

PROGRAMA DE SALUD VISUAL PARA EL TRATAMIENTO CONDUCTUAL DE LA MIOPIA

J. RUIZ GARCÍA
Universidad de Valencia

Resumen

Esta investigación ha sido realizada con el objetivo de determinar el valor de un Programa de Salud Visual como medio para mejorar la percepción visual en pacientes con miopía. Un total de 48 sujetos miopes (de grado incipiente, medio y elevado) siguieron un Programa de Salud Visual que fue precedido y seguido por un completo examen oftalmológico, óptico y control-visión. Los resultados encontrados muestran que la agudeza visual puede mejorar con un programa de entrenamiento visual. A pesar de los problemas metodológicos, parece que estos programas son muy prometedores para el tratamiento de las alteraciones de visión. El autor apunta la necesidad de incrementar la efectividad de este programa con otras técnicas de entrenamiento visual si se desea generalizar su aplicación.

Abstract

This research was undertaken in an effort to determine the value of a Visual Health Program as a means of improving the visual perception in patients with myopia. A series of 48 selected cases of myopia (incipient, middle and advanced) given a Visual Health Program which was preceded and followed by a complete ophthalmologic, optic and control-vision examination. The results we have got show that visual acuity can be improved using a visual training program. Despite a number of methodological problems, there appears to be considerable promise in the application of this programs to disorders of vision. The author pinpoint that the effectiveness of this program must be increased with other visual training technics if it is to be generally applicable.

Introducción

La miopía ha llegado a ser un problema social importante por su elevada incidencia estadística. El 35 por 100 de la población total de los países occidentales es miope (Michaels, 1975), y entre el 15 y el 20 por 100 de la población adulta padece este tipo de alteración visual (Safir, 1979). La miopía, definida operativamente, es un desorden visual que implica la incapacidad para discriminar los objetos a larga distancia. Tradicionalmente, ha sido tratada por medio de lentes correctoras. En años recientes, sin embargo, ha resurgido un fuerte interés en el uso de programas de entrenamiento visual como una alternativa de tratamiento.

Los primeros procedimientos de entrenamiento visual fueron expuestos por Bates (1920, 1940, 1943) en Estados Unidos. Este autor propuso que la mayor parte de las alteraciones visuales eran funciona-

les y debidas más a una serie de hábitos que a algunos deterioros orgánicos. Consideró la tensión como un elemento fundamental dentro de esos hábitos. Por eso el denominado «Método de Bates» está encaminado a la eliminación de fuentes de estrés. Consiste en un programa que combina la higiene visual, la relajación ocular y ejercicios de agudeza visual para conseguir buenos hábitos visuales.

A menudo existen discrepancias en cuanto a los ejercicios específicos utilizados en el tratamiento de Bates y sus seguidores (Huxley, 1942; Macfadyen, 1948; Corbett, 1949; Gardner, 1957; Peppard, 1959). Sin embargo, dos ejercicios, el palmeado (*palming*) y el cambio acomodativo cerca-lejos o cambio de foco (*shifting*) aparecen constantemente, así como la no utilización de lentes correctoras. En el *palming* el sujeto cubre sus dos ojos con las palmas de las manos mientras piensa en la oscuridad y descansa sus ojos, reduciendo así la tensión del sis-

tema visual. El *shifting* es utilizado para mejorar la agilidad ocular y consiste en el entrenamiento de la acomodación mediante el cambio de enfoque de objetos cercanos a objetos lejanos y viceversa.

Los procedimientos de entrenamiento visual propuestos por Bates han generado numerosas investigaciones que han tratado de evaluar científicamente este tipo de entrenamiento. Así, Woods (1946) llevó a cabo un programa de entrenamiento visual, parecido al propuesto por Bates, para mejorar la agudeza visual en 103 sujetos miopes que habían trabajado en el Instituto Wilmer obteniendo escasos resultados. Sólo 30 (29 por 100) de estos pacientes mostraron un alto grado de mejoría en su visión. Un segundo grupo de 31 pacientes (30 por 100) mostraba una escasa mejoría no significativa. Un tercer grupo de 32 pacientes (31 por 100) no cambió en nada su agudeza visual. Por último, un cuarto grupo de 10 pacientes (9 por 100) tuvo un descenso en su promedio de agudeza visual. De estos resultados se concluyó que el entrenamiento realizado no sirve para el tratamiento de la miopía.

Otra revisión al método de Bates fue realizada por Marg (1952) mediante dos experimentos. En el primero de ellos utilizó una muestra de 100 sujetos miopes y los entrenó para ver los objetos de forma clara siguiendo una serie de instrucciones según el método de los momentos de visión clara (*flashes of clear vision*) o instantes en que un miope es capaz de enfocar correctamente. Sólo uno de los sujetos mostró una mejoría transitoria de la agudeza visual en la evaluación final. En el segundo experimento seleccionó cinco sujetos miopes que poseían mejoras transitorias de la agudeza y los entrenó con el método de Bates. Los resultados mostraron una mejora de 0,1 a 0,4 en la agudeza visual. Sin embargo, no se encontró cambio refractivo significativo. Esto sugirió al autor que el método de Bates mejoraba la imagen perceptiva mediante el entrenamiento en la interpretación de imágenes borrosas y por la acumulación de información visual durante el tiempo requerido para la elicitación de imágenes claras.

En otro estudio, Hildreth y cols. (1947) intentaron comprobar los efectos de un entrenamiento visual sobre la miopía. Para ello trabajaron con 54 sujetos miopes a los que entrenaron según el método de Bates. Los resultados obtenidos mostraron que 30 sujetos (55,5 por 100) no habían modificado su agudeza visual, mientras que 12 de ellos (22,2 por 100) mostraron una mejoría significativa. Solamente 5 de estos 12 sujetos seguían mostrando esta mejoría de 15 a 23 meses más tarde. No hubo ningún cambio en el error refractivo.

Los estudios realizados hasta ahora han llevado la cuestión de la reducción de la miopía a un estado confuso (Woods, 1946; Hackman, 1947; Berens y cols., 1957; Sells y Fixott, 1957; Graham y Leibowitz, 1972). La razón para la falsa confusión ha sido la escasez de un buen control experimental en estas investigaciones, lo que hace difícil la interpretación de los datos. Todo esto suscita la necesidad de introducir medidas más objetivas y una definición más clara del método de entrenamiento utilizado.

A pesar de que este acercamiento fue muy desacreditado en 1950 y 1960, más recientemente ha habido un marcado resurgir en el interés por el entrenamiento visual como tratamiento alternativo a las lentes correctoras. En la actualidad, estudios de laboratorio más controlados han mostrado ya la posibilidad por parte de los sujetos de controlar la respuesta de acomodación del cristalino (Trachtman, 1978; Trachtman, Giambalvo y Feldman, 1981), y además se ha comprobado que los programas sistemáticos de entrenamiento visual incrementan la agudeza visual (Epstein, Collins, Hannay y Looney, 1978; Collins y Epstein, 1979; Collins, Epstein y Hannay, 1979, 1981; Epstein, Greewald, Hennon y Hiedorn, 1981; Collins, Ricci y Burkett, 1981; Godoy, Carrobles y Santacreu, 1984; Godoy, Catena y Caballo, 1986; Santacreu, Ruiz García y Carrobles, 1986).

El objetivo fundamental de esta investigación ha sido el diseño y la aplicación de un Programa de Salud Visual para la rehabilitación de pacientes con miopía. Se ha intentado resolver el conjunto de problemas metodológicos planteado habitualmente en este tipo de trabajos y que se encuentran en la práctica totalidad de las investigaciones disponibles (Ruiz García, Carrobles y Santacreu, 1987). También se ha simplificado al máximo el programa terapéutico a fin de que pueda ser utilizado fácilmente en cualquier Centro de Salud o de Rehabilitación, sin necesidad por parte de éste de medios técnicos o de personal superespecializado.

Método

Este trabajo se encuadra dentro de un proyecto más amplio dirigido a la creación de un Programa de Rehabilitación Ocular de la miopía y otros problemas oftalmológicos y visuales. Nuestra primera intervención con sujetos miopes se llevó a cabo en el Laboratorio de Psicología del Aprendizaje de la Universidad Autónoma de Madrid durante los años 1985 y 1986 y con la supervisión de los profesores J. A. I. Carrobles y J. Santacreu.

Sujetos

Fueron utilizados en este estudio 48 sujetos (30 mujeres y 18 hombres, con edad media de 23,12 años) afectados de miopía que acudieron durante esos años al Programa gratuito de Tratamiento y Control de la Miopía que ofrecía el Departamento de Diagnóstico Psicológico y Medida para los alumnos y personal docente y no docente de la Universidad Autónoma de Madrid. La muestra cubrió los siguientes criterios de selección: 1) tener una miopía según diagnóstico oftalmológico, 2) aparición de la miopía después de los 10 años de edad, 3) ausencia de problemas oculares en el nacimiento y puerperio, 4) ausencia de signos y síntomas de patología ocular interna y externa, 5) ausencia de traumatismo ocular u operación quirúrgica relacionada con la vi-

sión, 6) no tener otros síntomas asociados a la miopía, 7) no estar bajo ningún tipo de tratamiento médico o haber padecido un tratamiento quirúrgico, y 8) no poseer una miopía superior a 10 dioptrías. Como puede observarse, nuestro objetivo ha sido eliminar, en lo posible, el máximo número de miopías congénitas y patológicas y quedarnos con aquellas que son de tipo funcional o miopías provocadas por un funcionamiento incorrecto del proceso de acomodación ocular.

Los 48 sujetos elegidos para realizar el Programa de Salud Visual fueron distribuidos en tres grupos de tratamiento según el nivel de miopía de cada sujeto:

1. Grupo A: miopía inicial (de 0,25 a 2,0 dioptrías) (N = 16).
2. Grupo B: miopía media (de 2,25 a 4,00 dioptrías) (N = 16).
3. Grupo C: miopía elevada (de 4,25 a 10,00 dioptrías) (N = 16).

También se utilizó un cuarto grupo de control (Grupo D) con 16 sujetos miopes repartidos entre los tres niveles anteriores.

Instrumentos

Se controló un total de 32 variables dependientes, para lo cual se utilizó el siguiente material en su evaluación:

1. Para determinar la *refracción ocular* se ha utilizado el método de *graduación por medio de lentes*, en el que se utiliza una *caja de lentes de prueba*, una *montura de prueba* y un *cartel de optotipos* de letras de Snellen.

2. Para determinar la *agudeza visual* se han utilizado tres escalas:

- a) *Escala de Snellen (letras)*: según escala oftalmológica.
- b) *Escala de Snellen (letra E)*: utilizada en un CONTROL-VISION TOPCON SCREENSCOPE SS-3.
- c) *Test Conductual de Agudeza Visual (TECA-VIS)*: para la medida de la agudeza visual anorámica (0,50 metros), mesorámica (1,50 metros) y telorámica (5,00 metros), tanto monocular como binocular.

3. También se han utilizado otros instrumentos para medir *otros parámetros oculares*, tales como:

- a) *Oftalmómetro tipo JAVAL* y *Lámpara de hendidura tipo HAAG-STREIT*, para la evaluación de la curvatura corneal y el diámetro pupilar.
- b) El *CONTROL-VISION TOPCON SCREENSCOPE SS-3*, también nos ha dado información sobre: visión estereoscópica y forias.
- c) Se ha realizado una inspección de las *estructuras oculares externas*, tales como la conjuntiva, la esclerótica y el aparato lagrimal, para determinar cualquier patología externa.

El autor del presente trabajo elaboró un *Programa de Salud e Higiene Visual* para la prevención de los problemas oculares. Este programa consta de tres cuadernos:

a) En el primero se hace un estudio sobre los aspectos generales de la conducta visual, tales como el funcionamiento del ojo y el proceso de acomodación ocular.

b) En el segundo cuaderno se explica qué es la miopía y se dan nociones generales de cuándo aparece, qué tipos hay, cuáles pueden ser sus causas, qué molestias produce, qué es el astigmatismo asociado a la miopía y cuáles son los métodos posibles de tratamiento.

c) En el tercer cuaderno se ofrece la posibilidad de un programa preventivo de higiene visual en base a cinco condiciones elementales:

1.^a *Recomendaciones ambientales* para realizar actividades visuales cercanas sin cansar la vista, utilización adecuada de la luz, uso de una buena distancia de trabajo y precauciones generales para adoptar unos buenos hábitos de salud visual.

2.^a *Eliminación de ideas erróneas sobre la miopía*, como las ideas de que la miopía es heredada, que es incurable, que la única solución son las lentes, que leer mucho provoca miopía, o que si uno no ve bien, cada día verá peor y ya nunca volverá a ver bien.

3.^a *Entrenamiento en registro y uso adecuado de lentes* (gafas o lentillas), intentando reducir su utilización para la visión lejana, hasta la eliminación de las mismas, dentro de lo que permita el error refractivo del paciente.

4.^a *Entrenamiento en registro y uso adecuado de la conducta visual cercana* a menos de 40 centímetros, intentando hacer pausas de descanso de 2 minutos cada 30 minutos de trabajo cercano y compensando con la mirada lejana, en la manera de lo posible.

5.^a *Programa de ejercicios* para conseguir eliminar la condición del error refractivo y mantener en forma los ojos. Estos ejercicios son de cuatro tipos:

1.^o *Ejercicios de fortalecimiento*: para fortalecer los músculos externos del ojo.

2.^o *Ejercicios de acomodación o cambio de foco*: para poder fortalecer los músculos internos del ojo y el proceso de acomodación.

3.^o *Ejercicios de control de la mirada*: para un buen establecimiento del proceso de fijación-variación.

4.^o *Ejercicios de relajación ocular*: para relajar toda la musculatura ocular y la tensión acumulada en hombros, nuca, cuello, frente, cejas y, por último, los ojos.

Procedimiento

Se siguió un diseño ABA de tres grupos con pretest y post-test, donde se tomó una línea base pre y

post-tratamiento. De esta forma, a su llegada al Laboratorio de Psicología del Aprendizaje, el paciente era recibido, en una primera sesión de toma de contacto, por el personal del mismo, normalmente dos psicólogos. En la misma se le abrió una carpeta con su ficha personal para introducir en la misma toda la información referente al caso tratado. A partir de aquí comenzaría el período de línea base pre-tratamiento con tres tipos de evaluaciones:

1. *Evaluación Oftalmológica*: fue realizada por un médico oftalmólogo en un centro oftalmológico privado. Las variables controladas fueron:

1. GLMOD: Graduación con lentes. Miopía. Ojo derecho.
2. GLMOI: Graduación con lentes. Miopía. Ojo izquierdo.
3. AVISLOD: Agudeza visual sin lentes. Ojo derecho.
4. AVISLOI: Agudeza visual sin lentes. Ojo izquierdo.
5. AVISLBI: Agudeza visual sin lentes. Binocular.
6. CUCOROD: Curvatura corneal. Ojo derecho.
7. CUCOROI: Curvatura corneal. Ojo izquierdo.
8. DIPUPOD: Diámetro pupilar. Ojo derecho.
9. DIPUPOI: Diámetro pupilar. Ojo izquierdo.

2. *Evaluación Control-Visión*: fue llevada a cabo por dos psicólogos en el Laboratorio de Psicología del Aprendizaje de la Universidad Autónoma de Madrid. Se controlaron las siguientes variables:

10. AGVIODL: Agudeza visual. Ojo derecho. Lejos.
11. AGVIOIL: Agudeza visual. Ojo izquierdo. Lejos.
12. AGVIBIL: Agudeza visual. Binocular. Lejos.
13. ANGESLE: Angulo estereoscópico. Lejos.
14. FORHORI: Foria horizontal. Lejos.
15. FORVERL: Foria vertical. Lejos.
16. AGVIODC: Agudeza visual. Ojo derecho. Cerca.
17. AGVIOIC: Agudeza visual. Ojo izquierdo. Cerca.
18. AGVIBIC: Agudeza visual. Binocular. Cerca.
19. ANGESCE: Angulo estereoscópico. Cerca.
20. FORHORC: Foria horizontal. Cerca.
21. FORVERC: Foria vertical. Cerca.

3. *Evaluación TECAVIS*: fue realizada por dos psicólogos en el Laboratorio de Psicología del Aprendizaje de la Universidad Autónoma de Madrid, quienes aplicaron un Test Conductual de Agudeza visual que controla las siguientes variables:

22. AVANCOD: Agudeza visual ancorámica. Ojo Derecho. A 0,50 m.
23. AVANCOI: Agudeza visual ancorámica. Ojo izquierdo. A 0,50 m.
24. AVANCB: Agudeza visual ancorámica. Binocular. A 0,50 m.

25. AVMESOD: Agudeza visual mesorámica. Ojo derecho. A 1,50 m.
26. AVMESOI: Agudeza visual mesorámica. Ojo izquierdo. A 1,50 m.
27. AVMESBI: Agudeza visual mesorámica. Binocular. A 1,50 m.
28. AVTELOD: Agudeza visual telorámica. Ojo derecho. A 5,00 m.
29. AVTELOI: Agudeza visual telorámica. Ojo izquierdo. A 5,00 m.
30. AVTELBI: Agudeza visual telorámica. Binocular. A 5,00 m.

A partir de aquí se les pidió a los sujetos el auto-registro de la conducta visual cercana (a menos de 40 centímetros) y del tiempo diario sin lentes (gafas o lentillas). De esta forma tenemos las siguientes variables:

1. *Variables dependientes*:

- a) De la 1 a la 9: variables oftalmológicas.
- b) De la 10 a la 21: variables control-visión.
- c) De la 22 a la 30: variables TECAVIS.
- d) La 31: conducta visual cercana.
- e) La 32: tiempo diario sin lentes.

2. *Variables independientes*: el Programa de Salud Visual, aplicado dentro de cada uno de los niveles de miopía: inicial, media y avanzada.

En una entrevista posterior todos los pacientes entregaron los autorregistros y se les informó de si habían sido aceptados o no para seguir el programa. Se formalizó el contrato de contingencias y se entregó a los pacientes un escrito con las normas básicas y su carnet correspondiente. En dicho contrato todos los sujetos se comprometían a seguir el programa por el cual tuvieron que pagar 2.500 pesetas que se les devolvería a razón de 500 pesetas por sesión de terapia, siempre y cuando asistieran a la misma, hasta un total de 5 sesiones. A cambio de este dinero el Laboratorio de Psicología del Aprendizaje ofrecía 5 sesiones de terapia.

A cada sujeto se le explicó el tratamiento que iba a seguir y el horario correspondiente: una sesión de 1 hora cada 15 días en un tiempo total de 2 meses y medio. Se le entregó el Programa completo de Salud Visual y se le pidió que siguiera haciendo los autorregistros de conducta visual cercana y tiempo sin lentes. Finalmente, se dedicó una tercera entrevista a resolver todas las dudas del programa y se ejemplificaron algunos ejercicios hasta comprobar que el paciente realizaba bien todo el proceso y seguía correctamente los autorregistros.

Es muy importante explicar al paciente todos los detalles del programa y por encima de todo dejarle muy claro lo que es una miopía, a fin de: 1) calmarlo y disminuir su preocupación, ya que normalmente los pacientes sobrevaloran el problema y tienden a pensar que se van a quedar ciegos, constituyendo esto en algunas ocasiones una situación angustiada, 2) anticiparle que el problema se puede recuperar y que ello depende de su estado visual y del inte-

rés que ponga en seguir correctamente el programa, y 3) que comprenda el valor terapéutico de su esfuerzo en el entrenamiento visual y en los ejercicios y normas básicas de higiene visual. De esta forma se genera en el paciente el conjunto de expectativas realistas en la realización de un programa como el que aquí se propone.

El Programa de Salud Visual se administró en 5 sesiones de 1 hora de duración. Estas tuvieron lugar cada 15 días hasta un total de 2 meses y medio. Las sesiones consistieron básicamente en reuniones informativas donde un terapeuta explicaba y ponía a prueba todas las normas básicas de higiene visual y los ejercicios para relajar y fortalecer los ojos. También supervisaba el trabajo en casa de los pacientes y resolvía las dudas al respecto. Fueron en total 75 días de entrenamiento de los pacientes fuera del Laboratorio.

Las cinco sesiones fueron realizadas en grupos pequeños de 6 pacientes y se distribuyeron así:

a) *Primera sesión:* explicación sobre los aspectos generales de la conducta visual, la miopía e ideas erróneas sobre la misma. También se hizo hincapié en la necesidad de hacer los autorregistros:

— *Autorregistro de la conducta visual cercana* (a menos de 40 centímetros), para realizar pequeños descansos dentro del tiempo dedicado a la visión de cerca, y

— *Autorregistro del tiempo sin lentes*, para ir acostumbrando al paciente a utilizar las lentes (gafas o lentillas) exclusivamente para el trabajo visual lejano, ya que para la corta distancia el ojo miope tiene una adaptación perfecta y no es necesario el uso de lentes. También se aconsejó la disminución progresiva de su uso hasta la eliminación total de las mismas, dentro de las posibilidades del paciente.

b) *Segunda sesión:* comentario de las recomendaciones ambientales para no fatigar los ojos ni hacer un sobreesfuerzo visual. Se explicó cómo realizar actividades visuales cercanas sin cansar la vista, cómo utilizar la luz correctamente, cómo conducir, cómo hay que mirar las cosas que nos rodean, cómo ver la televisión, etcétera.

c) *Tercera sesión:* propuesta de ejercicios para: 1) relajar los ojos, 2) fortalecerlos, 3) incrementar el buen funcionamiento del proceso de acomodación-convergencia, y 4) educar la vista en el proceso de fijación-variación. Se hicieron ejemplificaciones en la sesión y se recomendó el uso de un autorregistro de ejercicios.

d) *Cuarta sesión:* se dedicó íntegramente a la práctica de todos los ejercicios con 15 minutos en cada grupo de ellos (relajación, fortalecimiento, acomodación y fijación-variación). Se recomendó hacer 30 minutos diarios de ejercicios en casa, repartidos a lo largo de todo el día. Esta tasa se podía incrementar a 1 hora diaria de ejercicios a partir de la cuarta semana de programa.

e) *Quinta sesión:* se dedicó también a la práctica de todos estos ejercicios y se finalizó con la conclusión del programa, ruegos y preguntas.

Dentro de las sesiones, el terapeuta, que fue el mismo en los tres grupos de tratamiento, actuaba de coordinador de normas de higiene visual y sirvió en todo momento de dispensador de refuerzos sociales verbales y no-verbales contingentes con la realización de las normas del programa y la adquisición de buenos hábitos de conducta visual.

Una vez finalizados los 2 meses y medio de tratamiento se dejó una semana de descanso para los pacientes. Una vez transcurrida la misma, fueron convocados todos los sujetos para realizar una línea base post-tratamiento donde se volvieron a tomar las medidas y se controlaron de nuevo las variables oftalmológicas, control-visión, TECAVIS, conducta visual cercana y tiempo sin lentes.

Resultados

Se realizó un análisis de diferencias entre medias (*t* de Student) para verificar las diferencias entre las puntuaciones obtenidas en las 32 variables en los períodos de pre y postratamiento. El objetivo de este análisis fue el poder comprobar cuáles eran las variables que se modificaban dentro de cada uno de los grupos de tratamiento (A, B, C y D).

Como se puede apreciar en el cuadro 1 (diferencias entre el pre y el post-tratamiento), obtuvimos, para el grupo A (miopía inicial), diferencias significativas en las variables 3, 4 y 5 (agudeza visual sin lentes) al nivel de 0,005; en las 10, 11 y 12 (agudeza visual de lejos) al nivel de 0,05 y 0,005; en la 13 (ángulo estereoscópico de lejos) al nivel de 0,10; en las 14 y 15 (foria horizontal y vertical de lejos) al nivel de 0,25; en la 19 (ángulo estereoscópico de cerca) al nivel de 0,25; en la 20 (foria horizontal de cerca) al nivel de 0,005; en las 25, 26 y 27 (agudeza visual mesorámica) al nivel de 0,25, 0,010 y 0,005, y, finalmente, en las 28, 29 y 30 (agudeza visual telorámica) al nivel de 0,025 y 0,005.

En el grupo B (miopía media) se han obtenido diferencias, pero con un nivel de significación inferior al grupo anterior. Estas diferencias se han dado en las variables 3, 4 y 5 (agudeza visual sin lentes) al nivel de 0,05 y 0,25; en las 10, 11 y 12 (agudeza visual de lejos) al nivel de 0,25; en la 19 (ángulo estereoscópico de cerca) al nivel de 0,25; en la 20 (foria horizontal de cerca) al nivel de 0,05; en las 25, 26 y 27 (agudeza visual mesorámica) al nivel de 0,2, y en las 28, 29 y 30 (agudeza visual telorámica) al nivel de 0,25. Pero no se han obtenido diferencias significativas en la variable 13 (ángulo estereoscópico de lejos) ni en las 14 y 15 (foria horizontal y vertical de lejos), tal como ha ocurrido en el grupo A.

Si tenemos en cuenta que, tal como indica la literatura sobre el tema, el mayor número de sujetos miopes se encuentra en el nivel inicial (de 0,25 a 2,00 dioptrías), podemos decir que con nuestro Programa de Salud Visual se puede obtener una pérdida de refracción de -0,16 a -0,19 dioptrías. El aumento de la agudeza visual es de 0,16 unidades en monocular; de 0,18 unidades en binocular; de 0,20 unidades en agudeza visual de lejos, y de 0,10 uni-

CUADRO 1

Valor de las diferencias obtenidas en las 30 variables evaluadas entre las líneas base de pre y post-tratamiento y significación de las mismas en los grupos de tratamiento, A, B, C y D

GRUPO	VARIABLES															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A	A	-0,16	-0,19	0,16	0,16	0,18	0,06	0,06	0,4	0,3	0,10	0,20	0,15	25	0,1	0,1
	Sig.	—	—	0,005	0,005	0,005	—	—	—	—	0,05	0,005	0,005	0,10	0,25	0,25
A	VARIABLES															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
A	A	0,1	0,1	0,1	31	0,6	0,1	0,10	0,10	0,11	0,10	0,13	0,12	0,15	0,10	0,12
	Sig.	—	—	—	0,25	0,005	—	—	—	—	0,25	0,010	0,005	0,025	0,005	0,005
B	VARIABLES															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
B	B	-0,12	-0,15	0,10	0,10	0,09	0,12	0,25	0,6	0,7	0,07	0,10	0,09	09	0,2	0,0
	Sig.	—	—	0,05	0,05	0,25	—	—	—	—	0,05	0,05	0,05	—	—	—
B	VARIABLES															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
B	B	0,0	0,0	0,1	24	0,5	0,2	0,05	0,03	0,06	0,08	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09
	Sig.	—	—	—	0,25	0,05	—	—	—	—	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
C	VARIABLES															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
C	C	-0,10	-0,12	0,02	0,02	0,05	0,09	0,13	0,3	0,3	0,00	0,00	0,06	02	0,1	0,1
	Sig.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C	VARIABLES															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
C	C	0,0	0,0	0,0	14	0,2	0,2	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,02	0,03	0,03	0,03
	Sig.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D	VARIABLES															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
D	D	-0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	00	0,0	0,0
	Sig.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D	VARIABLES															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
D	D	0,0	0,0	0,0	00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sig.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

dades en agudeza visual de cerca. La agudeza visual ancorámica mejora en 0,11 unidades; la mesorámica en 0,12 unidades, y la telorámica en 0,12 unidades. Se reduce la foria horizontal en 0,10 dioptrías de lejos y 0,60 dioptrías de cerca. Las forias verticales se reducen en 0,10 dioptrías para lejos y 0,10 dioptrías para cerca. El ángulo estereoscópico de lejos se reduce en 25 segundos y para cerca en 31 segundos. Se reduce la curvatura corneal en

0,06 dioptrías y el diámetro pupilar entre 0,3 y 0,4 milímetros. Los resultados obtenidos son inferiores si el nivel de miopía es medio y casi insignificantes si el nivel es elevado. En el cuadro 2 y en la figura 1 se pueden observar las diferencias entre el pretratamiento y el post-tratamiento de los grupos A, B y C en las variables de agudeza visual ancorámica, mesorámica y telorámica.

CUADRO 2

Diferencias entre el pre- y el post-tratamiento de los grupos A, B y C, en las variables de agudeza visual ancorámica, mesorámica y telorámica

		V A R I A B L E S								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Grupo A:	Pretratamiento:	1,17	1,13	1,45	0,74	0,70	0,96	0,29	0,25	0,39
	Posttratamiento:	1,27	1,23	1,56	0,84	0,83	1,08	0,44	0,35	0,49
Grupo B:	Pretratamiento:	0,53	0,50	0,62	0,29	0,27	0,27	0,10	0,10	0,19
	Posttratamiento:	0,58	0,53	0,68	0,37	0,37	0,37	0,19	0,19	0,28
Grupo C:	Pretratamiento:	0,07	0,08	0,15	0,04	0,04	0,13	0,03	0,03	0,09
	Posttratamiento:	0,10	0,11	0,19	0,09	0,09	0,15	0,06	0,06	0,12

(1) Agudeza visual ancorámica (0,50 m). Ojo derecho.
 (2) Agudeza visual ancorámica (0,50 m). Ojo izquierdo.
 (3) Agudeza visual ancorámica (0,50 m). Binocular.
 (4) Agudeza visual mesorámica (1,50 m). Ojo derecho.
 (5) Agudeza visual mesorámica (1,50 m). Ojo izquierdo.
 (6) Agudeza visual mesorámica (1,50 m). Binocular.
 (7) Agudeza visual telorámica (5,00 m). Ojo derecho.
 (8) Agudeza visual telorámica (5,00 m). Ojo izquierdo.
 (9) Agudeza visual telorámica (5,00 m). Binocular.

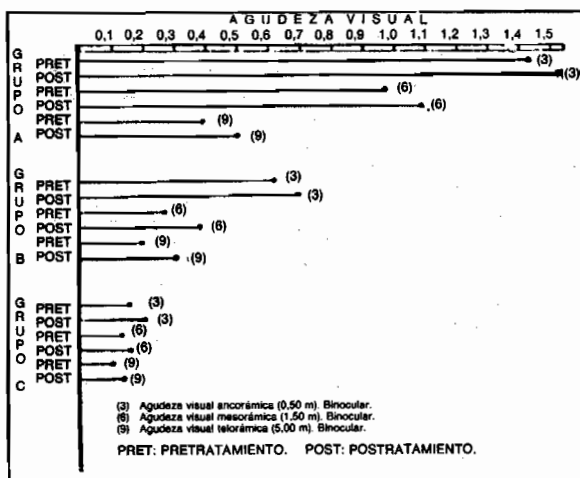


Figura 1. Representación gráfica de las diferencias entre el pre- y el post-tratamiento de los grupos A, B y C en las variables de agudeza visual binocular ancorámica, mesorámica y telorámica.

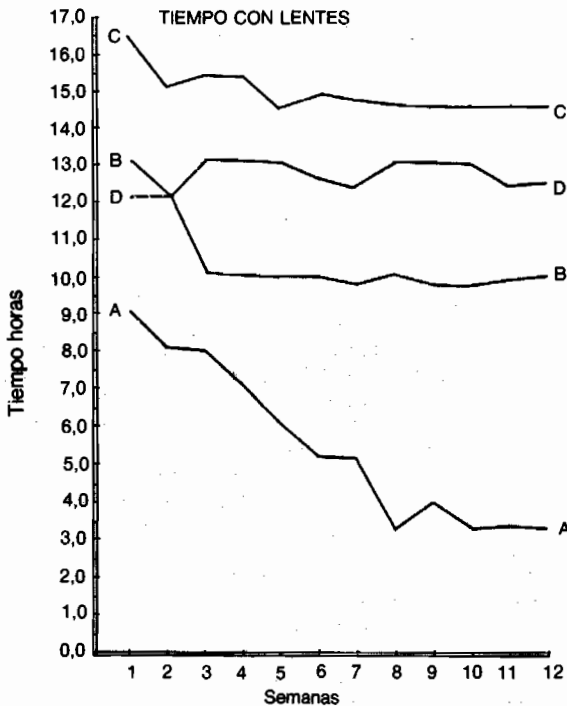
En la variable conducta visual cercana no se han encontrado diferencias significativas en ningún grupo, tal como muestran el cuadro 3 y la figura 2. Sin embargo, sí han aparecido diferencias significativas en la variable tiempo sin lentes (véase cuadro 4 y figura 3). En el grupo A se ha reducido dicho tiempo en 6,76 horas diarias (nivel de significación = 0,001), en el grupo B en 3,30 horas (nivel de significación = 0,025) y en el grupo C en 1,99 horas (nivel de significación = 0,25). En el nivel de miopía inicial (de 0,25 a 2,00 dioptrías) han eliminado el uso de lentes 5 sujetos, es decir, un 31,25 por 100 de los sujetos del grupo A y un 10,41 por 100 del total de la muestra de sujetos que han seguido el tratamiento.

Al llegar a este punto la variable conducta visual cercana merece una aclaración. Si bien no se han encontrado diferencias cuantitativas significativas en ninguno de los tres grupos de tratamiento, sí que las hay a nivel cualitativo. De esta forma, todos los sujetos que han seguido nuestro programa han aprendido a distribuir el tiempo de visión cercana en intervalos de tiempo más cortos, con períodos de descanso de 10 a 15 minutos (véase figura 4).

CUADRO 3

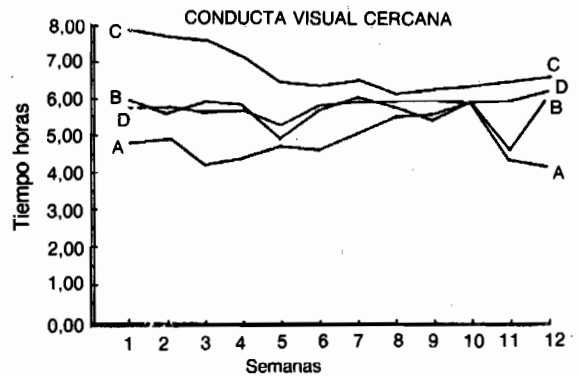
Valores promedio del tiempo de conducta visual cercana (en horas) durante las 12 semanas de tratamiento en los grupos A, B, C y D

		Conducta visual cercana (horas)											
		Semanas											
GRUPOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	A	4,86	4,98	4,15	4,21	4,60	4,58	5,00	5,43	5,50	5,81	4,20	4,05
	B	6,07	5,48	5,86	5,71	4,86	5,57	6,00	5,57	5,21	5,81	4,26	5,71
	C	7,91	7,72	7,46	7,02	6,31	6,22	6,32	6,11	6,15	6,22	6,31	6,43
D	5,86	5,73	5,43	5,62	5,21	5,78	5,92	6,02	6,11	5,81	5,85	5,88	



A: Grupo de tratamiento A C: Grupo de tratamiento C
B: Grupo de tratamiento B D: Grupo control

Figura 2. Representación gráfica del tiempo de conducta visual cercana durante las 12 semanas de tratamiento en los grupos A, B, C y D.



A: Grupo de tratamiento A C: Grupo de tratamiento C
B: Grupo de tratamiento B D: Grupo control

Figura 3. Representación gráfica del tiempo con lentes durante las 12 semanas de tratamiento en los grupos A, B, C y D.

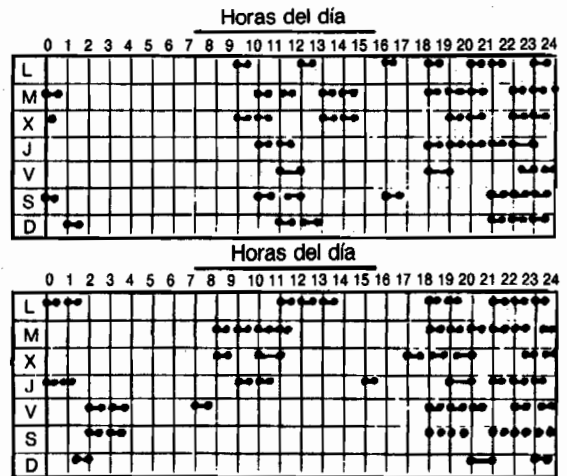


Figura 4. Un ejemplo de registro de la conducta visual cercana de un sujeto del grupo A donde se aprecian los períodos de descanso entre los períodos de visión de cerca.

CUADRO 4

Valores promedio del tiempo con lentes (en horas) durante las 12 semanas de tratamiento y diferencia entre la línea base de pre- y post-tratamiento en los grupos A, B, C y D.

		Tiempo con lentes (horas)												
		Semanas												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	(1-12)
GRUPOS	A	9,8	8,9	8,1	7,1	6,2	5,1	5,0	3,1	3,9	3,1	3,2	3,1	6,76
	B	13,2	12,1	10,0	10,0	10,1	10,1	9,8	10,1	9,7	9,6	9,8	9,9	3,30
	C	16,5	15,3	15,6	15,5	14,4	14,8	14,6	14,4	14,4	14,5	14,5	14,5	1,99
	D	12,2	12,1	13,1	13,1	12,9	12,5	11,9	12,0	13,1	12,9	12,1	12,2	0,01

Discusión

La mayor parte de las investigaciones anteriores sobre el tema muestran una gran cantidad de fallos metodológicos. Para cubrir estas necesidades hemos logrado desarrollar un programa específico, basado en la higiene visual, para la rehabilitación de la miopía, mejorando los diseños metodológicos y los criterios de evaluación ofrecidos hasta ahora. De esta forma nuestro programa ha demostrado ser mucho más exitoso que los medios convencionales de la Óptica y la Oftalmología.

El Programa de Salud Visual que hemos diseñado da como resultado mejoras significativas en las variables de agudeza visual, visión estereoscópica y forias, lo que lo convierte más en un programa preventivo de psicomotricidad ocular que de rehabilitación visual. No aparecen efectos en las variables error refractivo, curvatura corneal y diámetro pupilar.

Los resultados obtenidos en este experimento con respecto a la agudeza visual son consistentes con trabajos anteriores que aplican programas de entrenamiento visual para el tratamiento de la miopía (Bates, 1920, 1940, 1943; Woods, 1946; Marg, 1952; Hildreth y cols., 1957) si bien en nuestro caso todos los sujetos participantes mejoraron su agudeza visual de forma significativa, excepto en el grupo de miopía elevada, cosa que no ocurrió en las investigaciones citadas. Esto pudo deberse a que nuestra selección de la muestra fue muy precisa e introdujimos unos criterios encaminados a la elección de las miopías de tipo funcional con el consiguiente rechazo de las miopías congénitas y patológicas, cosa que no se había hecho anteriormente.

Nuestro programa controla las variables de conducta visual cercana y tiempo sin lentes mediante autorregistros, cosa que no se había realizado hasta la fecha en ningún estudio, en donde, normalmente, los sujetos continuaban llevando sus lentes después del entrenamiento. La modificación cualitativa de la variable conducta visual cercana y la modificación cuantitativa de la variable tiempo sin lentes han su-

puesto un nuevo incentivo para los pacientes que han participado en la terapia, ya que éstos han conseguido mejorar su capacidad para relajar en visión de cerca y de ir progresivamente reduciendo el uso de lentes hasta su total eliminación, en los casos en que esto sea posible.

Sin embargo, otros estudios (Epstein y cols., 1978, 1981; Trachtman, 1978; Collins y Epstein, 1979; Collins y cols., 1979, 1981; Godoy y cols., 1984, 1986; Santacreu y cols., 1986) han mejorado sensiblemente estos resultados por lo que se apunta la necesidad de incrementar la efectividad de este Programa de Salud Visual con otras técnicas de entrenamiento visual si se desea generalizar su aplicación. Habrá que incidir en cuatro puntos: 1) la influencia de la variable astigmatismo, 2) el grado de generalización del cambio a otras tareas visuales y a la vida cotidiana, 3) el mantenimiento a largo plazo de los efectos terapéuticos del programa de tratamiento, y 4) el estudio de los mecanismos fisiológicos oculares que provocan la modificación de los parámetros visuales. Ello nos conduciría a una mejor comprensión del tema que nos ocupa.

Los resultados positivos que hemos obtenido proporcionan una base experimental en la que basar la utilización clínica de programas de salud visual para corregir la miopía que presentan muchos pacientes. La importancia de estos procedimientos es triple: 1) en primer lugar, tal como hizo Bates, hemos evaluado sistemáticamente el uso del entrenamiento visual para modificar la miopía, 2) en segundo lugar, la mayor parte de los sujetos miopes muestran una mejora en la agudeza visual después de un entrenamiento, y 3) a pesar de que la utilidad clínica de este progreso ha sido cuestionada, ya se han encontrado evidencias claras del mismo.

Si bien en futuras investigaciones habrá que incidir en otras alternativas de tratamiento encaminadas al control del proceso de acomodación ocular o al entrenamiento específico de la agudeza visual, nuestro programa puede servir de punto de partida para cualquier intervención conductual en el tratamiento de la miopía.

Referencias

- Bates, W. H. (1920): *The Treatment of Imperfect Sight by Treatment without Glasses*, New York, Central Fixation Co.
- Bates, W. H. (1940): *The Cure of Imperfect Sight by Treatment without Glasses*, New York, Central Fixation Co.
- Bates, W. H. (1943): *The Bates Method for Better Eyesight without Glasses*, New York, Holt.
- Berens, C.; Girard, L. S.; Fonda, G., y Sells, S. B. (1957): Effects of tachistoscopic training on visual functions in myopic patients, *American Journal of Ophthalmology*, 44, 25-48.
- Collins, F. L., y Epstein, L. H. (1979): Behavioral training for myopia, *Behavioral Medicine Advances*, 2, 2-5.
- Collins, F. L.; Epstein, L. H., y Hannay, H. J. (1979): Modification of myopia using fading and feedback: a case study, *The Behavior Therapist*, 2 (5), 28-29.
- Collins, F. L.; Epstein, L. H., y Hannay, H. J. (1981): A component analysis of an operant training program for improving visual acuity in myopic students, *Behavior Therapy*, 5 (12), 692-701.
- Corbett, M. D. (1949): *Help Yourself to Better Eyesight*, New York, Prentice-Hall.
- Epstein, L. H.; Collins, F. L.; Hannay, H. J., y Looney, R. L. (1978): Fading and feedback in the modification of visual acuity, *Journal of Behavioral Medicine*, 1, 273-278.
- Epstein, L. H.; Greenwald, D. J.; Hennon, D., y Hiedorn, B. (1981): Monocular fading and feedback. Effects on vision changes in the trained and untrained eye, *Behavior Modification*, 5 (2), 171-186.
- Gardner, M. (1957): *Fads and Fallacies in the Name of Science*, New York, Dover.
- Godoy, J. F.; Carrobles, J. A. I., y Santacreu, J. (1984): *Tratamiento conductual de la miopía: programa de entrenamiento en agudeza visual*, Madrid, I Congreso del Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid.
- Godoy, J. F.; Catena, A., y Caballo, V. E. (1986): *Desarrollo experimental de un programa de evaluación y tratamiento conductual de la miopía*, Santander, I Jornadas de Psicología y Salud.
- Graham, C., y Leibowitz, H. W. (1972): The effect of suggestion on visual acuity, *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 20, 169-186.
- Hackman, R. B. (1947): An evaluation of the Baltimore myopia control project. Part B: statistical procedure, *Journal American Optometric Association*, 18, 416-426.
- Hildreth, H. R.; Meinberg, W. H.; Milder, B.; Post, L. T., y Sanders, R. E. (1947): The effect of visual training on existing myopia, *American Journal of Ophthalmology*, 30, 1563-1776.
- Huxley, A. (1942): *The Art of Seeing*, New York, Harper.
- Macfadyen, R. (1948): *See without Glasses the Correction of Eye Strain and the Science of Sight*, New York, Random House.
- Marg, E. (1952): Flashes of clear vision and negative accommodation with reference to the Bates Method of visual training, *American Journal of Optometry and Archives of American Academy of Optometry*, 29 (4), 167-184.
- Michaels, D. (1975): *Visual Optics and Refraction*, St. Louis, Missouri, The C.V. Mosby Company.
- Peppard, H. M. (1959): *Sight without Glasses*, New York, Doubleday.
- Ruiz García, J.; Carrobles, J. A. I., y Santacreu, J. (1987): *Aplicación de la Tecnología Conductual en la Evaluación y Tratamiento de la Miopía: Una revisión de la literatura*, en prensa.
- Safir, A. (1979): Clinical management of physiological myopia, *Ophthalmology*, 86, 679-680.
- Santacreu, J.; Ruiz García, J., y Carrobles, J. A. I. (1986): *Behavioral Treatment of Myopia: Effects of Visual Acuity Training*, Paper presented at the First Conference of European Clinical Psychologists, United Kingdom, University of Kent at Canterbury.
- Sells, A., y Fixott, M. (1957): Cit. por H. R. Schiffman y A. S. Cohen en: Behavior modification and the treatment of myopia, *Behavior Modification*, 2 (8), 134-154.
- Trachtman, J. N. (1978): Biofeedback of accommodation to reduce functional myopia: A case report, *American Journal of Optometry and Physiological Optics*, 55, 400-406.
- Trachtman, J. N.; Giambalvo, V., y Feldman, J. (1981): Biofeedback of accommodation to reduce functional myopia, *Biofeedback and Self Regulation*, 6, 547-569.
- Woods, A. C. (1946): Report from the Wilmer Institute on the results obtained in the treatment of myopia by visual training, *American Journal of Ophthalmology*, 29, 28-37.