para ver claramente los objetos distantes.
- La hipermetropía o dificultad para ver claramente los objetos cercanos.
- El astigmatismo o visión distorsionada debido a la curvatura anormal de la córnea, que es la superficie transparente que cubre el globo ocular.

Un cuarto trastorno es la presbicia, que tiene como consecuencia la dificultad para leer o enfocar bien en la distancia y que se distingue de los otros trastornos en que se asocia al envejecimiento.

Los estudios poblacionales relativos a errores visuales refractivos son limitados. Uno de los más amplios procede de datos recogidos en 2001 en el municipio de Nezahualcoyotl, Estado de México a mayores de 15 años y concluye afirmando que los errores de refracción están relacionados con una mayor exposición a luz artificial, trabajo visual cercano, tipo de ocupación y factores hereditarios, si bien existe un efecto relacionado con la edad, dependiendo de los diferentes tipos de ametropías. Este estudio abre ya las puertas a una prevención precoz basada en fomentar la atención optométrica

en los servicios de salud y reducir la exposición a factores de riesgo mediante el uso de pantallas especiales, lentes protectores, etc.¹.

También son de referencia, a pesar del tiempo transcurrido, los datos de la Organización Mundial de la Salud de 2004, que calcula que en el mundo hay 153 millones de personas con discapacidad visual debido a errores de refracción no corregidos. Esta cifra no incluye a las personas con presbicia no corregida, que según indican algunas pruebas preliminares representan probablemente una proporción muy significativa.

La Organización Mundial de la Salud, sus Estados Miembros y sus asociados están trabajando con miras a encontrar medios de proporcionar, a nivel local, servicios asequibles de corrección de la visión a las personas necesitadas, especialmente en las zonas pobres que ofrecen escasos servicios de atención oftalmológica².

Datos de prevalencia mucho más recientes en España son los reflejados en el estudio de 2009 en la población de Segovia, que estima que más del 60% de la población por encima de 40 años de edad tiene un error refractivo, con una prevalencia de miopía en población adulta del 25.4%, de hipermetropía del 43.6% y de astigmatismo del 53.5%, no encontrando diferencias por género y tampoco variaciones con la edad en miopía, aunque tanto la hipermetropía media, como el astigmatismo aumentaron en su prevalencia con la edad³.

También de nuestro país son los datos de prevalencia de 2011 publicados en el estudio realizado mediante encuesta a 7,881 hombres y 8,045 mujeres de Cataluña (España) con más de 15 años y ajustada por edad, estado civil, nivel de estudios, ingresos y situación de trabajo, en la que el 5.3% de mujeres y el 4.1% de los hombres afirman que

tienen problemas de visión. Las situaciones más desfavorables de visión corresponden a personas mayores y mujeres con niveles bajos de estudios e ingresos⁴.

Los defectos de refracción guardan estrecha relación con parámetros que se modifican con la edad, especialmente a partir de los 60 años, edad en la que se detecta un aumento de la falta de definición en la visión que se asocia principalmente con la progresión de astigmatismo y pérdida de agudeza visual. Las alteraciones de refracción tienen una distribución más homogénea en las primeras décadas de la vida y más heterogénea en el grupo de entre 61 años y 70 años. La agudeza visual resulta más compleja de corregir a partir de los años 50 y algunos autores lo relacionan con la peor calidad óptica del ojo humano en la edad adulta y especialmente en personas de edad avanzada⁵.

En algunos trabajos realizados en EE. UU. se apoya la existencia de factores raciales en los defectos refractivos visuales de forma que la miopía y el astigmatismo aparecen como más prevalentes en la población china y la hipermetropía más común en población hispana, lo que justificaría una actuación dirigida en función de los distintos grupos raciales en los servicios de atención oftalmológica de este país⁶.

También se refieren diferencias raciales en referencia a la presencia de miopía en una cuarta parte de malayos adultos en Singapur, en comparación con informes anteriores referidos a adultos chinos, con menor prevalencia de miopía, astigmatismo y anisometropía, mientras que la prevalencia de la hipermetropía fue similar⁷.

Datos concretos de prevalencia publicados en 2014 y realizados en 13,671 personas en población en edad laboral, que se llevaron a cabo simultáneamente en China (Shunyi, Guangzhou), Nepal (Kaski), India (Madurai), Níger (Dosso) en Sudáfrica (Durban) y en EE. UU. (Los Angeles), concluyen afirmando que la prevalencia corregible de defectos visuales es mayor entre las personas en edad de trabajar, y que los índices de corrección son bajos en muchos lugares, lo que indica que pueden ser necesarias estrategias dirigidas a implementar la actuación en los lugares de trabajo⁸.

La mayor o menor presencia de defectos refractivos oculares se ha relacionado con el ambiente sociolaboral, de forma que sería un factor favorable en su prevención los ambientes al aire libre y, en contraste, los ambientes interiores serían desfavorables ya que los estímulos dióptricos pueden variar ampliamente a través del campo visual. Este ocurre cuando se adoptan distancias de trabajo cortas o posturas de la cabeza marcadamente asimétricas con respecto a la tarea visual^{9,10}.

El efecto beneficioso que ofrecen las vitaminas contenidas en frutas y verduras sobre la salud de las personas ha sido recogido en diversas publicaciones médicas, también en relación con la salud visual y la prevención de un amplio grupo de enfermedades por su efecto antioxidante y gran contenido en residuos fenólicos¹¹. A pesar de la incorporación de prácticas de agricultura intensiva, con el consiguiente agotamiento de los suelos, y el efecto de residuos de fertilizantes, no parece sin embargo que esto haya reducido el contenido de vitamina C en frutas y verduras¹². España es un consumidor habitual de frutas y verduras en lo que se ha venido en denominar «dieta mediterránea». En la actualidad, sigue siendo una práctica recomendada mantener este tipo de dietas, con consumos diarios regulares de alimentos ricos en vitaminas, por sus beneficios globales

en la salud de las personas, en la prevención del cáncer y de otras muchas dolencias, entre las que se encuentran las enfermedades oculares y los trastornos de la visión^{13,14}.

Son objetivos de este estudio valorar la prevalencia de defectos visuales en población laboral española del sector servicios y establecer relaciones con variables sociodemográficas (edad y género) y laborales (puesto de trabajo desempeñado), además de otras variables como el consumo de frutas y verduras, a fin de demostrar una posible dependencia directa entre una dieta rica en vitaminas, aportadas mediante la ingesta de frutas y verduras, y una menor prevalencia de los defectos refractivos en la población estudiada.

Material y métodos

Se realiza un estudio observacional transversal en una muestra de 1,080 trabajadores, con edades comprendidas entre los 18-65 años, durante los reconocimientos periódicos de vigilancia de la salud en empresas del sector servicios en España.

Se registraron variables sociodemográficas (edad, género), fragmentando la población estudiada en 4 intervalos de edad: de 20 a 35 años, de 36 a 45 años, de 46 a 55 años y otro intervalo para los mayores de 55 años.

También se recogieron variables laborales en relación con el puesto de trabajo, diferenciando en la muestra estudiada en: personas con un trabajo no manual (*white collar*) y personas con un trabajo manual (*blue collar*).

El grupo *white collar* está integrado por personas con trabajos que en general requieren poca carga física, pero que pasan gran parte de su jornada laboral frente a una pantalla de visualización de datos (PVD). Por otro lado, el grupo *blue collar* está formado por personas que ocupan puestos de trabajo que conllevan mayor carga física, pero que no suelen ser usuarios de PVD.

Para el estudio de la posible relación entre una dieta rica en vitaminas y su posible influencia en la prevalencia de los defectos refractivos, hemos creado 3 variables, según el consumo diario de frutas y verduras (menos de 3 días a la semana, 3 días por semana y más de 3 días a la semana).

Se ha descartado abordar el estudio de la presbicia dado el hecho de su alta prevalencia asociada a la edad, y a que la edad media de la población estudiada es alta (supera los 45 años), lo que hace que más del 50% de la población tenga corrección por presbicia, independientemente de los otros defectos refractivos de base.

Para el estudio estadístico se empleó la diferencia de proporciones mediante la prueba de la chi cuadrado. En todos los análisis se aceptó como nivel de significación un valor de *p* inferior a 0.05. Se empleó para el cálculo el paquete estadístico SPSS 20.0.

Los trabajadores dieron su consentimiento a la utilización epidemiológica de los datos recogidos.

Resultados

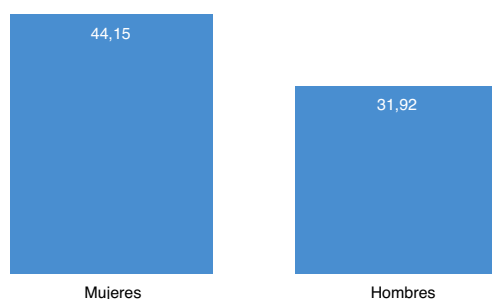
Descriptivo de la muestra

Se incluyen resultados correspondientes a 1,080 personas laboralmente activas (entre 18-65 años), mayoritariamente

Tabla 1 Reparto de la muestra según variables sociodemográficas y laborales

		n	%
Sexo	Mujer	419	38.8
	Hombre	661	61.2
Tipo de trabajo	Manual ^a	686	63.5
	No manual ^a	394	36.5
Antigüedad	< 1 año	64	5.9
	1-5 años	267	24.7
	6-10 años	365	33.8
	11-15 años	162	15
	16-20 años	98	9.1
	> 20 años	124	11.5
Edad	20-35 años	93	8.6
	36-45 años	359	33.2
	46-55 años	452	41.9
	> 55 años	176	16.3

^a Manual (*blue collar*). No manual (*white collar*).

**Figura 1** Uso porcentual de PVD (puestos de trabajo no manual-*white collar*) en función del género.

hombres (61.2%), con tipo de trabajo manual (63.5%), con un promedio de antigüedad en la empresa de entre 5-10 años (68.5%) y una edad media entre 45-55 años (el 48% de las mujeres y el 38% de los hombres) (tabla 1).

Entre las mujeres el 44.15% desarrollan trabajos no manuales, que conllevan el uso de PVD, mientras que el 55.85% realizan trabajos manuales. Entre los hombres, el 31.92% desarrollan trabajos no manuales, también con uso de PVD y el 68.02% llevan a cabo trabajos manuales (fig. 1).

Si consideramos globalmente los defectos visuales, el astigmatismo es la alteración visual más frecuente en nuestra muestra (tabla 2).

Tabla 2 Defectos visuales en población trabajadora

Defecto visual		n	%
Miopía	No	745	69
	Sí	335	31
Astigmatismo	No	670	62
	Sí	410	38
Hipermetropía	No	989	91.6
	Sí	91	8.4

Influencia de las variables estudiadas (edad, género y trabajo) en los defectos refractarios (tabla 3)

Por género, al igual que ocurre con el total de la muestra, el astigmatismo es la alteración visual más frecuente, si diferenciamos entre hombres y mujeres. La hipermetropía es la única alteración visual en la que se observan diferencias significativas por género en la prevalencia de los defectos refractivos, con una mayor prevalencia en mujeres ($p = 0.002$).

Por edad, el astigmatismo y la hipermetropía muestran una tendencia ascendente en su prevalencia, paralela al aumento de la edad. Mientras que la miopía sigue el camino contrario, es decir, su frecuencia disminuye con la edad. No se observan diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de los defectos refractarios estudiados entre ninguno de los intervalos de edad.

Si analizamos los datos en referencia al puesto de trabajo realizado, se observa que los trabajadores no manuales (*white collar*) presentan en general una mayor prevalencia de alteraciones visuales siendo estas diferencias estadísticamente significativas únicamente para la miopía ($p = 0.026$).

Por edad y género valorados conjuntamente, no existe una clara relación entre la prevalencia de alteraciones visuales y la edad en ninguno de los 2 géneros (tabla 4).

En general no se ha encontrado en la muestra estudiada una clara relación entre la prevalencia de alteraciones visuales y el consumo de frutas y verduras ni en los resultados globales ni diferenciando por géneros, excepto en el caso de la hipermetropía de forma que, a la vista de los resultados, los trabajadores que consumen frutas y verdura más de 3 días a la semana tienen menor prevalencia de este tipo de defecto refractivo ($p = 0.02$) (tabla 5).

No existe una clara relación entre la prevalencia de alteraciones visuales y el uso de PVD (*white collar*) salvo en miopía y en varones (tabla 6).

Discusión

Los resultados de este trabajo orientan hacia una relación entre el tipo de trabajo, con uso de PVD y la presencia de alteraciones visuales, estableciéndose diferencias por género y edad, si bien no se observa una clara relación entre el consumo de frutas y verduras y la prevalencia de alteraciones visuales, excepto para la hipermetropía.

Comparando estos datos con lo publicado por otros autores coinciden en aspectos como que el astigmatismo es el defecto refractivo más frecuente, que la miopía tiende a disminuir con la edad y que, por el contrario, al envejecer aumentan las probabilidades de tener hipermetropía y/o astigmatismo. Sin embargo y, según datos de este mismo estudio, la miopía es más frecuente en las mujeres que en hombres¹⁵.

En nuestro trabajo no se observa esta relación por género, si bien existe una participación proporcionalmente mayor de hombres que de mujeres, lo que puede suponer un sesgo en los resultados obtenidos.

En el estudio de referencia que recoge datos de entre 1999-2004 en EE. UU., globalmente considerados los defectos visuales afectan a la mitad de la población de más de 20

Tabla 3 Prevalencia de defectos visuales en población trabajadora y variables sociolaborales de repercusión

Prevalencia de defectos visuales en población trabajadora por género													
Defecto visual		Género										Estadísticos	
		Mujeres				Hombres							
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	chi²	p
Miopía	No	286	68.3	459	69.4	0.17	0.37						
	Sí	133	31.7	202	30.6								
Astigmatismo	No	255	60.9	415	62.8	0.40	0.28						
	Sí	164	39.1	246	37.2								
Hipermetropía	No	370	88.3	619	93.6	9.50	0.002						
	Sí	49	11.7	42	6.4								
Prevalencia de defectos visuales en población trabajadora por edad													
Defecto visual		Rangos de edad										Estadísticos	
		20-30s		31-40		41-50		51-60		61-70			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	chi²	p
Miopía	No	22	68.8	104	61.5	328	68.2	270	72.6	21	80.8	8.50	0.076
	Sí	10	31.3	65	38.5	153	31.8	102	27.4	5	19.2		
Astigmatismo	No	22	68.8	111	65.7	309	64.2	215	57.8	13	50	70	0.14
	Sí	10	31.3	58	34.3	172	35.8	157	42.2	13	50		
Hipermetropía	No	31	96.9	160	94.7	437	90.9	336	90.3	25	96.2	56	0.28
	Sí	1	3.1	9	5.3	44	9.1	36	9.7	1	3.8		
Prevalencia de defectos visuales en población trabajadora por tipo de trabajo													
Defecto visual		Tipo de trabajo								Estadísticos			
		Manual				No manual							
		n	%	n	%	n	%	n	%	chi²	p		
Miopía	No	488	71.1	257	65.2	0.08	0.026						
	Sí	198	28.9	137	34.8								
Astigmatismo	No	431	62.8	239	60.7	0.50	0.26						
	Sí	255	37.2	155	39.3								
Hipermetropía	No	636	92.7	353	89.6	3.15	0.05						
	Sí	50	7.3	41	10.4								

Tabla 4 Defectos visuales en población trabajadora en relación con variables sociodemográficas (edad y género)

Género	Defecto visual		Rango de edad					Estadísticos	
			20-30	31-40	41-50	51-60	61-70	chi ²	p
Hombre	Miopía	No	77.3	60.6	68.1	73.3	84.6	8.03	0.09
		Sí	22.7	39.4	31.9	26.7	15.4		
Mujer		No	50	63.3	68.2	71.2	76.9	3.16	0.53
		Sí	50	36.7	31.8	28.8	23.1		
Hombre	Astigmatismo	No	72.7	66.1	65.2	59.1	38.5	6.82	0.15
		Sí	27.3	33.9	34.8	40.9	61.5		
Mujer		No	60	65	63	55.2	61.5	2.54	0.64
		Sí	40	35	37	44.8	38.5		
Hombre	Hipermetropía	No	100	94.5	93.7	92.7	92.3	2.03	0.73
		Sí	0	5.5	6.3	7.3	7.7		
Mujer		No	90	95	87.2	85.6	100	5.49	0.24
		Sí	10	5	12.8	14.4	0		

Tabla 5 Alteraciones visuales en trabajadores y consumo de frutas y verduras

Frecuencia de consumo de frutas y verduras	Defecto visual		Género		Estadísticos	
			Mujeres	Hombres	chi ²	p
< 3 d/sem	Miopía	No	69.4	75.9	0.47	0.33
		Sí	30.6	24.1		
3 d/sem		No	62.3	67.9	0.63	0.26
		Sí	37.7	32.1		
> 3 d/sem		No	69.4	69.1	0.10	0.49
		Sí	30.6	30.9		
< 3 d/sem	Astigmatismo	No	58.3	69	1.10	0.20
		Sí	41.7	31		
3 d/sem		No	62.3	64.2	0.07	0.45
		Sí	37.7	35.8		
> 3 d/sem		No	60.8	61.6	0.05	0.44
		Sí	39.2	38.4		
< 3 d/sem	Hipermetropía	No	80.6	89.7	1.54	0.17
		Sí	19.4	10.3		
3 d/sem		No	88.4	95.6	3.77	0.053
		Sí	11.6	4.4		
> 3 d/sem		No	89.2	93.6	4.8	0.02
		Sí	10.8	6.4		

años, coincidiendo también con la alta prevalencia detectada en el presente trabajo.

Los resultados obtenidos en este estudio son coincidentes en cuanto a la relación directa del astigmatismo con la edad; así lo afirman otros autores, indicando que dichos cambios se producen después de los 50 años, aunque apuntan la necesidad de estudios que profundicen en los estudios genéticos que favorecen esta condición de refracción¹⁶.

La existencia de una mayor prevalencia de los defectos visuales, y especialmente de la miopía, en trabajadores

white collar usuarios de PVD, está refrendada en la literatura científica. Nuestro estudio muestra también una mayor proporción global de miopía en usuarios de PVD, aunque a cargo del mayor peso de los varones, mayoritarios en nuestra muestra. Coincide con los realizados por otros autores que apoyan la teoría de que los trabajadores con desempeño de trabajos considerados de clase I, no manuales (*white collar*) eran 3 veces más propensos a utilizar corrección óptica que los de clase V, manuales (*blue collar*). Este estudio realizado en Cataluña (España) afirma que los individuos con

Tabla 6 Alteraciones visuales en trabajadores y uso de pantallas de visualización de datos (PVD)

Defecto visual	Género		Puesto de trabajo con uso de PVD		Estadísticos	
			No	Sí	chi ²	p
Miopía	Mujeres	No	70.5	65.4	1.24	0.156
		Sí	29.5	34.6		
	Hombres	No	71.8	64.5	3.63	0.035
		Sí	28.2	35.5		
	Global	No	71.3	64.9	4.87	0.017
		Sí	28.7	35.1		
Astigmatismo	Mujeres	No	61.1	60.5	0.014	0.492
		Sí	38.9	39.5		
	Hombres	No	63.8	60.7	0.596	0.246
		Sí	36.2	39.3		
	Global	No	62.9	60.6	0.544	0.25
		Sí	37.1	39.4		
Hipermetropía	Mujeres	No	88.9	87.6	2.468	0.083
		Sí	11.1	12.4		
	Hombres	No	94.7	91.5	0.175	0.394
		Sí	5.3	8.5		
	Global	No	92.7	89.6	3.01	0.054
		Sí	7.3	10.4		

ocupaciones técnicas, administrativas o intelectuales (usuarios de PVD) eran más propensos a usar la corrección óptica que otros profesionales, especialmente en varones¹⁷.

La discusión en el mundo científico con relación a los trastornos asociados al uso de PVD en cuanto a su repercusión en enfermedades musculoesqueléticas, visuales y neuropsicológicas no muestra resultados concluyentes; algunos autores aportan datos que no muestran relación en cuanto a las alteraciones de refracción, mientras que sí se observan en la aparición de trastornos cervicales, lumbares y síntomas neuropsicológicos, si bien en todo caso recomiendan intervenciones preventivas para evitar el daño a largo plazo por exposición a PVD¹⁸. Contrariamente a ello, otros autores indican ya en 1998 que los cambios en el estado de refracción ocular en trabajadores usuarios de PVD, medido antes y al final del turno de trabajo por un refractómetro automático, indican la existencia de «fatiga ocular», relacionada con las condiciones del lugar de trabajo¹⁹.

Desde el empleo masivo en el trabajo de las PVD, el debate ha estado abierto. En 1996 un estudio trata de resolver la siguiente cuestión: ¿es el uso de los ordenadores un factor de riesgo en miopía? El estudio concluye respondiendo que no hay evidencia convincente en la literatura que indique un aumento significativo en el riesgo de aparición o progresión de la miopía con la utilización de PVD en adultos en comparación con otras formas de trabajo de cerca²⁰.

Los trabajadores usuarios de PVD refieren sensación de fatiga visual, prurito y quemazón ocular cuando trabajan más de 6 h al día, siendo recomendable desde un punto de vista preventivo mantener la distancia ideal de pantalla, el nivel de los ojos por encima de la parte superior de la pantalla, descansos frecuentes, uso de monitores adecuados y pantalla antirreflejos y ajustar los niveles de brillo de acuerdo con el lugar de trabajo; todo ello ha demostrado reducir las quejas oculares de forma significativa²¹.

La mejora en las tecnologías de los últimos años ha supuesto un incremento en el bienestar del trabajador, aunque a ello también ha contribuido la aplicación de la legislación preventiva vigente en España²² y en los países de nuestro entorno en concordancia con la directiva Marco Europea²³, dirigida hacia la formación e información recibida por el trabajador y a la puesta en práctica de la vigilancia de la salud a cargo de los médicos del trabajo, aplicada mediante el uso de protocolos específicos como lo es el aprobado en España por el Ministerio de Sanidad²⁴.

Sin embargo, este protocolo, aprobado en 1999 y que constituyó un avance muy importante en la vigilancia de la salud, en cuanto a que supuso establecer las recomendaciones para orientar los reconocimientos a un factor de exposición (PVD), requiere de actualizaciones adaptándolo a los conocimientos actuales y a la experiencia de su aplicación. De esta forma, se puede facilitar la puesta en marcha de planes eficaces para la vigilancia de la salud visual de los trabajadores, especialmente si estos procedimientos implican llevar a cabo intervenciones preventivas²⁵.

La reflexión surgida de los resultados de este trabajo y del contraste comparativo con lo publicado por otros autores en este tema orienta hacia el alcance de una precoz detección de defectos visuales así como de su control y seguimiento posterior por los departamentos de Salud laboral, todo ello en coordinación con los especialistas del sistema de salud,

y junto con la implementación por parte de los técnicos de los servicios de prevención de riesgos de las empresas de mejoras ergonómicas para la prevención del daño visual en el trabajador²⁶.

Como conclusiones de este trabajo se desprende que:

El astigmatismo es la alteración visual más frecuente en población trabajadora y en ambos géneros.

La hipermetropía es más prevalente en mujeres.

Tanto el astigmatismo como la hipermetropía aumentan con la edad.

Los trabajadores usuarios de PVD, con trabajos no manuales (*white collar*) presentan mayor prevalencia de alteraciones visuales, especialmente miopía y en varones.

No existe una clara relación entre la prevalencia de alteraciones visuales y el consumo de frutas y verduras.

Responsabilidades éticas

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

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

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiamiento

Los autores no recibieron patrocinio para llevar a cabo este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Cañas López IW, Medina Soto JA, Orduña Anguiano RA, et al. Prevalencia de errores refractivos y factores de riesgo asociados [consultado 1 Feb 2015]. Disponible en: <http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista33/prevalencia.htm>.
2. Organización Mundial de la Salud. ¿Qué son los errores de refracción? [consultado 1 Feb 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/features/qa/45/es/>.
3. Antón A, Andradá MT, Mayo A, et al. Epidemiology of refractive errors in an adult European population: The Segovia study. *Ophthalmic Epidemiol.* 2009;16:231–7.
4. Guisasaola L, Tresserras-Gaju R, García-Subirats I, et al. Prevalence and burden of visual impairment in Catalonia, Spain. *Med Clin (Barc).* 2011;137 Suppl 2:22–6.
5. Ferrer Blasco T, González Méjome JM, Montés Micó R. Age-related changes in the human visual system and prevalence of refractive conditions in patients attending an eye clinic. *J Cataract Refract Surg.* 2008;34:424–32.
6. Pan CW, Klein BE, Cotch MF, et al. Racial variations in the prevalence of refractive errors in the United States: The multi-ethnic study of atherosclerosis. *Am J Ophthalmol.* 2013;155:1129–38.

7. Saw SM, Chan YH, Wong WL, et al. Prevalence and risk factors for refractive errors in the Singapore Malay Eye Survey. *Ophthalmology*. 2008;115:1713–9.
8. He M, Abdou A, Ellwein LB, et al. Age-related prevalence and met need for correctable and uncorrectable near vision impairment in a multi-country study. *Ophthalmology*. 2014;121:417–22.
9. Charman WN. Myopia, posture and the visual environment. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2011;31:494–501.
10. Charman WN. Keeping the world in focus: How might this be achieved? *Optom Vis Sci*. 2011;88:373–6.
11. Proteggente AR, Pannala AS, Paganga G, et al. The antioxidant activity of regularly consumed fruit and vegetables reflects their phenolic and vitamin C composition. *Free Radic Res*. 2002;36:217–33.
12. Kosheleva OV, Kodentsova VM. Vitamin C in fruits and vegetables. *Vopr Pitan*. 2013;82:45–52.
13. Krinsky NI, Johnson EJ. Carotenoid actions and their relation to health and disease. *Mol Aspects Med*. 2005;26:459–516.
14. Yakabe T, Miyashita T, Yoshida K, et al. Potency of carotenoids found in vegetables and fruits. *Nihon Yakurigaku Zasshi*. 2013;141:256–61.
15. Vitale S, Ellwein L, Cotch MF, et al. Prevalence of refractive error in the United States, 1999–2004. *Arch Ophthalmol*. 2008;126:1111–9.
16. Sanfilippo PG, Yazar S, Kearns L, et al. Distribution of astigmatism as a function of age in an Australian population. *Acta Ophthalmol*. 2015. En prensa.
17. Guisasola L, Tresserras R, Rius A, et al. Visual correction and occupational social class. *Optom Vis Sci*. 2014;91:464–71.
18. Carta A, Pasquini L, Lucchini R, et al. Relation of asthenopia and some ophthalmological, neuropsychological, and musculoskeletal parameters in workers assigned to video display terminals. *Med Lav*. 2003;94:466–79.
19. Gobba FM, Broglia A, Sarti R, et al. Visual fatigue in video display terminal operators: Objective measure and relation to environmental conditions. *Int Arch Occup Environ Health*. 1988;60:81–7.
20. Mutti DO, Zadnik K. Is computer use a risk factor for myopia? *J Am Optom Assoc*. 1996;67:521–30.
21. Agarwal S, Goel D, Sharma A. Evaluation of the factors which contribute to the ocular complaints in computer users. *J Clin Diagn Res*. 2013;7:331–5, <http://dx.doi.org/10.7860/JCDR/2013/5150.2760>. Publicación electrónica 24 Dic 2012.
22. España. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. Boletín Oficial del estado núm. 269, de 10 de noviembre de 1995, p. 32590–611.
23. Directiva 89/391/CCE del Consejo de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo (Directiva marco). DO L 183 de 29.6.1989, p. 1.
24. España. Ministerio de sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Protocolos de vigilancia de la salud. Protocolo de usuarios de pantallas de visualización de datos [consultado 1 Feb 2015]. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/datos.pdf>.
25. Seguí Crespo MM, Ronda Pérez E, López Navarro A, et al. Protocolo de vigilancia sanitaria de trabajadores con pantallas de visualización de datos: una valoración desde la perspectiva de la salud visual. *Rev Esp Salud Pública*. 2008;82:691–701.
26. España. Guía técnica del Instituto de higiene y seguridad en el trabajo. Usuarios de pantallas de visualización [consultado 1 Feb 2015]. Disponible en: http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Trabajo%20con%20ordenador/ficheros/DTE_PVD-guiaTecnica.pdf.