

TRATAMIENTO DEFECTOLÓGICO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COORDINACIÓN, LA PRECISIÓN Y EL RITMO EN PACIENTES CON SECUELAS DE LESIONES ESTÁTICAS ENCEFÁLICAS.

SYSTEM OF ACTIVITIES TO IMPROVE THE COORDINATION AND PRECISION OF THE PATIENTS MOVEMENTS WITH SEQUELS OF ENCEPHALIC VASCULAR ACCIDENTS.

Palabras clave del autor: coordinación, precisión, ritmo, Lesiones Estáticas del Cerebro.

Keys words: coordination, precision, rhythm, movements, encephalic vascular accidents

DECS: Desempeño Psicomotor, movimiento, encefalopatía.

Mesh: Psychomotor Performance, movement, Brain Diseases

Autoras:

Lic Tania Francia González, Lic Jenny Nodarse Ravelo, Lic Mercedes Crespo Moinelo, Lic Maydané Torres Aguilar.

Licenciadas en Defectología. Técnicas superior en tratamientos médicos. Investigadoras Agregadas. Defectólogas de la Clínica de Lesiones Estáticas Encefálicas. Ciudad de la Habana. Cuba

Como citar este documento:

Francia González T, Nodarse Ravelo J, Crespo Moinelo M, Torres Aguilar M. Tratamiento defectológico para el mejoramiento de la coordinación, la precisión y el ritmo en pacientes con secuelas de lesiones estáticas encefálicas. TOG (A Coruña) [revista en Internet]. 2009 [-fecha de la consulta-]; 6(9): [12p.]. Disponible en: <http://www.revistatog.com/num9/pdfs/original1.pdf>

Texto recibido: 10/01/2008

Texto aceptado: 04/12/2008

Introducción

El desarrollo humano es un proceso que se caracteriza por tener etapas y realizarse a través del tiempo, en el cual se producen cambios visibles.

Un área de estudio del desarrollo humano es el desarrollo motor, definido como el cambio progresivo en el comportamiento a lo largo del ciclo de la vida, producido por la interacción entre los requerimientos de la tarea, la biología del individuo y las condiciones del ambiente, por lo tanto es un proceso secuencial, relacionado a la edad cronológica pero no dependiente de ella, que presenta una evolución desde movimientos desorganizados y poco habilidosos a la ejecución de habilidades motoras altamente complejas.

Las habilidades motoras de locomoción nos permiten desplazarnos en el medio en el cual nos desenvolvemos, las habilidades motoras de equilibrio nos permiten cambiar voluntariamente de posición del

RESUMEN

Se realizó un estudio experimental con 10 pacientes para demostrar la influencia de un sistema de ejercicios encaminados al mejoramiento de la coordinación, precisión y ritmo de los movimientos, en pacientes con secuela de lesiones estáticas encefálicas del cerebro. La muestra tenía como características comunes un intelecto normal, incoordinación de movimientos y un tiempo de evolución de la enfermedad de 6 meses a 5 años. Los resultados de la aplicación del Test de Coordinación Manual, Precisión y de Ritmo así como el análisis estadístico realizado a través de la prueba no paramétrica Wilconson Matched Pairs demostraron que los pacientes mejoraron considerablemente, concluyendo que el tratamiento defectológico aplicado influyó de forma positiva en el logro de los objetivos propuestos.

SUMMARY

In order to fulfill one of they objectives of the defectologic intervention program on patients with sequels of static encephalic lesions, we elaborated a system of activities for they improvement of coordination, precision and rhythm in movements. This system was applied on 10 cases that had as common characteristics, a normal intellect, movement uncoordination and time of evolution of the disease from six months to five years. We conducted and experimental study with this system to demonstrate its influence in a 2 month treatment. Tests of coordination, precision and rhythm were performed at the integral psychomotor evaluation lab (LEIS) before and after treatment as a form of assessment. With the obtained degree of signification after the application of statistical Wilconson Matched Pairs test and the analysis and comparison of improvement percentages, we observed that the patients improved considerably. The conclusion was that the applied defectologic treatment influenced positively and fulfilling the proposed objectives.

un fluido trabajo conjunto entre los sistemas nervioso, muscular y, a su vez, una manifestación de inteligencia motora.

La coordinación se perfecciona con el desarrollo del sujeto, el cual va aprendiendo a realizar movimientos correctamente coordinados, la repetición

cuerpo o disminuir la base de sustentación, las habilidades motoras de manipulación son aquellas que nos permiten relacionarnos con objetos, pueden ser gruesas o finas ⁽¹⁾.

Todas estas habilidades requieren del desarrollo de las capacidades físicas, y entre ellas encontramos la capacidad física de coordinación.

La coordinación se define como la capacidad física que relaciona y establece mutua dependencia entre el sistema nervioso y los diferentes grupos de músculos, por lo tanto efectuar movimientos complejos de modo conveniente para que puedan realizarse con un mínimo de energía. Para poder realizar estos movimientos complejos se exige adaptación funcional, tiempo y entrenamiento. Es el resultado de

frecuente de los mismos movimientos hace que la coordinación sea cada vez más perfecta. ⁽²⁾

Las enfermedades neurológicas dan lugar a numerosas deficiencias físicas y psicológicas que hacen que los individuos afectados presenten a menudo disfunciones ocupacionales.

La restauración neurológica en pacientes con secuelas de lesiones estáticas encefálicas está basada en la aplicación de un tratamiento multidisciplinario, mediante el cual, se trata de que el paciente discapacitado se coloque mental, física, ocupacional y socialmente en condiciones de desenvolverse en su medio social, lo más normalmente posible. Dentro de los aspectos que desarrolla la especialidad de Defectología dentro del programa de Intervención Defectológica en el Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN) se encuentra el del mejoramiento de la coordinación, precisión y ritmo de los movimientos.

La Defectología es la especialidad que, dentro de nuestra institución, se encarga de la rehabilitación de las habilidades manuales, el autocuidado y el entrenamiento de procesos psicológicos afectados en pacientes que presentan secuelas de diferentes afecciones neurológicas. Tiene objetivos similares a la Terapia Ocupacional definida como: "el uso terapéutico de tareas de autocuidado y actividades de juego para aumentar un funcionamiento independiente, evaluar el comportamiento, intensificar el desarrollo y prevenir la incapacidad, puede incluir la adaptación de las tareas o el entorno para alcanzar una independencia máxima y acrecentar la calidad de vida" (AOTA, 1986), donde se insiste por un lado en el mayor logro de autonomía y por otro en el incremento de la calidad de vida como expresión del carácter interactivo y adaptativo de la terapia ocupacional.

Por tanto es "el arte y la ciencia de promover y mantener la salud,..."; es ciencia al ir unido, por un lado, a unos marcos de referencia específicos de esta

disciplina, y por otro, a los criterios de validez y capacidad de predicción de los modelos; y arte, puesto que precisa de un continuo estado de comunicación con el individuo o grupo, donde en la actividad terapéutica se aportan elementos que tienen en sí mismos valor de originalidad y creatividad, lo que determina el aspecto aplicativo de esta disciplina (como es el caso de los ritmos, danzas,..)⁽³⁾.

Por la especialidad de Defectología se ha llevado a cabo la aplicación de un programa de rehabilitación funcional pacientes con secuelas de accidente vascular encefálicos, el cual se desarrolló de forma individual, intensiva y sistemática. En el mismo se incluyen aspectos tan importantes para la recuperación funcional como el trabajo con los arcos articulares, la fuerza, el tono muscular y la coordinación entre otros.

El objetivo de nuestro trabajo es el determinar la influencia de un sistema de actividades para la coordinación, precisión y ritmo de los movimientos en la recuperación funcional de pacientes con secuelas de Lesiones Estáticas Encefálicas y hacia ello van dirigidas todas las acciones.

MATERIAL Y MÉTODO.

Para el desarrollo de nuestro trabajo se tomó una muestra de 10 pacientes con hemiparesia (3 mujeres y 7 hombres) con una edad promedio de 30 años (20 mínimo y 39 máximo), 7 con secuelas de ACV y 3 con TCE teniendo como características comunes un intelecto normal, incoordinación de movimientos y un tiempo de evolución de la enfermedad de 6 meses a 5 años.

Las pruebas aplicadas fueron el Test de Coordinación Manual, Test de Precisión y el Test de Ritmo en el laboratorio de evaluación integral psicomotriz (LEIS) antes y después del tratamiento como forma de evaluación. Se analizaron los resultados y se relacionaron con la Tabla de Normalización del Sistema Integral de Análisis de la Actividad Motora.

Test de Coordinación Manual

La tarea motora consiste en hacer pasar un aro por una varilla metálica en forma de laberinto evitando el contacto de ambos. Se medirá el tiempo de ejecución a través de un cronómetro digital con precisión de centésima de segundos y los errores durante la prueba se registrarán por un contador electrónico. Con los tiempos de errores registrados se calcula, mediante el Sistema Automatizado CSS el Coeficiente de Eficiencia (Coef.E) para la coordinación, que consiste en la sumatoria de las razones formadas por el tiempo de ejecución del paciente sobre el tiempo promedio de ejecución de los sujetos sanos (T_s), más los errores cometidos por el paciente durante la ejecución (E_p) sobre los errores promedios de los sujetos sanos (E_s).

$$\text{Coef.E} = T_p/T_s + E_p/E_s$$

Test de Precisión Manual

Está dirigido a la evaluación de la precisión más grosera y de la fina. El subtest A de precisión grosera consiste en introducir un dispositivo de contacto en un tablero de círculos horadados que conforman el set de pruebas, los círculos están dispuestos en dos filas de 6 cada uno, de forma ascendente y descendente con diferentes diámetros.

Los aciertos con los dispositivos de contacto en el interior de los círculos son registrados por un contador digital y el tiempo por un cronómetro electrónico. Las tres series que realizó el sujeto fueron promediadas, para con el resultado obtenido, calcular el coeficiente de eficiencia (Coef, E) Para la precisión más grosera, se empleó una ecuación similar a la del test anterior.

El subtest A , el sujeto en esta ocasión realizó la tarea motora empleando un tablero conformado por 45 círculos horadados colocados en 5 filas de 9 cada una en orden descendente de adelante hacia atrás y con diámetros más

pequeños que en el subtest A. El sujeto debe introducir el dispositivo por cada círculo lo más rápido y preciso posible. Se registran con los mismos dispositivos que el subtest anterior y el cálculo del coeficiente de eficiencia se realiza también de forma similar.

Test de Ritmometría

Subtest A. El sujeto con el dispositivo de contacto debía mantener durante 30 segundos el compás marcado con una señal sonora emitida por un metrónomo electrónico regulado con una frecuencia de 0,5 seg de señal por 0,5 seg de pausa desplazando su extremidad entre dos círculos que conforman el tablero de ritmometría A . Se contabilizan las ocasiones en que se pierde el compás y se calcula el por ciento de arritmia que presenta el sujeto sobre la base de 30 posibilidades que tiene en el tiempo que dura la tarea.

Subtest B. Se realiza una tarea similar a la anterior pero con un grado mayor de dificultad que consiste en ampliar la separación entre los puntos siguiendo además la dirección de las manecillas del reloj como la mano derecha y a la inversa con la izquierda. El cálculo se realiza igual al subtest anterior.

El análisis estadístico se realizó a través de la comparación de los promedios de mejorías y la aplicación de la prueba estadística Wilconson Matched Pairs con un grado de significación $p < 0,005$.

Sistema de Actividades

- 1-**Ejercicios simultáneos de miembros superiores en diferentes direcciones, manteniendo un ritmo durante su ejecución.
- 2-**Ejercicios alternativos de miembros superiores en diferentes direcciones y posición manteniendo un ritmo durante su ejecución
- 3-** Ejercicios combinados de extremidades superiores e inferiores con ritmo.
- 4-** Ejercicios de prono-supinación y flexo-extensión.
- 5-** Ejercicios direccionales (abducción-aducción) (hacia arriba-abajo).

- 6-** Ejercicios dirigidos a repetir una secuencia de movimiento útil.
- 7-** Ejercicios rítmicos.
- 8-** Ejercicios de precisión gruesa.
- 9-** Precisión fina.
- 10-** Hacer coincidir el índice (o puntero) en orificios de un tablero con dimensiones acondicionadas a tales efectos.

RESULTADOS

Resultados de la aplicación de los Test de Coordinación manual, Precisión y Ritmo (ver tabla nº1)

PACIENTES		COORDINACIÓN	PRECISIÓN		RITMO	
		Coef.E	Gruesa	Fina	2 pts	4 pts
			Coef. E	Coef.E	% de Def.	% de Def.
1	I	5.49	3.29	31.7	3.00	5.42
	F	3.27	2.32	18.53	1.06	1.26
2	I	8.01	3.61	18.73	8.04	7.23
	F	4.82	2.34	8.71	6.83	3.42
3	I	7.73	3.42	20.05	10.40	10.61
	F	4.25	2.34	13.26	7.08	6.42
4	I	6.89	3.46	23.51	9.46	13.55
	F	3.70	2.19	11.01	7.00	7.24
5	I	9.44	3.63	36.58	6.50	8.82
	F	5.02	2.36	15.80	2.96	3.53
6	I	8.73	3.52	35.35	7.49	8.70
	F	4.42	2.27	13.34	2.06	1.42
7	I	7.40	3.26	32.57	5.64	7.96
	F	3.56	2.49	4.30	2.46	1.34
8	I	5.81	4.01	24.88	9.24	10.95
	F	2.81	2.36	8.20	6.02	6.25
9	I	7.43	17.06	22.15	12.08	12.94
	F	5.00	2.23	10.24	7.01	6.33
10	I	7.24	3.58	36.26	7.01	4.36
	F	3.78	2.20	12.73	2.04	1.27

Tabla nº1. Francia González T, Nodarse Ravelo J, Crespo Moinelo M, Torres Aguilar M.

Legenda: Coef.E: Coeficiente de Eficiencia. % de Def: Por ciento de Deficiencia. I: Inicial. F: Final.

En todos los casos se aprecia una mejoría considerable en cuanto al Coeficiente de Eficiencia, siendo la precisión de los movimientos y el ritmo los aspectos más afectados al inicio de la terapia.

A medida que iba avanzando el tratamiento se pudo apreciar una mejoría casi paralela de la coordinación y la precisión de los movimientos lo que no ocurrió con el ritmo, en este último las mejorías fueron de forma paulatina manifestándose de manera diversa dentro de la muestra.

En cuanto a la precisión se midieron dos aspectos fundamentales referidos a los movimientos finos y gruesos de las manos. Al ser analizados los resultados observamos correlación entre ellos, a medida que mejoraba la motilidad gruesa se observaba mejor movilidad fina aunque esta última fue la de menores resultados.

Dentro de los casos estuvieron incluidos dos paciente con hemianopsia, esto dificultó el trabajo de coordinación dinámica manual, el mismo requirió de un tratamiento específico para la percepción desarrollándose de forma combinada con los de coordinación, lo cual propició hacer más factible el tratamiento en aras de cumplimentar ambos objetivos.

Resultados de la aplicación de la prueba estadística Wilconxon Mached Pairs.
(ver tabla nº2)

	CD.C.EF - CD.C.EI	P.G.C.EF - P.G.C.EI	P.F.C.EF - P.F.C.EI	RIT2.DF - RIT2.DI	RIT4.DF - RIT4.DI
Z	-2,805(a)	-2,803(a)	-2,805(a)	-2,803(a)	-2,803(a)
Sig. asintót. (bilateral)	,005	,005	,005	,005	,005

Tabla nº2. Francia González T, Nodarse Ravelo J, Crespo Moinelo M, Torres Aguilar M.

- a Basado en los rangos positivos.
- b Prueba de los rangos con signo de Wilconxon.

En la prueba Wilcoxon Mached Pairs Test se obtuvo como resultado $p = 0,005$. Demostrando que hubo una evolución positiva de la muestra.

DISCUSIÓN

En la totalidad de la muestra se registró falta de sinergia en el espacio e incapacidad de ejecutar una progresión secuencial de actividades motoras.

Las dificultades en la coordinación dinámico manual en los pacientes con secuelas de lesiones estáticas, y por consiguiente de toda la muestra, está dada por la discrepancia en la movilidad de ambos miembros superiores a consecuencia del defecto motor. Es casi imposible medir esta habilidad en los pacientes que presentan hemiplejía, pero en los casos de hemiparesia, su evolución positiva debe ser uno de los índices de mejoría.

Las capacidades coordinativas son determinadas por las funciones parciales que sirven de base para el proceso coordinativo. Los procesos de conducción y regulación de la actividad motora se desarrollan en todos los individuos según las mismas normas, pero esto no significa que los mismos transcurren en cada persona con igual velocidad, exactitud, diferenciación y movilidad.⁽¹⁾ La falta de mecanismos compensatorios y la presencia de movimientos involuntarios provocan que no sean exactos los fines del acto motor voluntario por lo que es recomendable atender sintomáticamente cada elemento y adoptar las medidas correctoras y/o compensatorias para lograr los objetivos. Una de estas funciones necesarias son las cognitivas y sobre todo las sensopercepciones.

En la muestra se incluyeron dos pacientes que presentaron hemianopsia, a pesar de que se encontraron resultados después de la aplicación de la terapia, se constató que el tratamiento en estos casos fue más complejo requiriendo de la aplicación de otras técnicas para mejorar la percepción espacial.

Para lograr una precisión de nuestros movimientos, necesitamos de un control y por supuesto para tener el control necesario para la perfecta precisión necesitamos de la máxima concentración ⁽⁴⁾. Cuando existen dificultades en la concentración de la atención el cumplimiento de objetivos como el de lograr el mejoramiento de la precisión de los movimientos es más complejo. En la muestra de nuestro estudio aparece un paciente con estas características lo que requirió de la combinación de terapias para la precisión y el trabajo de la concentración de la atención. Se pudo apreciar avances en ambos sentidos aunque en menor medida que el resto de los pacientes objeto de estudio.

La palabra griega *rhythmos* significa movimientos ondulares. Esto indica una alternativa regular de fuerza, velocidad y duración que puede ser motor, visual o auditiva. O sea, el ritmo es un juego de contrastes, que puede estar dado por contraste de intensidad, tono, duración o timbre. "En un sentido general el **ritmo** es un flujo de movimiento controlado o medido, sonoro o visual, generalmente producido por una ordenación de elementos diferentes del medio en cuestión" ⁽⁵⁾. En cada persona se manifiesta de forma diferente, incluso para algunas personas sanas es difícil mantener el ritmo en la ejecución de algunas actividades, por lo que la terapia referente al ritmo se convierte en un hecho por momentos algo complejo.

Considerando que el ritmo es un componente que está presente en todo movimiento de la vida, es fácil comprender que sin este se pondrían en evidencia desarmonía y falta de fluidez en el acto motor, por lo que se debe comenzar a entrenar este aspecto con repeticiones simples. La rehabilitación en este caso se realizó de forma conjunta con ejercicios de coordinación que necesitaban para su ejecución de rítmica.

Aunque no fue objetivo de nuestra investigación pudimos observar que todos los casos demostraron tener la capacidad de recuperación, observándose además menor rendimiento en los pacientes mayores de 35 años demostrando que la edad es un factor que influye en un mejor desarrollo de estas habilidades.

El sistema terapéutico aplicado en el estudio de esta variable, complementa el trabajo para el desarrollo de habilidades de agarre, habilidades funcionales y la escritura, pero a su vez necesitan de la inclusión de estas dentro del tratamiento para lograr la automatización de dichas capacidades coordinativas y sobre todo del conocimiento de las particularidades psicológicas de los pacientes.

En todos los casos investigados, para desarrollar la coordinación de los movimientos, fue necesario tener en cuenta que "el adquirir gran habilidad de coordinación, se debe al ensayo sistemático de los problemas del movimiento, y su repetición, hasta lograr el mínimo de empleo de fuerza en su ejecución" ⁽⁴⁾.

CONCLUSIONES

Una vez concluida la investigación pudimos constatar que:

El sistema de ejercicios creado influyó de forma positiva en la coordinación, la precisión y el ritmo de los movimientos y por tanto en la recuperación funcional de pacientes con secuelas de Lesiones Estáticas Encefálicas.

Bibliografía

1. Le Boulch J. El movimiento en el desarrollo de la persona. Barcelona: Paidotribo; 1997
2. Cerda M, Abril C, Puig JM, San Segundo R, Aguilar JJ. Ejercicios terapéuticos para tratamiento del control y la coordinación motora. Rehabilitación. 1996; 30(6): 436-42.
3. Schinca M. Psicomotricidad, ritmo y expresión corporal. Madrid: Escuela Española; 1980
4. Solas J, Perez Plata N. Método Pilates. La precisión. [Sede Web]. [actualizada el 1 de enero de enero de 2006; acceso 3 de febrero 2006]. Disponible en <http://www.metodo-pilates.com/>
5. Den Os E. Relations between tempo and duration of syllables and segments in Dutch and Italian. Utrech: Institute of Phonetics University; 1984.