

MÁQUINAS DE CALOR...SERES DE AGUA

Cada vez que hacemos ejercicio nuestra temperatura corporal aumenta. Y si este ejercicio lo desarrollamos bajo el calor del verano, nuestra hoguera interior podría llegar a quemarnos por dentro...pero allí está el agua, nuestro elemento vital, el mejor buffer del mundo, para disipar ese calor. Y es que así como el planeta está constituido en un 70 por ciento por agua, nuestro organismo también es en un 70 por ciento acuoso y es justamente con agua como nos liberaremos el exceso de temperatura. La hidratación es la clave para mantener al cuerpo en los sagrados 37 grados con que podremos seguir nuestro avance por la vida a todo vapor.

Por María Elena Guzmán M.

Es verano. Imaginemos a un corredor que permanece en ejercicio prolongado y de alta Intensidad por un extenso lapso de tiempo y bajo una alta temperatura ambiental. ¿Qué pasará dentro de su organismo? Obviamente que la producción de calor en el interior de su organismo debido a la aceleración de los procesos metabólicos, aumentará de manera exponencial y podría llegar hasta las 14.5 kilocalorías. O sea, más de 10 veces la producción normal. Y si a ello sumamos el calor ambiental cuando ejercitamos en verano, estas cifras podrían elevarse.

Es que durante el ejercicio se aceleran todos los procesos metabólicos relacionados con la producción de energía, produciéndose mucho más calor, el que se será eliminado igualmente con mucho más transpiración. Además, hay reabsorción de líquidos, la orina se vuelve más concentrada, porque el agua debe ser destinada a mantener las funciones vitales.

¿Cómo es, entonces, que este corredor no se incendia por dentro?

Lo cierto es que su temperatura corporal, si la fuera almacenando y no la liberara, podría llegar a aumentar en un grado centígrado cada cinco minutos, de manera que en 20 minutos su organismo colapsaría por hipertermia.

Recordemos que todas las reacciones y las funciones de nuestro organismo están programadas para lograr un funcionamiento óptimo con una temperatura central de 37 grados. Y que cuando estamos en ejercicio aumentará la temperatura y nuestro funcionamiento ya no será óptimo.

Pero, ¿por qué esto no sucede? ¿Cómo es que el organismo logrará salvar esta situación que podría tornarse crítica?

Por cierto, el organismo posee efectivos mecanismos de termorregulación, como la transpiración, que ayudan a desprenderse del calor interior.

Pero mucho antes de eso, existe una respuesta de primera línea en la defensa de nuestro funcionamiento orgánico ante el aumento de la temperatura corporal: simplemente, el agua.

Como explica el doctor Claus Behn, profesor titular de Fisiología de la Facultad de Medicina Norte de la Universidad de Chile y experto mundial en la materia, somos seres, literalmente, de agua. Y así como el 70 por ciento de la superficie del planeta está cubierta por agua, igualmente casi un 70 por ciento de nuestro organismo es también acuoso. “Prácticamente todas nuestras reacciones químicas y nuestros procesos fisiológicos, nuestra respiración y nuestros movimientos, se desarrollan con presencia de agua”, dice el profesional.

En suma: la vida, como la conocemos, sería imposible sin el agua.

Además, señala el científico que el agua tiene una gran capacidad calórica. “Es decir que para hacerla cambiar de estado se tienen que invertir grandes cantidades de calor: cuando uno quiere enfriar el agua tiene que sacar grandes cantidades de calor. Una unidad de volumen de agua es capaz de contener más calor que cualquier otro líquido conocido”, agrega.

El agua capta mucho calor cuando hay exceso de calor; y entrega mucho calor cuando hace frío.

Debido justamente a esta capacidad calórica, el agua es un buffer o amortiguador del calor de primera clase. Y en el cuerpo, el agua amortigua los cambios de temperatura, volviéndose fundamental porque todas las reacciones bioquímicas son muy susceptibles a los cambios de calor.

¿Pero cómo es que la molécula de agua logra esta gran capacidad calórica?

El doctor Claus Behn lo explica en profundidad y con simplicidad: “Las moléculas no necesariamente tienen cargas positivas o negativas y uno podría pensar que la molécula de agua (H_2O), que posee un átomo de Oxígeno y dos de Hidrógeno, sería simétrica, con el Oxígeno al centro y un Hidrógeno a cada lado, y sin carga... Se esperaría que fuera una molécula sin carga. Y sin embargo, en la realidad, la forma en que están dispuestos el Oxígeno y los Hidrógenos en la molécula de agua, con los dos Hidrógenos juntos a un lado y el Oxígeno al otro, con valencias positivas y negativas, hacen que esta molécula se constituya en un dipolo (en un extremo positiva, y en el otro, negativa)”.

¿Qué implica esto? Que al poseer carga eléctrica una molécula de agua se unirá a la molécula de agua de al lado y así sucesivamente, hasta formar cadenas que no se pueden separar tan fácilmente. Por eso es que el agua es capaz de guardar

mucho calor y a esto llamamos “capacidad calórica”, que es la característica que convierte al agua en un gran amortiguador del calor.

Entonces, si el cuerpo debe mantener su temperatura central en 37 grados y en situación de ejercicio prolongado el organismo está produciendo una temperatura mucho calor, en ese marco el agua es vital.

Como dice el doctor Behn, “en la periferia del cuerpo la temperatura cambia según el ambiente, somos heterotermos. Pero en el centro del cuerpo somos homeotermos o de temperatura constante y es ahí justamente, en la mantención constante de los 37 grados fundamentales para la vida, donde que el agua juega su gran rol”.

Pero, ¿qué es el agua? ¿Por qué resulta un líquido vital para vida? ¿Qué especiales características la convierten en un verdadero buffer del calor y permiten en nuestro organismo la liberación del exceso de temperatura generada por el ejercicio?

Tanto para la respiración; para la degradación de los alimentos y su transformación en energía; para la excreción de nuestros desechos a través de la orina, deyección y transpiración; como para mantener nuestra temperatura corporal en los 37º grados centígrados, valor sagrado para que puedan desarrollarse los procesos fisiológicos en equilibrio, el agua debe estar presente.

Como explica el doctor Behn, “el agua es el componente más abundante en el organismo humano. La necesitamos porque es un solvente ideal y por ello favorece todas las reacciones bioquímicas, porque las sustancias se disuelven bien”.

Es más: hay una relación directa entre la cantidad de agua y la cantidad de energía que se requiere para las actividades diarias, que es de un milímetro o un centímetro cúbico por cada kilocaloría que se consume. Es decir: si una persona requiere de dos mil calorías diarias, entonces requerirá a su vez de dos litros de agua (ello, incluyendo el agua contenido en los alimentos).

BUSCANDO LA TERMORREGULACIÓN

¿Cuál es la importancia específica del agua en la actividad física?

Consideremos que para poder movilizar el sistema músculo-esquelético y desarrollar las actividades vitales, requerimos combustible, energía que en el cuerpo humano está representada por el ATP (Adenosín Trifosfato), nuestra gasolina humana, que se fabrica a partir de la degradación de los alimentos.

El punto es que esa cadena enzimática que permite que la energía química de la comida se transforme en energía mecánica o de movimiento, genera calor endógeno. A razón de una kilocaloría por minuto en reposo (una kilocaloría es la cantidad de calor que se requiere para subir en un grado la temperatura de un litro de agua).

“De hecho, sólo el 30 por ciento del alimento que ingerimos es finalmente utilizado como energía para la acción y el otro 70 por ciento se convierte en calor. Somos máquinas imperfectas y es un hecho que en todo proceso de transformación de energía se pierde un 70 por ciento en forma de calor”, explica el doctor Claus Behn.

Y es allí donde el agua y la urgencia de una buena hidratación entran en escena: porque si para todos nosotros el agua es vital, para los deportistas una buena hidratación es la ley, ya que el líquido perdido en el sudor, debe ser repuesto antes, durante y después del ejercicio.

“El deportista debe estar bien hidratado porque si no sufrirá un aumento de temperatura durante el ejercicio prolongado y sus funciones fisiológicas se verán menoscabadas”.

Conviene ingerir 500 ml unos 30 minutos antes del ejercicio; un cuarto de litro cada 15 minutos durante el ejercicio; y después del ejercicio, un litro por cada kilo de peso perdido.

¿Cómo saber si se está bien hidratado? “Hay que mirar la orina: en un deportista bien hidratado ésta será clara, casi transparente. Si está oscura en cambio, esto será señal de que el organismo estará haciendo esfuerzos para retener agua, porque le falta agua”, comenta el facultativo.

Beber agua significa rellenar el aparato circulatorio, lo que ayudará a las sagradas tareas orgánicas de mantener un débito cardíaco alto (el débito es el producto de la frecuencia y del volumen expulsivo de sangre) y por lo tanto una buena oxigenación.

Pero, ojo: no olvide que el estómago sólo es capaz de transportar un litro por hora, por lo que la ingesta acuosa debe ser pausada.

Como dato, el balance acuoso del cuerpo es claro. Según David Nieman (Exercise testing and Prescription), si se considera la entrada de agua al organismo, ésta puede ascender hasta 2.750 ml al día en los sedentarios (y hasta 4.250 ml en los altamente activos, como los deportistas de alto rendimiento).

El desglose de este ingreso de agua al cuerpo indica que aproximadamente 750 ml provienen del agua contenida en las comidas; 1.650 ml, del agua bebida; y 350 ml del metabolismo.

A su vez, la salida de estos 2.750 ml, se desglosa en 400 ml por respiración; 500 ml por sudoración; 1.700 ml por eliminación de orina; y 150 ml por defecación.

¿POR QUÉ AUMENTAN LAS PULSACIONES?

Vale preguntarse por qué cuando estamos en ejercicio aumenta la frecuencia cardíaca. Y la respuesta es clara: si en nuestro interior sube la temperatura, el organismo trata de desprenderse del exceso de calor y abre los vasos sanguíneos que están en la piel, así logramos que el calor escape hacia el ambiente.

Sin embargo, si los vasos se dilatan, esto quiere decir que nuestro recipiente para nuestra sangre aumenta su volumen, es decir, aumenta el continente en relación al contenido. Y es así como la sangre no retorna al corazón con la misma velocidad, pues baja la presión venosa. Ello, debido a que para igual cantidad de líquido (sangre), hay ahora un contenedor más grande (los vasos están dilatados). Y por lo tanto habrá menos presión o fuerza motriz para retornar la sangre al corazón. Entonces, al ser la sangre la que transporta el O₂ hacia los tejidos, al haber menos presión llegará menos sangre y menos Oxígeno, momento en que se produce la fatiga.

¿Qué respuesta encuentra el organismo ante esta fatiga? “Ya que para irrigar normalmente al organismo y surtirlo de oxígeno, el débito cardíaco debe mantenerse a razón de cinco litros por minuto, la única salida orgánica ante esta falta de fuerza motriz para mover la sangre, es aumentar la frecuencia de los latidos. Es así que cuando aumenta nuestro calor interior, aumentan también nuestras pulsaciones”, explica el doctor Behn.

¿QUÉ ES LA SED?

La sed es una señal de deshidratación. Pero es una señal de alarma tardía. Porque cuando esta alarma orgánica se enciende y nos sentimos impelidos beber, ya no es posible compensar la pérdida con la ingesta. Ya estamos deshidratados.

Porque la sed recién viene a aparecer cuando el total de agua corporal ha disminuido en un dos por ciento, es decir, cuando hemos perdido 1,5 litro.

Pero, ¿cómo es que se produce la sensación de sed?

El doctor Claus Behn indica que, “cuando se genera una pérdida de agua por deshidratación el organismo pone en marcha sus mecanismos en busca de equilibrio, aumentando la entrada de líquido y disminuyendo la pérdida. Es

decir, aumenta la sed y disminuye el volumen urinario. El cuerpo estimula la producción de hormona antidiurética, lo que determinará la retención de agua en el riñón”.

Además, “el menor flujo de sangre determinará la producción de la hormona angiotensina, que estimulará el surgimiento de la sensación de sed. Porque cuando los receptores existentes en el hipotálamo notan que la concentración de solutos es muy alta (debido a la menor cantidad de líquido), activan un mecanismo reflejo pero conciente: la sed”, agrega el científico.

Sin embargo, como la sensación de sed recién aparece cuando se ha perdido un dos por ciento del agua corporal, es decir, cerca del litro y medio, la reposición de este líquido no puede hacerse de manera inmediata porque, como decíamos, el estómago transporta sólo un litro por hora. De manera de que se caerá en déficit.

Entonces, la hidratación debe ser un proceso preventivo. No se debe esperar a que llegue la sed para tomar agua.

¿CÓMO NOS LIBERAMOS DEL CALOR ENDÓGENO?

Como señala el doctor Behn, “si el cuerpo almacenara todo el calor que genera durante el ejercicio, en 20 minutos a una alta exigencia el organismo colapsaría. Y es por ello que existen varios mecanismos para liberarnos del calor: radiación; evaporación del sudor y convección”.

La vía habitual de pérdida calórica es la radiación de la temperatura interna a través de la piel. “Cuando estamos en un medio ambiental de alta temperatura los vasos sanguíneos subcutáneos se dilatan, aumentando el flujo de sangre y ayudando así a conducir el calor desde el interior hacia la superficie. Si el vaso se dilata se hace más grande y alcanza llegar prácticamente hasta el borde de la piel, traspasándole el calor”, dice el facultativo.

Pero sigamos con la disipación de nuestra hoguera interna: existen otros dos mecanismos para liberarnos del exceso de calor. Uno de ellos es la evaporación de la transpiración. Y es que cuando estamos en un exceso calórico, las glándulas sudoríparas se activan y eliminan mucho sudor.

Y como el sudor es agua, capta el calor y el cuerpo se deshace así del exceso de temperatura. Luego, el calor ambiental permite evaporar el sudor de la superficie de la piel.

Sin embargo, el mecanismo de la evaporación de la transpiración no funciona en ambientes de calor y humedad, cuando el agua ambiental no permite la evaporación del sudor. Es por ello que la práctica deportiva prolongada y de alta intensidad acarrea un problema extra en los climas tropicales.

“El aire en esos climas está saturado de vapor de agua y por lo tanto si bien yo voy a transpirar, la gotitas de transpiración quedarán sobre la piel y no podrán evaporarse, por lo que en definitiva no podré perder calor por esa vía”, comenta el profesional.

Un tercer mecanismo es el de la convección: el aire siempre forma una capa aislante alrededor de la superficie de la piel. Y cuando hace calor, irradiamos el calor y lo trasparamos a esta masa de aire. Finalmente, la brisa permite remover esta capa de aire caliente, liberándonos del calor interior.

EJERCICIOS PARA ARENA, SOL Y MAR AZUL

Seguimos siendo nómades como hace millones de años. Y el verano y las vacaciones despiertan nuestra genética necesidad de movilizarnos y estar en contacto con la naturaleza. Es ésta, entonces, la mejor ocasión para comenzar un plan de ejercicios que nos permita abandonar el sedentarismo de cada día al que nos obliga la vida en las grandes urbes y volvernos poco a poco personas físicamente activas. Aquí les entregamos una rutina pensada en quienes no hacen ejercicio pero que desean aprovechar la temporada estival para empezar a ponerse en forma.

Por María Elena Guzmán M.

La temporada de vacaciones comienza y el contacto con la naturaleza anima a nuestro inconsciente colectivo a volver a nuestras raíces: no olvidemos que la especie humana fue nómada, cazadora y recolectora por casi cinco millones de años y que sólo en el pestañeo de los últimos 10 mil años nos volvimos agricultores y sentamos residencia en esta tierra. Entonces, apenas nos liberamos de la rutina diaria de la vida en las grandes urbes y comenzamos las vacaciones, el origen golpea nuestra puerta y...¿quién no se siente llamado a dar largas caminatas por el campo, a nadar, a escalar cerros, o a trotar por la arena húmeda y sacar al nómada que eternamente llevaremos dentro?

Es cierto: nuestra genética está hecha para movilizarnos entre 20 y 30 kilómetros diarios y ello explica por qué hay grandes deportistas capaces de correr diariamente esa distancia...Pero cuidado, porque si usted es un individuo sedentario, por más que sus genes potencialmente lo permitan, si su musculatura, sus huesos y sus tendones, su sistema de generación de energía y su aparato cardiovascular no están acostumbrados al esfuerzo físico y de hecho están algo atrofiados por la falta de estímulos neuromusculares, usted debe iniciar una rutina suave, que poco a poco le permita adentrarse en el fascinante y saludable mundo de la actividad física, hasta alcanzar cada vez mayores niveles y un funcionamiento fisiológico más eficiente, para vivir mejor.

Ahora que se inicia la temporada estival, tome la decisión y anímese a dejar el sedentarismo.

El profesor de Educación Física Juan Pablo Rojas, del Centro de Alto Rendimiento, nos guía en esta pauta y señala que lo primero, antes de iniciar una rutina de ejercicios, es hacerse una evaluación médica que nos indique que estamos sanos y por lo tanto aptos para iniciar un trabajo físico.

“Es importante buscar la evaluación médica o al menos hacernos asesorar por un especialista en actividad física”, indica el profesional.

En la línea de la actividad física, hay tres pilares que se deben desarrollar en el entrenamiento: la flexibilidad, el trabajo muscular; y el trabajo cardiovascular. “Y todo entrenamiento debe considerar estos pilares”, indica el profesor Rojas.

De pie, entonces, frente al mar, o en el campo, ¿cómo iniciar una mañana cualquiera una pauta de entrenamiento?

“Hay que ir siempre de menos a más y debemos ir preparando los tejidos para recibir una carga y poco a poco comenzar a aumentarla”, advierte el profesional, quien indica una opción de pauta de trabajo en varios pasos. Esta pauta es importante mantenerla al menos dos o tres veces a la semana, de manera de llegar a un nivel y mantener lo logrado.

PASO 1: CALENTAMIENTO

El primer paso es efectuar un trabajo de calentamiento de unos 10 minutos, que consiste en un trote suave por un terreno plano, o una caminata vigorosa en subida, con una pendiente pequeña.

En este marco, hay que tener cuidado con la superficie por la que se realice el trote o caminata, pues como dice Juan Pablo Rojas, “la gente cree que es mejor trotar por la arena porque es más blanda. Pero cuidado, porque la arena debido a su forma irregular se presta para torcerse el pie. Cuando se va por la parte blanda de la arena el talón se hunde y el tendón de Aquiles se hiperextiende y esta hiperextensión puede producir una tendinitis. En este marco, es mejor correr por la arena más dura, pero siempre cuidando las articulaciones con un calzado que tenga buena amortiguación en los talones”.

PASO 2: ESTACIÓN DE TRABAJO

Luego de un trote o una caminata de calentamiento, el profesional recomienda efectuar ejercicios de sobrecarga para piernas, abdomen, pecho y espalda, estableciendo para ello una serie de “estaciones de trabajo”, que incluyan estos cuatro tipos de ejercicio.

Esto consiste en efectuar repeticiones alternadas de cada uno de ellos, es decir, establecer cuatro puntos de trabajo, uno para cada ejercicio, e ir rotando entre ellos hasta completar todas las

repeticiones de cada ejercicio: por ejemplo, hacer 10 repeticiones del ejercicio A, 10 del B, 10 del C y 10 del D, para luego descansar un minuto y hacer nuevamente 10 repeticiones de cada ejercicio. Por lo general se realizan en total 30 repeticiones de cada ejercicio.

“Se puede partir con ejercicios para las piernas, como sentadillas, estocadas, o subidas y bajadas a un banco o baranda. Diría que las sentadillas son de los mejores ejercicios que hay. Ocurre que si bien están definidas como un ejercicio para las piernas, los músculos que acompañan o estabilizan son los del abdomen y de la zona lumbar, transformándose en un ejercicio simple, pero muy completo”, dice el profesor.

-SUBIDAS Y BAJADAS: la idea es que la banca tenga la misma altura desde suelo hasta la rodilla de la persona. Se efectuarán 30 subidas con cada pierna, divididas en series alternadas de 10 cada una.

-SENTADILLAS: se parte en posición de pie, con ambos brazos extendidos juntos hacia delante, y se pone una silla detrás de la persona, como si se fuera a sentar. El ejercicio consiste en hacer el gesto de sentarse, rozar la silla, y repetir este “sentarse-pararse” 10 o 15 veces, siempre con los brazos extendidos. Hacer tres series (30 o 45 sentadillas en total).

-ABDOMINALES CRUNCH: son abdominales cortas, se parte de posición horizontal, con manos cruzadas sobre el pecho o detrás de la cabeza, y con las rodillas flexionadas. Una vez que se inicia el ejercicio, la espalda no debe volver a tocar el piso. Se sube entre 15 y 20 grados con el pecho y se baja hasta casi rozar el piso, para luego subir de nuevo. Lo ideal es hacer tres series del máximo que cada individuo logre.

-ZONA LUMBAR: acostarse con el abdomen tocando el piso, y brazos y piernas estirados y en el aire. Levantar brazos y piernas al mismo tiempo y mantener esa posición por 20 segundos. Repetir tres veces este ejercicio. Y efectuar tres series iguales (nueve repeticiones en total).

-PECHO: las conocidas “lagartijas”. Brazos extendidos y con las manos tocando el suelo y apoyando al cuerpo. Pies juntos, tocando el suelo con la punta de los pies y afirmando el cuerpo: bajar con el cuerpo casi hasta el piso, sin tocarlo. Hacer 30 repeticiones, en tres series de 10.

PASO 3: TROTE O CAMINATA

Al igual que el trote o caminata de calentamiento inicial, para terminar la sesión de trabajo el profesor Rojas recomienda 20 minutos de trote o caminata vigorosa, ésta última en plano o en pendiente poco pronunciada.

PASO 4: EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD

“A la flexibilidad se la considera la cualidad física olvidada, porque muy pocos se acuerdan de entrenarla y sin embargo, es absolutamente fundamental hacerlo, porque el que no tiene flexibilidad se lesiona con mucha facilidad. El desarrollo de esta cualidad tiene directa relación con nuestra calidad de vida”, dice el profesional.

Se recomiendan ejercicios de flexibilidad para piernas; pecho; espalda; e isquiotibiales.

DATOS PARA UN VERANO SIN POLERA

Para ir logrando una buena condición física, les entregamos algunos datos que colaborarán con el buen éxito de este plan de trabajo veraniego.

-HORA Y TEMPERATURA: entrenar o muy temprano en la mañana, o después del atardecer. De manera de evitar las altas temperaturas del verano, sobre todo en la fase de trote o caminata.

-ZAPATILLAS ADECUADAS: el mejor tipo de zapatillas para este plan de ejercicios es una zapatilla de jogging , que tenga buen contrafuerte o apoyo de talón y tobillo. Ojo con el uso de zapatillas de maratón, que están hechas justamente para maratón y como son muy livianas, tienen poco apoyo.

-ALIMENTACIÓN: somos lo que comemos y cerca del 70 por ciento del trabajo que hay que hacer para bajar de peso y estar en buena condición física está referido a lo que uno come y a la hora en que se come.

-DEPORTISTAS DE FIN DE SEMANA: hay personas a las cuales no les gusta ir al gimnasio porque lo consideran muy rutinario. La gente que prefiere hacer un deporte en específico por lo general requiere de otros individuos que lo acompañen en esta práctica y el deporte masivo termina realizándose sólo los fines de semana. Los llamados “deportistas de fin de semana” deben considerar que es fundamental que realicen al menos un trabajo de preparación muscular asociado a su deporte específico, para evitar lesiones.

-TRES O CUATRO VECES A LA SEMANA: buscar la actividad física sólo con el fin estético de poder usar el bikini las damas, o no usar polera los varones, es observar el tema desde una perspectiva errada. La actividad física por sí sola hace que tu cáscara se vea como uno quiere. Por eso es bueno realizar actividad física tres o cuatro veces a la semana.