

Falsa anemia deportiva en deportistas de alto rendimiento

Di Loreto, Verónica¹
Komarovsky, Andrea²
Aymard, Adrián³

¹ Bioquímica especialista en Hematología Clínica

² Técnica del sector Hematología y Hemostasia

³ Bioquímico especialista en Química Clínica

Laboratorio de Análisis Clínicos

TCBA-SALGUERO. C.A.B.A.

La realización de mediciones periódicas de variables hematológicas, en especial hematocrito (Hto) y hemoglobina (Hb), forma parte del seguimiento y control médico y bioquímico de los deportistas, dada su relación con el transporte de oxígeno y por consiguiente con el rendimiento en deportes donde la resistencia y el metabolismo aeróbico participan activamente.

INTRODUCCION

La realización de mediciones periódicas de variables hematológicas, en especial hematocrito (Hto) y hemoglobina (Hb), forma parte del seguimiento y control médico y bioquímico de los deportistas, dada su relación con el transporte de oxígeno y por consiguiente con el rendimiento en deportes donde la resistencia y el metabolismo aeróbico participan activamente.

Estos parámetros, acompañados de otras mediciones, colaboran en la evaluación de la salud y el desempeño físico de los deportistas, siendo también utilizados desde hace tiempo en el control de posibles dopajes.

Numerosos estudios han demostrado que el entrenamiento de resistencia produce adaptaciones a nivel sanguíneo.

El ejercicio intenso reduce el volumen plasmático hasta en un 20%, por tres diferentes vías: el incremento de la presión sanguínea y de la compresión muscular de las vénulas, que aumenta la presión de los fluidos dentro de los capilares de los músculos en actividad; la producción de ácido láctico y otros metabolitos en el músculo activo que elevan la presión osmótica del tejido; y la pérdida de líquido por transpiración.

Estos procesos del ejercicio agudo ponen en marcha mecanismos de adaptación durante la recuperación y la serie de entrenamientos regulares que estimulan la secreción de renina, aldosterona y hormona antidiurética, lo que origina retención de agua y sales.

El resultado final de esta adaptación en el entrenamiento continuado en el tiempo, es la expansión del volumen plasmático.

Aquellos deportistas que se someten a días repetidos de entrenamiento muestran un aumento del volumen plasmático que diluye varios constituyentes de la sangre, entre ellos la hemoglobina.

Todo este proceso lleva a postular que el ejercicio físico es posible causa de anemia, lo que derivó hace tres décadas en el término "anemia del deportista", para definir un estado límite propio de los individuos que practican alguna actividad física de alto rendimiento.

Este estado no debe considerarse una anemia verdadera sino más bien una adaptación reológica al ejercicio.

La llegada de nuevas tecnologías para la medición de parámetros hematológicos hacen posible la evaluación de índices reticulocitarios como indicadores de cambios en la producción de células rojas.

Para cuantificar el incremento de la eritropoyesis, la hemoglobina, el hematocrito y el recuento de reticulocitos son tres parámetros de gran importancia, y está aceptado que el aumento del volumen corpuscular medio reticulocitario (VCMr) y del contenido de hemoglobina del reticulocito (CHr) son indicadores de eritropoyesis acelerada.

Chr deriva del análisis simultáneo del volumen y la concentración de la hemoglobina de los hematíes maduros y los reticulocitos, y a través de la tecnología basada en un diodo láser se puede analizar el contenido de Hb célula a célula.

Investigación

Por otra parte, la disminución de la CHr es una instantánea de una situación de deficiencia de hierro funcional, y es un parámetro ya validado clínicamente como marcador precoz de la deficiencia de hierro.

La posibilidad de medir hemoglobina reticulocitaria ha sido empleada en algunas competiciones olímpicas como indicador de doping, dada la precocidad del aumento de este parámetro comparado con el incremento del hematocrito y la hemoglobina, con costos significativamente menores respecto de la medición de eritropoyetina plasmática y/o urinaria, sumado a la independización del momento de administración de la hormona.

OBJETIVOS

Evaluar distintos parámetros bioquímicos del hemograma en jugadoras de hockey de élite y la implicancia clínica de los resultados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se midieron hematocrito (Hto), hemoglobina (Hb), índices hematimétricos (VCM: volumen corpuscular medio; HCM: hemoglobina corpuscular medio; CHCM: concentración de hemoglobina corpuscular media), recuento de reticulocitos (Ret), e índices reticulocitarios (VCMr: volumen corpuscular medio del reticulocito; CHr: concentración de hemoglobina reticulocitaria), en 36 jugadoras de hockey de élite (Grupo J), y en 27 mujeres del mismo grupo etario, equivalente índice de masa corporal, no fumadoras, no medicadas, libres de enfermedad cardiovascular, y que no realizan actividad física sostenida, que formaron el grupo control (Grupo C).

Las mediciones se realizaron por hemocitometría de flujo, en el autoanalizador Advia 2120 (Siemens).

La toma de muestras se efectuó por solicitud médica, entre febrero y abril de 2011, en el Laboratorio Central de TCBA Salguero, siendo procesadas en el momento, dentro de la rutina diaria del laboratorio, siguiendo las normas de procedimiento propias de la institución.

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 15.0; prueba T para muestras independientes ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Las medias de los resultados obtenidos en los parámetros medidos para ambos grupos se encuentran dentro de los rangos de referencia aceptados para la población estudiada.

Se observa que la media de la concentración de Hemoglobina y del Hematocrito, en las jugadoras de hockey, es significativamente inferior respecto del grupo control, sin embargo no se hallaron diferencias significativas entre los resultados obtenidos para índices hematimétricos, recuento e índices reticulocitarios.

CONCLUSIONES

Podemos concluir que en la población estudiada, en concordancia con lo encontrado en la bibliografía, se observa una condición de falsa anemia, causada por el mecanismo de adaptación inducido por el entrenamiento programado.

No haber hallado diferencias significativas en los índices hematimétricos eritrocitarios confirma que la disminución de la hemoglobina y el hematocrito son de carácter dilucional. De la evaluación de los índices reticulocitarios, podemos concluir que no se observa un incremento en la eritropoyesis, ni se evidencia una deficiencia de hierro funcional, en las deportistas estudiadas, pudiendo independizarse los resultados de otras probables causas de anemia.

Finalmente, sugerimos que asumir en mujeres deportistas valores de concentración de hemoglobina y de hematocrito inferiores, puede ser de utilidad en la interpretación clínica hematológica de la paciente deportista.

GRUPO	RANGO ETARIO	INDICE DE MASA CORPORAL
Grupo C	17-36 (media: 25)	18-24 (media: 21)
Grupo J	17-41 (media: 23,5)	19-24 (media: 22)

PARAMETRO	MEDIA GRUPO C	MEDIA GRUPO J	P (< 0,05)
Hematocrito	37,7	36,2	0,03
Reticulocitos	1,3	1,4	NS
Hemoglobina	12,8	12,1	0,01
VCM	85,6	86,2	NS
HCM	29	29	NS
CHCM	33,8	33,6	NS
MCVr	110	110,8	NS
Chr	33	33,6	NS
CHCMr	30	30,3	NS

BIBLIOGRAFÍA

- 1-Ashenden MJ, Pyne DB, Parisotto R, Dobson GP, Hahn AG. Can reticulocyte parameters be of use in detecting iron deficient erythropoiesis in females athletes? *J Sports Med Phys Fitness*. 1999 Jun; 39(2): 140-6.
- 2-Banfi G. Reticulocytes in sports medicine. *Sports Med*. 2008; 38(3):187-211.
- 3-Banfi G, Lundby C, Robach P, Lippi G. Seasonal variations of haematological parameters in athletes. *Eur J Appl Physiol*. 2011 Jan; 111(1): 9-16.
- 4-Banfi G, Tovana R, Freschi M, Lundby C. Reticulocyte profile in top-level alpine skiers during four consecutive competitive seasons. *Eur J Appl Physiol*. 2010 Jun; 109(3): 561-8
- 5-Bonilla JF, Narváez R, Chuaire L. El deporte como causa de estrés oxidativo y hemólisis. *Colombia Médica* 2005; 36:275-280.
- 6-Brugnara C. Erythropoietin, iron and red blood cell production: laboratory evaluation. *Bloodline reviews* 2001; 1; iss.3.(7-8)
- 7-Eichner R. Anemia and blood boosting. *Sports Science Exchange*. 2001; 81: 14(2).
- 8-Heinrichs T, Franke J, Voss S, Bloch W, Schänzer W, Platen P. Total hemoglobin mass, iron status, and endurance capacity in elite field hockey players. *J Strength Cond Res*. 2010 Mar; 24(3): 629-38.
- 9-Orrego M. Hemoglobina y hematocrito en deportistas evaluados en el instituto de deportes de Medellín (Colombia). *Acta Médica Colombiana*. 2007; 32: 196-205.
- 10-Tessitore et al. The rol of iron status markers in predicting response to intravenous iron in haemodialysis patients on maintenance erythropoietin. *Nephrology dialysis transplantation*. 2001; 16: 1416-1423.
- 11-Thomas C, Thomas L. Biochemical markers and haematologic indices in the diagnosis of functional iron deficiency. *Clin Chem*. 2002; 48: 1066.
- 12-Viru A, Viru M. Análisis y control del rendimiento deportivo. 2003. Ed. Paidotribo. 113-129.
- 13-Wilmore J, Costill D. Fisiología del deporte y del esfuerzo. 2007. Ed. Paidotribo. 177-178.

NUEVO:

Anticuerpos anti péptidos de Gliadina desaminados (IgA e IgG)

LANZAMIENTO 2012

Biolinker SA lanza al mercado argentino el producto Anticuerpos anti péptidos de Gliadina desaminados (DGP) en sus versiones IgA e IgG.

Se trata de dos kits ELISA (IgA e IgG) para el diagnóstico serológico de screening de Enfermedad Celíaca.

La desaminación de la gliadina incrementa la unión de los anticuerpos anti-gliadina a la gliadina, componente fundamental del Gluten. Esta determinación muestra una mayor sensibilidad, especificidad y mayores valores predictivos positivos y negativos que los Anticuerpos antigliadina tradicional. Por lo tanto se utiliza en el diagnóstico serológico de la Enfermedad Celíaca para screening junto con los Anticuerpos anti Transglutaminasa, en pacientes con IgA normal y deficiente. También se utiliza en pacientes ya diagnosticados como celíacos para monitoreo de dieta libre de Gluten, ya que en esos casos el proceso autoinmune (Transglutaminasa) tarda más en resolver que el humoral contra un antígeno exógeno (DGP). Los DGP son Gluten dependientes, por lo tanto revelan el daño mucoso mejor que EMA y Ttg. De mucha utilidad en pacientes menores de 2 años con signos de enteropatía crónica y valores normales de los marcadores tradicionales (EMA y Ttg), también en casos de enfermedad atípica ó subclínica y en grupos de riesgo como son los familiares de enfermos celíacos, dónde el riesgo de la enfermedad es hasta de un 10 %.

El enzimoimmunoensayo de BIOSYSTEMS para determinación de anticuerpos anti péptidos de gliadina desaminados se presenta en 2 kits DGP IgA y DGP IgG (x 96 det. cada uno).

Estos dos nuevos productos: Anticuerpos anti péptidos de Gliadina desaminados (DGP) IgA e IgG, junto a Anti-Transglutaminasa, Anti-Endomisio y Anti-Gliadina, completan la línea de reactivos de diagnóstico serológico de BIOSYSTEMS para la Enfermedad Celíaca.

Para obtener más información acerca de los nuevos ELISA DGP IgA y DGP IgG, visite la página web de Biolinker SA www.biolinker.com.ar