

Sancesario Pérez, L.A.; Rosales Carrazana, L. y Gómez Martínez, Y. (2007). Influencia de la respiración, educada mediante sugestión, sobre la recuperación del luchador, categoría escolar. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 7 (28) pp. 374-386 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista28/artrespiracion71.htm>

INFLUENCIA DE LA RESPIRACIÓN, EDUCADA MEDIANTE SUGESTIÓN, SOBRE LA RECUPERACIÓN DEL LUCHADOR, CATEGORIA ESCOLAR

IT INFLUENCES OF THE BREATHING, EDUCATED BY MEANS OF SUGGESTION, ON THE RECOVERY OF WRESTLER, SCHOOL LEVEL

Sancesario Pérez, L.A.*; Rosales Carrazana, L. y Gómez Martínez, Y.*****

*Lic. Luis Alberto Sancesario Pérez. Profesor Instructor de la Universidad de Granma, Cuba. Director del Centro de Estudios de Desarrollo Local.

**Dr. Sc. Armando Rodolfo Rosales Carrazana. Profesor Auxiliar de la Facultad de Cultura Física Granma, Cuba.

***Lic. Yunel Gómez Martínez. Profesor Instructor de la Universidad de Granma, Cuba.

Código UNESCO: 2411 06 Fisiología del ejercicio

Recibido 20 octubre 2007

Aceptado 1 diciembre 2007

RESUMEN

Se efectuó un estudio del tipo experimento puro durante 6 meses con 20 atletas de 13-14 años de edad, divididos aleatoriamente en 2 grupos de 10 cada uno. Se educa una técnica de respiración óptima mediante sugestión y se demuestra que su empleo, en el tiempo de descanso, acelera la recuperación del atleta.

Mediante análisis de regresión y correlación se valora la relación entre ambas variables, encontrándose que ésta es directamente proporcional, con una asociación muy intensa entre ellas ($r=0.91$); el 82 % de las variaciones en la frecuencia cardíaca del descanso se deben a la respiración.

PALABRAS CLAVES

*Sugestión *Respiración *Recuperación *Inspiración *Espiración

ABSTRACT

A study of pure experiment type was made during 6 months with 20 athletes of 13-14 year-old, divided aleatorily in 2 groups of 10 each one. A technique of appropriate breathing is educated by means of suggestion and it is demonstrated that its employment, in the time of rest, accelerates the recovery of athlete.

By means of regression and correlation analysis is valued the relationship among both variables, being that this is directly proportional, with a very intense association among them ($r=0.91$); 82% of the variations in the heart frequency of the rest is due to the breathing.

KEY WORDS

*Suggestion *Breathing *Recovery *Inspiration *Expiration

INTRODUCCIÓN

El deporte, no ajeno a las leyes que rigen la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, se encuentra en constante cambio y evolución, donde cada día ocurren saltos hacia el futuro, corroborando que las fronteras entre lo posible y lo imposible son aún indeterminables para las capacidades humanas, que a cada instante se amplían y perfeccionan, debido a la alta maestría y especialización de los atletas, al perfeccionamiento de los planes de entrenamiento, la aplicación cada vez más profunda de la ciencia y la técnica, así como al aumento de las exigencias por la introducción nuevas reglas.

Por todo lo antes expuesto es de vital importancia perfeccionar cada vez más los mecanismos recuperadores del atleta, de los cuales depende, en gran medida, la mejora de los resultados deportivos.

En algunos deportes acíclicos donde, por regla, hay intervalos de descanso dentro del juego o el combate (boxeo, voleibol, taek won do, baloncesto, lucha, etcétera), se torna sumamente indispensable lograr la recuperación de la capacidad de trabajo en el tiempo de descanso, producto a que, si esto no se logra el atleta se vería obligado a actuar en condiciones de fatiga, por lo que aparecerían estados negativos asociados que interferirían en el buen desarrollo de los esfuerzos físicos, ajenos al nivel técnico y las cualidades volitivas del individuo, lo que provocaría un cambio inconsciente de la motivación hacia la actividad ⁽¹⁾.

En la Lucha actual el tiempo de descanso intermedio, dentro de un combate, es sumamente corto (30 segundos solamente) en relación con la alta intensidad con que se desarrollan las acciones, esto trae consigo requerimientos

superiores a los mecanismos recuperadores del atleta, ello implica que llegado dicho tiempo es necesario evitar al máximo gastos energéticos innecesarios.

Como se sabe, la fatiga muscular es una reacción de protección del organismo contra las tensiones y esfuerzos musculares excesivos, una vez activado este mecanismo de defensa, el atleta se sume en una espiral desvitalizadora descendente, que actúa con carácter retroactivo.

Así por ejemplo la fatiga muscular provoca la aparición de autoverbalizaciones estresantes y la disminución de la escala subjetiva del esfuerzo; tal análisis nos lleva a centrarnos en la técnica de respiración a emplear durante el tiempo de descanso.

La respiración, aunque es un reflejo incondicionado, puede ser llevada (educada) hasta el nivel de técnica, pudiendo convertirse en un reflejo condicionado positivo para un momento predeterminado.

Cuando el atleta no sabe controlar su respiración, y ante la fatiga reacciona respirando arrítmicamente, con todos los trastornos que esto trae aparejado, llega el momento en que, por la aparición constante ante dicha fatiga, puede convertirse en un reflejo condicionado negativo.

Una frecuencia ventilatoria muy elevada, provoca la espiración forzada, con lo que entran en funcionamiento los músculos espiratorios con el consiguiente gasto energético que esto implica (en la respiración tranquila normal no participan), lo que conlleva a una respiración superficial, debido a la disminución del tiempo de apnea; el volumen vital pulmonar disminuye con la apnea.

Cuando la respiración transcurre bajo una alta frecuencia respiratoria "(...) la persona no suele poder conservar un volumen de ventilación pulmonar de, aproximadamente la mitad de su capacidad vital pulmonar" ⁽²⁾.

Por tanto, la respiración debe efectuarse de forma tal que:

- No implique un gasto energético innecesario.
- Permita un mayor aporte de aire al organismo, provocando en cada movimiento respiratorio un masaje a todos los órganos, beneficiando al aparato circulatorio, digestivo, sistema endocrino y nervioso.

Ante las posibilidades cada vez más ampliadas de regulación del sistema vegetativo a través de la sugestión, nos propusimos intervenir, por medio de ésta, en la educación de la respiración óptima para el tiempo de descanso, en pos de una mayor celeridad en la recuperación de la capacidad de trabajo del luchador, de forma tal que, llegado dicho tiempo la respiración fuera lenta, rítmica, profunda y mixta (diagramático - clavicular), logrando así un trabajo más racional de los

músculos ventilatorios, y aumentando el tiempo de apnea y el volumen vital pulmonar.

MUESTRA Y METODOLOGÍA

Se realizó un estudio experimental, desde Septiembre hasta Marzo, trabajando con los 20 alumnos-atletas del área de Lucha Greco-romana, categoría 13-14, divididos en 2 grupos, de 10 cada uno, de forma aleatoria mediante el método de tablas de números al azar:

El grupo experimental y el grupo control

Al comenzar el curso, se procedió a la aplicación del primer test físico para determinar el nivel inicial de respuesta a la carga, a continuación se sometieron ambos grupos al mismo entrenamiento durante 6 meses, al cabo de los cuales se volvió a aplicar el mismo test. Durante esos 6 meses el grupo experimental fue sometido, además, a 2 sesiones semanales de relajación (Método de Relajación Progresiva de Jacobson) combinada con heterosugestión, donde, en estado somnolente ^(3,4), se les enseñó la técnica de respiración óptima para el tiempo de descanso, según criterios bioquímicos, biomecánicos y psicofisiológicos ya expuestos con anterioridad (lenta, rítmica, profunda y mixta), y se les dio la sugestión de ejecutar la misma inmediatamente llegado el descanso, luego de cualquier actividad física.

Dado que al aumentar la capacidad de trabajo de los atletas bajo el efecto del entrenamiento deportivo sistemático ^(5,6,7), y el aumento gradual y progresivo de las cargas, se eleva por consiguiente el umbral del esfuerzo máximo; durante el primer test los resultados de éste representan el 100% de intensidad, producto a que los investigados se encuentran en el comienzo del macrociclo, sin embargo en el segundo test, ante una misma carga, su sistema cardiorrespiratorio debe reaccionar con una Frecuencia Cardíaca y Respiratoria inferior, evidenciando un incremento de la capacidad de trabajo, expresado en el hecho de que el esfuerzo, que en un momento fue máximo, ahora no alcanza el umbral del esfuerzo máximo; a esa diferencia de umbrales entre el segundo y el primer test hemos decidido nombrarle "**Potencial adquirido del esfuerzo**".

Por ello, los ejercicios del segundo test se ejecutaron igualmente con una intensidad del 100%, pero tomando como valor base el resultado individual de cada atleta obtenido en el primer test (en repeticiones por tipo de ejercicio), con el fin de que el volumen y la intensidad fueran los mismos en ambas pruebas.

Dada una distribución semejante a la normal, los valores de las frecuencias Cardíaca y Respiratoria obtenidos en el primer test fueron sometidos a prueba T-

student para **muestras independientes** ⁽⁸⁾ con el objetivo de controlar el nivel inicial de respuesta a la carga, el cual fue semejante entre ambos grupos ($p > 0.05$ para todas las variables en estudio).

Para comprobar la acción de la respiración óptima, educada bajo sugestión, sobre la recuperación del atleta, los promedios de las frecuencias Cardíaca y Respiratoria del descanso de ambos grupos observados en el segundo test, fueron comparados igualmente mediante prueba T-student para **muestras independientes**, luego mediante análisis de regresión y correlación lineal se estableció la relación existente (en el grupo experimental) entre las variables relevantes, a partir de los datos cardiorrespiratorios del descanso obtenidos durante el segundo test aplicado.

Para determinar el tipo de carga a aplicar como prueba, se tuvo en cuenta la edad de los atletas, la asequibilidad a todos los participantes y que además provocara una considerable deuda de Oxígeno, por ello concluimos que se realizarían planchas, abdominales y cuclillas.

Los índices fisiológicos estudiados fueron:

- Frecuencia Cardíaca

Se determinó en estado de reposo (FCr), al finalizar la última carga, de 0-10 segundos (FCw) y al minuto de haberse terminado ésta (FCd).

- Frecuencia Respiratoria

Al igual que la frecuencia Cardíaca, se determinó en estado de reposo (FRr), al finalizar la última carga, de 0-30 segundos (FRw) y al minuto de haberse terminado ésta (FRd).

Con una segunda aplicación del test a los 4 días de ser aplicado por primera vez, se obtuvo un coeficiente de fiabilidad del mismo igual a 0.93 respecto a la FCr, 0.89 respecto a la FCw y 0.91 respecto a la FCd, en relación a la Frecuencia Respiratoria los coeficientes fueron los siguientes FRr= 0.95; FRw= 0.90 y FRd= 0.93; por lo que se infiere la confiabilidad del test.

Para provocar la considerable deuda de Oxígeno dichos elementos se realizaron en condiciones anaerobias bajo producción ácido láctico, el cual al entrar en reacción con el sistema tampón del bicarbonato de sodio, produce el exceso no metabólico de CO₂, inclinando el equilibrio ácido-base hacia el lado ácido, al aumentar el ión hidrógeno en el medio intracelular, lo que activa las encimas del ciclo respiratorio en las mitocondrias, sirviendo de señal metabólica al

centro respiratorio para la brusca intensificación de la respiración externa (hiperventilación pulmonar).

Por lo antes expuesto, el ejercicio se realizó con el máximo de intensidad, durante un tiempo tal que la producción de energía por vía glicolítica anaerobia alcanzara la mayor potencia de acuerdo a la edad, ejecutando cada tanda de ejercicios durante 20 segundos ^(9,10,11), con una relación trabajo-descanso de 1x3, o sea, 60 segundos de descanso por cada tanda de ejercicio de 20 segundos.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 11.5 soportado sobre Windows XP.

Como técnica de **Estadística Inferencial** se aplicó:

- ✓ Cálculo del **Coefficiente de correlación Par lineal Bravais-Pearson** y el **Coefficiente de determinación**.
- ✓ **T-student** para muestras independientes.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La tabla Nº 1 nos muestra los promedios de la FCr, FCw y FCd obtenidos en ambos grupos con la aplicación del primer test físico, la comparación de los mismos arroja una probabilidad, de que las diferencias observadas se deban al azar, superior a 0,05, por lo que, al no existir diferencias estadísticamente significativas entre los valores promedio de un grupo y otro, se infiere que el nivel inicial de respuesta a la carga entre ambos es semejante.

Tabla Nº.1 Frecuencia Cardiaca del primer test por grupo y momento de la prueba

	Grupo control			Grupo experimental		
	FCr	FCw	FCd	FCr	FCw	FCd
X	87.6	157.2	102	89.4	159.6	104.4
S	8.58	6.81	8	5.97	9.47	5.06

(-) p > 0.05

Los valores medios de la FRd, FRw y la FRd obtenidos igualmente durante el primer test se encuentran representados en la tabla No. 2, como es posible notar la probabilidad, de que las diferencias observadas se deban al azar, es muy alta (p>0.05), por lo que podemos plantear que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores observados en un grupo y otro, cuestión que aporta más evidencias acerca de la conclusión a la que se arribó

anteriormente: el nivel inicial de respuesta a la carga entre ambos grupos es semejante.

Tabla Nº 2 Frecuencia Respiratoria del primer test por grupo y momento de la prueba

	Grupo control			Grupo experimental		
	FRr	FRw	FRd	FRr	FRw	FRd
X	20.9	36	33	20.9	36.4	33.6
S	0.99	2.98	2.54	1.97	3.24	2.80

(-) p > 0.05

Los resultados del segundo test, expresados en las tablas No. 3 y 4, indican que la comparación de los valores medios de la FRr arrojó una probabilidad de que las diferencias observadas se deban al azar superior a 0,05, con lo cual se deduce que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de esta variable en reposo de uno grupo y otro.

Tabla Nº 3 Frecuencia Respiratoria del segundo test por grupo y momento de la prueba

	Grupo control			Grupo experimental		
	FRr	FRw	FRd	FRr	FRw	FRd
X	18.3	32.6	29.6	18.9	29.8	26.2
S	1.06	2.67	2.07	1.52	2.39	1.99

(-) p > 0.05 (*) p < 0.01

Algo muy diferente ocurre en la FRw donde, al aplicar la carga, en el grupo experimental se obtuvo un valor medio de 32,9 ciclos ventilatorios por minuto, con una desviación estándar de 2,67, sin embargo en el grupo control el valor promedio de esta variable luego del esfuerzo es ya de 29,8, con una desviación estándar de 2,39, la comparación estadística de estos resultados indica, que la probabilidad de que las diferencias observadas se deban al azar es inferior a 0,01, por lo que se concluye que, ya a los primeros 30 segundos inmediatamente culminado el ejercicio, existe una reducción significativa de la Frecuencia respiratoria en el grupo experimental (recordar que la Frecuencia Respiratoria se tomó en 30 segundos).

Ello demuestra la activación de la respiración óptima en los atletas del grupo experimental una vez culminado el ejercicio, lo cual está fundamentado en el hecho de que se ha tornado más lenta y profunda.

La tendencia de la respiración a hacerse más lenta en el grupo experimental continúa aún al minuto de haberse culminado el ejercicio, lo que puede ser verificado en la tabla No. 3, donde el valor promedio de la FRd en el

grupo control es de 29,6 ventilaciones por minuto, sin embargo, en el grupo control es de 26,2 (obsérvese la diferencia de 3,4 ventilaciones por minuto), con $p < 0,01$, lo que indica que existen diferencias estadísticamente muy significativas entre las medias de las FRd de un grupo y otro a favor del experimental.

La tabla N° 4 muestra los resultados, por grupo, de la Frecuencia Cardiaca obtenida con la aplicación del segundo test. Como es posible apreciar, no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los valores promedio de la FCr y la FCw de un grupo y otro, dado que $p > 0,05$.

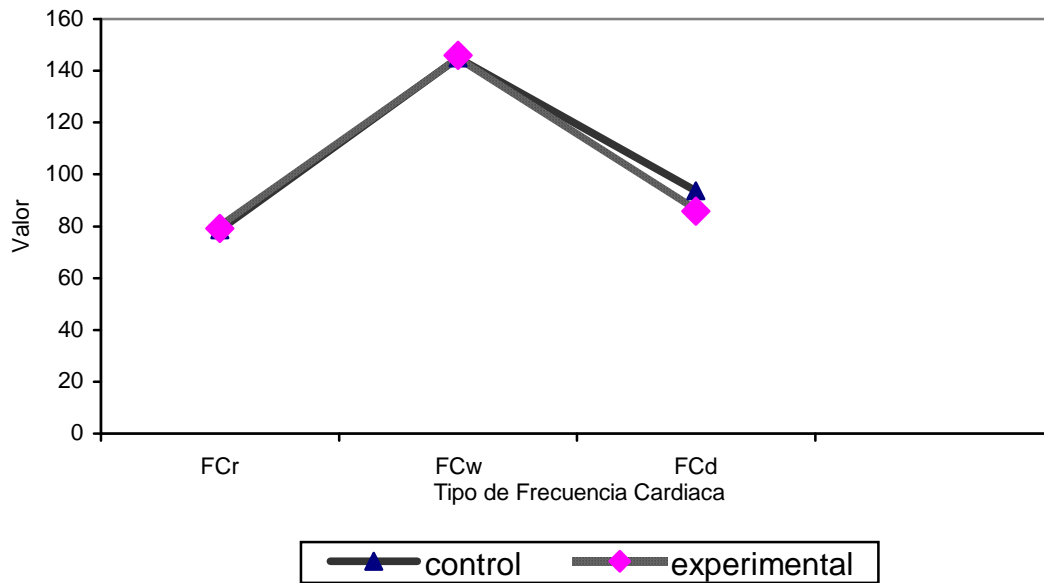
Tabla N° 4 Frecuencia Cardiaca del segundo test por grupo y momento de la prueba

	Grupo control			Grupo experimental		
	FCr	FCw	FCd	FCr	FCw	FCd
X	79.2	144.6	93.6	79.2	145.8	85.8
S	5.51	5.97	7.04	5.51	5.69	5.69
				-	-	*
	(-) $p > 0.05$			(*) $p < 0.01$		

Todo lo contrario a lo anteriormente descrito, ocurre con los valores promedio de la FCd, donde, en el grupo control, la media observada fue de 93,6 pulsaciones por minuto, con una desviación estándar de 7,04, y en el grupo experimental, de 85,8 y 5.,69 respectivamente; datos que evidencian diferencias estadísticamente muy significativas, dada una probabilidad de que dichas diferencias se deban al azar inferior a 0,01.

El último dato descrito nos permite inferir que en el grupo experimental, al activarse la respiración educada mediante sugestión inmediatamente llegado el descanso, se ha logrado una mejor recuperación que en el grupo control, manifestado esto en la disminución significativa de la Frecuencia Cardiaca, lo cual está avalado por el hecho de que los resultados de la variable dependiente (Frecuencia cardiaca) observados durante el segundo test, muestran claramente que ésta no manifiesta cambios significativos en el grupo experimental con respecto al control, hasta el minuto de haberse culminado el ejercicio, o sea, luego de activada la respiración óptima (ver gráfico N° 1).

Gráfico No.1. Promedios de la Frecuencia cardiaca obtenidos en cada grupo durante el segundo test

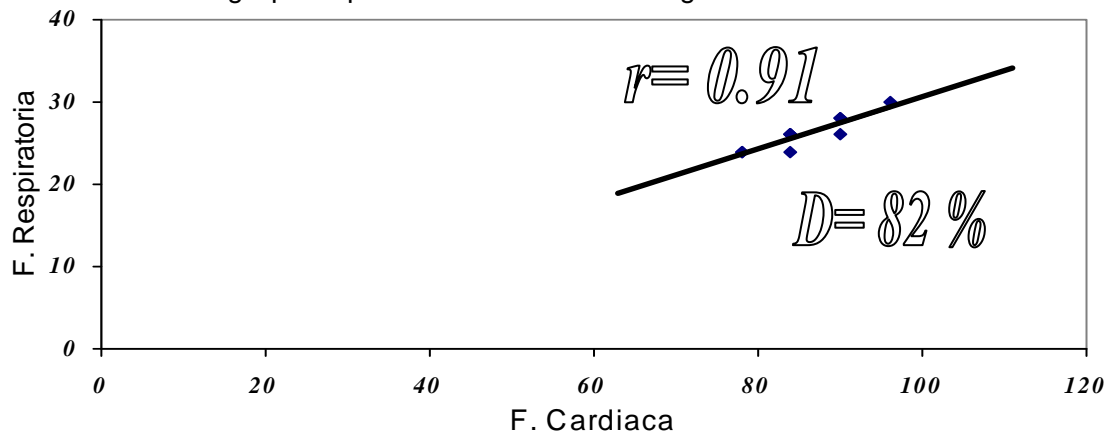


Es debido a lo antes descrito, que los resultados de esta investigación arrojaron diferencias a favor de los atletas del grupo experimental, alcanzadas a costa del trabajo más racional de los músculos espiratorios que participan en la respiración forzada, lo que evita el consumo adicional de energía, la cual en dichos atleta se ha ahorrado, retardando así la aparición de la fatiga muscular y los estados afectivos negativos asociados a ésta.

Si observamos la dinámica de las variables en estudio durante el segundo test, notamos que donde primero se alcanzan diferencias significativas entre ambos grupos, es en la Frecuencia Respiratoria (una vez culminado el ejercicio, a los 30 segundos), sin embargo las diferencias entre las Frecuencias Cardiacas se logran después del primer minuto de descanso, concordando esto con lo planteado por Guyton ⁽²⁾, en relación a la cierta inercia con que reacciona el sistema circulatorio ante los cambios en la demanda de Oxígeno, pero además esto apoya la hipótesis nuestra de que los cambios en la Frecuencia Cardiaca del descanso (FCd) son un efecto resultante de los cambios en la Frecuencia Respiratoria inmediatos al término del ejercicio.

El gráfico N° 2 reafirma lo anteriormente descrito de una forma más ilustrativa, el mismo es un gráfico de dispersión a partir del cual se realizó un análisis de regresión y correlación con los valores de las variables relevantes observadas durante el descanso del segundo test.

Gráfico No. 2 Frecuencias Cardíaca y Respiratoria del descanso obtenidas en el grupo experimental durante el segundo test



En este se observa la línea de regresión y el coeficiente de correlación (r), el cual es igual a 0,91, lo que indica que el grado de asociación entre estas variables es **muy alto**, con una relación lineal directamente proporcional.

El coeficiente de determinación (D), mostrado en la parte inferior derecha del gráfico, indica que el 82% de las variaciones en la FCd (variable dependiente) se deben a las variaciones de la FRd activada al llegar el descanso (variable independiente).

Inmediatamente culminado el ejercicio se activa, en el grupo experimental, la respiración óptima educada mediante sugestión, esto provoca que se inspire el Oxígeno necesitado con una menor cantidad de ciclos ventilatorios, producto a que la respiración se efectúa de forma más profunda, lenta y calmada que en el grupo control, con lo cual se ahorra energía en más espiraciones forzadas que harían trabajar aún más los músculos espiratorios y tornarían la respiración muy superficial, como ocurre en el grupo control.

“Se conoce que durante la dinámica ventilatoria, en la respiración tranquila normal, la inspiración se lleva a cabo casi por completo por el movimiento del diafragma que tira de las superficies pulmonares hacia abajo” ⁽²⁾, participando además otros músculos inspiratorios como los esternocleidomastoideos, los serratos anteriores, los escalenos y los intercostales externos que elevan la caja costal, ocurriendo este proceso con consumo de energía.

“La espiración se efectúa por la relajación del diafragma y el retroceso elástico de los pulmones, así como por la pared del tórax y las estructuras abdominales que los comprimen”⁽²⁾, ocurriendo esto de forma pasiva, sin consumo de energía, sin embargo, a medida que se intensifica la respiración, inician su

participación en la espiración los músculos espiratorios (músculos abdominales y los intercostales internos), con lo que comienza a ser un proceso consumidor de energía.

Según la Enciclopedia Autodidáctica Interactiva Océano, la respiración correcta provoca, entre otras cosas:

- Aumento de la oxigenación de la sangre y mejora en el proceso de eliminación del dióxido de carbono.
- Estímulo suave del trabajo del corazón.
- Aumento de las reservas corporales de Oxígeno.
- Mejora de la cualidad del sistema nervioso ⁽¹²⁾.
“Está demostrado que la respiración ejerce una considerable influencia sobre el metabolismo, el equilibrio psiconervioso y el desarrollo armónico de gran cantidad de funciones” ⁽¹³⁾.

¿Qué ha provocado la activación inmediata de la respiración óptima en el grupo experimental?

Durante la sesión de relajación y heterosugestión, en que el individuo es llevado al estado somnolente, luego de haberse enseñado la técnica óptima de respiración para el descanso, se le sugiere que la misma se activará automáticamente una vez llegado el tiempo de descanso, este mensaje es almacenado en la memoria del sugestionado como un reflejo condicionado, el cual se activa ante el estímulo predeterminado (el tiempo de descanso).

Cuando el individuo se sume en el estado somnolente su cerebro emite ondas Alfa que lo sitúan en la frontera entre la vigilia y el sueño, lo que como consecuencia disminuye la capacidad intelectual notablemente, reduciéndose el flujo incesante de pensamientos, con lo que se inhibe parcialmente la corteza cerebral y con ella la conciencia, dirigiéndose el mayor fluido de sangre hacia las zonas profundas del cerebro (subcorticales), manifestándose en un predominio de la actividad inconsciente, activando todo el sistema nervioso vegetativo. En este estado toda información que se recibe es totalmente asimilada, por lo que es posible transformar ciertos comportamientos negativos o condicionantes ^(3,4).

Todos estos datos mostrados expresan que con la activación de la respiración adecuada para el tiempo de descanso en el grupo experimental, se alcanzan diferencias muy significativas en cuanto a la recuperación de los bioparámetros cardiorrespiratorios, que certifican el por qué con una respiración óptima se mejoran los mecanismos recuperatorios del atleta durante el descanso.

CONCLUSIONES

1. Una técnica de respiración óptima empleada en el tiempo de descanso acelera la recuperación del atleta.
2. La relación técnica de respiración óptima educada mediante sugestión-recuperación durante el tiempo de descanso, es muy intensa y directamente proporcional.
3. La respiración durante el tiempo de descanso debe ser, en lo posible, lenta, rítmica y mixta.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rudik PA. Psicología. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación; 1990.
2. Guyton AC. Tratado de Fisiología Médica. La Habana: Ediciones Revolucionarias; 1985.
3. Alekseev VA. ¡A superarse! Moscú: Editorial Cultura Física y Deportes; 1986.
4. Alekseev VA. Psicología del deporte de altas marcas. Moscú: Editorial Cultura Física y Deportes; 1990.
5. Forteza de la Rosa A. Bioadaptación, ley básica del entrenamiento deportivo. Lecturas: Educación Física y Deportes [seriada en línea] 2002;(1):[6 screen]. Disponible en: [URL:http://www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com). Consultado: septiembre 25, 2005.
6. Forteza de la Rosa A. Entrenamiento deportivo. Ciencia e innovación tecnológica. La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica; 2001.
7. Filin VP. Fundamentos del deporte de los jóvenes. Moscú: Editorial Fisicultura y Deportes; 1986.
8. Sancesario Pérez LA. La estadística aplicada a la investigación científica en la esfera de la Cultura Física y el Deporte. In. Granma: ISCF "Manuel Fajardo"; 2005.
9. Filin VP, Volkov VM. Selección Deportiva. Moscú: Editorial Cultura Física y Deportes; 1989.
10. León Oquendo M. Fundamentos bioquímicos de los ejercicios físicos. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación; 2005.
11. Menshikov VV, Volkov NI. Bioquímica. Moscú: Editorial Cultura Física y Deportes; 1990.
12. Enciclopedia Autodidáctica Interactiva Océano. Barcelona, España: Océano Grupo Editorial; 2000.
13. Grenet Cordobés E, Martínez Perigod B. Relajación. Programa para áreas terapéuticas de la Cultura física. La Habana: SCHIP-INDER; 1988.

