

ACCIONES PARA EL TRATAMIENTO DE LA RESISTENCIA AEROBIA EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MEDICINA

ACTIONS FOR TREATING AEROBIC RESISTANCE ON MEDICAL STUDENTS

Neuris Herrera Peña. neuris@infomed.sld.cu. Filial de Ciencias Médicas, Moa, Cuba

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6460-3183>

Ignacio Luis Matos Morgado. gnaundalay@gmail.com. Policlínico Juan Manuel Páez, Moa, Cuba

Fecha de recepción: 5 de diciembre de 2022

Fecha de aceptación: 23 de febrero de 2023

RESUMEN

Se propuso diseñar acciones destinadas a mejorar la resistencia aerobia en los estudiantes de la carrera de Medicina, considerando que es de vital importancia la preparación física del estudiante universitario. Para el desarrollo del estudio se utilizaron diversos métodos como el analítico-sintético, inductivo-deductivo; del nivel empírico la encuesta, el análisis de documentos y la medición; métodos estadísticos para el análisis de las pruebas realizadas: media, mediana, moda, y rango. Se fundamentó teóricamente desde la Educación Física ofreciendo actividades que ayudan a mejorarla. La aplicación del Plan de acciones facilita una buena preparación física del futuro egresado apreciándose un desarrollo de la resistencia aerobia desde la clase de Educación Física.

PALABRAS CLAVES: desarrollo; ejercicios físicos; habilidad

ABSTRACT

The purpose of this research is to propose actions for improving aerobic resistance on medical students due to the importance of getting the university students well prepared on physical education. To fulfill this purpose, different methods were used. From the theoretical level: the analytical-synthetic, inductive-deductive. From the empirical level: the documents analysis, surveys, measuring, as well as statistical methods for analyzing the physical fitness testing: mean, median, mode, and range. It is theoretically based on Physical Education providing activities that help improving it. It is concluded that implementing the action plan at the Physical Education class, favor a good physical training and develop the aerobic resistance of future graduates.

KEYWORDS: development; physical exercises; ability

INTRODUCCIÓN

La Educación Física como asignatura constituye un proceso encaminado al desarrollo de las capacidades de rendimiento físico del individuo, sobre la base de las capacidades de rendimiento morfológico y funcional de su organismo, la formación y el mejoramiento de sus cualidades morales y volitivas que tiene como finalidad contribuir al perfeccionamiento de jóvenes mediante las actividades físicas, deportivas y recreativas ayuda a la formación integral del ser humano, es la única alternativa eficaz para mantener las potencialidades fisiológicas, la capacidad física de trabajo y conservar el estado óptimo de salud (Rodríguez, Moré & Gutiérrez, 2019).

Como disciplina se imparte en los cuatro primeros semestres con una frecuencia de dos veces por semana, tiene el imperativo de incorporar a la formación de los estudiantes universitarios nuevos contenidos y aplicar los métodos que se ajusten a las exigencias físicas concretas que requiere el ejercicio de la profesión y los avances tecnológicos de la práctica en la Educación Física, sustentado en un enfoque formativo integral y desarrollador que se corresponde con la formación de una cultura para la vida laboral.

Dentro de las capacidades físicas que se desarrollan a través de la Educación Física está la resistencia, que desde el punto de vista del gasto de energía se divide en resistencia anaerobia y aerobia jugando un rol fundamental en el estado físico del estudiante universitario. Es preciso señalar que la resistencia aerobia, es uno de los pilares fundamentales en la preparación física de todo individuo a lo largo de su vida, que conforma una de las cuatro capacidades físicas básicas, y cuyo beneficio se ve reflejado en el organismo y el rendimiento físico.

Varios son los aportes de autores acerca de la resistencia aerobia y su importancia que enriquecen los fundamentos teóricos de esta capacidad, entre los que se destacan: Carranza (2006); Galera (2013); Najarro (2013); Bermeo (2016); Raffinov (2018); González, Zurita, San Román, Pérez, Puertas & Chacón (2018); Pereira, Bravo, Flores, Marin & Santamaría (2018).

Se ha evidenciado en personas jóvenes que la capacidad aeróbica se asocia de manera inversa con distintos parámetros fisiológicos de salud, tales como la resistencia a la insulina, la adiposidad o el perfil lipídico, factores vinculados con el síndrome metabólico y la resistencia arterial, asimismo, se ha descrito la relevancia de la capacidad aeróbica como indicador de riesgo cardiovascular por encima de otros factores ya mostrados, como los problemas cardiovascular (Hoyos, Irazusta, Gravina, Gil, S., Gil, J., & Irazusta, 2011; López-Martínez, Sánchez-López, Solera-Martínez, Arias-Palencia, Fuentes-Chacón & Martínez-Vizcaíno, 2013; Juránková, Bílý & Hrazdíra, 2015; Lema, Mantilla & Arango, 2016).

Los controles realizados muestran que existen deficiencias en la resistencia aerobia a partir de los resultados del test inicial de eficiencia física realizado al comenzar el curso escolar 2021-2022, evidenciados en la carrera de 800 metros; se manifestaron síntomas de fatiga en los estudiantes al realizar actividades físicas.

De aquí se deriva la necesidad de potenciar el tratamiento de la resistencia aerobia en los estudiantes de esta carrera universitaria por lo que se propone como objetivo: elaborar un plan de acciones para el tratamiento de la resistencia aerobia en los estudiantes de la carrera de Medicina.

En el estudio se utilizaron métodos teóricos y empíricos:

Analítico-Sintético: Permite la fundamentación teórica, la selección y elaboración de los instrumentos, la elaboración e implementación de acciones, así como la síntesis de los resultados obtenidos para elaborar conclusiones y recomendaciones acerca del tema objeto de estudio.

Inductivo-Deductivo: Posibilita inferir y sistematizar las particularidades de la resistencia aerobia en el proceso docente educativo.

La encuesta: Se aplicó una encuesta a estudiantes de 1er año de la carrera de Medicina en dos momentos de la investigación (inicio y final) sobre el conocimiento e importancia de la resistencia aerobia a fin de recoger los resultados y ver los avances de una encuesta a otra.

Se analizaron documentos normativos, metodológicos como los programas de enseñanza de la asignatura, que conjuntamente con trabajos investigativos contribuyeron a una mayor profundidad de la investigación.

Medición: Consiste en el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos. En este caso su empleo permitió expresar en números, los resultados propiamente dichos. La aplicación de este método permitió acceder al resultado de las pruebas de 800 metros de eficiencia física, y a los valores alcanzados por los estudiantes durante la aplicación del test de Cooper.

Para la evaluación y clasificación de la prueba de 800 metros en niveles de comportamiento, se utilizaron las normativas de las Pruebas de Eficiencia Física basadas en el percentil 90, del programa de Educación Física, se hizo la valoración de la prueba de Cooper en función a la edad y al sexo con el cuadro normativo de volumen máximo de oxígeno V_{O_2} (valores de V_{O_2} máximo expresado en ml/kg/min).

Se empleó la estadística descriptiva. De ella fueron utilizados estadígrafos como la media, mediana y moda (medidas de tendencia central). Se recurrió además al rango.

El trabajo se desarrolló en las tres etapas siguientes:

Primera etapa: Caracterización del estado de la resistencia aerobia en los estudiantes de primer año de la carrera de Medicina. Septiembre, curso 2021-2022.

Segunda etapa: Elaboración de un Plan de acciones para el tratamiento de la resistencia aerobia en los estudiantes de la carrera de Medicina. Hasta Diciembre, curso 2021-2022.

Tercera etapa: Implementación de la propuesta. Enero –Mayo, curso 2021-2022.

El estudio se realiza en la Filial de Ciencias Médicas «Tamara Bunke Bider» de Moa. Se trabajó con una muestra intencionada de 30 estudiantes de primer año de la carrera de Medicina, entre 18 y 19 años, de ambos sexos (5 varones y 25 hembras).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La aplicación de la encuesta y su procesamiento en este momento de la caracterización arrojó que de los 30 estudiantes encuestados solo cinco conocen particularidades, características y beneficios acerca de la resistencia aerobia. Los estudiantes que emiten criterios acerca de la resistencia aerobia agrupan sus respuestas de la siguiente forma:

- ✓ 5 plantean que desarrolla físicamente al organismo
- ✓ 3 esbozan que disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares
- ✓ 3 refieren que mejora el transporte del oxígeno
- ✓ 5 aluden que se desarrolla mediante ejercicios aeróbicos como correr distancias largas, trotar, montar bicicleta

En la tabla # 1 se muestra el resultado del análisis estadístico de la carrera de 800 metros del test inicial.

Tabla 1. Análisis estadístico de la primera Prueba de Eficiencia Física (PEF) Carrera de 800 metros

	Masculino	Femenino
Cantidad	5	25
Media	3,15	5,15
Nivel	III	S/N
Mediana	3,12	5,45
Moda	-	5,30
Rango	0,15	2,20

Tabla 2. Análisis estadístico del test de Cooper

	Distancia Recorrida (Masculino)	Distancia Recorrida (Femenino)	V02 máx (Masculino)	V02 máx (Femenino)
Cantidad	5	25	5	25
Media	2215	1575	35	22
Nivel	Medio	Malo	Medio	Regular
Mediana	2245	1525	39	23
Moda	-	1445	-	20
Rango	75	545	2	10

Los datos que se cotejan en ambas tablas muestran que existían deficiencias en la resistencia aerobia, al alcanzar resultados en estas pruebas que

evidencian el bajo nivel en el comportamiento de esta capacidad en ambos sexos.

Partiendo de los resultados obtenidos en las pruebas y la encuesta, se elabora un plan de acciones para potenciar el tratamiento de la resistencia aerobia mediante su consecuente aplicación. Para acometer la elaboración de las acciones que conforma el plan, así como de las invariantes de presentación que debe contener el procedimiento asumido fue necesario resumir algunos contenidos que constituyen referentes para su elaboración, tales como:

- ✓ Principales teorías vinculadas a la concepción de tareas para el tratamiento de la capacidad en estudio
- ✓ Aspectos teórico – metodológicos que fundamentan el tratamiento de la resistencia aerobia. Se recurre a documentos de un alto nivel informativo para construir tareas en el ámbito que se asume
- ✓ Modelos de prestación energética para la construcción de tareas, empleados por autores para lograr esta finalidad.

- ✓ Concepción y estructuración de tareas para el tratamiento de los esfuerzos aeróbicos
- ✓ Procedimientos elaborados por otros autores para acometer el tratamiento de la resistencia aerobia en diferentes contextos de actuación

Sobre la base de los referentes mencionados se procedió a construir el plan que se integra a partir de actividades teóricas y de acciones que implican la práctica de ejercicio físico.

Tabla 3. Plan de acciones para el tratamiento de la resistencia aerobia

Acciones	Objetivos	Participan	Lugar
Ejercicios aerobios en la parte inicial de la clase	Acondicionar físicamente al organismo para la parte principal de la clase	Estudiantes Profesor	Áreas deportivas
Juegos deportivos y pre-deportivos.	Mejorar la resistencia aerobia.	Estudiantes Profesor	Áreas deportivas
Charlas, talleres, conferencias	Desarrollar un conocimiento teórico acerca de la resistencia aerobia.	Estudiantes Profesores invitados Profesor	Aula especializada
Festivales de atletismo, Copas y torneos deportivos	Mejorar la resistencia aerobia	Estudiantes Profesor	Áreas deportivas
Ejercicios aerobios, bailoterapias, gimnasia musical aerobia en el tiempo libre	Mejorar la condición física para la salud.	Estudiantes Profesor Familia	Hogar, local especializado, residencia estudiantil
Uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la búsqueda de bibliografías relacionadas con la capacidad	Desarrollar la auto preparación a partir de los cambios que hay a diario con respecto al desarrollo de la capacidad	Estudiantes Profesor Familia	Hogar, Facultad, biblioteca, centro de información y Joven Club
Maratones, excursiones, caminatas (Planificarlas en fechas significativas)	Mejorar la resistencia aerobia con el empleo del ejercicio físico	Estudiantes Profesor	Lugares de interés histórico social y áreas deportivas

Algunas reflexiones para sustentar la elaboración de las acciones que se han declarado y que conforman el plan para potenciar el tratamiento de la resistencia aerobia en estos estudiantes y que permiten esgrimir fundamentos que posibilitan explicar tendencias y regularidades asumidas durante el proceso de construcción de la propuesta son:

- ✓ El conocimiento de la fisiología empleada para la constitución y organización de los contenidos dentro del método a utilizar durante la concepción, la estructuración y el posible rediseño de las tareas. Es necesario que el profesor domine aspectos tales como la densidad, el ciclo temporal y la duración del ejercicio como contenidos a manipular durante el tratamiento de esta capacidad física, sobre todo en acciones donde su objetivo sea motor.
- ✓ Hay que presentar acciones variadas, para garantizar la diversidad dentro de la clase.
- ✓ El saber conciliar contenidos emergentes en las acciones diseñadas con las particularidades teóricas que permiten su tratamiento, son aspectos importantes al que debe aspirar todo profesor para construir procedimientos que garanticen el éxito del proceso y no constituyan un peligro para la salud del estudiante.
- ✓ El profesor debe mostrar dominio de las regularidades que prefijan la elección de una tarea acotada por las manipulaciones de la que puede ser objeto, y ser convertida en un procedimiento para tratar los esfuerzos aerobios en estudiantes universitarios.

Es aconsejable para concebir y manipular la gama de acciones que constituye un plan con las intenciones declaradas, conocer el estado con el cual llega el estudiante al ciclo de clases, para tratar cualquier capacidad orientada hacia la condición física saludable porque constituirá un referente para sustentar la organización de un conjunto de actividades conducentes al desarrollo de la capacidad. Recordar que los alumnos suelen provenir de diferentes entornos y

experiencias motrices que hacen que cada uno de ellos esté instalado en un nivel de práctica, casi siempre diferente.

La capacidad para construir tareas de entrenamiento adecuados es una de las cualidades más importantes que debe poseer cualquier profesor. Tener recursos en forma de ejercicios es importante, pero más es poseer la capacidad de crear o adaptar la tarea adecuada para cada momento.

Una vez elaborado el plan de acciones destinado a potenciar el tratamiento de la resistencia aerobia, se concibe su aplicación durante los meses de enero a mayo de 2021.

El plan de acciones se aplica en el periodo concebido combinando cada una de las acciones contenidas en el procedimiento, brindando durante su implementación variedad de vías y proposiciones para lograr el objetivo previsto. Se armonizan las acciones que presuponen la realización de un ejercicio físico con las acciones de carácter teórico. En el mes de mayo de 2021 se repiten los instrumentos concebidos para conocer la efectividad del sistema de influencias elaborado y organizado para tratar la resistencia aerobia.

Los resultados de la aplicación de la segunda encuesta permiten apreciar un mejor conocimiento de los estudiantes del grupo sobre la importancia y los beneficios de la práctica de la resistencia aerobia. Los 30 estudiantes que conforman el grupo de estudio son capaces de ofrecer referencias y criterios acerca de este tipo de resistencia, todos afirman que desarrolla físicamente al organismo, 15 plantean que se incrementa la capacidad pulmonar y consideran que mejora el transporte del oxígeno, 14 son del criterio que disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares, 10 asumen que potenciando su tratamiento aumenta la capacidad aerobia y la función del corazón, 20 reflexionan que ayuda a mantener y mejorar la fuerza y la resistencia muscular y 30 aseguran que se desarrolla mediante ejercicios aerobios como correr distancias largas, trotar, montar bicicleta y nadar.

A continuación se presentan las tablas 4 y 5 que aluden a los resultados obtenidos por la población objeto de estudio una vez recibido el sistema de influencias concebido para tratar la resistencia aerobia.

En la tabla # 4 se explicita el resultado del análisis estadístico de la carrera de 800 metros de la segunda prueba, contenida en el plan de Eficiencia Física.

Tabla 4. Análisis estadístico de la segunda Prueba de eficiencia física.

	Masculino	Femenino
Cantidad	5	22
Media	3,02	4,35
Nivel	II	III
Mediana	3,00	4,50
Moda	-	4,31
Rango	0,9	2,00

Tabla 5. Análisis estadístico del test de Cooper

	Distancia Recorrida (Masculino)	Distancia Recorrida (Femenino)	V02 máx (Masculino)	V02 máx (Femenino)
Cantidad	5	25	5	25
Media	2502	1900	42	30
Nivel	Bueno	Medio	Bueno	Medio
Mediana	2500	1905	40	31
Moda	-	1745	-	25
Rango	62	385	1	6

Como se puede apreciar en las tablas que se presentan y donde se acotan los resultados obtenidos durante la segunda medición, existe una mejora que evidencia la incidencia del plan de acciones aplicado en estos estudiantes para tratar la resistencia aerobia. En el caso de la carrera de 800 metros de la

segunda prueba de eficiencia física logran ambos sexos mejorar el nivel acreditado por las normativas contenidas por este programa, que tiene como parámetro clasificador el tiempo realizado, en este caso en los 800 metros. Algo similar acontece en los resultados obtenidos durante la aplicación del test de Cooper.

Con la aplicación del plan de acciones para mejorar la resistencia aerobia se logra un desarrollo físico cognoscitivo de esta capacidad en los estudiantes, evidenciado con los resultados de los test realizados y la encuesta.

Las medias de los resultados estadísticos muestran en la carrera de 800 metros (0,12 masculino, 0,75 femenino), la distancia recorrida (280 masculino, 315 femenino) y el volumen máximo de oxígeno (6 masculino, 6 femenino) el incremento del nivel de desarrollo de la capacidad en los estudiantes.

CONCLUSIONES

Con la finalidad de mejorar la resistencia aerobia que presentan los estudiantes de Medicina, se elaboró un plan de acciones, sustentado en los contenidos teóricos-metodológicos, en el que se identifican formas y vías para alcanzar tal propósito. Con la aplicación del Plan de acciones se aprecia un desarrollo de la resistencia aerobia desde la clase de Educación Física, lo que contribuye a una buena preparación física del futuro egresado de la carrera de Medicina. El Plan de acciones propuesto es pertinente y viable ya que se desarrolla físicamente al futuro profesional de la carrera de Medicina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bermeo Calvache, L. B. (2016). Las cualidades motoras básicas y su relación con el perfil antropométrico de los alumnos del club de basquetbol entre 9 a 12 años de edad de la Escuela Centro Escolar Ecuador de la ciudad de Ambato.
- Carranza García, L. (2006). *Capacidad aeróbica en estudiantes universitarios*. (Trabajo de Diploma para obtener el grado de maestro en ciencias del ejercicio con especialidad en deporte de alto rendimiento). Universidad Autónoma de León.
- Estela Raffinov, M. (2018). *Cómo citar: "Resistencia Aeróbica"*. Última edición: 4 de diciembre de 2018. Recuperado de <https://concepto.de/resistencia-aerobica/>.
- Galera, A. (2013). Iniciación educativa a la resistencia aeróbica. (I) La carrera económica. *Apuntes. Educación Física y Deportes*, 113, 77-83.
- González Valero, G., Zurita Ortega, F., Román Mata, S. S., Pérez Cortés, A. J., Puertas Molero, P., & Chacón Cuberos, R. (2018). Análisis de la capacidad aeróbica como cualidad esencial de la condición física de los estudiantes: Una revisión sistemática. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 34.
- Hoyos, I., Irazusta, A., Gravina, L., Gil, S., Gil, J., & Irazusta, J. (2011). *Reduced cardiovascular risk is associated with aerobic fitness in university students*. *European Journal of Sport Science*, 11(2), 87-94. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/17461391.2010.487116>
- Juránková, M., Bílý, J., & Hrazdíra, E. (2015). *Effects of high-intensity strength interval training program on body composition*. *Journal of Human Sport and Exercise*, 10(1), 314-319.

- Lema, L., Mantilla, S. C., & Arango, C. M. (2016). *Asociación entre condición física y adiposidad en escolares de montería*, Colombia. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 16(62), 277-296. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.62.007>
- López-Martínez, S., Sánchez-López, M., Solera-Martínez, M., Arias-Palencia, N., Fuentes-Chacón, R., & Martínez-Vizcaíno, V. (2013). *Physical activity, fitness, and metabolic syndrome in young adults*. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 23(4), 312- 321. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1123/ijsnem.23.4.312>
- Najarro, G.J. (2013). *Inteligencia emocional y la capacidad física de resistencia aeróbica en los estudiantes del cuarto año de la Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante Miguel Grau, Callao*. (Tesis de Maestría en Educación). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Pereira, J., Bravo, S., Flores, U., Flores, J., Marin, L. & Santamaría, K. (2018). *Estudio comparativo de la capacidad aeróbica y respuesta cardiovascular en estudiantes universitarios de México y Colombia*. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular* 24 (4). Recuperado de: <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/791/pdf>
- Rodríguez Milian, A., Moré Estupiñán, M. & Gutiérrez Pairol, M. (2019). La Educación Física y la educación para la salud en función de la mejora del rendimiento físico de los estudiantes. *Universidad y Sociedad*, 11(1), 410-415. Recuperado de <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1139>.