

INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS MEDICAS DE LA HABANA "VICTORIA DE GIRON"¹

Variaciones manifestadas por el pulso, la frecuencia respiratoria y la capacidad vital provocados por la educación física en un grupo del destacamento "Carlos J. Finlay"

Por los Lies:

SILVIO MENENDEZ MARTIATU,² JORGE L. ALVAREZ MONTES³ y BIENVENIDO HERNANDEZ DE ARMAS*

Menéndez Martiatu, S. y otros. *Variaciones manifestadas por el pulso, la frecuencia respiratoria y la capacidad vital provocados por la educación física en un grupo del destacamento "Carlos J. Finlay"*. Rev Cub Med 24: 2, 1985.

Como se sabe, la ejecución de ejercicios físicos sistematizados reviste gran importancia para el desarrollo multilateral del hombre, debido a la influencia que éstos ejercen sobre el sistema vegetativo, así como sobre otros sistemas. Por tal motivo, los autores se dieron a la tarea de investigar cuáles son los cambios que se producen en sujetos no entrenados que practican la Educación Física dos veces por semana durante 50 minutos. Para ello se propusieron como objetivos conocer la influencia de la Educación Física en " los parámetros medidos y de manera general en qué medida son beneficiosas estas clases para la práctica de un deporte específico. Se escogió para la realización de este estudio una muestra constituida por un grupo de alumnos del Destacamento de Ciencias Médicas "Carlos J. Finlay" del ISCM-H. Se les realizaron dos mediciones en un período de tres meses, las que se llevaron á efecto en tres etapas de la clase (inicial, principal y final). Se midió el pulso, la frecuencia respiratoria y la capacidad vital. Se aplicó el *test* de Wilcoxon para conocer si las variaciones de los parámetros medidos eran significativas. Los resultados obtenidos arrojaron que existe una influencia positiva de la Educación Física en los parámetros medidos, a pesar de que tal influencia no fue significativa en todos los casos.

INTRODUCCION

De todos es sabido la importancia que tiene para el desarrollo multilateral del hombre la ejecución del ejercicio físico sistematizado, y más específicamente para el desarrollo de las capacidades físicas y funcionales, si tenemos en cuenta que éstas influyen positivamente en los aparatos respiratorios y cardiovascular, así como en otros.

* Licenciado en Cultura Física. Instructor de Educación Física.

*** Licenciado en Cultura Física. Profesor asistente de Educación Física.

Al considerar esto, nos surgió la inquietud de conocer cómo influye la Educación Física en la capacidad vital, a frecuencia respiratoria y el pulso.

Según Krogh y Linhard, el entrenamiento produce una mejor utilización del oxígeno. Esto es de gran importancia, pues disminuye el trabajo del corazón.³

Además, la práctica del ejercicio físico promueve los siguientes valores:

1. Mejor ventilación pulmonar
2. Acelera la circulación e impide el estancamiento de la sangre
3. Aumenta la fuerza de reserva del músculo cardíaco.
4. Abre los poros y provoca la sudoración.
5. Ejercita el mecanismo de regulación del calor.
6. Evita la constipación intestinal.
7. Equilibra la actividad mental.
8. Produce sueño tranquilo, etc. .

En nuestro caso, sólo nos dedicaremos al estudio de las capacidades ya señaladas, teniendo en cuenta la carga aplicada en cada clase.

Aunque nuestro trabajo está basado en las clases de educación física y no en el entrenamiento diario, siempre se deben producir cambios en los sistemas mencionados que pueden depender de varios factores como la frecuencia de las clases, la intensidad de las cargas que se apliquen, etc.

Todos estos factores, como ya hemos señalado, producen cambios, por ejemplo, en la frecuencia cardíaca, la que puede disminuir, sin embargo "cada contracción es más poderosa y el volumen sistólico aumentado compensa con creces la menor frecuencia cardíaca, de modo que el volumen minuto no se reduce, sino que puede llegar a ser mayor en la media².

En el caso de la respiración, tenemos que los cambios que se producen en este sistema, como consecuencia de la práctica deportiva son muy positivos. Así, tenemos que en los individuos que cumplen esta condición, se producen cambios en el mecanismo respiratorio que compensa el recargo impuesto sobre él, por el ejercicio, lo que hace desaparecer los síntomas subjetivos que éstos determinan.

Scopus, citado en Barrientos,¹ comprobó que el ritmo respiratorio se hace más lento y la capacidad vital aumenta, así como que la ventilación pulmonar total disminuye y el regreso al ritmo normal es más rápido en los sujetos que practican deportes.

En un determinado ejercicio, un sujeto entrenado respira menos aire y aprovecha mayor cantidad de oxígeno que el no entrenado. La superficie pulmonar activa está aumentada, pues la respiración pone en juego el territorio pulmonar que está inactivo en el individuo no entrenado, por lo que aumenta así la superficie de contacto entre el aire inspirado y la red capilar pulmonar.¹

Teniendo en cuenta todos los aspectos antes mencionados, nos dimos a la tarea de conocer cuáles son los cambios que producen las clases de Educación Física en sujetos no entrenados, sí consideramos que éstas sólo se aplican dos veces por semana durante 50 minutos.

Esperamos que nuestro trabajo sirva para demostrar una vez más la importancia que tiene para la salud y el bienestar de nuestros estudiantes la Educación Física, y contribuir a la vez a que su formación integral sea cada vez más sólida y duradera.

Objetivos

Para la realización de este trabajo nos hemos propuesto los siguientes objetivos:

1. Conocer la influencia de la Educación Física en el pulso, la frecuencia respiratoria y la capacidad vital.
2. Conocer, de manera general, en qué medida son beneficiosas las clases de Educación Física para los estudiantes de medicina del Destacamento "Carlos J. Finlay".

MATERIAL Y METODO

Para la realización de nuestro trabajo, escogimos una muestra de alumnos que practicaban como Educación Física el voleibol.

A estos alumnos se les realizaron dos mediciones: la primera, al principio del curso (en octubre) y la segunda a finales del primer semestre (en diciembre).

Las mediciones hechas fueron las siguientes:

1. Medición del pulso.
2. Medición de la frecuencia respiratoria.
3. Medición de la capacidad vital.

Las dos primeras se realizaron en tres etapas de la clase, es decir, en estado basal (antes de empezar la clase), después de terminada la actividad principal y la recuperación (tres minutos después de haber concluido la medición anterior).

Debemos aclarar que como en el estado basal influyen las actividades realizadas por los estudiantes durante el día, se les dijo que una vez llegados al terreno, tenían que estar sentados por lo menos cinco minutos sin hacer ningún tipo de actividad, para de esta forma lograr un estado basal lo más homogéneo posible en toda la muestra.

En cuanto a la capacidad vital, ésta solo se midió en estado basal en los dos meses antes mencionados y en el laboratorio de fisiología.

Para las mediciones fueron utilizados los siguientes instrumentos:

1. Estetoscopio.

2. Cronómetro.

3. Espirómetro.

El estetoscopio se utilizó para medir la frecuencia respiratoria. Esta fue tomada por otro compañero que lo colocó en la parte inferior del cuello entre las clavículas, para poder escuchar con más claridad el ritmo respiratorio.

El pulso se tomó por la propia muestra y se colocó la mano (dedos) en el cuello (pulso carotídeo) y a la señal de "¡Ya!", se comenzaba a contar un minuto por el cronómetro.

El espirómetro se utilizó para medir la capacidad vital. Esta se midió con el individuo de pie, el que tomaba en sus manos la boquilla y botaba todo el aire por ésta sin encorvar el tronco. Esta acción fue precedida por una aspiración completa.^{3,4}

Todos los datos fueron recogidos en una plantilla, la que se utilizó después para el análisis de los resultados.

Se aplicó el test de *Wilcoxon* para conocer si eran o no significativas las variaciones del pulso, la frecuencia respiratoria y la capacidad vital en cada medición.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Como puede apreciarse en el comportamiento de las medidas totales, hubo un adelanto positivo en la mayoría de ellos (cuadro I), fundamentalmente en el pulso basal y en la frecuencia respiratoria basal, en la que se observa una marcada disminución de ambos. Lo mismo sucedió con la capacidad vital y en menor escala con la frecuencia respiratoria en la parte principal y en la recuperación.

En el cuadro II mostramos la significación arrojada por el test aplicado en cada una de las partes de la clase y en cada medición.

CUADRO I

| | Basal | Parte principal | Recuperación (1ra medición) |
|---------|--|--------------------|-----------------------------------|
| X Total | 83,2 P 23,2 Fr | 137,9 P 40,7 Fr | 104,8 P 29,8 Fr |
| X Total | 78,6 P 21,9 Fr | 141,1 P 39,1 Fr | 107,1 P 29,1 Fr (2da medición) |
| X Total | 3650 Capacidad vital 1ra medición 3750 Capacidad vital 2da medición | | |

CUADRO II

| | Basal | Parte principal | Recuperación |
|--------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| Pulso | p < 0,025 | No significativo | No significativo |
| Frecuencia respiratoria | p < 0,05 | p < 0,025 | No significativo |
| Capacidad vital | P < 0,01 | No medido | No medido |

Como podemos ver, hubo significación en la mayoría de los parámetros medidos, aunque opinamos que podía haber sido significativo en todos los casos de haberse aplicado la misma carga en ambas mediciones. Pero como la carga aplicada en la segunda medición fue mayor, trajo como consecuencia, según nuestro criterio, que en los casos del pulso en la parte principal y en la recuperación aumentaron en vez de disminuir, aunque, como se puede apreciar en el cuadro I este aumento no fue notable. Algo parecido ocurrió con la frecuencia respiratoria en la recuperación, donde ésta disminuyó, pero no lo suficientemente como para ser significativa.

Todo lo planteado anteriormente nos da una idea de que hubo un progreso físico en los estudiantes.

Debemos destacar el parámetro capacidad vital, ya que a pesar de que no hubo un volumen de trabajo muy alto y no ser el voleibol como materia docente de Educación Física un elemento que desarrolle esta capacidad como lo hacen, por ejemplo, la natación y algunos eventos del atletismo, existió un aumento que fue el más significativo de todos (0,01). Se debe señalar también que de los 15 alumnos medidos, excepto dos que mantuvieron la misma capacidad vital (ver anexos), los otros aumentaron, cuestión ésta que coadyuvó a la significación marcada de la prueba.

Anexo1

Anexo 1

TABLA 1

| Muestra | Basal | | | | P. Principal | | | | Recuperación | | | |
|---------|-------|-----|-------------------------|----|--------------|-----|-------------------------|----|--------------|-----|-------------------------|----|
| | Pulso | | Frecuencia respiratoria | | Pulso | | Frecuencia respiratoria | | Pulso | | Frecuencia respiratoria | |
| | 1a | 2a | 1a | 2a | 1a | 2a | 1a | 2a | 1a | 2a | 1a | 2a |
| 1 | 85 | 99 | 30 | 25 | 149 | 158 | 54 | 35 | 112 | 119 | 40 | 27 |
| 2 | 76 | 72 | 17 | 15 | 102 | 112 | 34 | 38 | 84 | 95 | 24 | 27 |
| 3 | 88 | 70 | 19 | 29 | 123 | 95 | 34 | 44 | 82 | 75 | 25 | 34 |
| 4 | 75 | 64 | 18 | 20 | 132 | 130 | 35 | 28 | 102 | 110 | 19 | 20 |
| 5 | 105 | 107 | 29 | 27 | 143 | 180 | 45 | 45 | 130 | 130 | 30 | 28 |
| 6 | 113 | 110 | 23 | 23 | 172 | 207 | 40 | 39 | 126 | 129 | 30 | 28 |
| 7 | 89 | 72 | 23 | 23 | 130 | 143 | 41 | 42 | 85 | 123 | 25 | 32 |
| 8 | 80 | 75 | 22 | 23 | 142 | 140 | 33 | 32 | 111 | 116 | 28 | 33 |
| 9 | 71 | 70 | 37 | 23 | 105 | 103 | 50 | 45 | 95 | 88 | 40 | 35 |
| 10 | 79 | 75 | 19 | 17 | 145 | 140 | 40 | 38 | 94 | 90 | 34 | 30 |
| 11 | 78 | 75 | 21 | 20 | 136 | 130 | 39 | 38 | 110 | 107 | 24 | 22 |
| 12 | 80 | 77 | 22 | 20 | 140 | 140 | 34 | 33 | 118 | 110 | 28 | 27 |
| 13 | 80 | 75 | 21 | 19 | 150 | 147 | 48 | 45 | 108 | 102 | 39 | 35 |
| 14 | 66 | 65 | 23 | 22 | 168 | 164 | 38 | 41 | 130 | 133 | 32 | 32 |
| 15 | 84 | 74 | 25 | 23 | 132 | 132 | 46 | 44 | 85 | 80 | 30 | 28 |

TABLA 2

| Muestra | 1ra medición | 2da medición |
|---------|--------------|--------------|
| 1 | 3 540 | 3 620 |
| 2 | 3 320 | 3 400 |
| 3 | 3 120 | 3 230 |
| 4 | 3 600 | 3 600 |
| 5 | 3 600 | 3 800 |
| 6 | 4 660 | 4 710 |
| 7 | 3 340 | 3 450 |
| 8 | 3 300 | 3 500 |
| 9 | 3 600 | 3 670 |
| 10 | 4 740 | 4 740 |
| 11 | 3 210 | 3 300 |
| 12 | 3 700 | 3 820 |
| 13 | 3 250 | 3 410 |
| 14 | 4 100 | 4 120 |
| 15 | 3 800 | 3 880 |

CONCLUSIONES

Después de haber procesado y analizado los datos obtenidos llegamos a las siguientes conclusiones:

1. Que la práctica de la Educación Física influye positivamente en el aparato cardiovascular y respiratorio, lo que se manifiesta a través de los parámetros medidos.
2. Que la Educación Física, como asignatura que ayuda al desarrollo multilateral de los estudiantes, es beneficiosa desde el punto de vista físico, si tenemos en cuenta que los mayores resultados obtenidos fueron positivos, a pesar de que las cargas aplicadas no fueron las mismas.
3. Que el tamaño de la muestra fue pequeño y que por lo tanto este trabajo debe ser continuado, pero con una muestra mayor para lograr resultados más significativos y confiables.

SUMMARY

Menéndez Martiatu, S. et al. *Variations made evident by pulse, respiratory rate and vital capacity provoked by physical exercises in a group of students from "Carlos J Finlay" Detachment. Rev Cub Med 24: 2, 1985.*

Importance of systemic physical exercises has great importance for multilateral development of man, due to influence they exert on vegetative system as well as on other systems. By such reason, the authors devote themselves to the task of investigate which one are the changes occurring in untrained individuals who practice physical exercises twice a week during 50 minutes. For that matter, their proposal was

to learn about 'influence' of physical exercises on measured parameters and, in general, in what extent these exercises are beneficial for practicing a specific sport. To carry on this study a sample formed by a group of students from "Carlos J. Finlay" Medical Sciences Detachment, HIMS (ISCM-H), was selected. To them, two measurements were performed in a three month period, which were carried out into three stages (initial, main and final). Pulse, respiratory rate, and vital capacity were measured. Wilcoxon's test was applied in order to know if variations of parameters measured were significant. Results obtained showed that there is a positive influence of physical exercise on measured parameters, despite such influence was not significant in all the cases.

RÉSUMÉ

Menéndez Martiatu, S. et al. *Variations traduites par le pouls, la fréquence respiratoire et la capacité vitale, provoquées par l'éducation physique chez un groupe du détachement "Carlos J. Finlay"*. Rev Cub Méd 24: -2, 1985.

On sait qu'il est d'une grande importance pour le développement multilatéral de l'individu, à cause de l'influence qu'ils exercent sur le système végétatif, ainsi que sur d'autres systèmes. Pour cette raison, les auteurs se sont livrés à la recherche des changements qui se produisent chez des sujets non entraînés qui pratiquent l'éducation physique deux fois par semaine pendant 50 minutes. Les buts qu'ils se sont proposés étaient: connaître l'influence de l'éducation physique sur les paramètres mesurés et, d'une manière générale, dans quelle mesure ces exercices sont avantageux pour la pratique d'un sport spécifique. Pour la réalisation de cette étude on a choisi un échantillon constitué par un groupe d'élèves du Détachement de Sciences Médicales "Carlos J. Finlay" de l'Institut Supérieur de Sciences Médicales Humboldt. On a fait deux mesurages pendant une période de trois mois; les mesures ont été réalisées dans trois étapes de la classe (initiale, principale et finale). On a mesuré le pouls, la fréquence respiratoire et la capacité vitale. Le test de Wilcoxon a été appliqué en vue de connaître si les variations des paramètres mesurés étaient significatives. Les résultats obtenus ont montré qu'il existe une influence positive de l'éducation physique sur les paramètres mesurés, quoique cette influence ne soit pas significative dans tous les cas.

BIBLIOGRAFIA

1. *Barrientos*, G. Fisiología aplicada a la educación Física. 6ta. Ed. La Habana, Escuela de Verano de la Universidad de La Habana, 1958.
2. *Morehouse, L. E.; A. P. Miller*: Fisiología del ejercicio físico. Buenos Aires, Ed. El Ateneo, 1970. P. 278.
3. *Guyton, A. C.*: Tratado de fisiología médica. 4ta. Ed. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, Edición Revolucionaria, 1978.
- A. *Fernández, J.; G. Roca*: Selección de temas de fisiología Médica. La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1979.

Recibido: 8 de marzo de 1984.

Aprobado: 20 de marzo de 1984

Lic. *Silvio Menéndez Montes*

Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana, "Victoria de Girón".

Calle 146 esq. a 31

Cubanacán

Municipio Playa

Ciudad de La Habana,

Cuba.