

VARIABILIDAD DE LA MASA TOTAL DE HEMOGLOBINA A LAS CONCENTRACIONES EN ALTITUD

VARIABLES CLAVE PARA AUMENTAR Hb_{mass} EN ALTITUD

1. ELEVACIÓN (PRESIÓN PARCIAL DE O_2)
2. TIEMPO DE EXPOSICIÓN
3. ESTATUS DE HIDRATACIÓN
4. NIVELES DE Hb_{mass} PREVIOS A LA CONCENTRACIÓN
5. DEPÓSITOS DE HIERRO (FERRITINA)
6. INFLAMACIÓN
7. SEXO

RESULTADOS

- ✓ UN 56 % DE ATLETAS EN DIVERSAS CONCENTRACIONES (46 DE 82) INCREMENTÓ POR ENCIMA DEL ERROR DE MEDICIÓN (1,7 %) SU Hb_{mass} (Hbm+)
- ✓ UN 44 % (33 DE 82) NO CAMBIÓ O DISMINUYÓ SU Hb_{mass} (Hbm-)
- ✓ CONSIDERANDO SÓLO ELEVACIONES ≥ 2000 m EL PORCENTAJE DE AUMENTO DE Hb_{mass} LLEGÓ 65 %
- ✓ UN 69 % INCREMENTÓ SU Hb_{mass} CUANDO EL VALOR DE FERRITINA PREVIO A LA CONCENTRACIÓN FUE DE $30 \mu g \cdot l^{-1}$ Y EL DE LA PROTEÍNA C REACTIVA (PCR)* $< 3 mg \cdot l^{-1}$
- ✓ EN Hbm+ Hb_{mass} AUMENTÓ $4,6 \pm 2,8$ % (g) Y $5,0 \pm 2,3$ % ($g \cdot kg^{-1}$)
- ✓ EN Hbm+ LA FERRITINA $\downarrow 22,6 \pm 21,9$ %
- ✓ EN Hbm- LA FERRITINA $\uparrow 11,1 \pm 46,3$ %



ANÁLISIS DE LAS ESTANCIAS EN ALTITUD n = 27 H Y 32 M (EQUIPO OLÍMPICO FINÉS)

- ✓ 27 NADADORES
- ✓ 5 ESQUIADORES DE NÓRDICO
- ✓ 13 CORREDORES DE FONDO
- ✓ 3 MARCHADORES
- ✓ 1 CONOISTA
- ✓ 3 REMEROS
- ✓ 5 CORREDORES DE ORIENTACIÓN
- ✓ ELEVACIÓN 1350 A 2500 M
- ✓ DURACIÓN ESTANCIAS 16 A 42 DÍAS
- ✓ DOSIS DE HIPOXIA 730 – 1789 $KM \cdot H^{-1}$



HALLAZGOS

1. EL 60 % DE ATLETAS (9) CON MÚLTIPLES CONCENTRACIONES (15), OBTUVIERON RESPUESTAS OPUESTAS (INCREMENTOS Y DISMINUCIONES). EL 27 % OBTUVO SÓLO RESPUESTAS POSITIVAS Y EL 13 % SÓLO RESPUESTAS NEGATIVAS.
2. EL INCREMENTO DE Hb_{mass} FUE MAYOR EN HOMBRES ($13,1 \pm 1,2$ A $13,6 \pm 1,1 g \cdot kg^{-1}$) ($p = 0.001$) QUE EN MUJERES ($10,7 \pm 1,2$ A $10,8 \pm 1,1 g \cdot kg^{-1}$) ($p < 0.004$), (3,6 VS. 0,7 %).
3. 12 ATLETAS (11 MUJERES) TUVIERON VALORES DE FERRITINA $< 30 \mu g \cdot l^{-1}$. DE LAS 11 MUJERES, 6 FUERON Hbm-.
4. DE UN ANÁLISIS DE REGRESIÓN MÚLTIPLE, LA VARIABLE ELEVACIÓN FUE LA MÁS INFLUYENTE SOBRE Hb_{mass}
5. EL INCREMENTO MEDIO DE Hb_{mass} FUE DE 17,6 g (2,1%), PERO LA RESPUESTA VARIÓ DE -84,3 A +91,0 g.
6. LOS VALORES PREVIOS A LA ESTANCIA DE FERRITINA Y PCR NO GARANTIZARON EL $\uparrow Hb_{mass}$

CONCLUSIÓN

SER “RESPONDER” O “NON-RESPONDER” EN TÉRMINOS DE VARIACIONES DE Hb_{mass} TRAS ESTANCIAS EN ALTITUD, NO PARECE SEGUIR UN PATRÓN DETERMINADO.



CREADO POR SANTIAGO SANZ

Fisiólogo del Ejercicio del Comité Paralímpico Español



Nummela A, Eronen T, Koponen A, Tikkanen H, and Peltonen J. Variability in hemoglobin mass response to altitude-training camps. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. (2020). Doi: 10.1111/sms.13804. Online ahead of print.