

LA PERCEPCION DE PROFUNDIDAD. UN METODO PARA LA EVALUACION DEL ESTADO FUNCIONAL EN LA HIGIENE DEL TRABAJO.

Pedro Almirall¹; Carlos Sosa Cardentey²; Carmen Ma. González³

RESUMEN

Se compararon dos técnicas para la evaluación de la visión de profundidad, el visómetro (oftalmológica) y la llamada Caja de Gover (psicofisiológica) en 279 choferes profesionales. Los resultados mostraron una asociación significativa entre todas las anomalías de la visión pesquisadas mediante el examen oftalmológico y la técnica del visómetro y las variaciones de la visión de profundidad. Los valores promedios en la percepción de profundidad en los evaluados como normales en el examen oftalmológico fueron calculados con el interés de futuros estudios de normalización de la técnica psicofisiológica.

Palabras claves: visión de profundidad, visómetro, agudeza visual

ABSTRACT

It were compared ophthalmologic and psychophysiological technics for depth vision evaluation, by using a visometer and a Gover box, for each case respectively, in 279 professional drivers. It were found a significant association between the ophthalmologic test and the evaluation results of the visometer test, and the variation of the depth vision. The average values of depth perception in as normal evaluated drivers were calculated considering interest interest in future research about homologation of the psychophysiological technic.

Key Words: depth vision, visometer, visual acuity.

INTRODUCCION

Numerosas modalidades de la percepción en general y de la visión en particular, son utilizadas por la Psicología y Psicofisiología para la evaluación del estado funcional de un sujeto sano.

Generalmente estos indicadores resultan de gran utilidad para establecer el equilibrio entre las capacidades del hombre, presentes o potenciales y las exigencias impuestas por una actividad concreta.

Igualmente resultan estos indicadores, técnicas e instrumentos de carácter psicofisiológicos de gran utilidad en el intento de diagnosticar los llamados efectos negativos del trabajo, aún en estadios tempranos, cuando estas manifestaciones se encuentran muy alejadas del cuadro clínico

de una enfermedad; por ejemplo, las alteraciones relacionadas con los fallos y la eficiencia, así como la disminución del rendimiento y las manifestaciones típicas del estrés y la fatiga.

La Percepción de Profundidad (P.P) o visión esteroscópica es reconocida como un indicador psicofisiológico desde principios de siglo por numerosos investigadores y laboratorios.

No obstante su uso como evaluador del estado funcional y como indicador de un efecto negativo, producto del desempeño de una actividad, no ha logrado un reconocimiento generalizado, principalmente en la Ergonomía, Fisiología y Psicología del Trabajo.

A esto ha contribuido la escasa divulgación que tie-

¹ Psicólogo. Investigador Titular. Dr. en Ciencias Médicas. Instituto de Medicina del Trabajo. Apartado 9064. La Habana. Cuba. C.P.10900.

² Psicólogo. Centro de Evaluación de Choferes Profesionales. La Habana. Cuba.

³ Psicólogo. Centro de Evaluación de Choferes Profesionales. La Habana. Cuba.

nen los indicadores psicofisiológicos en el campo de las ciencias aplicadas y en particular el concerniente a la relación Salud - Trabajo.

De gran relevancia resultan también los costos de la tecnología moderna dedicada a la evaluación de las modalidades que reflejan el estado funcional del trabajador, aspecto que se hace determinante en países del tercer mundo con muy pocos recursos para la investigación - acción en áreas propias de un enfoque preventivo, como puede ser el caso de la salud de los trabajadores.

Los objetivos de la presente investigación, se dirigieron a evaluar la sensibilidad de la PP utilizando dos métodos de evaluación: el tradicional en la Psicofísica conocido como Caja de Gover y el Visómetro, equipo de mayor complejidad tecnológica y superior costo.

Así, como calcular la distribución de los valores obtenidos en la aplicación del método tradicional en un grupo de choferes profesionales con y sin trastornos de la visión.

MATERIAL Y METODO

Se evaluaron 279 sujetos del sexo masculino, choferes profesionales que acudieron a su examen de aptitud al Centro de Evaluación de Choferes Profesionales de Ciudad de La Habana, con una edad promedio de 42.9 años (20-63). A los cuales se les realizó un examen médico que descartó cualquier otra patología crónica o aguda presente en el momento de la evaluación.

El procedimiento que todos los participantes siguieron en la investigación fue:

Percepción de Profundidad. Mediante el equipo Electric Depth Perception Tester (ITEM No 122 B) de la T.K.K. Japón.

Dicho instrumento mide la capacidad de percibir en tres planos a través de los índices internos, propios del analizador visual.

En lo fundamental el equipo cuenta con una caja rectangular de madera en cuyo interior se encuentran tres varillas, dos de estas fijas en el fondo de la caja y una móvil que se desplaza a lo largo de la caja entre las dos varillas fijas. La tarea del sujeto consiste en detener con un interruptor que posee en su mano dominante, la varilla móvil, cuando considere que se encuentra alineada con las varillas fijas.

La diferencia entre las varillas fijas y la móvil se calcula con precisión milimétrica.

La caja contiene iluminación interior propia (luz fluorescente). Las varillas son observadas sobre un fondo blanco para eliminar cualquier otro contraste que influyera en

la percepción.

La forma de aplicación de la prueba fue la recomendada por el fabricante. Los sujetos se sentaron frente al equipo con la barbilla apoyada sobre un soporte, para asegurar una distancia de 2 metros y una altura de 24 cm con relación al plano de apoyo del equipo.

Se les dió a todos los participantes una detallada explicación de la prueba y se realizan dos ejercicios de práctica para comprobar la comprensión de la tarea. Si era necesario se repetía todo el proceso hasta lograr un buen aprendizaje. Se aseguró que la ventanilla por donde se percibe el movimiento de la varilla, se cerrara después de cada medición para evitar el efecto de la post-imagen.

Se les presentó tres programas de estímulos, los cuales fueron contruados «ad hoc» en nuestro laboratorio, considerando 5, 10 y 12 presentaciones con una velocidad de traslación de la varilla de 25 mm/segundos.

En la misma sesión de trabajo cada sujeto fue evaluado por un especialista en Oftalmología, que determinó la agudeza visual, la visión bino y monocular.

El procedimiento consiste en un disco colocado en el interior del equipo, que posee tres hileras de números, los cuales deben ser identificados por el sujeto, previa consignación establecida por el investigador. Las mediciones fueron realizadas con un visómetro marca Rodenstock, Sentestgerat; R-10, alemán.

La persona capaz de nombrar exactamente las tres hileras de números es considerada con visión binocular normal, si falla en la percepción de una o más hileras de números, hay una alteración manifiesta.

En particular, si solamente se distinguen la primera y la segunda hilera, se considera que está fijando el ojo derecho, de lo contrario, si distingue sólo la primera y la tercera hilera, puede inferirse que está fijando el ojo izquierdo. En ambos casos está afectada su visión binocular.

Mediante el propio visómetro y los medios tradicionales se evaluó la agudeza visual.

Todas las evaluaciones se realizaron en el horario de la mañana, bajo condiciones estandarizadas de laboratorio y por el mismo grupo de investigadores.

Para la caracterización de los individuos y grupos se establecieron los siguientes rubros:

- Resultados del examen del visómetro y la agudeza visual : «normales» y «alterados».
- Evaluación de la Percepción de Profundidad :

Media de la Percepción de Profundidad, XPP.

- Media de la PP por exceso +XPP (pasando las varillas estímulo).

- Media de la PP por defecto -XPP (antes de las varillas estímulos).

Toda la información fue procesada mediante los subprogramas del Microsta, mediante una computadora personal ACER 1500.

Tabla N° 1
Distribución de los resultados del examen oftalmológico

	N	%
Alteraciones oftalmológicas en general (no contempla la visión de profundidad)	74	28.5
Trastornos en la visión binocular (visómetro)	60	21.5
Normales	145	50
Total	279	100

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados del examen oftalmológico, que contempló las mediciones del visómetro y la agudeza visual, se presentan en la Tabla N° 1. Como puede observarse un 49 % de los choferes evaluados presentaron una alteración oftalmológica, de ellos casi un 50% sufren de trastornos con la visión binocular.

La relación entre los resultados del examen oftalmológico general y los valores medios de la evaluación de la PP se calcularon mediante un coeficiente de correlación

Tabla N° 2

Coefficientes de correlación (punto biserial) entre los resultados del examen oftalmológico y la evaluación de la percepción de profundidad

Variables	Coeficiente de correlación	
XPP/EO	.34	**
XPP/EV	.76	**
+XPP/EO	.19	*
+XPP/EV	.47	**
-XPP/EO	.21	*
-XPP/EV	.37	**
N = 279	** p< 0.01	* p< 0.05

ción Punto Biserial, el cual como es conocido, brinda una medida de la asociación entre dos distribuciones: una discreta, en este caso los diagnósticos oftalmológicos y otra continua, las evaluaciones de la PP.

Tabla N° 3
Comparación entre las diferencias obtenidas en la aplicación de la prueba para evaluar la percepción de profundidad entre sujetos sanos y con alteraciones oftalmológicas.

	Sujetos sanos (cm)		Sujetos con alteraciones (cm)		"t"
XPP	.37+-	.12	1.74+-	1.3	5.68/*
+XPP	.45+-	.10	2.26+-	2.1	4.27*
-XPP	.51+-	.27	3.01+-	2.2	7.15**
**p<0.01	*p<0.05				

La correlación entre las alteraciones oftalmológicas en general y la PP muestran una asociación alta y positiva, es decir, que mientras mayor la desviación con respecto al punto de convergencia de las tres varillas, mayor probabilidad de que el diagnóstico sea «alterado».

En igual correspondencia se muestran los resultados con relación al visómetro y cuando se evalúa la PP por exceso y defecto, es decir, todas las formas de manifestarse la PP pueden considerarse asociadas a los diagnósticos del examen oftalmológico general y el realizado con el visómetro.

La comparación entre grupos, o sea los que resultaron «normales» y «alterados» en el examen oftalmológico y los resultados de la evaluación de la PP, se muestran en la Tabla N° 3.

Las diferencias entre los grupos en relación a la PP, homogénea, es decir, al aplicar una prueba de significación muy popular y poderosa como la «t» de Student, nos muestra diferencias significativas entre los grupos ya sea por defecto como por exceso.

La compensación en la dirección de la PP, es decir,

Tabla N° 4
Comparación entre la percepción de profundidad entre sujetos sanos y con alteraciones en la visión de profundidad

	Sujetos sanos		Alteraciones en la visión de profundidad		"t"
XPP	.37+-	.12	2.56+-	1.08	6.23**
+XPP	.45+-	.10	1.89+-	.95	5.80**
-XPP	.51+-	.27	2.97+-	2.4	6.12**
**p<0.01					

la razón por la cual hay una proporción similar de personas que presentan desviaciones por exceso o por defecto no ha sido esclarecido. En un estudio anterior realizado en nuestros laboratorios, Rodríguez y col. (1987) encontró resultados muy similares al evaluar 597 sujetos, al verse «polarizada» las diferencias, aproximadamente un 50% presentaron diferencias por exceso y el otro 50 % por defecto.

En el plano de hipótesis pudiera considerarse que los resultados en la evaluación de la PP estarían influidos por características más estables de la personalidad como sería la extroversión y la introversión o estados anómalos de la misma, por ejemplo la ansiedad, el neurotismo, entre otros, lo que sería motivo de investigaciones posteriores. Con relación a la PP y los resultados del visómetro, los sujetos con problemas en la visión binocular presentan una diferencia casi seis veces mayor que los evaluados como normales.

Si reconocemos que el funcionamiento correcto del ojo requiere un número y frecuencia de estímulos parasimpáticos para controlar su foco y asegurándonos mediante la técnica utilizada que se controlaron posibles fuer-

tes compensatorias para la visión de profundidad (evaluación de las dimensiones relativas, paralelaje del movimiento y la distancia constante del estímulo) pueden atribuirse los resultados obtenidos a una disminución en el tono funcional de Sistema Nervioso Central. Trood y col(1988); Okamura(1988).

Los resultados en la determinación de la PP en sujetos evaluados como normales ($X_{PP}=37$). nos permiten a partir del cálculo del intervalo de confianza, reconocer que un sujeto con la categoría de normal, pueda moverse en el rango de ± 1.5 cm.

CONCLUSIONES

Existe una concordancia significativa entre los resultados obtenidos al evaluar la PP por dos métodos el psicofisiológico tradicional y mediante un visómetro.

Los choferes evaluados presentaron con una alta frecuencia trastornos en su función visual, lo que recomienda una vigilancia particular sobre esta población laboral. ■

BIBLIOGRAFIA

Okamura. H.. Disparities of shape and color in determine the type of apparent movement. Japanese Psychological Research. 1988. 30 (1); 1-10.

Rodríguez. N. R.; González. M.J.; Huerta.C.J.. Estudio de un instrumento para la percepción de profundidad. Ponencia presentada en la XIII Jornada Científica del Instituto de Medicina del Trabajo de Cuba. Ministerio de Salud Pública. Enero 1988.

TAKEI. KIKI. KOGIO: Ltd. ITEM 122B. Equipo para la evaluación de la percepción de profundidad. Manual de Uso . Japón 1979.

Trood.J.T; Akeraton. R. A; Reichel. F.D; Hayes. W.. Apparent rotation in three-dimentional space: effects of temporal spatial and structural factors. Perception & Psychophysics. 1988. 43 (2) : 179-188.