

EVALUACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS SACÁDICOS CON LA PRUEBA DEM EN NIÑOS

Lic. en Optometría Jeanette González Mejía, jgm2835@gmail.com

Para obtener el Título de Máster en Optometría Clínica y Terapia Visual de la Escuela de Formación Superior SAERA, Castellón (España).

Asesor: Dr. Joaquín Vidal López

Resumen

Objetivo: Revisar a niños estudiantes de quinto año de primaria con el test DEM (Developmental Eye Movement), para saber qué porcentaje manifiesta alguna anomalía relacionada con movimientos oculares y así demostrar la importancia de realizar esta prueba. **Metodología:** la muestra fue de 82 niños y niñas de 9 años a 10 años y 11 meses, de la Institución Educativa Wenceslao Sánchez de la Barquera, localizada en la población de Tepexpan, municipio de Acolman, Estado de México. **Resultados:** se encontró que 55% de la población revisada manifestó problemas oculomotores y 45% se encontró dentro de los baremos esperados. **Conclusión:** Es importante realizar este tipo de test ya que los resultados manifiestan que al menos la mitad de los niños tienen problemas de movimientos sacádicos, lo cual puede suponer un bajo desempeño académico.

Introducción

Nos llama mucho la atención la valoración de los movimientos oculares, ya que regularmente no se les da la importancia que se debe y juegan un papel importante para el desempeño académico y deportivo de los niños. Así pues, decidimos darnos a la tarea de valorar los movimientos sacádicos ya que están más involucrados en el proceso de la lecto-escritura.



Movimientos Sacádicos y la Lectura

El término proviene de la palabra francesa *sac-cade* que significa sacudida o tirón y fue acuñado por Louis Emile Javal (1839-1907), que durante sus estudios sobre la fisiología descubrió que al leer, los ojos no recorren las líneas con movimientos regulares, si no que realizan pequeños saltos a lo largo del renglón. Esto revela que durante la lectura, el foco cambia de un grupo de letras a otro de manera rítmica (Rincón, 2017).

Cuando se desea variar la atención de un objeto a otro dentro del campo visual, los ojos realizan un movimiento sacádico para cambiar la fijación: estos son los movimientos sacádicos de gran amplitud. También durante la lectura de un texto se realizan movimientos sacádicos denominados movimientos sacádicos de pequeña amplitud. Cada movimiento sacádico en la lectura va seguido de una pausa en la que se lee e interpreta el texto fijado.

Los movimientos sacádicos de gran amplitud se evalúan con pruebas de valoración directa. Los movimientos sacádicos de pequeña amplitud pueden valorarse mediante exámenes de control visual verbal y registros oculográficos.

El método de observación directa sería el siguiente: se pide al paciente que alterne la fijación entre dos objetos situados a 35 o 40 cm de su persona y separados entre sí a unos 60 cm, durante un periodo de aproximadamente 45 segundos. Los puntos a valorar son: precisión, velocidad y la capacidad del paciente para inhibir los movimientos de cabeza.

Métodos de control visual verbal: son tests diseñados para evaluar los movimientos sacádicos de pequeña amplitud, que se realizan durante la lectura: Pierce, King Devick, DEM.

El más utilizado es el test DEM, dada la dificultad que existe para valorar los movimientos sacádicos de pequeña amplitud mediante observación directa, el DEM ha demostrado

ser de gran ayuda en el examen clínico de niños con problemas de lectura (Borrás y et al., 2000).

Durante la lectura, estos movimientos están integrados con otros procesos cognitivos importantes como la atención, la memoria, y la integración de la información perceptiva.

En esta relación se basa la importancia de poseer unos buenos movimientos oculares, ya que una alteración de los mismos puede afectar la capacidad de atención, la capacidad para memorizar lo que leemos o la capacidad de interpretar los signos que estamos viendo.

Los principales síntomas relacionados con problemas de los movimientos sacádicos se producen durante la lectura: pérdidas de fijación, omisión de palabras, saltos de una línea a otra, baja velocidad de lectura, fallos en la comprensión, tiempo de atención bajo, relee o salta las líneas sin saberlo.

Las deficiencias funcionales de la motilidad ocular deben ser diferenciadas de otras posibles alteraciones patológicas que pueden afectar tanto a los movimientos sacádicos como a los seguimientos (paresia de algún nervio, miastenia grave, daño cerebral adquirido, etcétera (Ros, 2015).

Test de DEM

Nos permite hacer una valoración de los movimientos sacádicos relacionando movimientos verticales y horizontales, basando el tiempo que tarde el niño en ver y reconocer con precisión una serie de números. Consta de tres pruebas: A, B y C. Los tests A y B son tests de movimientos verticales que detectan problemas a nivel motor o de reconocimiento visuo-verbal del número, rapidez para ver una serie de números y reconocerla.

Están formadas por dos columnas de números que el niño tiene que ver haciendo barridos verticales. Esta prueba no requiere movimientos laterales sacádicos, por lo que su

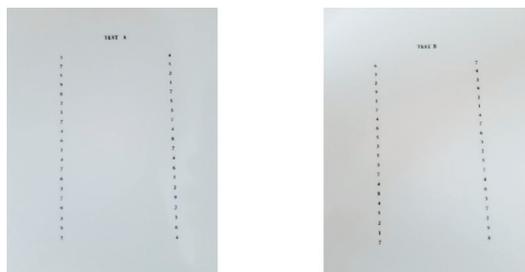


Figura 1. Test A y B del test DEM.

componente vertical es la habilidad automática visuo-verbal para nombrar un número.

El test C es un test horizontal en el que interviene la visión periférica para iniciar y terminar con precisión el sacádico y la amplitud de campo de fijación del mismo. En todos los test se cronometra el tiempo que el paciente tarda en hacerlo y se tienen en cuenta los errores, para posteriormente realizar una serie de operaciones cuyo resultado final se compara con la media normal para la edad del paciente.

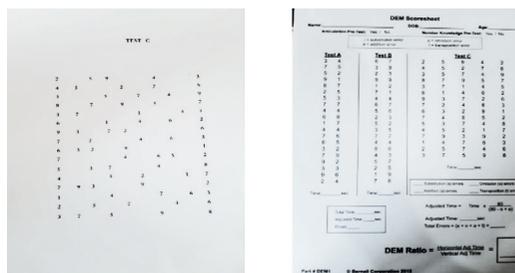


Figura 2. Test C y hoja de respuestas del test DEM.

En los pacientes con problemas de los movimientos oculares, los valores del DEM suelen estar reducidos para su edad. Esta prueba nos proporciona una idea de cuál puede ser el problema del niño, al comparar los resultados en las pruebas horizontales y verticales. (Ros, 2015).

Tipología de la Disfunción Oculomotora

Conducta Tipo 1: Cuando el tiempo vertical, horizontal y el radio son normales, el paciente se cataloga como normal.

Conducta Tipo 2: Cuando el tiempo vertical es normal o aumentado, el horizontal está aumentado y el radio es alto, es característica de disfunción oculomotora.

Conducta Tipo 3: Cuando el tiempo vertical y horizontal están aumentados, pero con radio normal, significa dificultad en la automaticidad, en la habilidad de nombrar números, y no hay daño en la motilidad ocular.

Conducta Tipo 4: Cuando el tiempo vertical y horizontal están aumentados y el radio es alto, significa una combinación del tipo 2 y 3. (Richman & Garzia, 2016).

Material y Métodos

Muestra

Se revisaron 82 niños, de los cuales 40 son varones y 42 mujeres con edades de entre 9

años a 10 años y 11 meses. Se solicitó mediante un escrito, el permiso para poder realizar la prueba a los niños de 5to grado de la Escuela Primaria Wenceslao Sánchez de la Barquera, la cual nos proporcionó un espacio con las características necesarias como buena iluminación y libre de ruido. Se descartaron a los alumnos que tuvieran algunas de las siguientes características: opacidad en medios refringentes, problemas de aprendizaje ya diagnosticados, problemas de atención, niños o niñas que estuvieran haciendo trampa o mintiendo en el test y niños que no pudieran realizar de manera satisfactoria el pre-test de DEM.

Material

Test booklet DEM de Bernell, DEM Scoresheet, Software DEM Scorer 2016 Edition, cronómetro deportivo de mano, cinta métrica, atril para colocar las cartillas, mesa y silla.



Figura 3. Material.

Metodología

- 1.- Se fue realizando el test de forma individual a los alumnos, en un lugar libre de distracciones y con buena iluminación.
- 2.- Cada niño se sentaba en la silla cómodamente, en una posición ergonómica frente a una mesa y sin permitirle que moviera la cabeza o el cuerpo.
- 3.- En una hoja de evaluación se fue anotando la edad cronológica en año y meses, desde el último cumpleaños, colocando también los errores del test y la medición del tiempo controlada con el cronómetro.
- 4.- A cada niño se le indicaba que leyera los números claramente y en voz alta lo más rápido que pudiera, sin mover la cabeza, ni guiarse con el dedo.
- 5.- Después se le mostraba la cartilla con el pre-test de números y se le indicaba

que fuera leyendo todos los números de izquierda a derecha hasta finalizarlos. Una vez realizado esto satisfactoriamente se procedía con la prueba.

- 6.- Luego se le mostraban los sub-test A y B pidiéndole que leyera cuidadosamente los números hacia abajo en las dos columnas, lo más rápido que pudiera, mostrándole con el dedo el principio de la primera columna, y debía repetir el procedimiento con la columna de la derecha.
- 7.- Posteriormente, se continuaba con el test C, pidiéndole que leyera cuidadosamente los números de cada fila como si estuviera leyendo los renglones de su cuaderno y que lo hiciera lo más rápido posible sin utilizar su dedo y sin mover la cabeza.
- 8.- Una vez que el niño comenzaba con la lectura de los números se activaba el cronómetro, al terminar la lectura de cada test se desactivaba anotando el tiempo empleado en la hoja de evaluación, en la columna correspondiente para cada sub-test.
- 9.- Se colocaba un (/) sobre el número si lo sustituía, un círculo en todos los números que omitía. Si omitía más de un número o todo un renglón se colocaba un círculo alrededor de los números de todo el renglón, y una letra (a) si añadía un número que no estaba en la lista; en caso de que ocurriera una transposición, es decir, cuando un número se lee fuera de secuencia, se colocaba una (t).

Resultados

Se revisaron a 82 niños de los cuales 40 son hombres y 42 mujeres, con edades de entre 9 años a 10 años y 11 meses, a todos se les realizó el test completo y se encontraron los siguientes resultados.

Se tomaron 5 clasificaciones diferentes donde se etiquetaron las conductas Tipo I Normal, Tipo II Disfunción Oculomotora, Tipo III Dificultad en la Automaticidad, Tipo IV Oculomotor y Automaticidad y Tipo V, se encontraron 37 pacientes de Tipo I, 14 pacientes de Tipo II, 16 pacientes de Tipo III, 10 pacientes de Tipo IV y 5 pacientes de Tipo V.

Separamos las conductas con respecto al género, hallando mayor población con anomalías en el grupo masculino, siendo más prevalente la conducta tipo II con problemas

oculomotores y la menos hallada fue la tipo IV; en el grupo de mujeres la conducta que más se encontró fue la tipo III de automaticidad y la menos hallada fue la tipo II. Basándonos en el total de la población valorada, encontramos que la conducta presente más común es la tipo III con problemas de automaticidad y la menos frecuente es la conducta tipo IV que combina ambos problemas, tanto oculomotor como automaticidad.

Tabla 1. Relación entre hombres y mujeres y la conducta diagnosticada.

Conducta	Hombres	Mujeres	Total
Tipo I	13	24	37
Tipo II	11	3	14
Tipo III	8	8	16
Tipo IV	6	4	10
Tipo V	2	3	5

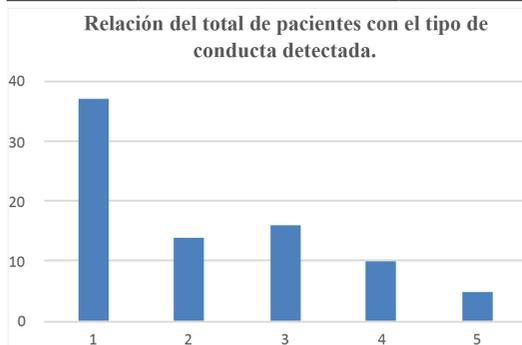


Figura 4. Grafica de barras. El eje de Y representa la cantidad de alumnos y el eje X el tipo de conducta detectada.

Pasando a porcentajes, se detectó que el 45% presentó conducta Tipo I Normal, el 17.07% presentó conducta Tipo II Disfunción Oculomotora, el 19.51% conducta Tipo III Dificultad en la Automaticidad, el 12.19% conducta de Tipo IV Oculomotor y Automaticidad, y el 6.09% conducta de Tipo V (es decir sin clasificación).

Discusión

En México no se cuenta con alguna investigación específica acerca de la realización de este test, por esta razón nos dimos a la tarea de buscar algunos estudios relacionados con población latina para darnos una idea de cómo han sido estudiados. En la mayoría de los estudios encontramos que están de acuerdo con respecto a la importancia de la valoración de los movimientos oculares, en especial los sacádicos y la intimidad que tienen con el proceso lector y cognitivo.

Los movimientos oculares sacádicos juegan un papel importante en la comunidad de educación básica, notamos que, de los niños de la escuela primaria Wenceslao Sánchez de la Barquera que fueron evaluados, más de la mitad presentaron algún problema con los movimientos sacádicos. Si bien la muestra de este estudio no es muy grande, ya que solo fue realizada en la escuela de la comunidad y solo a los alumnos de 5to año, a pesar de las dificultades para realizar el trabajo de investigación por cuestiones administrativas y de tiempo de la Institución, finalmente se pudo llevar a cabo encontrando los resultados anteriormente mencionados; por lo tanto, consideramos que es fundamental darle más atención a la evaluación de los movimientos oculares para dar un diagnóstico oportuno e iniciar un plan de tratamiento para mejorar su desempeño escolar e incluso deportivo.

Conclusiones

México, pese a ser un país maravilloso, no deja de ser un país en desarrollo y la optometría no se queda atrás, cada día somos más las generaciones que estamos interesadas en este tipo de fenómenos para su estudio y tratamiento. Es por eso que espero que este trabajo pueda aportar un granito de arena a fomentar el interés de otros profesionales y animarlos a darle más importancia al diagnóstico y tratamiento de los movimientos sacádicos.

Bibliografía

Bernell. (s.f.). *Test DEM products*. Obtenido de Bernell a division of vision training products, inc: https://www.bernell.com/product/DEM/Visual_Non-Visual

Borrás y et al. (2000). *Visión binocular diagnóstico y tratamiento*. Santafé de Bogotá: Alfaomega.

El pulso laboral. (08 de 01 de 2016). *Seguridad social y salud*. Obtenido de El pulso laboral: <http://www.elpulsolaboral.com.mx/seguridad-social-y-salud/1039/registra-mexico-deficit-de-6500-optometristas>

Martín , R., & Vecilla , G. (2011). *Manual de Optometría*. Madrid: Medica Panamericana.

Richman, J., & Garzia, R. (2016). *The Developmental Eye Movement Test. Examiner's Manual*. USA, USA: Bernell.

Rincón, G. H. (02 de 03 de 2017). *Influencia de los movimientos sacádicos en el rendimiento académico de estudiantes de básica primaria en situación de vulnerabilidad en la ciudad de Cúcuta*. Obtenido de Scielo: www.scielo.org.co/pdf/psico/0124-0137-psico-20-38-00256

Ros, C. (2015). *Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones no estrictas de la visión binocular*. Coruña: Lexgal formación.