

## Introducción

La saturación de oxígeno muscular ( $SmO_2$ ) es una variable fisiológica que aporta información sobre cómo responde el músculo al ejercicio físico. Varios autores confirman su uso como biomarcador metabólico no invasivo para medir respuestas agudas y crónicas al entrenamiento (Perrey & Ferrari, 2018). Existe poca literatura sobre la respuesta fisiológica en la esgrima en silla de ruedas (WF). El presente estudio pretende analizar el comportamiento y la relación entre la frecuencia cardiaca (FC), la  $SmO_2$  y el consumo de oxígeno ( $VO_2$ ) en un test específico de esgrima en silla de ruedas.

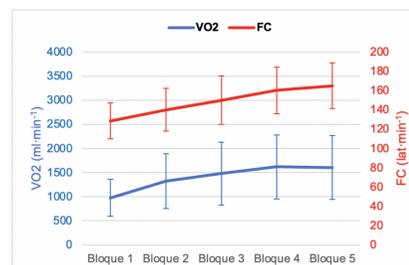
## Material y métodos

El estudio cuenta con el consentimiento informado de los participantes y la autorización de un Comité de Ética (012020CEICEGC, 10 de febrero de 2020). Dieciséis espadistas (4 mujeres; 9 clase A) en silla de ruedas (edad  $24,1 \pm 8,2$  años, con  $6,6 \pm 5,5$  años de experiencia y  $9,7 \pm 7,3$  horas de entrenamiento semanal) realizaron una prueba submáxima específica de WF de 5 bloques, en los que se incrementaba la frecuencia del fondo en un plastrón. Se midieron parámetros cardiorrespiratorios y la  $SmO_2$  en el antebrazo armado. Se evaluaron diferencias entre bloques (RM ANOVA), y se correlacionaron las variables (estadísticos Pearson y Spearman).

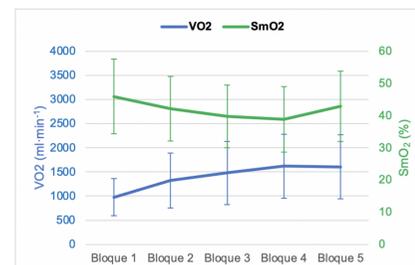
## Resultados y discusión

En el bloque final los valores fueron  $VO_2$   $25,7 \pm 8,7$   $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$ , HR  $165,1 \pm 23,7$   $lat \cdot min^{-1}$ ,  $SmO_2$   $42,9 \pm 10,9\%$ . La FC aumentó significativamente en cada bloque, también el  $VO_2$  entre el bloque 1 y el resto de bloques, y entre el bloque 2 con los bloques 4 y 5. La  $SmO_2$  disminuyó significativamente entre el bloque 1 y los bloques 3 y 4. La correlación sujeto a sujeto mostró que en quince esgrimistas la FC y  $VO_2$  se correlacionaban de forma significativa ( $r/\rho = 0,788 \pm 0,115$ ,  $p < 0,001$ ). En cambio, la  $SmO_2$  se correlacionaba inversamente con los cambios en FC y  $VO_2$ , y en once de ellos de forma significativa (Tabla 1). Podría ser interesante utilizar la  $SmO_2$  en WF para valorar la fatiga del brazo armado de forma no invasiva como ya se ha realizado en otros deportes de corta duración como el ciclismo en pista (Dunst et al., 2023).

**Figura 2.** Resultados del  $VO_2$  ( $ml \cdot min^{-1}$ ) y la FC del test específico submáximo de esgrima en silla de ruedas



**Figura 3.** Resultados del  $VO_2$  ( $ml \cdot min^{-1}$ ) y la  $SmO_2$  del test específico submáximo de esgrima en silla de ruedas



**Tabla 1.** Correlación sujeto a sujeto entre la  $SmO_2$ : saturación de oxígeno muscular;  $VO_2$ : consumo de oxígeno; FC: frecuencia cardiaca. El nivel de significación es  $P < 0,05$ .

SUJETO	FC - $VO_2$		FC - $SmO_2$		$VO_2$ - $SmO_2$	
	r	p	r	p	r	p
1	0,787	0,001	-0,737	0,001	-0,648	0,001
2	0,903	0,001	-0,729	0,001	-0,658	0,001
3	0,87	0,001	-0,934	0,001	-0,873	0,001
4	0,536	0,001	0,61	0,001	0,251	0,134
5	0,868	0,001	-0,404	0,018	-0,422	0,013
6	0,73	0,001	-0,177	0,333	-0,139	0,448
7	0,835	0,001	-0,647	0,001	-0,538	0,001
8	0,813	0,001	-0,551	0,003	-0,621	0,001
9	0,865	0,001	-0,326	0,104	-0,122	0,552
10	0,626	0,001	-0,661	0,001	-0,462	0,008
11	0,882	0,001	-0,765	0,001	-0,58	0,001
12	0,774	0,001	-0,477	0,003	-0,336	0,045
13	0,821	0,001	-0,318	0,067	-0,238	0,176
14	0,904	0,001	-0,677	0,001	-0,668	0,001
15	0,288	0,088	-0,072	0,675	-0,37	0,027
16	0,604	0,001	-0,176	0,303	-0,192	0,262

**Figura 1.** Test específico submáximo de WF.



Se midió el  $VO_2$  respiración a respiración con un analizador de gases Cosmed K5, la FC con un pulsómetro Polar H10 y la  $SmO_2$  con un monitor Moxy con tecnología NIRS.

## Referencias

- Dunst, A. K., Manunzio, C., Feldmann, A., & Hesse, C. (2023). *Biology of Sport*, 40(4).  
Perrey, S., & Ferrari, M. (2018). *Sports medicine* 48(3).

## Conclusiones

- Concluimos que la saturación de oxígeno muscular podría ser una variable fisiológica eficaz para medir la respuesta de la esgrima en silla de ruedas, obteniendo mayor información sobre los niveles de fatiga muscular específica.

