PubliCE, (PubliCE) 2001

Monograph

Rendimiento Atlético en el Encuentro de la ACSM 2001

Will G Hopkins

RESUMEN

Palabras Clave: altura, antropometría, etletas de elite, ayuda, ergogénica, nutrición

- ***Antropometría:*** Los pliegues cutáneos aun son buenos.
- ***Mecanismos:*** Sitios de fatiga y acidosis no láctica.
- ***Daño Muscular:*** Beneficios de la vitamina C, anti inflamatorios, proteasas, L-carnitina y masajes.
- ***Nutrición:*** la ribosa parece mejorar el rendimiento en sprints repetidos.
- ***Sobreentrenamiento:*** difícil de monitorear.
- ***Genes y Rendimiento:*** todavía estamos esperando.
- Evaluación, Tecnología: algo para cada uno.
- ***Entrenamiento, Rendimiento:*** altitud simulada, altitud óptima, mejores entradas en calor, agua oxigenada, entrenamiento de la fuerza efectivo y shorts ajustados para saltar.
- ***Comentario del Revisor:*** avances en la detección de EPO y reflexiones acerca del simposio sobre fatiga.

El encuentro anual del Colegio Americano de Medicina del Deporte, realizado del 30 de mayo al 2 de junio en Baltimore, fue el sitio de reunión para un total de 2000 presentaciones de investigaciones originales, reportes de caso, y revisiones sobre el ejercicio, el deporte y la ciencia. Inevitables superposiciones en el horario hicieron que perdiera muchas de las charlas en las cuales estaba interesado. También me he perdido la presentación de algunos pósters clave, debido a que eran tantos y a que el salón de presentación de los pósters estaba lejos del salón de charlas. Para el viernes ya sufría de un shock de conferencias y casi me tomo el día libre para visitar el Instituto Smithsoniano en Washington. Por suerte no lo hice ya que el viernes se volvió el mejor día para mi. Aunque los otros tres días también fueron buenos.

Este artículo es un resumen de las presentaciones mas relevantes para la valoración de los atletas y del rendimiento deportivo. Mayormente he realizado una sinopsis de los resúmenes. Mis disculpas a los autores de aquellos resúmenes que he perdido en el viaje. También mis disculpas a los expertos que dieron charlas. Desafortunadamente los resúmenes de esas charlas son inutilizables, tanto porque están escritos en forma de resultados, o debido a que las presentaciones de hasta cinco oradores están comprimidas dentro de un resumen de longitud normal, o debido a que simplemente para algunas jornadas no había resúmenes. Por lo cual he aquí una petición para el comité de programación de la ACSM: mejoren y extiendan los resúmenes de estas valiosas charlas publicando un resumen completo y rico en información para cada orador sin importar cual fuere la jornada. Seguro que podemos comprar las cintas, pero ¿Quién tiene el tiempo, o si uno vive fuera de los Estados Unidos, el dinero?

En mi opinión, muchos resúmenes tuvieron serio defectos. He aquí mi consejo de cómo mejorarlos en el futuro...

- **Mostrar la magnitud de un efecto**, aun cuando el efecto no es estadísticamente significativo. Nuestro asunto central es estimar las magnitudes de los efectos, no evaluar efectos nulos.
- **Mostrar la precisión de las estimaciones o probabilidades o limites de confianza**, lo cual representa el rango dentro del cual probablemente caiga el 95% de la población. Si en cambio se utiliza el valor P o la

significancia estadística, estará confundiendo a la mayoría de los lectores los que probablemente malinterpreten sus hallazgos.

- **Interprete la magnitud del efecto y sus probables límites en un lenguaje simple**. El efecto observado ¿Es insignificante , pequeño, moderado o grande? ¿Cuán pequeño o grande probablemente será en realidad?
- **Concluya "sin efecto" solamente cuando ambos límites de confianza sean insignificantes**. La falta de significación estadística por si sola no es una razón suficiente para concluir que hubo un efecto pequeño o que no hubo efecto. Para ponerlo de otra manera, fallar en rechazar la hipótesis nula no es una razón suficiente para aceptar la hipótesis nula. Generaciones han malinterpretado este punto.
- **Muestre las desviaciones estándar**. Esto expresa una impresión útil de la variación entre los grupos. El lector puede también calcular la magnitud de la diferencia o cambio en la media como una fracción o múltiplo de la desviación/es estándar intra grupo.
- **No muestre los errores estándar de la media**. Esto expresa una impresión menos útil de la significancia estadística, y solo en casos especiales de medidas no repetidas con grupos de igual tamaño. Los errores estándar NO expresan significancia estadística en pruebas controladas.
- **Para los atletas, muestre los efectos del rendimiento como porcentaje de cambio o diferencia**. Debido a que los efectos mas pequeños que le importan al atleta se expresan mejor como porcentajes (~0.5-2%, dependiendo del deporte y de la medición del rendimiento).
- **Evite las abreviaciones.** Para todo excepto para unidades de medida. Las abreviaciones casi siempre hacen que cualquier cosa sea difícil de leer. Un golpe de tecla [keystroke], una palabra, o el límite de espacio no son excusas.
- **No envíe dos resúmenes cuando uno es apropiado**. Esta consejo es política de la ACSM. El encuentro se beneficiaría con menos resúmenes.

En lo que sigue, el signo # indica el numero de Resumen en Medicine and Science in Sports and Exercise, Volumen 31, Suplemento 5. Usted puede tener problemas hallando el suplemento, el cual este año fue solamente distribuido a los asistentes a la conferencia. En el momento de escribir, usted puede ver la mayoría de los resúmenes en el sitio FASEB-ACSM.

ANTROPOMETRIA

El nivel de hidratación de hombres y mujeres adultos está substancialmente afectado por el porcentaje de grasa determinado por medio de impedancia bioeléctrica y por interactancia infrarroja pero no por los pliegues cutáneos (#86).

El dispositivo de impedancia bioeléctrica Tanita abarco todo el campo, pero para la valoración del porcentaje de grasa en atletas universitarios, no hubo nada para elegir entre el peso hidroestático, los pliegues cutáneos y la absorciometría dual por rayos X (DXA), en relación al criterio del método multi compartimental.

Hubo muchos otros artículos relacionados a los métodos antropométricos. Ver #77-88 y #1349-1370.

MECANISMOS

Un equipo de Cape Town encabezado por Tim Noakes dio un mini simposio sobre fatiga intitulado "la paradoja del ATP, o porque los músculos no desarrollan rigidez durante el ejercicio" (#537). Su idea es que la deplección de energía (trifosfato de adenosina, ATP) en las fibras musculares durante el ejercicio vigoroso produciría algo parecido al rigor mortis. Noakes no explicó porque esto podría ser malo, pero puedo suponer que el tener algunas fibras musculares rígidas esparcidas a lo largo del músculo comprometería la función muscular y/o causaría daño muscular durante la contracción. De esta manera la fatiga podría ser un mecanismo protector que nos detenga de seguir exigiendo a las fibras musculares hasta el punto de la rigidez. Los oradores propusieron al sistema nervioso central como sitio de esta fatiga: ellos afirmaron que no podemos reclutar voluntariamente todas las fibras musculares ni siquiera durante ejercicios máximos. También afirmaron que los cambios metabólicos en los músculos activos modifican el reclutamiento de fibras musculares a través del sistema nervioso central pero que en si mismos no producen fatiga en el músculo que pueda limitar el rendimiento. Estas afirmaciones son discutibles, dependiendo del tipo de ejercicio. En cualquier caso, debe haber también un mecanismo de fatiga protector dentro de las fibras musculares, debido a que "ningún estudio previo ha demostrado ... que la rigidez muscular ocurre en sujetos humanos... aun cuando sus músculos son estimulados eléctricamente" (la parte en cursiva está citada del resumen). La naturaleza y la relativa importancia de los mecanismos de fatiga central y de fatiga muscular en varias

formas de ejercicio serán importantes presentaciones futuras del equipo de Cape Town.

La mayoría de los sujetos (#260) y la mayoría de sujetos activos (#262) jóvenes y saludables mostraron una meseta en el consumo máximo de oxigeno, lo cual es consistente con la idea de que el transporte de oxigeno a los músculos activos es el factor limitante de la resistencia en dichos sujetos.

El efecto de la cafeína sobre el rendimiento durante contracciones isométricas hasta la fatiga parece estar mediado a través de la exitabilidad cortical en sujetos varones (#934). Esta es evidencia de fatiga en el sistema nervioso central.

Los patinadores de velocidad se fatigan mas rápido que los ciclistas de velocidad, probablemente debido a que la posición adoptada en el patinaje de velocidad reduce el flujo sanguíneo a los músculos activos (#1342).

Los cambios en el pH en un tubo de ensayo (#1565) parecen respaldar la visión de que el ácido láctico no contribuye directamente al incremento en la acidez en las células musculares durante el ejercicio intenso. ¿Provienen los hidrógenos de la hidrólisis del ATP o son liberados antes en la vía de la degradación de glucosa? Como fuese, nosotros no producimos ácido láctico, producimos iones de hidrógeno y iones de lactato!. Por lo tanto ¿Deberíamos referirnos a la acidosis metabólica mas que a la acidosis láctica? Probablemente. Para mayores detalles, ver el artículo sobre este tema publicado en Sportscience por Rob Robgers.

DAÑO MUSCULAR O DAÑO DEL TEJIDO

La administración de megadosis (3 g/día) de vitamina C antes de la realización de ejercicios excéntricos con el brazo en sujetos desentrenados redujo la percepción de inflamación en una cantidad no establecida y tendió a reducir la concentración sérica de creatrin kinasa muscular, un marcador del daño muscular (#694). De manera similar, 9 días de administración de 800 mg/día de vitamina C redujo a la mitad la mioglobina sérica (otro marcador de daño muscular) hombres físicamente activos luego de la realización de carreras en pendiente, sin embargo las afirmaciones de una menor perdida de función muscular no fueron respaldadas con datos (#695).

Los anti inflamatorios (analgésicos) Ibuprofeno y Bromelanina no tuvieron efecto sobre el dolor o la función muscular luego de la realización de flexiones excéntricas del codo en un estudio aparentemente con gran fortaleza en sujetos (20 hombres y 20 mujeres) desentrenados (?), sin embargo no se mencionó el tipo de diseño (¿Transversal?) como así tampoco se mencionaron los efectos, y además el análisis (MANOVA) fue de bajo poder estadístico (#696). El Vicoprofeno puede tener un mejor efecto que el Ibuprofeno sobre varias mediciones de daño y función muscular en los primeros dos días después de ejercicios excéntricos en hombres saludables (#1110, no hay suficientes datos en el resumen). En un estudio transversal realizado con 443 adultos (#1121) con esguince de tobillo, el Colecoxib fue apenas superior al Ibuprofeno para la recuperación durante 11 días evaluada por médicos. Los mismos investigadores hallaron efectos similares para el Colecoxib y el Naproxen sobre los esguinces de tobillo (#1121).

La suplementación con proteasas pancreáticas cuatro veces por día durante 4 días antes y después de la realización de carreras en pendiente redujo el dolor y la pérdida de función muscular en los músculos de las piernas de sujetos hombres (#697). El resumen mostró en detalle los métodos pero no la magnitud de los efectos.

En un estudio transversal realizado con hombres activos y sanos (#698), la suplementación con L-carnitina durante 3 semanas antes de la realización de “ejercicios hipóxicos intensos” (series de sentadillas) redujo significativamente el dolor luego del ejercicio medido en una escala de dolor, y redujo la concentración plasmática de mioglobina en una cantidad no establecida, en comparación con la administración de placebo durante la semana de lavado. Mecanismo posible: reducción del estrés oxidativo (#1233).

La administración de masajes 2 horas después de la realización de ejercicios excéntricos con los isquiotibiales probablemente halla reducido la percepción de inflamación y pudo haber afectado la función muscular de los sujetos, pero como el resumen no contenía datos esto es difícil de afirmar (#699). En un estudio similar con mayoría de atletas y de adultos activos, el masaje incremento moderadamente el rango de movimiento (efecto del tamaño ~0.8); probablemente también tuvo un efecto modesto sobre la fuerza (sin datos) y la “absorción de energía por el tejido muscular” (?), pero no tuvo efectos sobre el dolor (#1103).

Hubo una tendencia hacia una pequeña disminución en la degradación de proteínas musculares en corredores de resistencia cuando se compararon dietas altas en proteínas vs. dietas moderadas en proteínas (#919).

Para mi no hubieron suficientes datos para valorar adecuadamente una aparente tendencia hacia un menor daño muscular

inducido por el ejercicio en hombres suplementados con polen de pino (#923)

NUTRICION

Comparado con placebo, la cafeína mejoró el rendimiento durante el ejercicio de varias horas en cicloergómetro cuando ciclistas competitivos la tomaron en forma de píldoras antes de la evaluación, en forma de píldoras durante la evaluación y como Coca-Cola durante la evaluación (#249). El efecto, parcialmente obscurecido por la abreviaturas, fue de ~3% para la potencia media en una prueba de 30 minutos luego de 2 horas de pre carga. Por otro lado, la cafeína aparentemente (no hay datos) no tuvo efectos sobre el rendimiento en sprints o sobre el tiempo total en un test de 100 km con ciclistas de elite (#944).

La suplementación durante 11 días con ribosa (el azúcar de 5 carbonos que forma parte del ATP y de otros ácidos nucleicos) puede mejorar hasta un 5% el rendimiento en múltiples sprints repetidos a lo largo de varios días en sujetos saludables (#251) , sin embargo es costosa. Mecanismo posible: reduce parcialmente la reducción de la concentración intramuscular de nucleótidos de adenina que ocurre durante 5 días de entrenamiento intenso (#943). En relación al placebo, la suplementación con ribosa combinada con el entrenamiento de la fuerza de alta intensidad luego de 4 semanas produjo también un incremento del 22% en las repeticiones durante 10 series hasta el fallo muscular en físicocultiristas (#938), los datos sobre los cambios en la composición corporal realizados con DEXA no fueron reportados debido a que –como lo sugirieron- no fueron estadísticamente significativos.

Es razonablemente claro que para los deportes de ultra resistencia una dieta alta en grasas seguida de una carga de carbohidratos es mejor que la dieta a base de carbohidratos. En un estudio transversal (#291), siete ciclistas competitivos consumieron o una dieta alta en grasas durante 6 días mas 1 día en donde consumieron una dieta alta en grasa, o, una dieta alta en carbohidratos durante 7 días. Con la dieta de grasas y carbohidratos los ciclista pudieron ejercitarse un 5% mas (equivalente a un incremento del 11% en la potencia media) en una prueba de 1 hora en cicloergómetro luego de 4 horas a intensidad moderada. Las condiciones (desayuno, suplementación e intensidad de ejercicio) fueron mas reales que en estudios previos, y el valor de P de 0.11 para los efectos es equivalente a la posibilidad del 94.5% de que el efecto verdadero fuera positivo. ¿El mecanismo? Probablemente un efecto ahorrador de glucógeno resultado de la adaptación a la dieta alta en grasas, conjuntamente con el glucógeno extra proveniente de la carga con carbohidratos, y debido a que la oxidación de grasas durante el test de rendimiento se mantuvo alta luego de la dieta alta en grasas con carga de carbohidratos (#292).

El suplemento a base de hierbas Cordymax incrementó la oxidación de grasas en atletas de resistencia pero aparentemente (¡no hay datos!) no tuvo un efecto de corte claro sobre el consumo máximo de oxigeno (#928).

En un estudio transversal con 12 ciclistas varones entrenados, la suplementación con fosfato de sodio (4 gr/ por 4 días) aparentemente “no tuvo efectos” sobre el rendimiento en el test de Wingate o sobre el consumo máximo de oxigeno, aunque los datos del resumen…? (#929, 936).

La suplementación con aminoácidos parece reducir los efectos del entrenamiento de sobrecarga a corto plazo sobre los índices de la testosterona y de la hemoglobina en hombres entrenados en fuerza (#1905, sin datos).

Aspectos significativos de los resúmenes de zillion (#1142 – 1166) acerca de los efectos de la suplementación con creatina a corto plazo sobre el rendimiento: casi dos veces el efecto en mujeres como en varones (#1152), efectos significativos en jugadores de fútbol (#1149) y de squash (#1151). No hubo estudios acerca de la los efectos de la suplementación crónica sobre el rendimiento. He ignorado un número substancial de resúmenes que no incluyeron suficientes datos.

Un resumen virtualmente impenetrable debido a las abreviaturas, mostró que la suplementación con colostrum bovino durante 60 días vs. la suplementación con proteínas en polvo durante el entrenamiento de la fuerza de las extremidades superiores en sujetos no especificados produjo cierta hipertrofia, aunque esta se produjo en la piel o en otros tejidos no contráctiles (#1913).

SOBREENTRENAMIENTO

La frecuencia cardiaca durante el sueño parece tener poca correlación con la carga de entrenamiento, pero no quedó claro

si los cuatro corredores estaban cerca del sobreentrenamiento (#750)

La prolactina sérica, la excreción de catecolaminas y la frecuencia cardiaca nocturna como la de la mañana, monitoreadas 4 semanas antes, 4 semanas durante y 8 semanas después del campamento de entrenamiento con el propósito de observar el sobreentrenamiento en 11 ciclistas y triatletas no nos dio una idea consistente del incremento de la carga (#1621, 1623). Pero nuevamente, ¿Estaba alguno sobreentrenado?

Es difícil generalizar acerca de las relaciones entre las evaluaciones sanguíneas, las cargas de entrenamiento y el rendimiento en 12 nadadores altamente entrenados (#1920). Parece que usted tiene que conocer a sus atletas cuando desea controlar el sobreentrenamiento.

GENES PARA EL RENDIMIENTO

El gen de la enzima angiostesina – el gen ACE – ha sido un candidato a ser un gen para el rendimiento. Hubo débiles (?) asociaciones entre las formas del gen ACE con la musculación en una comparación de físicoculturistas de elite con controles (#1809, datos no utilizables), y la aparente (¿Débil?) asociación con la resistencia en atletas japoneses fue diferente de la hallada en otros estudios (#1810, no hay datos). Uno de mis estudiantes no halló ninguna asociación obvia entre el genotipo de ACE y la respuesta a la exposición a la altura en una pequeña muestra de corredores (#11).

La sesión sobre los aspectos genéticos del rendimiento no incluyó ningún adelanto (#1294-1298). No hubo un efecto consistente de las dos formas del gen para el factor ciliar neurotrófico sobre el las adaptaciones al entrenamiento de la fuerza en brazos y piernas de adultos varones saludables (#1560). Las formas del gen para la proteína mitocondrial mas abundante estuvo asociada (¿Débilmente?) con el consumo máximo de oxigeno en negros pero no en blancos (#1813, sin datos). Una forma mutante del gen para la creatina quinasa estuvo asociada (¿Débilmente?) con una menor respuesta al entrenamiento del consumo máximo de oxigeno en negros, pero la respuesta en blancos fue, si hubo alguna, la opuesta: una reducción en el consumo de oxigeno con cargas submáximas luego del entrenamiento (#1814, sin datos).

Conclusión: todavía no hay genes asociados al rendimiento

EVALUACION Y TECNOLOGIA

Si su cicloergómetro tiene una rueda, su inercia atenúa substancialmente el pico de potencia en el test de Wingate (#1856). Usted puede corregirlo.

Pero si usted quiere saber como la gente está utilizando o refinando las evaluaciones para los atletas vea #133 (ciclismo), #883-904 (ciclismo, softbol, fútbol, tenis, fútbol americano, natación), #1372-1394 (voleibol, basquetbol, rugby, hockey sobre hielo, surf, remo, fútbol, triatlon, fútbol americano, carreras, escalada, BMX, porristas!) #1921-1927 (carreras de autos, ciclismo, canotaje, hockey, surf, fútbol)

Ver la sesión de pósters sobre la validez y la confiabilidad para cosas potencialmente útiles acerca de las siguiente evaluaciones: sit-and-reach (#1686), capacidad de difusión pulmonar (#1688), utilización de la jeringa a 3-L para calibrar los sistemas metabólicos (#1689), producción cardiaca (#1690), el sistema metabólico portátil Cosmed (#1691), saltos vs ir y volver (#1692), 1RM vs 3RM (#1693), dinamómetro para la extensión lumbar (#1694), test de extensión de rodillas (#1696), umbral de lactato en la natación (#1698), test de ir y volver (#1700), y un test aeróbico para la danza (#1702).

No hubo espacio para ponerlo en el resumen, por ello aquí está el punto principal de mi parte en el mini simposio sobre confiabilidad: el error típico (estándar) de medición tiene que ser de magnitud similar al cambio clínica o prácticamente mas pequeño en la medición, si es que usted quiere hallar dichos cambios en individuos o en estudios con muestras de tamaños modestos (#983). Otros puntos de la sesión: Andy Jackson habló acerca de promediar varias pruebas para mejorar la confiabilidad, y Greg Atkinson nos habló de observar las diferencias en la confiabilidad entre sujetos.

La variación característica en el tiempo de rendimiento de ciclistas de elite desde una carrera a la otra es de ~0.5% en el la prueba contra reloj de 1km y de ~1.3% en pruebas de ruta de 46-75 km (#964). Divida esto por ~2 para obtener el menor efecto significativo de rendimiento, y luego multiplíquelo por ~2 para convertir el tiempo en potencia media. De esta manera, cuando evalúe ciclistas de elite usted debe buscar cambios de 0.5-1.5% en la potencia media.

Once corredores que durmieron y descansaron en una tienda en la altura por un promedio de 8-11 días durante cuatro semanas, experimentaron una mejora promedio en el rendimiento de ~5 min en una carrera hasta el agotamiento, lo que fue el equivalente a ~1.5% del tiempo total de la prueba (#11). Aunque no fue exactamente un claro efecto de corte .

En un estudio transversal poco común (#1634), 19 ciclistas durmieron 8-10 horas por noche en la altura durante 5, 10 o 15 días antes de realizar un test supramáximo de 4 minutos en bicicleta a baja altitud. La mejora fue similar para los tres tipos de exposición y promedió un 2.3% de la potencia media en relación al momento en que los ciclistas realizaron su entrenamiento de control (el 2.3% probablemente esta contaminado por el efecto de aprendizaje). En la evaluación, hubo también un enorme incremento del 13% en la deuda de oxigeno acumulada máxima lo que sugiere que la mejora en el rendimiento estuvo principalmente mediada por cambios en la capacidad anaeróbica. Entonces ¿5 días en una casa o tienda en la altura son suficientes?, o ¿Es solamente un efecto placebo?

En un estudio acerca del efecto de diferentes alturas sobre el rendimiento al nivel del mar, 48 corredores que vivieron en la altura durante 4 semanas a 1780, 2085, 2454, o 2805 mts y entrenaban a baja altura 1250-1300 mts experimentaron mejoras del 1.1, 2.8, 2.7 y 1.4% en el tiempo la carrera de 3000 mts (#1642). Hubo alguna correlación con las mejoras en el consumo máximo de oxigeno. Conclusión: para vivir en la altura y entrenar abajo, la altura óptima sería de 2000-2500 mts.

Cuatro de cinco saltadores en alto varones quienes estaban muy verticales [undertwisted] en el pico del salto aparentemente necesitaban incrementar su “catting” (#572), mientras que cuatro de cinco saltadoras en alto quienes estaban muy verticales [undertwisted] aparentemente necesitaban una adoptar una posición más vertical en el despegue. Esta aplicación práctica de la cinemática necesita seguirse con intervención.

Una serie de repeticiones por sesión en un programa de entrenamiento de la fuerza de 10 semanas en sujetos desentrenados produjo un incremento del 22% en la fuerza en 1RM, mientras que tres series produjeron un incremento del 31%. Los autores malinterpretaron la no significación estadística como que ambos métodos son igual de efectivos (#435). En sujetos con 2 años de experiencia en el entrenamiento de pesas, “no hubo diferencias significativas” en los efectos de tres series de dos repeticiones al 90% de 1RM vs un programa tradicional 8 repeticiones realizadas en tres series al 65, 70 y 75% de 1RM, pero sin datos ... (#1827).

Dos series de carreras de alta intensidad (aparentemente entre 1500 mts y 3000 mts por unos pocos minutos) realizados en cinta dos veces por semana durante 4 semanas mejoro en un 3% el tiempo en una prueba de 3000 mts en corredores altamente entrenados. No sabemos que paso en el grupo control o en el grupo que corrió a la misma intensidad pero por un período ligeramente mayor, debido a que estos grupos “no tuvieron una mejora significativa” (#748). Los grupos no fueron comparados.

En jugadores de fútbol americano de nivel universitario, un programa de 10 semanas de entrenamiento de la fuerza de alta intensidad realizado con series únicas (frecuencia semanal no establecida) produjo un incremento mayor en el tiempo hasta el agotamiento en ejercicios isocinéticos realizados con el tren superior y con el tren inferior que el programa tradicional con múltiples series (#756). No había suficientes datos en el resumen como para estimar la significación de las diferencias.

La recuperación activa entre series de alta intensidad tuvo tal efecto positivo sobre el rendimiento total en el test de Wingate, que la diferencia (~7%) en relación a la recuperación pasiva produjo un corte claro en la muestra de solamente tres jugadores de hockey sobre hielo (#780)

La pausa óptima para obtener las mayores ganancias en la fuerza en el press en banco en levantadores de pesas recreacionales parece ser de 4-6 minutos (#1828, 1829).

Aumentar al doble la duración de la entrada en calor matutina aumento el tiempo de las pruebas en un grupo de nadadores competitivos en un 1.9%, mientras que acortar la entrada en calor de la tarde a un tercio de lo normal tuvo poco efecto (#893).

El remplazo de los últimos 5 minutos de entrada en calor aeróbica con sprints de alta intensidad resultó en una potencia pico 4.6% mayor y una potencia media 2.0% mayor en un test de 2 minutos sprint en remoergómetro con remeros experimentados (#1916). Espectacular!

El entrenamiento de la fuerza con pocas repeticiones y alta intensidad produjo una mejora en la economía de carrera de

jugadores de fútbol que fue equivalente a una mejora de 4-5% en el rendimiento de resistencia (#1529). Wow!. Este artículo es consistente con otras publicaciones reciente sobre los beneficios del entrenamiento de la fuerza de alta intensidad para los atletas de resistencia.

Una medición potencial poco común para la identificación de talentos: la concentración de varios fosfatos intramusculares, determinada a través de espectroscopia de resonancia magnética. En patinadores de velocidad junior, predice el rendimiento en la capacidad de sprint 6 años después (#837).

Cuanto mayor es la distancia de carrera, mayor es la diferencia en los récords mundiales entre hombres y mujeres: 7% para los 100 mts hasta 19% para los 200 km (#902). Nota del revisor: estos datos sobre el rendimiento competitivo ciertamente no respaldan la teoría y limita a los test de laboratorio que sugieren una mayor resistencia a la fatiga en las mujeres.

¿El consumo de agua oxigenada (agua saturada con gas de oxigeno) mejora realmente el rendimiento de resistencia (#945)? No se puede poner suficiente oxígeno en el agua como para dar cuenta directamente de la mayor saturación arterial (91% vs. 87%) que los autores observaron al final de un test en cicloergómetro con carga constante hasta el agotamiento en un estudio cruzado doble ciego con 20 hombres y mujeres que se ejercitaban regularmente. Inclusive hubo un efecto significativo sobre el rendimiento en un test progresivo para sujetos más entrenados (2.6% en el tiempo de rendimiento, lo cual se convertiría en menos para el pico de potencia), aunque el tipo de análisis post-hoc utilizado necesita ser examinado con otro estudio. Nuevamente, el oxigeno disuelto no puede dar cuenta directamente del efecto observado. Los hallazgos confundieron a los autores.

Y finalmente, shorts ajustados de goma de butil-neopreno mejoraron el rendimiento en el salto en 10 mujeres y en 10 hombres corredores y saltadores universitarios (#1340, sin datos). ¿Almacenamiento de energía durante la fase de contra movimiento?.

Comentario del Revisor

Yo (Stephen Seiler, Institute of Sport, Agder University College, Kristiansand, Norway) también estuve en el encuentro de la ACSM realizado en Baltimore. Un tema recurrente durante las charlas y de vigorosas discusiones durante el almuerzo – ¡inclusive con presentaciones de datos en las laptop! – fue la creciente sofisticación y la efectividad de los test para detectar la eritropoyetina (EPO). La cooperación internacional esta pavimentando el camino. Para los juegos olímpicos del 2000, se realizaron evaluaciones de perfil sanguíneo multifactorial. Si usted esta usando EPO, lo van a atrapar. Mas importante aun, si usted estuvo usando EPO, ¡también lo van a atrapar! Continuaran apareciendo nuevas sustancias prohibidas, pero en muchos casos, se desarrollará un test aun antes de que estas alcancen el mercado. ¡Buen trabajo muchachos!

Queda lugar aquí solo para el mini simposio sobre fatiga (la paradoja del ATP...) dado por Tim Noakes, Zig Gibson y Vicky Lambert (#537). Las charlas fueron entretenidas y aveces provocativas. Las preguntas que surgieron acerca de cómo el SNC determina y lleva a cabo las estrategias al comienzo del ejercicio fueron bastante cautivantes. Sin embargo, el aparente intento de forzar un cambio en el paradigma desde los mecanismos contráctiles de fatiga periférica hacia los mecanismos de fatiga central fueron inefectivos. Se necesita realizar mucha investigación antes de reinterpretar la gran cantidad de trabajos existentes que respaldan la importancia de los mecanismos de fatiga periféricos. Stephen Seiler.

Cita Original

Will G Hopkins. Athletic Performance at the 2001 ACSM Meeting. Sportscience; 5 (2), 2001