



INTRODUCCIÓN

El objetivo del entrenamiento deportivo es desarrollar la capacidad del deportista para alcanzar altos resultados y niveles profesionales. Para lo cual se han desarrollado diferentes programas científicos para trabajo de campo especializado en deportes.

Los indicadores bioquímicos y biomecánicos han reflejado la eficacia de dichos programas que deben ser dominados con los sistemas de producción de energía y dominio de los gestos motores de cada disciplina para lograr un aumento en la efectividad del rendimiento.

Dado que la energía del cuerpo es la que impulsa todo el sistema motor y que el tiro deportivo es un deporte de resistencia estática, en el que los tiradores deben levantar su arma un mínimo de 60 veces en las disciplinas de rifle y pistola de aire y resistir una competencia de más de 3 horas en el evento de 3 posiciones con rifle calibre .22 a 50 metros (rifle de aire a 10 metros para eventos sub 18), ciertamente es un deporte que demanda tener una buena preparación física, mental y funcional para su desempeño.

Se ha encontrado que el tiro deportivo está sujeto a dos sistemas, anaeróbico láctico y sistema de proporciones variables y aeróbico; por lo que se pretende estudiar la proporción del ácido láctico en sangre 15 minutos antes del inicio de la competencia y después de cada posición del evento de 3 posiciones en una competencia nacional.

Cuando se realiza ejercicio, las fibras musculares requieren de mayor energía que la obtienen principalmente de los carbohidratos y las grasas; cuando se agotan estos nutrientes, las células pueden metabolizar carbohidratos almacenados como el glucógeno y lo transforman en ácido láctico. Lo anterior genera energía suficiente para mantener la intensidad del ejercicio desde pocos segundos hasta un par de minutos; si bien, se obtiene un poco más de energía también se genera la aparición de fatiga, dolor y/o ardor muscular que detiene el ejercicio derivada de la acumulación de ácido láctico en los músculos.

En el entrenamiento deportivo de atletas de alto rendimiento es de mucho interés conocer el estado del ácido láctico al entrenar, pues es el mejor indicador de esfuerzo físico que puede determinar la dosificación de carga o intensidad de trabajo. Se ha demostrado ampliamente que un entrenamiento en base a muestras de lactato lleva a los atletas a mejorar notablemente sus rendimientos como lo publica Janssen en su obra *Lactate Pulse-Rate*⁴. Si un entrenador pudiera conocer el nivel de ácido láctico de sus atletas a la hora de hacer ejercicio, podría entrenarlos de manera más eficiente y sus resultados se traducirían en mejores rendimientos físicos. Un beneficio adicional es facilitar la identificación de talentos para el deporte. Una persona mal entrenada pero apta para el deporte genera grandes cantidades de lactato.

PREGUNTAS

- ¿Es significativo el aumento de la concentración de ácido láctico antes y al final de este evento?
- ¿Existe relación entre el resultado final de la última posición del evento y la concentración de ácido láctico al final de la competición?
- ¿Existe una diferencia estadística significativa en la concentración de ácido láctico entre hombres y mujeres?
- ¿Existe variación en la acumulación de ácido láctico al cambiar la hora de competencia?
- ¿Es similar el comportamiento de la acumulación de ácido láctico en categorías pequeñas y mayores?
- ¿Es factible tomar este proyecto como una línea de trabajo para futuros proyectos?

MUESTRA

Para este proyecto y para aumentar la fiabilidad del mismo la muestra deseada sería tomada de los participantes de los juegos nacionales.

Entre 50 y 60 deportistas de Tiro deportivo (3 posiciones) entre 13-17 años, ambos géneros, con experiencia de 1 a 5 años en el deporte.

METODOLOGÍA

Se realizará una invitación a colaborar con el proyecto a través de la Federación Mexicana de Tiro y Caza A.C. a los deportistas clasificados al evento de 3 posiciones de la primera edición de Los Juegos Nacionales CONADE.

Una muestra de sangre será tomada de uno de los dedos (y colocada en la tira reactiva correspondiente del dispositivo, el resultado será mostrado 60 segundos después en la pantalla del dispositivo y será capturado.

INSTRUMENTOS

Monitor sanguíneo Accutrend® Plus System.

Equipo portátil de diagnóstico in vitro para la determinación cuantitativa de glucosa, colesterol total, triglicéridos y lactato, en sangre capilar, arterial, venosa, con un rango de medición de: glucosa 20 a 600 mg/dl, colesterol total 150 a 300 mg/dl, triglicéridos 70 a 600 mg/dl y lactato 0.8 a 22 mg/dl, volumen de muestra 25 µl por cada parámetro.

BIBLIOGRAFÍA

- Açıkada, C., Hazır, T., Asçı, A., Aytar, S. H., & Tınazcı, C. (2019). Effect of heart rate on shooting performance in elite archers. *Heliyon*, 5(3), e01428. doi: 10.1016/j.heliyon.2019.e01428
- Ihalainen, S., Kuitunen, S., Mononen, K., & Linnamo, V. (2015). Determinants of elite-level air rifle shooting performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(3), 266–274. doi:10.1111/sms.12440
- Janelle, C. M., Hillman, C. H., Apparies, R. J., Murray, N. P., Meili, L., Fallon, E. A., & Hatfield, B. D. (2000). Expertise Differences in Cortical Activation and Gaze Behavior during Rifle Shooting. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 22(2), 167–182. doi: 10.1123/jsep.22.2.167
- Konttinen, N., Lyytinen, H., & Viitasalo, J. (1998). Preparatory heart rate patterns in competitive rifle shooting. *Journal of Sports Sciences*, 16(3), 235–242. doi: 10.1080/026404198366759
- Lakie, M. (2010). The influence of muscle tremor on shooting performance. *Experimental Physiology*, 95(3), 441–450. doi:10.1113/expphysiol.2009.047555