

## Evaluación de la alternativa metodológica de preparación físico terapéutica para el paciente atáxico en estadio tres

Evaluation of the methodological alternative of physical therapeutic preparation for the ataxic patient in stage three

Lázaro Alberto Ávila Guerra <sup>1</sup> 

Yasmany González-Garcés <sup>2</sup> 

Yuslenin Hernández López <sup>3</sup> 

Julio César Rodríguez Díaz <sup>2</sup> 

Ernesto Ricardo Durán <sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas Mariana Grajales Coello. Holguín, Cuba.

<sup>2</sup>Centro para la Investigación y Rehabilitación de las Ataxias Hereditarias. Holguín, Cuba.

<sup>3</sup>Facultad de Cultura Física y Deportes Manuel Fajardo Rivero. Holguín, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [lazaroavila654@gmail.com](mailto:lazaroavila654@gmail.com)

Recibido: 15/12/2024.

Aprobado: 23/01/2025.

### Resumen

**Introducción:** La Ataxia Espinocerebelosa Tipo 2 es una enfermedad neurodegenerativa que actualmente carece de un tratamiento farmacológico para su curación, además de transitar desde la fase prodrómica hasta el estadio III y existen marcadas limitaciones físico motoras que son atendidas, de forma particularizada, por los rehabilitadores de su área de atención con el propósito de mejorar su calidad de vida.

**Objetivo:** Evaluar el efecto de la alternativa metodológica en los resultados de indicadores de calidad de vida del paciente atáxico en estadio III.

**Método:** El estudio se realizó con una muestra de once pacientes en estadio III, once rehabilitadores de salud y seis profesores de cultura física pertenecientes al área de salud del policlínico Mario Gutiérrez Aldaya del Correo Científico Médico (CCM) 2025; 29

### Abstract

**Introduction:** Spinocerebellar Ataxia Type 2 is a neurodegenerative disease that currently lacks a pharmacological treatment for its cure, in addition to the fact that it progresses from the prodromal phase to stage III, where there are marked physical-motor limitations that are addressed in a particular way by the rehabilitators in their area of care, with the purpose of improving their quality of life.

**Objective:** To evaluate the incidence of the methodological alternative on the results of quality-of-life indicators of ataxic patients in stage III.

**Method:** The study was carried out with a sample of 11 patients in stage III, 11 health rehabilitators and 6 physical culture teachers belonging to Mario Gutiérrez Aldaya health area of Holguín; for this purpose the historical-logical, analytical-synthetic methods, mathematical

municipio Holguín, para este fin se utilizaron los métodos histórico lógico, analítico-sintético, estadístico matemático, la observación, entrevista, el test de calidad de vida, grupo nominal y las pruebas no paramétricas de los rangos con signo de Wilcoxon para comparar los resultados iniciales y finales.

**Resultados:** Se comprobó de forma significativa la mejoría en las escalas del test de calidad de vida posterior a la aplicación de la alternativa metodológica para la preparación de los rehabilitadores, donde se utilizó un nivel de significación de 0,05 y de confianza del 95 %.

**Conclusiones:** Entre los resultados del test de calidad de vida antes y después de la aplicación de la alternativa de preparación metodológica a profesores de cultura física y rehabilitadores, existe una diferencia estadística lo que fundamenta su aplicación.

**Palabras clave:** ataxia, rehabilitador, calidad de vida

statistics, observation, interview, quality of life test, nominal group and non-parametric Wilcoxon signed rank tests were used to compare initial and final results.

**Results:** The improvement was significantly confirmed in the scales of the quality-of-life test after applying the methodological alternative for the preparation of rehabilitators, where a significance level of 0.05 and confidence level of 95% was used.

**Conclusions:** There is a statistical difference between the results of the quality-of-life test before and after the application of the methodological preparation alternative to physical culture teachers and rehabilitators, which supports its implementation.

**Keywords:** ataxia, rehabilitators, quality of life

## Introducción

La ataxia espinocerebelosa tipo 2 (SCA2) es la segunda forma molecular más frecuente entre las ataxias autosómicas dominantes a nivel mundial, con una incidencia de entre 3 y 5 casos por 100000 habitantes. Cuba es el país del mundo con más alta prevalencia donde se reportan cada año 25 defunciones con 75 nuevos casos, con un total de 2400 personas con la enfermedad y 10 000 familiares asintomáticos pertenecientes a 200 familias, esto representa una prevalencia de 36,2 casos por cada 100 000 habitantes y dentro de ella, Holguín con un total de 183 casos por cada 100 000 habitantes.<sup>(1)</sup>

La SCA2 se caracteriza clínicamente por un síndrome cerebeloso, en el que predominan los trastornos de la coordinación y la marcha atáxica en el 100 % de los pacientes, los trastornos del lenguaje, la atrofia muscular en el 75%, la neuropatía periférica en el 85 %, anomalías de la deglución en 76 %, alteraciones del sueño en el 90%, disfunción cognitiva en el 85 % de los casos. Además la enfermedad está usualmente acompañada por el enlentecimiento de los movimientos oculares sacádicos en el 91 %.<sup>(2,3)</sup>

La evolución de la enfermedad transita por diferentes estadios, que tienen un curso progresivo e invalidante a través del tiempo y producen una discapacidad motora en las personas que la padecen. Esto los lleva a la silla de ruedas y posteriormente al encamamiento, muchos fallecen por la presencia de enfermedades intercurrentes, es decir enfermedades respiratorias, bronconeumonías, bronco aspiración.<sup>(1,3)</sup>

Hasta la fecha no se cuenta con alternativas terapéuticas farmacológicas neuroprotectoras capaces de curar o prevenir la enfermedad, por tal sentido la preocupación tanto nacional como internacional de varios investigadores en relación con la búsqueda de un tratamiento medicamentoso para combatir la SCA2 es más creciente cada año.<sup>(4,5)</sup>

No obstante se ha demostrado que el ejercicio físico terapéutico constituye uno de los pilares fundamentales en el tratamiento de los pacientes, lo cual es apoyado por la profundización de estudios sobre el concepto de neuroplasticidad.<sup>(5,1)</sup> A partir de esta última afirmación se puede plantear que los ejercicios físicos aplicados de forma correcta en las afecciones del sistema nervioso ejercen una acción multilateral sobre el organismo a través de sus mecanismos nerviosos y humorales, de los cuales el primero es básico, pues no solo determina la reacción de todo el organismo, sino que también condiciona la conducta del paciente con Ataxia Espinocerebelosa tipo 2 en el proceso de ejecución de los ejercicios físicos.

Como resultado de lo antes abordado, se revisó el programa de rehabilitación para atáxicos dirigido por el CIRAH, donde se encuentran los procedimientos, orientaciones metodológicas y los ejercicios físicos, en su mayoría orientados hacia la parte motriz, cognitiva y el lenguaje de la enfermedad para los estadios prodrómico, I y II. Sin embargo, resultan insuficientes para la atención física terapéutica adecuadas a las características de este estadio evolutivo. De manera que en la utilización de los diferentes métodos de la investigación, se identificaron insuficiencias en la atención terapéutica del paciente en estadio III, las cuales tienen su origen en la falta de orientaciones del programa descrito con anterioridad y el desconocimiento de las particularidades evolutivas de la enfermedad y procedimientos a utilizar.

Se diseñó, en correspondencia con el diagnóstico, una alternativa metodológica desarrollada a través de talleres, con una batería de ejercicios y orientaciones metodológicas dirigidas a la atención del paciente en silla de ruedas y encamados, la que se implementó por los rehabilitadores y profesores

de cultura física capacitados durante 16 semanas; concluido el período de rehabilitación se procede a evaluar el efecto de la alternativa metodológica en los resultados de indicadores de calidad de vida del paciente atáxico en estadio III. El objetivo de la presente investigación consiste en evaluar el efecto de la alternativa metodológica en los resultados de indicadores de calidad de vida del paciente atáxico en estadio III.

## **Métodos**

La investigación se realizó como parte del ejercicio final de terminación de la maestría en atención físico terapéutica comunitaria, con el propósito de identificar las insuficiencias presentes en la atención del paciente atáxico en estadio III, que por la propia evolución de su enfermedad presenta limitaciones físicas y motoras severas.

La búsqueda se desarrolló en el área de salud del policlínico Mario Gutiérrez Aldaya del municipio Holguín, por tener una alta prevalencia de pacientes y la accesibilidad a los diferentes contextos comunitarios donde viven los pacientes. La muestra integrada por 11 pacientes que representan la totalidad de los clasificados en el estadio III del área, se utilizó como criterio de exclusión los pacientes en estadio I y II en el que aún prevalece la dependencia para la movilidad. Se seleccionaron como parte del estudio 11 rehabilitadores y 6 profesores de cultura física vinculados con el proceso de atención de los pacientes que integran la muestra.

El campo de la investigación lo constituyó el relacionado con la superación de los rehabilitadores y profesores de la cultura física para el contexto comunitario. Se utilizaron los métodos empíricos tales como la observación, revisión bibliográfica, la entrevista, test de calidad de vida, grupo nominal y dentro de los teóricos, histórico lógico, analítico-sintético, estadístico matemático y las pruebas no paramétricas de los rangos con signo de Wilcoxon para comparar los resultados iniciales y finales del test de calidad de vida.

Mediante el procedimiento de observación, se identificaron las limitaciones en el orden práctico que presentan los rehabilitadores y profesores de cultura física para la aplicación de las técnicas de rehabilitación en el paciente clasificado dentro del estadio III, y como parte del diagnóstico preliminar se aplicó una entrevista a los profesionales seleccionados que laboran en la rehabilitación de los pacientes seleccionados, se realiza el análisis de los contenidos de documentos programáticos para

Correo Científico Médico (CCM) 2025; 29

la rehabilitación del paciente atáxico; se identifican además, las necesidades de aprendizaje sentidas por los rehabilitadores y profesores participantes.

Basado en los resultados anteriores se tomó como referencia el programa emitido por el CIRAH, por ser el más cercano a la intencionalidad de la propuesta, al tener concebido en el mismo un programa para el estadio pre sintomático I y II. Se hacen las correspondientes recomendaciones y adecuaciones, se toma como primer elemento las características propias del estadio y en segundo lugar la estructura metodológica en que está diseñado, aprobado y registrado el actual que recoge esta actividad como subprogramas divididos por estadios, con una estructura interna que se mantendrá.

Se diseñaron talleres de preparación para los rehabilitadores y profesores de cultura física en relación con las necesidades identificadas, manifestadas y su vinculación con la atención de la muestra de pacientes seleccionados. Se aplicaron las propuestas de ejercicios en dos niveles de atención y dirigido al paciente en silla de ruedas y encamado con sus correspondientes indicaciones metodológicas. La alternativa se aplicó durante 16 semanas, luego continuó con la aplicación del test para comprobar los resultados obtenidos, por lo que se ofrece una evaluación de los resultados obtenidos en el mejoramiento de la calidad de vida, mediante la aplicación de la alternativa metodológica aplicada.

Control de parámetros fisiológicos.

Se mide y registra la frecuencia cardiaca (FC) y la tensión arterial (TA) antes y después de la sesión de rehabilitación. La primera también se tomará durante la misma, al finalizar el calentamiento, al terminar cada uno de los subgrupos de ejercicios comprendidos en la parte principal de la sesión de entrenamiento, así como al concluir la parte final del tratamiento. Esto queda como norma, cada vez que las circunstancias lo demanden.

La FC obtenida se compara con el pulso de entrenamiento. Todas las mediciones de parámetros fisiológicos se registrarán en tarjetas de control habilitadas para tal fin.

## Resultados

Los resultados de la presente investigación parten de un diagnóstico inicial haciendo uso de los diferentes métodos empíricos y teóricos declarados, donde los resultados de las 11 observaciones realizadas muestran que 9 (81,8 %) de las sesiones de rehabilitación física no tienen en cuenta las particularidades evolutivas de la enfermedad, lo que coincide con la no adecuación de las actividades con el estado evolutivo III de la enfermedad, se deriva de estas la pobre motivación del paciente y familiares y la falta de iniciativas para buscar alternativas durante la sesión de tratamiento. Se constató que están diseñadas exclusivamente para pacientes de los estadios evolutivos prodrómicos I y II de la enfermedad, no así para el estadio III, donde la rehabilitación es muy importante para mantener su independencia y evitar el inicio de las principales complicaciones propias por las posiciones mantenidas, al no tener la capacidad para realizar o cambiar de posiciones o realizar diferentes movimientos.

El test de calidad de vida fue aplicado en una primera etapa a los 11 pacientes participantes en el estudio, donde se pudo confirmar las limitaciones físicas y motoras presentes en cada paciente, reflejado en los nueve indicadores del test. Sus resultados representados gráficamente demuestran la magnitud de cada limitación y la necesidad de una atención más particularizada en correspondencia con las características evolutivas del estadio III.

En la encuesta inicial realizada se relejan los criterios emanados por los 11 rehabilitadores y 6 profesores de Cultura Física donde se destacan los siguientes resultados. El 76,4 % de estos profesionales respondió no dominar el término científico de Ataxia, el 82,5 % respondió no tener conocimiento de las características clínicas y moleculares de la enfermedad, el 64,7 % declara no haber recibido preparación específica para el manejo del estadio III, el 58,8 % refieren solo haber recibido durante su formación nociones generales relacionadas con la SCA2.

Un elemento importante a destacar es que, el 94,1 % de los entrevistados refieren no encontrar en el programa actual las indicaciones metodológicas que le permitan adecuar la rehabilitación al estadio III de la enfermedad, y manifiestan la necesidad de un programa o alternativa que les compense las carencias de conocimientos y orientaciones metodológicas manifestadas.

### Principales regularidades emanadas del diagnóstico

- Insuficientes conocimientos teóricos y metodológicos de los rehabilitadores y profesores de actividad física comunitaria sobre las características del estadio III de la SCA2, lo que limita la aplicación de la actividad física terapéutica.
- Limitaciones en el conocimiento del tipo de ejercicios físicos terapéuticos a aplicar para que contribuyan al mejoramiento de las limitaciones severas de la marcha, la coordinación y el equilibrio de los enfermos.

De manera general, se plantea que el desarrollo del proceso de atención físico terapéutico para el estadio III de la ataxia espinocerebelosa tipo 2, se presenta con insuficiencias teórica y prácticas, que demandan de herramientas para incrementar la calidad de su atención. Basado en los aspectos teóricos revisados y los resultados del diagnóstico, se aplica la siguiente alternativa metodológica.

Alternativa metodológica de preparación físico terapéutica para el paciente atáxico en estadio tres

### Generalidades

La alternativa de ejercicios físicos concebido para el estadio III de la enfermedad está dirigido y adaptado para lograr el nivel más alto de independencia funcional posible en las actividades de la vida diaria del paciente, que en su mayoría se encuentran encamados, donde juega un rol protagónico el rehabilitador junto al cuidador, el que al tener una preparación básica logra una adhesión al tratamiento físico terapéutico de su familiar.

No se debe regir por las mismas generalidades de otros programas, pues estos difieren en cuanto a características propias del paciente que ha transitado hasta llegar a este estadio, a las cuales se suman las particularidades del entorno y la familia, que en ocasiones puede albergar en el mismo espacio uno o más enfermos para una sesión de rehabilitación, solo difieren en cuanto a dependencia del grado de invalidez que presenten los mismos.

Otros aspectos a considerar están relacionados con el tiempo de evolución de la enfermedad, si presenta otras enfermedades asociadas, la edad, el sexo y como variable rectora el tamaño de la carga genética o CAG, todo esto garantizaría el carácter personalizado que debe primar en la rehabilitación neurológica.

## Objetivos

1. Enlentecer el curso progresivo e invalidante de la enfermedad y las complicaciones propias del paciente encamado. Mantener el nivel de independencia y cooperación para la realización de las actividades básicas de la vida diaria (AVD).
2. Mejorar el tono muscular.
3. Lograr la recuperación de la función motora, mejorando los arcos articulares, el tono y el trofismo muscular y contribuir a la recuperación neuromuscular.
4. Mejorar la capacidad respiratoria.
5. Desarrollar habilidades básicas para la realización de cambios de posición y traslado.
6. Ejercitar las funciones de miembros superiores e inferiores.
7. Evitar las complicaciones articulares por desuso y posiciones prolongadas.
8. Mejorar la fuerza muscular perdida por el desuso o el encamamiento prolongado.
9. Mantener la motivación constante para superar las metas logradas en cada sesión de trabajo.
10. Evitar la depravación sensorial de este grupo de pacientes.

Actividades: Los ejercicios se realizarán con dificultad creciente, se hace 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) Nivel 1 Pacientes en silla de ruedas:

Posición de sentado en la silla de ruedas u otro asiento en el domicilio

Todas las actividades propuestas deben realizarse desde la posición de sentado asumiendo la correcta postura en sedestación, debe tener en cuenta cinco elementos básicos para adoptar esta posición:

- ✓ Los glúteos al centro del asiento
- ✓ Las piernas separadas al ancho de los hombros
- ✓ Las puntas de los pies marcando un ángulo de 15 grados hacia los bordes externos
- ✓ El tronco erguido y la cabeza erecta
- ✓ Las manos apoyadas sobre las rodillas

**Evaluación de la alternativa metodológica de preparación físico terapéutica para el paciente atáxico en estadio tres**

Los ejercicios en este nivel estarán dirigidos a trabajar cuatro aspectos fundamentales en correspondencia al estadio clínico y las potencialidades conservadas de cada paciente.

- ✓ Movimientos oculares sacádicos (MOS)
- ✓ Ejercicios faciales
- ✓ Condición articular lenguaje
- ✓ Respiración
- ✓ Vocalizaciones
- ✓ Habilidades motoras de las manos
- ✓ Ejercicios de coordinación simple y complejos
- ✓ Ejercicios de fortalecimiento muscular
- ✓ Ejercicios de estiramiento

**Tabla I.** Distribución de los contenidos por días de la semana. Nivel 1. Silla de ruedas.

TIPO DE EJERCICIOS	DIA DE LA SEMANA				
	L	M	M	J	V
✓ Movimientos oculares sacádicos (MOS)	X	X	X	X	X
✓ Ejercicios faciales	X	X	X	X	X
✓ Condición articular lenguaje	X	X	X	X	X
✓ Respiración	X	X	X	X	X
✓ Vocalizaciones	X	X	X	X	X
✓ Habilidades motoras de las manos	X	X	X	X	X
✓ Ejercicios de coordinación simple y complejos	X	X	X	X	X
✓ Ejercicios de fortalecimiento muscular	X		X		X
✓ Ejercicios respiratorios	X	X	X	X	X
✓ Ejercicios de estiramiento	X	X	X	X	X

B) Nivel 2 Paciente en la cama:

Posición de cubito supino sobre la cama, piernas alineadas con el tronco, brazos a los lados del cuerpo. El objetivo de los ejercicios de activación y otros que se realizaran en este nivel es llevar a cabo movimientos de las articulaciones y los músculos. En las personas postradas en cama crecen las limitaciones al momento de ejercitarse. Si permanecen inmóviles por mucho tiempo, pueden sufrir

**Evaluación de la alternativa metodológica de preparación físico terapéutica para el paciente atáxico en estadio tres** complicaciones, como debilidad, atrofia muscular, fatiga, rigidez articular, depresión y escaras entre otras.

Los ejercicios en este nivel estarán dirigidos a trabajar cuatro aspectos fundamentales, se debe prestar atención a la condición física actual del paciente y las potencialidades conservadas. Otro elemento a considerar y de gran peso lo constituye la última evaluación realizada por el fisiatra.

- ✓ Ejercicios pasivos
- ✓ Ejercicios activos
- ✓ Ejercicios activos asistidos
- ✓ Ejercicios activos resistidos
- ✓ Ejercicios de activación. Estimulan las zonas para que se fortalezcan y no padezcan las consecuencias de la inmovilidad y el desuso. El objetivo principal es mejorar las respuestas ante cualquier estímulo.
- ✓ Ejercicios de coordinación de miembros superiores e inferiores
- ✓ Ejercicios para el dominio de los cambios de posición
- ✓ Ejercicios de fortalecimiento muscular
- ✓ Ejercicios respiratorios
- ✓ Ejercicios de estiramientos

**Tabla II.** Distribución de los contenidos por días de la semana. Nivel 2. Encamados.

TIPO DE EJERCICIOS	DIA DE LA SEMANA				
	L	M	M	J	V
Ejercicios pasivos	X	X	X	X	X
Ejercicios activos	X	X	X	X	X
Ejercicios activos asistidos	X	X	X	X	X
Ejercicios activos resistidos	X		X		X
Ejercicios de activación.	X		X		X
Ejercicios de coordinación de miembros superiores e inferiores	X	X	X	X	X
Ejercicios para el dominio de los cambios de posición	X		X		X
Ejercicios de fortalecimiento muscular	X		X		X
Ejercicios respiratorios	X	X	X	X	X

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. El tratamiento se adecua a las características del estadio tres, al lugar en que se encuentra el paciente y a las posibilidades funcionales o grado de invalidez que presenten los mismos.
3. Lógicamente los objetivos y estrategias se adaptarán al grado de limitación física y psicológica que tenga el paciente, así como las características del entorno y del cuidador que le acompaña.
4. 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.
5. La sesión debe estar dirigida a la masoterapia, los ejercicios pasivos, activos asistidos, activos libres y activos resistidos por su condición de confinados en una silla de ruedas o cama y ser estos vitales para su rehabilitación.
6. Los ejercicios seleccionados se trabajarán en la parte principal de la sesión, en correspondencia con los objetivos planificados, los que también se ordenarán lógica y fisiológicamente, ubicando primero las actividades de menor intensidad y mayor coordinación.
7. Posteriormente se realizarán ejercicios adecuados a su estado actual con el uso de medios auxiliares disponibles en el hogar y adaptados con la creatividad del rehabilitador y cuidador. Tales como paralelas adaptadas, espejos, andadores, bastones, pelotas, banderitas, sillas de ruedas, plastilinas, saquitos de arena, pomos con arena, equipo de música. En esta parte se incorporan también los ejercicios de independencia y las actividades de la vida diaria.
8. Durante el periodo de rehabilitación en su lugar de convivencia se pretende que realice de forma particularizada a su estado físico la mayor variedad de ejercicios físicos, de modo tal que le permita mantener o mejorar las capacidades funcionales de órganos vitales, músculos y articulaciones y poder incorporar el mayor número de actividades de la vida diaria y con ello elevar su nivel de independencia.
9. La pérdida gradual de la seguridad del paciente para realizar actividades independientes en el paciente con SCA2, conlleva a un estilo de vida sedentario y el posterior desacondicionamiento con una disminución a la tolerancia al ejercicio.

10. Se necesita tener particularizado por los profesores y rehabilitadores, en la atención física terapéutica, el nivel real de incapacidad funcional que presenta el paciente y por otro lado que se está asistiendo una enfermedad neurológica degenerativa progresiva autosómica dominante que, si bien no tiene cura, tampoco es intratable, con el propósito de mantener un equilibrio emocional en los pacientes y familiares donde predomine la creatividad, motivación, el optimismo y la confianza en el progreso.
11. En el programa de ejercicio debe incluirse la rutina del paciente para facilitar su cumplimiento.

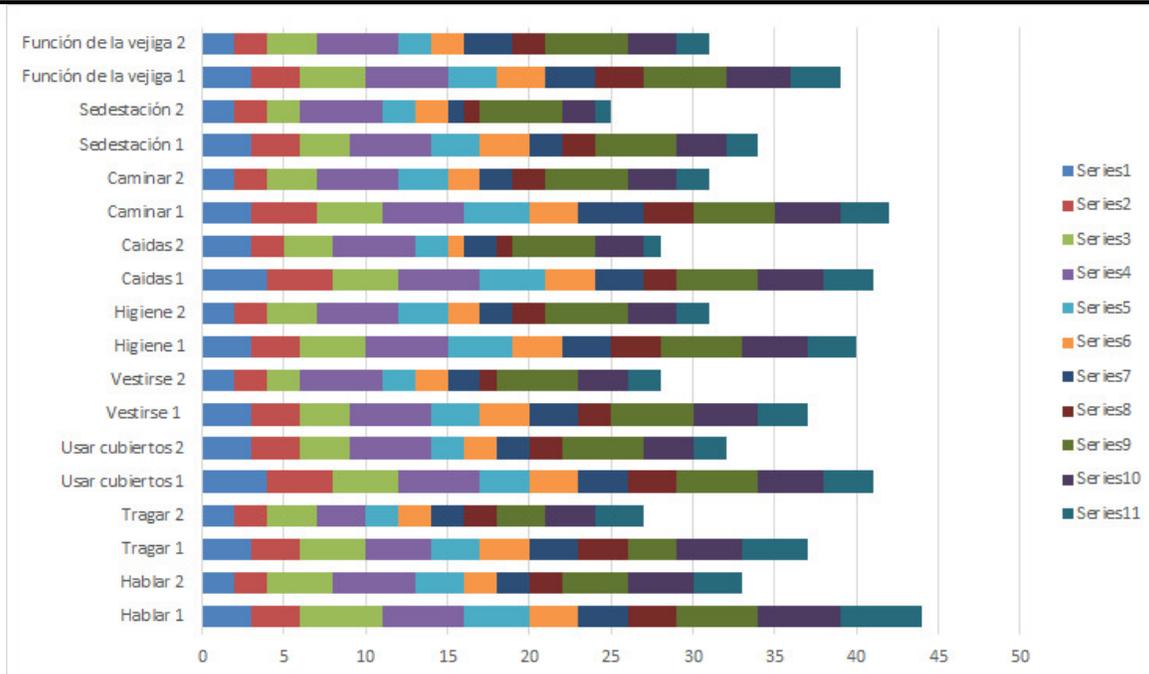
Recursos materiales y humanos para la aplicación de la alternativa propuesta.

La aplicación de este programa, se desarrolla en el hogar de los pacientes, por ser en un estadio III donde predomina el encamamiento, en el que se requiere de una alta creatividad y adaptación al entorno con la ayuda familiar, para poder realizar las actividades sin la presencia de algunos equipos que por su complejidad no pueden ser trasladados al hogar y permiten utilizar de forma improvisada colchones, camillas, paralelas, escaleras, laberintos, espejos, simuladores de paso, bicicletas, poleas, bastones, mesas, andadores, sillas de rueda, pelotas, plastilinas, silbatos, hojas de papel, tijeras para cortar, lápiz de color, crayolas entre otros. También se necesitan cronómetros, esfigmomanómetros y estetoscopio para el registro de parámetros vitales en los casos que exista la posibilidad.

Resultados posteriores a la aplicación de la alternativa metodológica.

En relación a las necesidades identificadas en el orden teórico y práctico se comprobó, mediante la entrevista y la observación de los procedimientos terapéuticos, el dominio de las habilidades inherentes al profesor de cultura física y rehabilitador para atender a pacientes con estas características, y el orden teórico el 100% logró la adquisición de los conocimientos que permitieron erradicar las necesidades de aprendizaje identificadas.

Al realizar una evaluación de los resultados a las 16 semanas de aplicación de la alternativa se pudo comprobar, mediante la aplicación del test de calidad de vida, que el 100 % de los pacientes que recibieron el tratamiento con el sistema de ejercicios adecuados, según establece la alternativa, lograron mejorar sus resultados en los nueve parámetros que mide el test, resultados que al compararlos con el diagnóstico inicial se consideran satisfactorios. (Gráfico 1)



**Gráfico 1.** Resultados del test de calidad de vida en pacientes atáxicos en estadio III

En el anterior gráfico se representa comparativamente los resultados obtenidos durante el diagnóstico y los obtenidos posterior a la aplicación de la alternativa metodológica, donde el eje de las coordenadas muestra los nueve indicadores que mide el test en el diagnóstico inicial representado con el número 1 y posterior a la aplicación de la alternativa el número 2, y cada paciente representado en forma vertical por un color diferente; la abscisa representa la magnitud de la limitación en cada paciente en los tiempos 1 y 2. En el mismo se puede apreciar comparativamente una disminución de la magnitud de las limitaciones posterior a la intervención en relación con el diagnóstico.

Aunque el análisis descriptivo evidencia diferencias antes y después de aplicar la alternativa metodológica para la preparación de los rehabilitadores, se realizó una prueba de suma de rangos con signos de Wilcoxon como prueba no paramétrica para establecer si estas diferencias se deben al azar o no. La prueba arrojó valores p asociados al estadígrafo menores que 0,05 para todos los parámetros analizados, por lo que con los datos disponibles es posible afirmar que la alternativa metodológica para la preparación de los rehabilitadores mejora los indicadores de calidad de vida de los pacientes atáxicos en estadio III. Resultados estadísticamente significativos para un nivel de confianza del 95 % y de significación de 0,05.

## Discusión

Los resultados satisfactorios obtenidos con la alternativa metodológica en cuanto a la preparación de los rehabilitadores y profesores de cultura física ha permitido la aplicación de una batería de ejercicios planificada y adaptada a las características del estadio III, se observaron resultados estadísticos superiores al comparar en los diferentes parámetros evaluados en el test de calidad de vida el antes y el después de la intervención. Se coincide con lo planteado por otros autores<sup>(6,7)</sup> al hacer referencia a los ejercicios físicos, planificados, estructurados, adecuados de forma sistemática estos proporcionan efectos beneficiosos locales y generales <sup>(8,9)</sup>

El ejercicio físico terapéutico constituye uno de los pilares fundamentales en el tratamiento de los pacientes, lo cual es apoyado recientemente por la profundización de estudios sobre el concepto de neuroplasticidad<sup>(8)</sup>; estos refieren que permiten la estimulación de los mecanismos celulares y moleculares de neuroplasticidad, mejoran las funciones motoras y cognitivas dañadas, retardan la progresión de la enfermedad, aumentan la independencia de los pacientes y mejoran así, la calidad de vida de todos los pacientes que padecen la enfermedad.<sup>(1,9)</sup>

Los resultados significativos obtenidos en los parámetros del test de calidad de vida coinciden con otras investigaciones por Rodríguez D.<sup>(2)</sup> al demostrar que, el 68 % de los pacientes mejoran sus capacidades físicas y coordinativas, con la realización de ejercicios, se manifiesta en un mejor desempeño de las tareas de la vida cotidiana. Al respecto se plantea que la rehabilitación integral e intensiva de estos pacientes en nuestro país ha permitido una mejoría significativa en los síntomas motores cerebelosos, en velocidad de marcha, la postura y la coordinación.<sup>(1)</sup>

La rehabilitación integral e intensiva en el paciente con ataxia espino-cerebelosa tipo 2 en un estadio III, debe hacerse de forma repetida por toda la vida ya que es una enfermedad que no tiene un tratamiento curativo definitivo y, por la evolución progresiva e invalidante de la enfermedad, el abandono del tratamiento, ocasionaría pérdida de las funciones aprendidas y reaprendidas, a través de la rehabilitación física, la cual debe ir acompañada de una adecuada alimentación higiénica y tratamiento farmacológico basado en la ingestión de multivit, como suplemento dietético y de vitaminas E y C, como antioxidante, para las contracturas musculares el lactato de calcio, pues de lo contrario el entrenamiento, lejos de mejorarlos, arrojaría resultados desfavorables en la composición corporal del paciente.

La práctica repetida de los ejercicios, según norma programa ofrecido por la alternativa metodológica, permitió mejoras significativas en los resultados obtenidos, coincidiendo con lo publicado por Sentmana en tesis doctoral, donde se fundamenta que los mayores beneficios aparecen cuanto más se repite una actividad, aspectos que han sido publicados en diferentes estudios por M. Fernández-Gubieda, O. Acebes, C. Real, H. Bascuñana, J. Molins, M. Valdés, M. Cerda, de la escuela española de medicina física y rehabilitación.

Se ha descrito una relación directa entre la cantidad de repeticiones realizadas y el nivel de habilidad alcanzado por el paciente. Por otra parte, las investigaciones de Crossman (1959) y Rabbit (1981) en dos épocas diferentes, convergen en que la relación directa entre la cantidad de repeticiones realizadas y el nivel de habilidad alcanzado, solo se logra, con capacidad máxima y velocidad adecuada, y se constituye un engrama (hábito motor), cuando la actuación motora se repite entre 20,000 y 30,000 veces. Lo anteriormente planteado reafirma la importancia de una planificación tal como establece la alternativa en su batería de ejercicios, diseñados en dos niveles de atención para el estadio III con el propósito de poder obtener un re-aprendizaje efectivo de los movimientos afectados en los pacientes.

Además, realización de ejercicios físicos con cierta regularidad y con una intensidad determinada le permite mantener su independencia por más tiempo y con mejor capacidad funcional, es decir, mantener la destreza en la movilidad, lo que involucra varios elementos como el sensorio-perceptual, locomotor, cardiovascular, respiratorio, entre otros. La ejecución volitiva y consciente de los ejercicios físicos por los pacientes con SCA2, logran disminuir trastornos psíquicos,<sup>(11,12)</sup> asociados al curso progresivo e irreversible de la enfermedad, reduce el estado de inhibición del sistema nervioso e incrementa su excitabilidad; lo que mejora las condiciones tanto para el surgimiento como para la conducción de la excitación.<sup>(10,12)</sup>

Se coincide en plantear que la ataxia puede presentar desafíos significativos, pero con una batería de ejercicios adecuados y adaptados a un programa de ejercicios que tenga presente sus necesidades y particularidades, se pueden mejorar el equilibrio, coordinación y su calidad de vida al ganar mayor control sobre sus movimientos, reducir riesgo de caídas y aumentar su independencia

## Aporte Científico

La aplicación de una atención integral y personalizada al paciente, con un sistema de ejercicios adecuados a sus características y estadio de la enfermedad puede transformar el estado del paciente, mejora sus funciones motoras, su calidad de vida personal y familiar, de ahí que la clave sea la constancia y la paciencia.

## Conclusiones

La alternativa metodológica aplicada es de fácil comprensión, y puede ser empleada tanto por el personal que trabaja en los servicios de rehabilitación del Ministerio de Salud Pública, como por los profesores licenciados en Cultura Física y deportes. La realización del programa de ejercicios físicos adecuados y adaptados a las características articulares del paciente mejora las funciones motoras y cognitivas dañadas, retardan la progresión de la enfermedad, aumentan la independencia de los pacientes para la realización de las actividades de la vida diaria, de modo que incide positivamente en los resultados de los indicadores de calidad de vida del paciente atáxico en estadio III.

## Referencias bibliográficas

1. Laguna A, Velázquez L, Marrero A. Caracterización clínico- cognitiva de la ataxia espinocerebelosa tipo 2. Rev Finlay .2021 [citado 06/01/25];11(3):243-254. Disponible en:

[http://scielo.sld.c/scielo.php? Script=SCi\\_ Arttext&pid =S2221-24342021000300243& Ing=es](http://scielo.sld.c/scielo.php? Script=SCi_ Arttext&pid =S2221-24342021000300243& Ing=es)

2. Velázquez Pérez L, González Gay, Rodríguez Labrada R, Bergado RosadoJ, Aguilera RodríguezR, Canales Ochoa N. et. al. Evaluation of the effect of Compvit-B on peripheral neuropathy in patients with mild SCA2. Rev Cuba Investíg Biomed. 2014 [citado 06/01/2025];33(2):129-139. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002014000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002014000200004)

3. Bisquet Bover M, Ballester Arnal R, Gil Llario MD, Elipe Miravet M, López Fando G. Motivaciones para el ejercicio físico y su relación con la salud mental y física: Un análisis desde el género. Rev. INFAD. 2020 [citado 06/01/2025];1(1):351-360. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/journal/3498/349863388035/html/>

4. Gordo Gómez YM, Ramírez Guerra DM, Rodríguez Labrada R, Rodríguez Díaz JC. La preparación de los actores implicados en la instrumentación de ejercicios físicos respiratorios en pacientes con Ataxia Espinocerebelosa tipo 2. Rev NCML. 2020 [citado 06/01/2025];(14):40-50. Disponible en:

<https://fs.unm.edu/NCML/EPreparacionActoresImplicados.pdf>

5. Knaepen K, Goekint M, Heyman EM, Meeusen R. Neuroplasticity – Exercise-Induced Response of Peripheral Brain-Derived Neurotrophic Factor. A Systematic Review of Experimental Studies in Human Subjects. Sports Med. 2010 [citado 06/01/2025];40(9):765-801. Disponible en:

<https://link.springer.com/article/10.2165/11534530-000000000-00000>

6. Alfaro M, Calle A, Uribe A, Araujo I, Aguirre W, Sarapura E, et al. Ataxia de Friedreich, revisión y actualización de la literatura con búsqueda sistemática de casos en Latinoamérica. Rev Neuropsiquiatría. 2023 [citado 02/01/2025];86(1):6645-6661. Disponible en:

<http://www.Scielo.org.pe/SciELO.php?Scrip=SCI arttext&pid=S0034>

7. Rodríguez JM, Núñez E, Rojas Y, Aguilera Y, Amieiro M, Sarmiento MA. Ataxias cerebelosas hereditarias: principales avances neurofisiológicos, clínicos y genéticos. CCM.2019 [citado 02/01/2025];23(2):599-622. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-)

8. Gordo G, Ramírez D, Rodríguez R, Velázquez L. Alteraciones respiratorias de la Ataxia espinocerebelosa tipo 2: de las bases fisiopatológicas a su impacto en la neurorrehabilitación. CCM. 2018[citado 26/12/2024];22(1):115-128. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812018000100010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812018000100010)

9. Díaz de la Fe A, García I, Alfonso Y. La educación en el trabajo de la carrera de Rehabilitación en Salud. Rev Ciencias Médicas.2014 [citado 26/12/2024];18(4):631-638. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?scrit=sci\\_abstrac&pid=S1561-31942014000400009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?scrit=sci_abstrac&pid=S1561-31942014000400009)

10. Pérez BK. La superación del rehabilitador en salud y la orientación familiar. Transformación.2024 [citado 26/12/2024];20(1):229-244. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s207729552024000100229&Ing=es&tIng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s207729552024000100229&Ing=es&tIng=es)

11. Álvarez Cuesta A, Freitas Martínez J, Carrillo Rodes FJ. Alteraciones del diámetro anteroposterior del mesencéfalo en la Ataxia espinocerebelosa tipo 2. Luz.2024 [citado 07/01/2025];23(2). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/luz/v23n2/1814-151X-luz-23-02-e1405.pdf>

12.Hsin Fen, Bueno M, Janini C, Diaferia G, Figueredo C, Alonso H, et al. Rehabilitación en pacientes con ataxia cerebelosa. Arc Neuro-Psiquiatría. 2022 [citado 07/01/2025];80(3):306-315. Disponible en: [https://www.arquivosdeneuropsiquiatria.org/wp-content/uploads/articles\\_xml/1678-4227-anp-0004-282x-anp-2021-0065/1678-4227-anp-0004-282x-anp-2021-0065.pdf](https://www.arquivosdeneuropsiquiatria.org/wp-content/uploads/articles_xml/1678-4227-anp-0004-282x-anp-2021-0065/1678-4227-anp-0004-282x-anp-2021-0065.pdf)

### **Conflicto de intereses**

No se declara conflicto de intereses.

### **Financiamiento**

Esta investigación no contó con financiamiento.

### **Contribución de autoría**

Conceptualización: Lázaro Alberto Ávila Guerra, Yasmany González-Garcés, Yuslenin Hernández López, Julio César Rodríguez Díaz, Ernesto Ricardo Durán

Curación de datos: Lázaro Alberto Ávila Guerra, Yasmany González-Garcés, Yuslenin Hernández López, Julio César Rodríguez Díaz, Ernesto Ricardo Durán

Análisis formal: Lázaro Alberto Ávila Guerra, Yasmany González-Garcés, Yuslenin Hernández López, Julio César Rodríguez Díaz, Ernesto Ricardo Durán

**Evaluación de la alternativa metodológica de preparación físico terapéutica para el paciente atáxico en estadio tres**

Administración del proyecto: Lázaro Alberto Ávila Guerra.

Investigación: Lázaro Alberto Ávila Guerra, Yasmany González-Garcés, Yuslenin Hernández López, Julio César Rodríguez Díaz, Ernesto Ricardo Durán.

Metodología: Lázaro Alberto Ávila Guerra, Yasmany González-Garcés, Yuslenin Hernández López, Julio César Rodríguez Díaz, Ernesto Ricardo Durán.

Recursos: Lázaro Alberto Ávila Guerra, Yasmany González-Garcés, Yuslenin Hernández López, Julio César Rodríguez Díaz, Ernesto Ricardo Durán.

Software: Lázaro Alberto Ávila Guerra, Yasmany González-Garcés, Yuslenin Hernández López, Julio César Rodríguez Díaz, Ernesto Ricardo Durán.

Supervisión: Lázaro Alberto Ávila Guerra, Yasmany González-Garcés, Yuslenin Hernández López, Julio César Rodríguez Díaz, Ernesto Ricardo Durán.

Validación: Revisión y edición: Lázaro Alberto Ávila Guerra, Yasmany González-Garcés, Yuslenin Hernández López, Julio César Rodríguez Díaz, Ernesto Ricardo Durán

Redacción del borrador original: Lázaro Alberto Ávila Guerra, Yasmany González-Garcés, Yuslenin Hernández López, Julio César Rodríguez Díaz



Esta obra está bajo [una licencia de Creative Commons Reconocimiento-  
No Comercial 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)