

Experimento de Laboratorio F-20

PRUEBA AERÓBICA DE CAMINAR DE UNA MILLA (ROCKPORT)

INTRODUCCIÓN

Esta es una prueba sencilla diseñada particularmente para aquellas personas que no pueden correr debido a una pobre condición cardiorrespiratoria. La prueba de Rockport solo requiere que el participante camine la distancia de una milla lo más rápido posible. La frecuencia cardíaca de los participantes debe, como mínimo, subir a 120 latidos/minuto al finalizar la prueba. Se habrá de estimar la capacidad aeróbica sobre la base de las variables edad, género y tiempo transcurrido durante la milla y la frecuencia cardíaca alcanzada al finalizar la prueba. Para estos propósitos, se ha desarrollado una ecuación de regresión, de manera que se pueda estimar la tolerancia aeróbica o consumo de oxígeno máximo ($\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$).

PROPÓSITO

El propósito de este laboratorio es determinar la capacidad o tolerancia aeróbica por medio de la prueba de Rockport de 1.0 millas.

MATERIALES Y EQUIPO REQUERIDO

- Cronómetro o reloj con segundero
- Una pista de correr de 400 metros o de 440 yardas. También puede utilizarse cualquier otra área/ruta con dimensiones conocidas de una milla. En una pista de 400 m, cuatro (4) vueltas equivale a una milla.
- Hojas para el registro de los resultados

PROCEDIMIENTO

- Determine la masa corporal de los participantes.
- Los participantes realizarán ejercicios de calentamiento durante 5 a 10 minutos, antes del inicio de la prueba. Esto incluye una caminata de $\frac{1}{4}$ de milla seguido de ejercicios de flexibilidad.
- Recuerde tener a la mano un cronómetro o reloj con segundero.
- Se le indica a los participantes que la prueba comienza al comando de "fuera". Momento en el cual se activa el cronómetro.
- Se comienza a caminar lo más rápidamente durante una milla. Recuerde que para que la prueba sea válida, la frecuencia cardíaca debe encontrarse en o sobre los 120 latidos/minuto.

- Luego de concluir la prueba, inmediatamente se palpa el pulso (radial o carótido) durante 10 segundos. El resultado se multiplica por 6 para convertir el valor en latidos/minuto.
- Convierta el tiempo transcurrido en la milla de unidades minutos y segundos a minutos. Debido a que cada minuto posee 60 segundos, simplemente divida los segundos de la prueba entre 60 para entonces obtener una fracción de un minuto (véase abajo explicación). El valor resultante (la fracción de un minuto) se lo suma al tiempo de la prueba en minutos. Por ejemplo, si el tiempo de la prueba fue de 12 minutos con 15 segundos, se divide 15 entre 60 y luego se le suma 12 ($12 + [15 \div 60]$). El resultado sería 12.25 minutos.
- Finalmente, se debe obtener el VO_2 máx estimado relativo a la masa corporal o peso de los estudiantes ($mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$). Esto se hace empleando una de las tres fórmulas que se describen abajo.

RESULTADOS

Las medidas se anotan en minutos y segundos. Anote los datos de la prueba en las hojas correspondientes (la individual y la grupal) al final de este laboratorio.

PUNTAJE E INTERPRETACIÓN

Esta prueba se registra en minutos y segundos (min:seg) Luego de hacer las conversiones a consumo de oxígeno máximo relativo a la masa corporal (véase abajo ecuaciones), determine si se encuentra dentro de los valores establecidos por las normas de las tablas **L2-7:4** a la **L2-7:7**.

Convierta la masa corporal de libras (lb) a kilogramos (kg) y los segundos a una fracción de un minuto. Siga las instrucciones que se describen a continuación:

- 1) **Para convertir la masa corporal de libras (lb) a kilogramos (kg), divida el valor en lb entre 2.2. Esto es basado en la siguiente equivalencia o factor de conversión:**

$$1\text{kg} = 2.2\text{ lb.} \quad \text{ó} \quad \frac{1\text{ kg}}{2.2\text{ lb}}$$

- 2) **Para convertir segundos (:00) a centésimas de minutos (.00), divida los segundos de la prueba entre 60. Esto es basado en la siguiente equivalencia o factor de conversión:**

$$1\text{ min} = 60\text{ seg} \quad \text{ó} \quad \frac{1\text{ min}}{60\text{ seg}}$$

El resultado de arriba (una fracción o centésima de un minuto) se lo suma al tiempo en minutos (00:).

El próximo paso es estimar la capacidad aeróbica (VO_2 máx) relativa a la masa corporal ($mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$). Para este fin se pueden emplear una de tres fórmulas. La primera requiere hacer la conversión de libra a kilogramos y para las dos últimas, no es necesaria esta conversión:

Ecuación 1:

$$\text{VO}_2\text{máx (mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}) \\ 132.6 - (0.17 \times MC) - (0.39 \times \text{Edad}) + (6.31 \times G) - (3.27 \times T) - (0.156 \times FC)$$

Donde:

- G** = Género o Sexo (0 = mujeres; 1= varones)
- M** = Masa o peso corporal (kg)
- T** = Tiempo transcurrido durante la prueba (minutos)
- FC** = Frecuencia cardiaca o pulso palpado extrapolado a un minuto (latidos/minuto)

Las otras ecuaciones alternas que no requieren convertir la masa corporal en kilogramos son las siguientes:

Ecuación 2:

$$\text{VO}_2\text{máx (ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}) = \\ 88.768 - (0.0957 \times MC) + (8.892 \times G) - (1.4537 \times T) - (0.1194 \times FC)$$

Donde:

- G** = Género o Sexo (0 = mujeres; 1= varones)
- M** = Masa o peso corporal (lb)
- T** = Tiempo transcurrido durante la prueba (minutos)
- FC** = Frecuencia cardiaca o pulso palpado extrapolado a un minuto (latidos/minuto)

Ecuación:

$$\text{VO}_2\text{máx (mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}) \\ 132.85 - (0.0769 \times MC) - (0.3877 \times \text{Edad}) + (6.315 \times G) - (3.2649 \times T) - \\ (0.1565 \times FC)$$

Donde:

- G** = Género o Sexo (0 = mujeres; 1= varones)
- M** = Masa o peso corporal (lb)
- T** = Tiempo transcurrido durante la prueba (minutos)
- FC** = Frecuencia cardiaca o pulso palpado extrapolado a un minuto (latidos/minuto)

REFERENCIAS

- Adams, G. M. (1998). *Exercise Physiology Laboratory Manual* (3ra. ed., pp. 111-125). Boston: WCB/McGraw-Hill Companies.
- American College of Sports Medicine. (2006). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (7ma. ed., pp. 69-70). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Anspaugh, D. J., Hamrick, M. H., & Rosato, F. D. (1994). *Wellness: Concepts and Applications* (2da. ed., pp. 77-79, 83). St Louis: Mosby.
- Baumgartner, T. A., & Jackson, A. S. (1982). *Measurement for Evaluation in Physical Education* (2da. ed., pp. 278-281). Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers.
- Corbin, C. B., & Lindsey, R. (1997). *Concepts of Fitness and Wellness with Laboratories* (2da. ed., pp. 65-66, L-11). Madison, WI: Brown & Benchmark Publishers.
- Departamento de Recreación y Deportes. Instituto de Capacitación Técnica (1999). *Manual de Procedimientos de Medición*.
- Departamento de Recreación y Deportes. Secretaría Auxiliar de Planificación y Capacitación Técnica. Unidad de Investigación (1ra. ed.). Soler, R., Lind, R., Del Río, L. D., Cardona, A. S., Rivera, M. A., & López, F. J. (Eds.). (2000). Manual de parámetros relacionados con la aptitud física. En *Primer Congreso de Entrenamiento Deportivo Aspectos Relacionados a la Gestión y el Entrenamiento Deportivo*. Puerto Rico: Comité Olímpico de Puerto Rico-Comisión de Alto Rendimiento (CAR).
- Dolgener, F. A., Hensley, L. D., Morsh, J. J., & Fjelstul, J. K. (1994). Validation of the Rockport Fitness Walking Test in College Males and Females. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **65**, 152-158.
- Fox, E. L., Kirby, T. E., & Fox, A. R. (1987). *Bases of Fitness* (pp. 183-184, 260). New York: Macmillan Publishing Company.
- Franks, B. D., & Edward T. Howley, E. T. (1989). *Fitness Leader's Handbook* (pp. 88-94). Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- George, J. D., Fisher, A. G., & Vehrs, P. R. (1994). *Laboratory Experience in Exercise Science* (pp. 97-102, 139-140, 148). Boston: Jones and Bartlett Publishers.
- George, J. D., Fisher, A. G., & Vehrs, P. R. (1996). *Tests y Pruebas Físicas* (pp.119-125, 163-164). Barcelona: España: Editorial Paidotribo.
- Heyward, V. H. (1998). *Advanced Fitness Assessment & Exercise Prescription* (3ra. ed., pp. 75-76). Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- Hoeger, W. W. K., & Hoeger, S. A. (2005). *Fitness and Wellness* (6ta. ed., pp. 28-29). United States: Thomson & Wadsworth.
- Hoeger, W. W. K., & Hoeger, S. A. (1999). *Principles and Labs for Physical Fitness* (2da. ed., pp. 109-111, 281-282). Englewood, CO: Morton Publishing Company.
- Howley, E. T., & Franks, B. D. (1997). *Health/Fitness Instructor's Handbook* (3ra. ed., pp. 206-213). Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1986). *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education* (4ta. ed., pp. 153-157). Edina, MN: Burgess Publishing.

- Litwin, J., & Fernández, G. (1977). *Medidas, Evaluación y Estadísticas a la educación física y el deporte* (pp. 82-84). Buenos Aires, Argentina: Editorial Stadium.
- Mathews, D. K. (1978). *Measurement in Physical Education* (5ta. ed., pp. 278-280). Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- McConnell, T. R. (1998). Cardiorespiratory Assessment of Apparently Healthy Populations. En American College of Sports Medicine Staff (Ed.). *ACSM's Resource Manual for Exercise Testing and Prescription* (3ra. ed., pp. 347-353). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Melogramo, V. J., & Klinzing, J. E. (1984). *An Orientation to Total Fitness* (3ra. ed., pp. 73-74). Dubuque, Iowa: Kendal/Hunt Publishing Company.
- Morehouse, L. E. (1972). *Laboratory Manual for Physiology of Exercise* (pp. 165-168). Saint Louis: The C.V. Mosby Company.
- Morrow, J. R. Jr., Jackson, A. W., Disch, J. G., & Mood, D. P. (1995). *Measurement and Evaluation in Human Performance* (pp. 213-215). Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Rivera, M. A. (1986). Normas para la evaluación de los niveles de aptitud física de estudiantes universitarios puertorriqueños. *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico*, 78(9), 380-385.
- Rivera, M. A. (1986). The maximal aerobic capacity of adult puerto ricans. *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico*, 78(10), 427-430.
- Safrit, M. J. (1986). *Introduction to Measurement in Physical Education and Exercise Science* (pp. 230-233). St. Louis: Times Mirror/Mosby College Publishing.
- Ward, A., Ebbeling, C. B., & Ahlquist, L. E. (1995). Indirect methods for estimation of aerobic power. En P. J. Maud & C. Foster (Eds.). *Physiological Assessment of Human Fitness* (pp. 42-43). Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- Williams, M. H. (1996). *Lifetime Fitness and Wellness: A Personal Choice* (4ta. ed., pp. 32-34, 297, 301-302). Madison, WI: Brown & Benchmark Publishers.

HOJA PARA LA COLECCIÓN INDIVIDUAL DE LOS DATOS PRUEBA DE ROCKPORT DE 1 MILLA

Administrador(es) de la Prueba: _____ _____ _____
--

Fecha: ____/____/____
 Día Mes Año

Hora: ____ (a.m.) (p.m.)

Nombre: _____ SS: _____ Edad: ____ Sexo: (F) (M)

Sección: _____ Horas de la Clase: _____ Días: _____

Masa Corporal (Peso): ____ kg ____ lb Talla (Estatura): ____ cm ____ pulg

DATOS AMBIENTALES: Temperatura °C ____ °F ____ Presión Barométrica: ____ mm Hg

Humedad Relativa: ____ %

Frecuencia Cardíaca: Sentado: ____ Lat/min Presión Arterial: Sentado: ____/____ mm Hg
 De Pie: ____ Lat/min De Pie: ____/____ mm Hg

Frecuencia Cardíaca Máxima (Predicha: 220-Edad): FCmáx ____ 85% ____ 75% ____ 65% ____

Medicamentos: _____ Limitaciones al Ejercicio: _____

Anote aquí cualquier factor externo que pudo haber afectado los valores de las mediciones: _____

REGISTRO DE LOS RESULTADOS

Variable	Valor	CLASIFICACIÓN			
		(T-L2-7:4)	(T-L2-7:5)	(T-L2-7:6)	(T-L2-7:7)
Tiempo	<input style="width: 40px;" type="text"/> min:seg				
Tiempo	<input style="width: 40px;" type="text"/> min				
VO ₂ máx (Ecuación 1)	<input style="width: 40px;" type="text"/> mL · kg ⁻¹ · min ⁻¹	<input style="width: 40px;" type="text"/>			
VO ₂ máx (Ecuación 2)	<input style="width: 40px;" type="text"/> mL · kg ⁻¹ · min ⁻¹	<input style="width: 40px;" type="text"/>			
VO ₂ máx (Ecuación 2)	<input style="width: 40px;" type="text"/> mL · kg ⁻¹ · min ⁻¹	<input style="width: 40px;" type="text"/>			

Comentarios: _____

HOJA PARA LA COLECCIÓN GRUPAL DE LOS DATOS PRUEBA DE ROCKPORT DE 1 MILLA

Evaluador(es): _____

Fecha: ____/____/____
 Día Mes Año

Sección: _____

Horas de la Clase: _____

Días: _____

Nombre (Iniciales o # ID)	Sexo	Edad	MC (lb)	FC (l/min)	Tiempo (min:seg)	VO ₂ máx (Ec. 1)	Clasifica (T L2-7:4)
1. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
2. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
3. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
4. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
5. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
6. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
7. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
8. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
9. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
10. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
11. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
12. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
13. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
14. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
15. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
16. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
17. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
18. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
19. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
20. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Promedio:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					