

Original

Batería de ejercicios para mejorar las capacidades coordinativas en las extremidades superiores de pacientes con ataxia como secuela de accidente cerebro vascular o esclerosis múltiple

Battery of exercises to improve the coordination abilities in the upper extremities of patients with ataxia as a sequela of stroke or multiple sclerosis

Lic. Madelinee Vega Armand, Profesora Auxiliar, UCCFD "Manuel Fajardo", Cuba,
mvegarmandm@gmail.com

Dr.C. Armando Sentmanat Belisón, Profesor Titular, UCCFD "Manuel Fajardo" e Investigador Titular de la Academia de Ciencias, Cuba, armando.sentmanat@gmail.com

RESUMEN

Se elaboró una batería de ejercicios físicos para la rehabilitación de los miembros superiores en pacientes con ataxia cerebelosa como secuela de accidentes cerebrovasculares o esclerosis múltiple con el objetivo de aplicarla en la comunidad, en Centros de Rehabilitación Integral del Minsap y en Áreas Terapéuticas de Cultura Física. Se realizó un diagnóstico inicial mediante una encuesta aplicada a 16 especialistas que laboraban en los centros mencionados de 8 municipios de la capital, y el análisis de varios programas de neurorehabilitación física y defectología, para poder hacer una selección adecuada de ejercicios que se tuvieran en cuenta en la elaboración de la batería específica para este fin. La batería propuesta, se sometió a la consulta a especialistas experimentados en la rehabilitación de ese tipo de pacientes para valorar teóricamente su factibilidad, los que corroboraron que era pertinente para su aplicación por especialistas de los centros de la comunidad. Se aplicó en la práctica mediante un estudio experimental, con dos grupos de experimentación y un grupo control normalizado de sujetos sanos, con pre-test y pos-test, aplicando la batería de pruebas para evaluar las capacidades coordinativas que aplica el Laboratorio de Evaluación Integral Sicomotriz (LEIS) del CIREN para los pacientes con este tipo de afecciones neurológicas. Para la evaluación práctica, se aplicó la batería elaborada durante 6 meses, y los resultados obtenidos con los pacientes, se compararon contra el grupo control de sujetos sanos, que mostró la efectividad de la misma para mejorar las capacidades coordinativas estudiadas. En las conclusiones se destaca la pertinencia de la batería elaborada para ser aplicada por los especialistas que rehabilitan pacientes atáxicos como secuela de ACV y esclerosis múltiple en los centros de la comunidad.

Palabras claves: neurorehabilitación; ataxia; accidente cerebrovascular; esclerosis múltiple; ejercicios físicos

ABSTRACTS

A battery of physical exercises was developed for the rehabilitation of the upper limbs in patients with cerebellar ataxia as a sequela of stroke or multiple sclerosis with the aim of applying it in the community, in Comprehensive Rehabilitation Centers of the Minsap and in Therapeutic Areas of Physical Culture. An initial diagnosis was made through a survey applied to 16 specialists who worked in the mentioned centers of 8 municipalities of the capital, and the analysis of several programs of physical neurorehabilitation and defectology, to be able to make an appropriate selection of exercises that were taken into account in the development of the specific battery for this purpose. The proposed battery was submitted to specialists experienced in the rehabilitation of such patients to assess their feasibility theoretically, which corroborated that it was relevant for its application by specialists from community centers. It was applied in practice by means of an experimental study, with two experimental groups and a normalized control group of healthy subjects, with pre-test and post-test, applying the battery of tests to evaluate the coordinative capacities applied by the Integral Evaluation Laboratory Sicomotor (LEIS) of CIREN for patients with this type of neurological disorders. For the practical evaluation, the battery developed for 6 months was applied, and the results obtained with the patients were compared against the control group of healthy subjects, which showed the effectiveness of the same to improve the coordination capacities studied. The conclusions highlight the relevance of the battery developed to be applied by specialists who rehabilitate ataxic patients as a sequela of stroke and multiple sclerosis in community centers.

Keywords: neurorehabilitation; ataxia; stroke; multiple sclerosis; physical exercises

INTRODUCCIÓN

El accidente cerebrovascular (ACV) es la enfermedad neurológica más frecuente, con una incidencia promedio mundial de 200 casos por cada 100 000 habitantes cada año, y una prevalencia de 600 casos por cada 100 000 habitantes ^(Bibliomed, 2017).

En Cuba, las enfermedades cerebrovasculares constituyen una de las enfermedades crónicas no transmisibles más frecuentes y representan la tercera causa de muerte después de las enfermedades del corazón y los tumores malignos. Según el anuario estadístico de salud, en el país se reportaron 9465 defunciones por esta causa en el 2017, para una tasa de 84,2 por cada 100 000 habitantes ^(Minsap, 2017). Cuando la ECV afecta el cerebelo o sus relaciones con otras estructuras del encéfalo, generalmente, deja como secuela incoordinación en los movimientos, conocida como ataxia cerebelosa ^(Zarranz, 1998).

Otra de las enfermedades neurológicas que puede afectar el cerebelo y sus interrelaciones y provocar ataxia es la esclerosis múltiple (EM), 2.500.000 personas tienen esclerosis múltiple en todo

el mundo, enfermedad desmielinizante del grupo de afecciones del encéfalo y médula espinal en las que la destrucción de la mielina es el rango predominante. Las manifestaciones clínicas son variables, siendo determinadas por la localización y extensión de los focos desmielinizantes ^(Adams, 1997).

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad degenerativa del sistema nervioso central que afecta típicamente a los adultos jóvenes y de mediana edad. Puede dar lugar a muchos síntomas diferentes incluida la ataxia ^(Mills, Yap & Young, 2015). La incidencia de ataxia en la EM es elevada y cerca de 80% de los pacientes presentan síntomas en algún momento de su enfermedad ^(Swingler 1992).

“La palabra *taxía* proviene de la lengua griega y su significado es organización. La *ataxia* es un fenómeno clínico que se caracteriza por la desorganización de los movimientos y frecuentemente se asocia a lesiones del cerebelo o sus vías aferentes. Este fenómeno tiene su sustrato principal en la pérdida de la coordinación y la sinergia en el control de los grupos musculares requeridos para realizar una tarea motora específica” ^(Pérez & Rodríguez, 1995). Es resultado de lesiones en el cerebelo y sus conexiones ^(Ghez, 2000).

Toda esta situación provoca un impacto sanitario y social requiriendo una atención interdisciplinaria y especializada, en la búsqueda de estrategias terapéuticas que basadas en las propiedades neuroplásticas del sistema nervioso permitan la mayor recuperación de los sujetos afectados y su posible reinserción social ^(Hispano-ataxias, 2004-2005; Estrada, 1988).

La enfermedad produce un progresivo deterioro, primeramente afectando la postura y el equilibrio, después con afectación de los movimientos de las extremidades (inferiores y superiores), sobre el control oculomotor y la marcha ^(Ferrarin, et al., 2005).

A la luz de estos fundamentos, con el empleo de ejercicios físicos se han logrado resultados positivos en el campo de la neurorrehabilitación, mediante la aplicación de Programas de Neuro-Rehabilitación Física para el tratamiento de los trastornos de las capacidades coordinativas producidas por diferentes enfermedades neurológicas como los ya mencionados accidentes cerebro vasculares y la esclerosis múltiple, entre otras ^(Sentmanat, 2005).

En la actualidad, tanto en las Áreas Terapéuticas de la Cultura Física (ATCF), como en los Servicios de Rehabilitación Integral del Minsap, los tratamientos carecen de un programa organizado para la rehabilitación de las ataxias.

Los licenciados en cultura física y los fisioterapeutas atienden los problemas de incoordinación de los pacientes atáxicos por secuelas de ACV o EM, priorizando los ejercicios de equilibrio y para las extremidades inferiores, dejando a un lado la atención de las extremidades superiores; que en algunos centros que cuentan con terapeutas ocupacionales queda bajo su responsabilidad, pero tampoco cuentan con un programa organizado, utilizando en algunos casos, algunas de las actividades del Método de Frenkel, lo que fue constatado en las observaciones realizadas por la autora durante el desarrollo de la investigación.

Lo referido anteriormente, deriva en la *situación problemática*: la rehabilitación física que se realiza en las áreas de la atención primaria de salud y en las áreas terapéuticas de la cultura física, para los pacientes neurológicos con secuela de ataxia por accidentes vasculares encefálicos o esclerosis múltiple, reciben tratamiento de rehabilitación física sin seguir un programa organizado, y el tratamiento administrado contempla muy pocos ejercicios para mejorar los trastornos de las capacidades coordinativas en las extremidades superiores, por lo que se hace necesario la elaboración de una batería de ejercicio que contribuya a complementar el tratamiento de rehabilitación de esos pacientes.

El *problema científico*, delimitado fue: ¿Cómo complementar la rehabilitación de las capacidades coordinativas de las extremidades superiores en pacientes con secuelas de ataxia causada por accidente cerebro vascular o esclerosis múltiple que son atendidos en las áreas de atención primaria de salud. Del mismo se definió el *objetivo general*: elaborar una batería de ejercicios físicos para la rehabilitación de las capacidades coordinativas de las extremidades superiores en pacientes con secuelas de ataxia causada por accidente cerebro vascular o esclerosis múltiple.

Material y método

La investigación fue organizada con la siguiente estructura:

- I. Diagnóstico del estado actual de la rehabilitación de pacientes atáxicos en la comunidad.
- II. Elaboración de la batería de ejercicios (estructura y elementos esenciales).
- III. Valoración por criterio de especialistas.
- IV. Aplicación práctica de la batería de ejercicios.

Diagnóstico de la situación actual de la rehabilitación de la ataxia en la atención primaria de salud.

Para realizar el diagnóstico preliminar se aplicó una encuesta a profesionales que laboran en la rehabilitación de pacientes en la atención primaria de salud, a los profesores de Cultura Física de las áreas terapéuticas del Inder y se realizó el análisis de contenido de documentos programáticos para la rehabilitación de pacientes con problemas de coordinación en los movimientos.

Encuesta a profesionales

Se empleó la técnica investigativa de encuesta, que es un método empírico cuantitativo, en la cual se realizaron 4 preguntas cerradas y 4 abiertas, cuyo objetivo era determinar la necesidad para la confección de la batería de ejercicios, a partir de los criterios de rehabilitadores y médicos con experiencia, así como de los ejercicios de coordinación para miembros superiores que debían componer la batería propuesta. La encuesta se le realizó a rehabilitadores físicos de experiencia y a doctores que trabajan diariamente con este tipo de pacientes.

La encuesta se realizó a 15 especialistas de los Centros de Rehabilitación Integral (CRI) del Minsap y de las Áreas Terapéuticas de Cultura Física del Inder (ATCF) de 8 municipios de la provincia La Habana. La muestra de profesionales se caracterizó por un promedio de 10 años de experiencia en la rehabilitación.

Los resultados de los aspectos encuestados arrojaron que:

- El 100% de los encuestados señaló que era necesaria la batería de ejercicios.
- Las capacidades físicas que se debían trabajar fueron, Coordinación = **92,86**;_Equilibrio = **88,89** %; Fuerza = 85,71 %; Resistencia = 83,71 %; Ritmo = 35,75%; y Rapidez = 32,71%.
- El 100 % de los encuestados sugirieron que los ejercicios seleccionados serían los necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.
- Acerca de la dosificación de los ejercicios, el 100 % de los encuestados recomendaron: en tandas (4-8), en repeticiones (10-15) y/o tiempo, teniendo en cuenta el volumen, intensidad, densidad, duración y frecuencia del estímulo, ya que hay que tener presente las características de cada paciente.
- Acerca del tiempo del tratamiento óptimo, el 40 % (6) encuestados expresaron de 3 a 6 meses de duración; el 26,6 % (4) encuestados, de 6 a 12 meses de duración; el 20 % (3) encuestados, más de 12 meses; y el 13,4 % (2) el tiempo necesario mientras el paciente lo necesite y esté disponible.
- Sobre el por ciento de intensidad de inicio expresaron: el 20% (3) encuestados, del 40% a 60% de trabajo; y el 80% (12) encuetados, del 60%-70% de trabajo.
- Con relación a las escalas de evaluación a utilizar, el 100% expresó que por las escalas validadas internacionalmente.
- Refirieron que los medios necesarios para desarrollar el programa eran los que contribuyan a la adecuada ejecución de los ejercicios seleccionados, entre ellos: bastones, pelotas, colchón, espejos, sobrepesos, silbatos.

Análisis de contenido de programas de ejercicios físicos para la rehabilitación de pacientes con accidentes cerebro vascular, esclerosis múltiple y ataxia.

Para conocer parcialmente el comportamiento del uso del ejercicio físico en la rehabilitación neurológica en las extremidades superiores, y tomando como referencia el prestigio a nivel mundial que tiene la medicina cubana, en lo general, y la neurorrehabilitación en lo particular, se analizó el contenido de una muestra de los programas de rehabilitación de algunas instituciones cubanas.

Entre los diferentes programas existentes para este estudio, se tomaron en cuenta, los que se relacionan a continuación:

- Programa de ejercicios físicos terapéuticos para pacientes hemipléjicos. (ATCF). Programa de rehabilitación física de la clínica de lesiones estáticas del encéfalo en el Centro Internacional de Restauración Neurológica.
- Programa de intervención defectológica en pacientes con lesiones encefálicas no progresivas.
- Programa de rehabilitación física para la esclerosis múltiple.
- Proyecto de neurorrehabilitación física en esclerosis múltiple y otras enfermedades desmielinizantes.
- Programa para la rehabilitación física de pacientes con ataxia en el Centro Internacional de Restauración Neurológica.
- Ejercicio físico intensivo para la recuperación de capacidades relacionadas con la coordinación en pacientes portadores de ataxia causada por accidente cerebro vascular o esclerosis múltiple.
- Método de Frenkel.

Conclusiones diagnósticas de la revisión de los programas.

Se definió que los programas anteriormente relacionados buscan la rehabilitación del paciente con estas afecciones neurológicas, aunque cada uno muestre diferentes etapas en las que se puede desarrollar el programa, sus objetivos principales son similares, al igual que los métodos en los que se basan, ya que están relacionados, con los ejercicios que muestran las teorías de los métodos de Bobath, Kabat, Brunnstrom y Frenkel, que han sido hasta ahora los principales métodos usados en este tipo de rehabilitación y de los más efectivos. Algunos tienen un número mayor de ejercicios que otros, dirigidos a la rehabilitación de las extremidades superiores descritos detallada y adecuadamente. La selección apropiada de algunos de los ejercicios incluidos en los programas revisados, sirvió de base para la elaboración de la Batería de ejercicios propuesta en el presente estudio.

Elaboración de la batería de ejercicios físicos para mejorar la coordinación en las extremidades superiores de pacientes con ataxia por secuela de ACV y EM.

A partir de los resultados del diagnóstico preliminar y del estudio de los fundamentos teóricos y metodológicos acerca del objeto de estudio, donde se utilizó el método teórico histórico-lógico, se comenzó la elaboración de la batería de ejercicios propuesta para lo cual se empleó la modelación, y el método sistémico-estructural-funcional, como base para la selección de una cantidad de ejercicios para la rehabilitación del miembro superior que fuera factible de ser realizado por profesionales.

A continuación se expone una síntesis de la estructura y composición de la batería. La batería completa se muestra en los anexos.

Batería de ejercicios para mejorar la coordinación en las extremidades superiores de pacientes con ataxia por secuela de ACV y EM

Introducción

Los pacientes con ataxia padecen de alteraciones de coordinación y equilibrio. Esto conduce a movimientos de balanceo extremadamente descontrolados. Los pacientes tienden a evitar aquellos movimientos que demandan una buena coordinación y como resultado, dejan de realizarlos.

De este modo, su repertorio de movimientos se restringe enormemente a movimientos poco variados. Como consecuencia, los pacientes pierden en gran medida las habilidades de coordinación, la capacidad de reacción, afectación de los movimientos de las extremidades inferiores y superiores, sobre el control oculomotor y la seguridad de marcha, que podría explicarse por la gravedad de la enfermedad.

Esta batería de ejercicios terapéuticos constituye una herramienta metodológica para los terapeutas y tiene como fin mejorar las habilidades de coordinación *en las* extremidades superiores de los pacientes afectados por esa secuela.

Objetivo general

- Mejorar las capacidades coordinativas en miembros superiores en pacientes con secuelas de ataxias.

Objetivos específicos:

1. Mejorar las capacidades coordinativas en miembros superiores en pacientes con secuelas de ataxias (información propioceptiva, equilibrio, ritmo, precisión)
2. Mejorar la postura.
3. Mejorar el tono muscular.
4. Mejorar la capacidad respiratoria.
5. Mejorar la fuerza.
6. Mejorar la resistencia.

Actividades: Los ejercicios se realizarán con dificultad creciente, haciendo énfasis en el paciente que debe mantener una buena postura durante la realización de los ejercicios. Se puede aplicar masaje manual y con aparatos, como el masaje vibratorio siempre que el paciente lo necesite como actividad preparatoria antes de comenzar los ejercicios programados.

A) Ejercicios para los brazos.

- Entrenamiento de la coordinación mano-brazo.

B) Ejercicios simultáneos de miembros superiores

C) Agarre palmar

- Prensa pentadigital comisural.
- Prensa digito palmar.
- Pinza tridigital.
- Prensa pentadigital panorámica.
- Pinza bidigital subterminal.

D) Pinza ideomotriz

E) Rotación del antebrazo

F) Actividades de precisión

-Ejercicios de precisión gruesa.

-Ejercicios de precisión fina.

G) Ejercicios de coordinación en decúbito supino en colchón o camilla

H) Ejercicios de coordinación en sedestación

- Entrenamiento de la coordinación mano-brazo.

I) Ejercicios para a repetir secuencias de movimientos útiles

J) Ejercicios de coordinación en bipedestación

K) Ejercicios de coordinación con pelotas.

- Ejercicios con pelotas

- Lanzar y atrapar pelotas.

Indicaciones metodológicas generales

1. La batería de ejercicios se desarrollará en sesiones diarias, cinco veces por semana, una vez al día y con un descanso los fines de semana.
2. La selección de los ejercicios que se realizarán en cada sesión se hará en correspondencia con las posibilidades reales de los pacientes a partir de los resultados de la evaluación realizada.
3. Los ejercicios seleccionados se incluyen dentro de la planificación general de la sesión de rehabilitación, con una duración aproximada de 15 a 20 minutos, según el nivel de incoordinación que presenten los pacientes y la duración total de la sesión.
4. Los ejercicios seleccionados se trabajarán en la parte principal de la sesión, en correspondencia con los objetivos planificados, los que también se ordenarán lógicamente y fisiológicamente, ubicando primero las actividades de menor intensidad y mayor coordinación o precisión, después las que estén dirigidas a la implantación de patrones técnicos.
5. La aplicación de la batería no debe terminar sin la adecuada realización de ejercicios dirigidos a la recuperación y la relajación de los segmentos de los miembros superiores ejercitados.

6. Se inicia el entrenamiento para mejorar las capacidades coordinativas en las extremidades superiores con información propioceptiva, ritmo, precisión, coordinación, etc., y después los ejercicios de fuerza si se consideran necesarios.
7. Para la realización de la batería se debe insistir en mantener una postura adecuada y el control del equilibrio en sedestación o bipedestación según la posición inicial que se adopte.
8. En los ejercicios para mejorar el ritmo de los movimientos, la música resulta un poderoso auxiliar, pues ayuda a crear verdaderos reflejos condicionados de tipo auditivo-motor. Se pueden emplear: voces de mando, palmadas, claves, silbato, metrónomo, etc., siempre que sirva para que el paciente siga la cadencia marcada por el rehabilitador.

Factibilidad teórica de la batería propuesta por criterio de especialistas.

Después de elaborada la Batería de ejercicios, se puso a consideración del criterio de un grupo de especialistas experimentados en neurorrehabilitación. La encuesta se aplicó a 16 profesionales, 15 especialistas de los Centros de Rehabilitación Integral (CRI) del Minsap, de las Áreas Terapéuticas de Cultura Física del Inder (ATCF) de 8 municipios de la provincia La Habana, y 1 especialista del Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN). La muestra de profesionales se caracterizó por tener un promedio de 12 años de experiencia en la neurorrehabilitación.

Para desarrollar la encuesta, se entregó a cada especialista una copia de la batería acompañada de un cuestionario, para que pudieran emitir sus criterios acerca de los aspectos de interés para la valoración de la propuesta (Mesa, Vidaurreta, & Guardo, 2011). Los resultados arrojados en la consulta a los especialistas fueron los siguientes.

Tabla 5. Resultado del criterio de especialistas

Aspectos valorados	MA	%	A	%	PA	%
1. ¿Cómo considera usted la estructura de la batería de ejercicios?	16	100%				
2. ¿Considera usted adecuada la selección de los ejercicios?	12	75%	4	25 %		
3. ¿Considera Ud. que la batería de ejercicios cumple con el objetivo general para lo cual fue creada?	16	100 %				
4. ¿Qué criterio tiene acerca de las orientaciones metodológicas que se ofrecen en la batería de ejercicios?	15	93.7 %	1	6,3%		
5. ¿Es factible de obtener los recursos materiales que se proponen para aplicar la batería?	13	81,3%	3	18,7%		
6. ¿Cómo valora usted la batería para su aplicación en el proceso de rehabilitación de pacientes con ataxia como secuela de ACV o Esclerosis múltiple?	16	100%				
7. ¿Considera Ud. que la batería es asequible para ser aplicada por profesionales de la salud y cultura física que laboren en la comunidad?	13	81,3%	3	18,7%		

Como
puede
el

se
apreciar
criterio

de los especialistas estuvo repartido entre las valoraciones de Muy adecuado y Adecuado, lo que brindó un alto grado de aceptación de la Batería de ejercicios propuesta. No obstante, el resultado de cada uno de los aspectos que fueron puestos a consideración de los especialistas, se tuvo en

cuenta todas las sugerencias y recomendaciones emitidas por ellos con el fin de mejorar la batería, sus orientaciones metodológicas.

Evaluación práctica de la batería propuesta

Para la evaluación práctica de la batería elaborada se realizó un estudio experimental de tipo pre-experimental con control normalizado y dos grupos experimentales. El grupo control fue seleccionado de la muestra correspondiente al grupo etáreo 45 a 60 años de la Tabla de Normalización de sujetos sanos que tiene el Laboratorio de Evaluación Integral Sicomotriz (LEIS), del Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN) (Sentmanat, 2005).

Para la selección de la muestra de los grupos experimentales, se visitaron 7 Áreas Terapéuticas de Cultura Física de los municipios Arroyo Naranjo, 10 de Octubre, Marianao, Playa, Plaza, Cotorro, Cerro, Guanabacoa, y 12 Centros de Rehabilitación Integral radicados en policlínicos de dichos municipios, donde se seleccionó de forma intencional a los sujetos con ataxia cerebelosa como secuela de accidente cerebro vascular o esclerosis múltiple.

La muestra de pacientes quedó compuesta por:

- 28 pacientes con accidente cerebro vascular (Edad Promedio = 48 años; Min. 45, Max. 60). 14 mujeres y 14 hombres. Grupo A
- 13 pacientes con esclerosis múltiple (Edad Promedio = 52 años; Min 45, Max 60). 6 mujeres y 7 hombres. Grupo B.
- El 100 % tuvieron como secuela ataxia cerebelosa.

La muestra de sujetos sanos para el control de patrones normales estuvo compuesta por:

- 76 sujetos sanos (Edad Promedio = 55,6 años; Min. 45; Max. 60) 38 mujeres y 38 hombres. Grupo C. Sujetos seleccionados para integrar la Tabla de Normalización del Sistema de Análisis de la Actividad Motora del CIREN

Los criterios que se tuvieron en cuenta para conformar la muestra de los grupos experimentales fueron:

Criterio de inclusión

- Pacientes con ACV o EM con predominio de secuela de ataxia cerebelosa.
- Pacientes con un tiempo de evolución de la enfermedad de más de 6 meses considerada en fase crónica.
- Pacientes entre 45 y 60 años.

Criterio de exclusión

- Pacientes que no tengan el consentimiento informado para la participación en el experimento.
- Pacientes que su secuela fundamentalmente no sea ataxia cerebelosa.

- Pacientes que no estén en el rango de edad entre los 45 y 60 años.
- Pacientes que no estén dispuestos a ir a realizar la evaluación del LEIS en el CIREN.

Metodología del estudio experimental.

- A. Preparación de los profesionales que trabajaron en la investigación. Para la preparación del personal que trabajó en la investigación se desarrolló 1 seminario y dos talleres.
- B. Realizar una evaluación inicial de control motor en el LEIS del CIREN, que incluyó las siguientes pruebas:

Batería de exploración motora aplicada

- Coordinación manual
- Ritmo manual.

Cuantificación de actos motores:

- Tiempo para una cantidad de repeticiones dadas.
- Errores cometidos en la ejecución de las tareas.
- Errores en 30 seg. tareas de ritmo.

- C. Aplicación de la Batería de ejercicios elaborada.

Una vez evaluados los pacientes de la muestra, se procedió a la aplicación de la batería de ejercicios propuesta por los profesionales preparados. La misma se aplicó durante 6 meses, 5 días a la semana, 20 minutos, dentro de la sesión general de rehabilitación de los pacientes.

- D. Evaluación final.

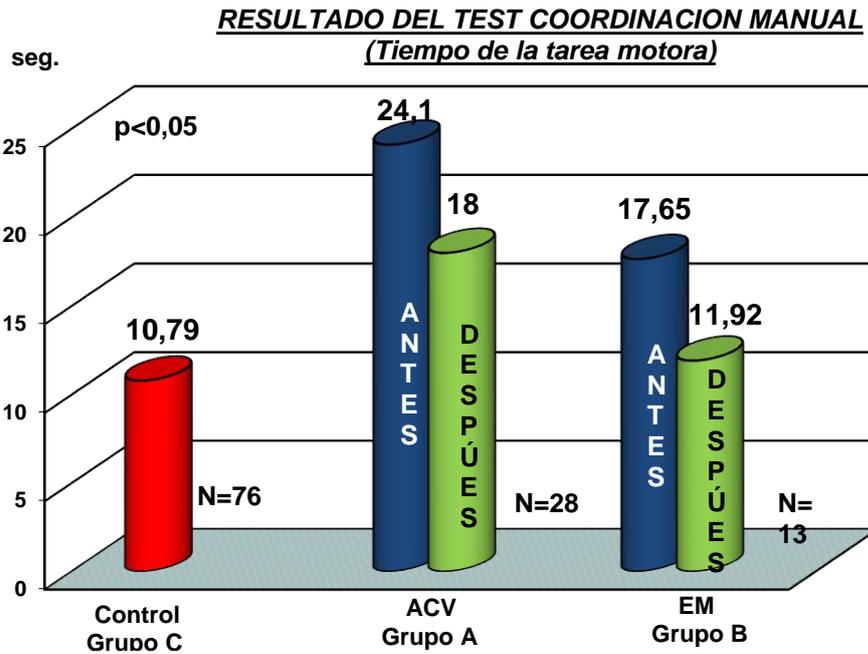
Se aplicó la misma batería de pruebas que en la evaluación inicial, en las mismas condiciones y por los mismos evaluadores del CIREN.

Análisis de los resultados

Los resultados procesados permitieron apreciar que:

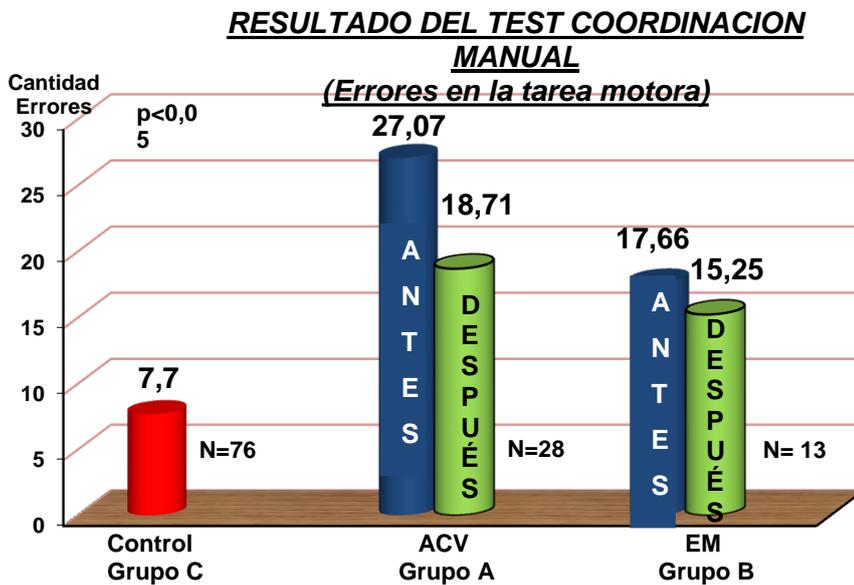
- En el Test de Coordinación Manual, representado en el gráfico 1, relacionado con el Tiempo de la tarea motora, los pacientes del Grupo A disminuyeron el tiempo (24,1 seg /18,0 seg), pero no se acercaron al patrón de normalidad del Grupo C (10,79 seg). Los del Grupo B, también disminuyeron los errores (17,65 seg /11,92 seg), pero se acercaron más al patrón de normalidad del Grupo C (10,79 seg).

Gráfico 1.



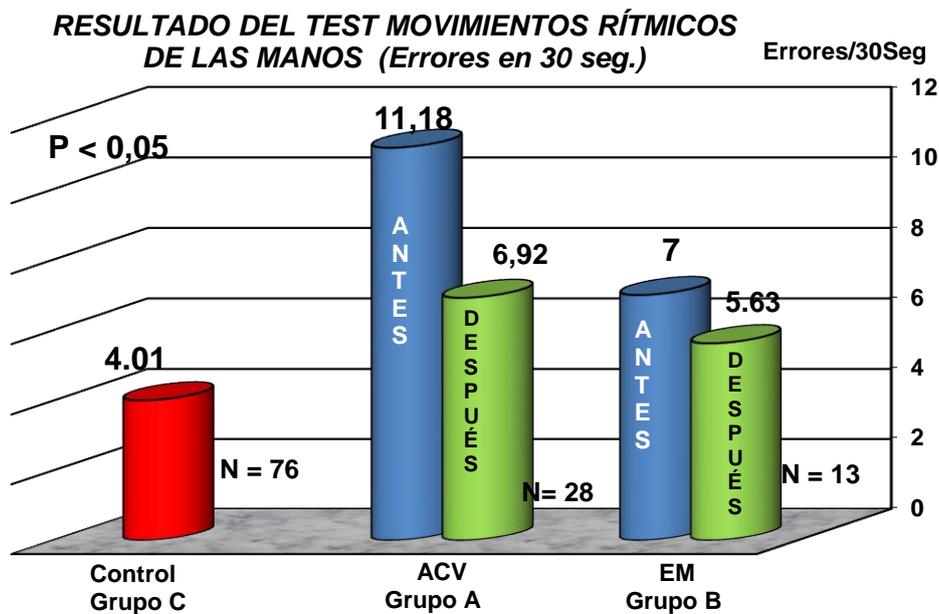
El gráfico 2 muestra el Test de Coordinación Manual, relacionado con los Errores de la tarea motora.

Gráfico 2



- En el Test de Coordinación Manual, relacionado con los Errores de la tarea motora, los pacientes del Grupo A disminuyeron los errores (27,07/18,71), pero no se acercaron al patrón de normalidad del Grupo C (7,7). Los pacientes del Grupo B, también disminuyeron los errores (17,88/15,25), pero también se mantuvieron distantes del patrón de normalidad del Grupo C (7,7). El gráfico 3 muestra los resultados del test de movimientos rítmicos de las manos.

Gráfico 3



- En el Test de Ritmo los resultados mostraron que en el Grupo A los pacientes disminuyeron los errores de la tarea motora (11,18 /6,92), acercándose al patrón normal del Grupo C (4,01), y en los pacientes del Grupo B también hubo disminución de los errores de la tarea motora (7,00/5,63), y se acercaron más al patrón de normalidad (4,01 errores), pero en menor cuantía.

En general se aprecia una mejor tendencia a la mejoría en los pacientes portadores de ataxia provocada por Esclerosis Múltiple, donde los ítems evaluados se acercan a los patrones normales después de la rehabilitación con la batería de ejercicios físicos propuesta. En el caso de los pacientes portadores de ataxia provocada por Accidentes Cerebro Vasculares, se aprecia mejoría en todos los ítems evaluados pero los resultados aún permanecen alejados de los patrones normales.

CONCLUSIONES

1. Los especialistas consideraron que la batería de ejercicios es pertinente y factible para la rehabilitación de las capacidades coordinativas en las extremidades superiores de pacientes con secuelas de ataxia por ACV o Esclerosis Múltiple.
2. Los resultados obtenidos en el experimento donde se corroboró la mejoría alcanzada por los pacientes, a través de la evaluación con los test de coordinación y ritmo de las extremidades superiores, confirman que los ejercicios físicos seleccionados favoreció el tratamiento y la recuperación de las capacidades coordinativas en pacientes portadores de ataxia como secuela de accidentes cerebro vascular, y esclerosis múltiple.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Biblioteca Médica Nacional (2017) Accidente cerebrovascular, diagnóstico, terapia y factores de riesgo. Boletín Bibliomed No. 6:Vol. 24
- MINSAP (2017) Principales causas de muerte de todas las edades 1970, 1980, 1996, 2016-2017. Anuario estadístico de salud de Cuba 2017. Dirección de registros médicos y estadísticos de salud. Minsap. Disponible en: <http://www.sld.cu/servicios/estadisticas/anuario-res.php>. Consultado el 15 de septiembre del 2018.
- Zarranz, J.J. (1998) Neurología. Las Enfermedades Cerebro Vasculares (ECV) constituyen un grave problema de salud pública Ed. Harcourt Brace, S.A.
- Adams, R.D. (1997) Multiple Sclerosis and allied Demyelinating diseases. In: Adams, R.D., Víctor, M., Ropper, A.H. Principales of Neurology. New York. McGraw - Hill. p. 902-25.
- Mills, R.J., Yap, L., Young, C.A. (2015). Tratamiento de la ataxia en la esclerosis múltiple. Update Software Ltd, Summertown Pavilion, Middle Way, Oxford OX2 7LG, UK.
- Swingler R.J., Compston D.A. (1992) 'The morbidity of multiple sclerosis'. Quarterly Journal of Medicine 1992;83:325-37.
- Pérez, N. & Rodríguez, A.L. (1995). La rehabilitación funcional de las habilidades manipulativas en pacientes con Ataxia. Trabajo de Diploma. La Habana, Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".
- Ghez, C., Thach, W. (2000) The cerebellum. Principles of Neural Science. 4th Edition. McGraw Hill.ch42.
- Hispano-ataxias(2004). Rehabilitación física. Disponible en: <http://members.tripod.com> Consultado el 13 de mayo 2008.
- Hispano-ataxias.(2005). Ataxia, en general. Disponible en: <http://humano.ya.com/hispataxia/index.htm> Consultado el 23 de Junio del 2008.
- Estrada, R. (1988) Neuroplasticidad. Inst. de Neurol. y Neurocir. MINSAP. La Habana.
- Ferrarin, M., Gironi, M., Mendoza, L., Nemni, R., Mazzoleni, P., Rabuffetti, M. (2005) Procedure for the quantitative evaluation of motor disturbance in cerebellar ataxic patients. Med Biol Eng Comput.43:349-356.
- Sentmanat, A. (2005) Fundamentación del Capítulo I de la Obra literaria "De vuelta a la vida": sistema de neurorrehabilitación multifactorial intensivo. <http://tesis.repo.sld.cu/399/a/tesis-sentmanat.pdf> [11.4.2014].