

SECCIÓN II (SII): RESPIRACIÓN: LABORATORIO SII-1

[\(\[http://www.saludmed.com/Lab-SEC-II-1_Hypevent/Lab-SEC-II-1_Hypevent.html\]\(http://www.saludmed.com/Lab-SEC-II-1_Hypevent/Lab-SEC-II-1_Hypevent.html\)\)](http://www.saludmed.com/Lab-SEC-II-1_Hypevent/Lab-SEC-II-1_Hypevent.html)

[\(\[http://www.saludmed.com/Lab-SEC-II-1_Hypevent/Lab-SEC-II-1_Hypevent.pdf\]\(http://www.saludmed.com/Lab-SEC-II-1_Hypevent/Lab-SEC-II-1_Hypevent.pdf\)\)](http://www.saludmed.com/Lab-SEC-II-1_Hypevent/Lab-SEC-II-1_Hypevent.pdf)

LOS EFECTOS DE LA HIPERVENTILACIÓN SOBRE EL TIEMPO PARA SOSTENER LA RESPIRACIÓN

Profesor Edgar Lopategui Corsino
Catedrático Asociado

M.A., Fisiología del Ejercicio

Ed.D., Liderazgo e Instrucción en la Educación a Distancia

(elopategui@intermetro.edu; lopatequiedgar@gmail.com; saludmedpr@gmail.com)

TEORÍA DEL EXPERIMENTO

Los niveles de oxígeno y bióxido de carbono en el organismo humano representan factores importantes que pueden determinar el tiempo máximo que un individuo sea capaz para sostener la respiración. El punto de rompimiento para la capacidad de sostener la respiración ocurre cuando la presión parcial del bióxido de carbono a nivel alveolar excede los 50 mmHg (Craig & Babcock, 1962).

TERMINOLOGÍA

1. pCO₂ alveolar
2. pO₂ alveolar
3. Disnea
4. Eupnea
5. Volumen de reserva espiratoria
6. FEV
7. Volumen residual funcional

PROPÓSITO

El propósito de la vigente experiencia de laboratorio consiste en observar el efecto de la hiperventilación para diferentes periodos de tiempo con respecto a la duración total dedicada a sostener la respiración.

EQUIPO Y MATERIALES

1. Cronómetro
2. Reloj

PROCEDIMIENTO

Actividades Preparatorias

1. Divide the class into groups:

- a. Subject
- b. Timer
- c. Recorder

Experiment Protocol

Phase 1:

1. After a normal inhalation the subject should hold his/her breath for as long as possible:

- a. During this time the subject should pinch the nostrile closed.
- b. The timer starts the watch when the subject firt hold his/her breath.
- c. The timer should stop the watch when the subject can no longer hold his/her breath.
- d. Record this breath-holding time value.

2. Repeat the above procedure for each member of the group.

Phase 2:

1. The subject should now attempt to hyperentilate:

- a. This is done with the subject completing one cycle (inhale-exhale) about every 4 seconds.
- b. This hyperventilation procedure should be followed for 30 seconds.

2. Following the last exhalation the subject should take a normal inhalation and hold his/her breath for as long as possible.

- a. Again, the timer starts the watch when this breath is firts hold and stops the clock when the subject can no longer hold his/her breath.
- b. Record this breath-holding time value.

3. Repeat the above procedure for each member of the group.

Phase 3:

1. Repeat Phase 2 protocol:

- a. Hyperventilation procedure followed for 60 seconds.
- b. Hyperventilation procedure followed for 90 seconds.

RESULTADOS

Hojas para el Registros de las Medidas del Laboratorio de Hiperventilación

1. Hoja para el Registro Individual de los Datos:

Ir a: <http://www.saludmed.com/Lab-SEC-II-1 Hypevent/Lab-SEC-II-1 Hypevent-Regi-Indv.pdf>

2. Hoja para el Registro Grupal de los Datos:

a. Recopilación de las medidas colectiva en formulario impreso/digital (PDF):

Ir a: <http://www.saludmed.com/Lab-SEC-II-1 Hypevent/Lab-SEC-II-1 Hypevent-Regi-Grup.pdf>

b. Recopilación de las medidas colectiva en Hoja de Cálculo: MS Excel (xlsx):

Ir a: <http://www.saludmed.com/Lab-SEC-II-1 Hypevent/Lab-SEC-II-1 Hypevent-Regi-Grup.xlsx>

c. Recopilación de las medidas colectiva en Hoja de Cálculo: MS Office 365 - MS Excel (xlsx): Nube de OneDrive:

Ir a: https://intermetroedu-my.sharepoint.com/:x/g/person/elopategui_intermetro_edu/IQBI4Ty4HulZQ7zmDy-3NPBxAXs5NWCjaf6EnCNyENwnsUM?e=Fc5Ht5

Tratamiento Estadístico de los Valores del Tiempo para Sostener la Respiración 0, 30, 60 y 90 Segundos de Hiperventilación para todos los Estudiantes

1. Para todas las condiciones, calcule la **media** para sostener el tiempo de la respiración para toda la clase.
2. Para todas las condiciones, calcule la **desviación estándar** para sostener el tiempo de la respiración para toda la clase.

Desarrollo de una Gráfica xy Lineal

Gráfico 1 (G1): Cambios en la Media y Desviación Estándar para ambos Géneros en la Duración (Tiempo) para Sostener la Respiración para todas las Condiciones: 0, 30, 60 y 90 Segundos de Hiperventilación:

Rotular Eje-de-x: Cuatro Condiciones del Experimento (Rs0, Rs30, Rs60 y Rs90)
Rotular Eje-de-y: Tiempo para Sostener la Respiración (segundos)

CONCLUSIONES

Preguntas de Discusión:

1. ¿Cuáles son los cambios que se observan en el tiempo promedio para sostener la respiración?
2. ¿Porqué estos cambios ocurren?
3. ¿Posee algún valor la hiperventilación para el coach o atleta?

REFERENCIAS

Libros de Texto de Fisiología del Ejercicio e Investigaciones Científicas

Åstrand, P-O., & Rodahl, K. (1986). Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise (3rd ed., chapter 7). New York, NY: McGraw-Hill Book Company.

Craig, A., & Babcock, S. (1962). Alveolar CO₂ during breath-holding and exercise. *Journal of Applied Physiology*, 17, 874-876.

DeLucia, A. J., & Adams, W. C. (1977). Effects of O₂ inhalation during exercise on pulmonary function and blood biochemistry. *Journal of Applied Physiology*, 43, 75-81.

De Vries, H. A. (1986). *Physiology of exercise: for physical education and athletics* (4ta ed., chapter 8). Dubuque, Iowa: Wm C. Brown Publishers.

(Adaptado de: Christian, V., & Johnson, R. (1984). *Laboratory experiences in exercise physiology: Measurement/Evaluations/Application*. Dubuque, IA: Eddie Bowers Publishing Company. Páginas 31-36.)