



## Aspectos nutricionales para la adecuada recuperación de la fatiga en un tenista Juan Nieto Guerrero (España)

### 1. INTRODUCCIÓN

La adecuada reposición de los sustratos energéticos consumidos durante la práctica deportiva, ya sea después de los entrenamientos como de la competición es la pieza clave para que nuestro organismo pueda supercompensar los esfuerzos realizados. La adecuada nutrición del deportista, junto a una alimentación de alta calidad va a posibilitar un rendimiento óptimo, una salud adecuada y un entrenamiento que consiga los objetivos marcados antes de la sesión.

En este artículo hablaremos de los últimos estudios realizados sobre la importancia de la **hidratación** del deportista, la importancia del suministro hídrico del deportista para posibilitar el medio acuoso donde se desarrollan las reacciones metabólicas, por otro lado el adecuado suministro de nutrientes inorgánicos (**sales minerales y vitaminas**), que ayuden a formar enzimas que aceleren dichas reacciones, que regulen procesos metabólicos y protejan nuestras células de las sustancias tóxicas generadas durante la práctica deportiva. Por otro lado, analizaremos los últimos estudios sobre absorción de **hidratos de carbono**, cuando y como se deben ingerir para su más rápida asimilación y como son el nutriente fundamental para el rendimiento deportivo. Tampoco debemos olvidar la importancia que cobra en el deporte actual el trabajo de fuerza, por lo que el deportista debe tener claro que la ingesta de **proteínas** de alta calidad es una pieza clave para la regeneración muscular después de trabajos intensos tanto en pista como en el gimnasio, terminando con un resumen de las **ayudas ergogénicas** que podemos utilizar para conseguir una **ALIMENTACIÓN DE ALTA CALIDAD**.

### 2. HIDRATACIÓN

El ejercicio físico es una actividad que da sed. Y recuerden que un deportista nunca debe de sentir esa sensación ya que es un síntoma de fatiga, y por tanto tendrá un efecto adverso sobre el rendimiento y la salud.

Desde el primer momento debemos inculcar al joven tenista de la importancia de beber cada cinco o diez minutos, mantener una adecuada hidratación durante las 2 ó 3 horas de entrenamiento, además nuestro deporte tiene un formato idóneo para conseguirlo. Recuerden que debemos tomar un litro por hora durante la realización de ejercicio físico, nunca tomando más de 250 ml. en una misma ingesta, si además a esa cantidad de agua le añadimos algo de glucosa, vitaminas y minerales tendremos una bebida que nos potenciará nuestro rendimiento, tanto en los entrenamientos como en la competición.

**¿Por qué me deshidrato? ¿Por qué sudo?** Porque cuando trabajan nuestros músculos producen calor extra, casi el 75% de la energía de nuestro cuerpo se

pierde en forma de calor, por lo que este tiende a ser derrochado para mantener la temperatura corporal entre 37 y 38°C. El método principal de dispersión del calor durante la realización de ejercicio físico es el sudor, el agua de nuestro organismo es transportada a la piel y a través de los capilares se evapora para perder temperatura corporal. Por cada litro de sudor nosotros perdemos unas 600 Kcal. Indicar que las dos formas de perder agua son el sudor propiamente dicho y el vapor de agua a la hora de respirar.

¿De qué depende la cantidad de líquido que voy a perder?

<b>¿Qué cantidad de líquido pierdo?</b>
<b>Intensidad del ejercicio</b>
<b>Duración del ejercicio</b>
<b>Temperatura y humedad del medio ambiente</b>
<b>Características personales</b>

Para saber la pérdida de sudor y por tanto cuanta cantidad de líquido se debe beber nos debemos pesar antes y después de hacer ejercicio, por cada kilo de peso que hayamos perdido, debemos beber un litro de líquido.

**Una pérdida de sólo un 2% de nuestro peso empeorará a nuestro rendimiento entre un 19% y un 20%, si perdemos el 4% tendríamos vómitos y diarreas, y si perdemos un 5% el rendimiento disminuirá un 30%, hasta llegar al 8% donde sufriríamos vértigo, respiración dificultosa, debilidad y confusión.**

Es curioso, pero sudar es bueno, ya que cuanto más deshidratados estemos, menos capacidad para termo regularnos, ya que esta deshidratación repercute en un menor volumen sanguíneo, nuestro cuerpo reduce el flujo sanguíneo a la piel, lo que repercute en un aumento en la temperatura corporal, con lo que ello conlleva para el mal funcionamiento de la fibra muscular (miocitos).

Debemos inculcar a nuestros deportistas que la deshidratación no sólo se produce durante el ejercicio, sino que se puede producir de forma crónica y acumulativa. Uno se puede ir deshidratando en días sucesivos de entrenamiento y competición, los síntomas son: pereza, sensación de fatiga, cefaleas, pérdidas de apetito, náuseas, etc. Un deportista debe beber, tener una botella de agua siempre cerca y acostumbrarse a beber cuando estudia, lee, esté viendo la televisión. Hay un método sencillo para saber si estamos bien hidratados: controlar el color de su orina: Esta debe ser **amarillo muy claro o amarillo claro**.

Como norma general las pautas de hidratación son:

### Pautas generales de hidratación

<b>ANTES</b>	500 ml. <b>Dos horas antes</b> del ejercicio + 125 a 250 ml justo antes de realizar el ejercicio
<b>DURANTE</b>	Beber pronto y a intervalos regulares: <b>125 a 250 ml cada 10-20 minutos</b> . La bebida sería recomendable que estuviese a 22 °C
<b>DESPUÉS</b>	Recuperar al menos nuestro peso en líquido, aunque existen estudios que aconsejan recuperar <b>1;5 l. de líquido/kg. de peso corporal perdido</b> , en cantidades no superiores a 500 ml. por ingesta.
<b>ENTRE ENTRENOS</b>	Como norma general el deportista debe saber que por cada Kilocaloría consumida se debe tomar un mililitro de agua, así en una comida de <b>1.000 kcal. debo consumir un litro de líquido</b> .

### ¿Qué hay que beber?

<b>ANTES</b>	AGUA o AGUA CON HIDRATOS o AGUA MÁS SÓLIDOS RICOS EN HIDRATOS
<b>EJERCICIO DE 1 HORA de intensidad baja</b>	AGUA, BEBIDAS ISOTÓNICAS (potencian la absorción del agua)
<b>EJERCICIO DE 1 HORA de intensidad alta TENIS</b>	BEBIDAS ISOTÓNICAS: 6-8 gramos de azúcar por cada 100 ml. añadiéndole sales (sodio, cloro, potasio y magnesio) (*)
<b>EJERCICIO DE GRAN INTENSIDAD DE MÁS DE 1 HORA</b>	1 litro por hora con 30-60 gramos de hidratos de carbono. BEBIDAS ISOTÓNICAS con polímeros de glucosa, a veces producen malestar gástrico.
<b>DESPUÉS DEL EJERCICIO</b>	BEBIDAS ISOTÓNICAS, ZUMOS DE FRUTA.

(\*) Los electrolitos son sales minerales disueltas en el líquido corporal, el movimiento del agua en nuestro cuerpo es controlado por la concentración de electrolitos dentro y fuera de la célula, al aumentar la concentración fuera hará que el agua se traslade dentro de la célula y viceversa. El potasio difunde el agua por las membranas y la mayor concentración de potasio en el interior de las células aumenta el contenido de agua.

En definitiva inculcar el hábito de beber agua, agua con glucosa o sales minerales, agua con sales y vitaminas, agua más hidratos de carbono (barritas energéticas), zumos de fruta al llegar a casa, va a facilitar que nuestros deportistas consigan una adecuada hidratación, mejoren su rendimiento, estén más preparados para afrontar sus actividades diarias, rindan más en competición y sean jugadores más sanos y con una adecuada formación como deportistas y no solo como tenistas.

Como consejo general los tenistas siempre deben llevar una botella de agua en el raquetero, deben tener en casa algún preparado de sales y vitaminas, le pueden



añadir azúcar común a la bebida que se preparen al llegar a casa, y durante el entrenamiento y la competición se debe beber constantemente, en definitiva:

¡BEBA Y ESTARÁ CONTENTO!

### **3. VITAMINAS, MINERALES Y ANTIOXIDANTES**

*¿Necesitan los deportistas cantidades extras y deben tomar suplementos?*

Cualquier deportista que entrene todos los días 2 ó 3 horas, hace físico 1 hora y media y además compita entre 75 o 100 partidos anuales, evidentemente, SI.

Las vitaminas y minerales por si mismos no proporcionan energía, ni un suministro abundante garantiza automáticamente dinamismo y vigor o salud óptima. Si la dieta ha sido elaborada correctamente y se halla bien equilibrada, se pueden satisfacer la totalidad de requerimientos vitamínicos, aunque en casos especiales, puede estar indicado el **incremento** de las dosis vitamínicas, tales como **en niños y adolescentes sometidos a períodos de entrenamiento muy intensos o en deportistas sometidos a un importante "estrés" físico por entrenamiento y competición.**

Para los deportistas son fundamentales ***las vitaminas*** porque forman partes esenciales en los sistemas enzimáticos, las ENZIMAS aceleran las reacciones metabólicas y por tanto favorecen la producción de energía y el rendimiento en el ejercicio. Desgraciadamente nuestro organismo no puede elaborar vitaminas, por lo tanto, deben ser suministradas por nuestra dieta.

***Los minerales*** son elementos inorgánicos que tienen funciones estructurales y reguladoras dentro de nuestro organismo, por ejemplo el calcio tiene la función estructural de crear nuestra masa ósea, y tiene la función reguladora en la contracción muscular, ya que al ser liberado en la fibra muscular se liberan los puntos activos de la actina, para que se produzca la unión actina-miosina; otros regulan la función nerviosa, la secreción enzimática y la formación de eritrocitos. Al igual que las vitaminas, no pueden ser producidos por el organismo y tienen que obtenerse por medio de la dieta.

***Los antioxidantes***, tan de moda en la actualidad, son enzimas presentes en la sangre que evitan que los radicales libres producidos por agentes estresantes (ejercicio físico intenso en este caso) dañen nuestras células, luchando por tanto contra el envejecimiento celular y la oxidación de nuestras células.

### **VITAMINAS Y MINERALES**

Para conseguir en una dieta el suficiente suministro de vitaminas se deben consumir al menos estos cinco tipos de grupos alimenticios:

### Alimentos para suministrar las vitaminas diarias a un deportista

Porciones	ALIMENTOS
5 a 11	Cereales y vegetales
+ 5	Fruta
2 a 3	Leche y productos lácteos
2 a 3	Carne y pescado.
0 a 2	Aceite y grasas

En la práctica para los deportistas no siempre es fácil llevar una dieta equilibrada, especialmente si se VIAJA MUCHO, si se TRABAJA MUCHAS HORAS, se ENTRENA CON HORARIOS IRREGULARES, o se COME CON PRISA, es decir si se es tenista de competición se dan todas las características antes mencionadas, por lo que debemos considerar que la utilización de **SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS** son una buena forma de asegurar el consumo de las mismas.

El ejercicio intenso y regular (2 ó 3 horas al día; 45 a 50 semanas al año) aumenta los requisitos de cierto número de vitaminas y minerales, LA VITAMINA E, C, B1, B2, B3, B5, B6, B12, ÁCIDO FÓLICO, y los minerales CALCIO, HIERRO, MAGNESIO, SODIO, POTASIO son fundamentales para el deportista, por lo que una suplementación con un 100% la cantidad diaria recomendada nos asegurará que el deportista tiene una alimentación de alta calidad acorde a las exigencias de su entrenamiento y competición.

Para elegir un suplemento de minerales y multivitaminas se deben seguir las siguientes pautas básicas:

- Un suplemento rico en Vitamina C y E, es decir antioxidantes.
- Que contenga al menos 23 vitaminas y minerales.
- La cantidad diaria recomendada CDR, debe oscilar entre el 100 y el 1000%.
- Evitar los suplementos que superan la CDR de cualquier mineral.
- Los tomaremos con otros alimentos y agua.

### ANTIOXIDANTES

Los radicales libres los produce nuestro organismo como resultado del metabolismo normal y la producción de energía, si son muy numerosos pueden causar estragos en nuestro organismo, son responsables de enfermedades cardíacas, muchos tipos de cáncer, envejecimiento y dolor muscular postejercicio. Estudios recientes han demostrado que después del ejercicio físico intenso aumentan los niveles de radicales libres, que son los responsables del entumecimiento y dolor muscular, malestar, retención de líquidos y sensibilidad postejercicio.

Otros son beneficiosos, ya que ayudan a eliminar gérmenes, combatir bacterias y cicatrizar heridas. El problema surge cuando se forman demasiados y no los puede controlar el sistema inmunitario.

Cuando realizamos ejercicio físico, en las últimas fases de la producción de ATP, es decir para conseguir energía se crean radicales libres; cuando realizamos ejercicios excéntricos, es decir frenadas, preparaciones de los gestos técnicos, se producen radicales libres; el entrenamiento con pesas o el pliométrico producen desgarros y lesiones menores en los músculos, lo que puede producir radicales libres; la producción de ácido láctico, la degradación de la hemoglobina, producen también radicales libres. Por lo que pueden comprobar que **cuanto más ejercicio físico se haga, más radicales libres se generarán.**

En los alimentos existen unos elementos llamados fitosustancias, que tienen propiedades antioxidantes, por lo que es aconsejable tomar los máximos posibles de estas fitosustancias en las comidas que podamos:

#### **Alimentos para suministrar los antioxidantes diarios a un deportista**

Antioxidante	ALIMENTOS
<b>Vitaminas C y E</b>	Frutas y verduras, aceite de oliva virgen extra, almendras, aguacate, pescado azul y yema de huevo.
<b>SELENIO, COBRE, MANGANESO Y CINC</b>	Cereales, verduras, carne, hígado, nueces y pan.

Como consejos para tomar antioxidantes:

- Comer al menos 5 raciones de fruta fresca al día y vegetales.
- Incluir semillas oleaginosas regularmente en su dieta.
- Tomar fruta fresca como tentempié.
- Añadir una ensalada de hojas verdes a sus comidas.
- Utilizar aceite de oliva extra y conservarlo en lugar fresco y oscuro.
- No usar aceites recalentados.

#### **4. LOS HIDRATOS DE CARBONO SON LA CLAVE PARA UN RENDIMIENTO ÓPTIMO EN LA PISTA**

Debemos partir de la base que una concentración elevada de glucógeno en los músculos y en el hígado nos va a permitir entrenar a una intensidad óptima y obtener mayores mejoras en el entrenamiento. Por tanto en competición una adecuada alimentación rica en hidratos de carbono facilitará tu máximo rendimiento en partidos, en torneos y a lo largo de una temporada de competición.

Los hidratos de carbono deben aportarnos el **60% de la energía diaria** ya que son la fuente más rápida de obtención de energía por el cuerpo humano,

encontrándose en el **pan, patatas, arroz, pastas, legumbres y dulces**. Por tanto en todas las comidas, en todas las raciones un deportista debe consumir algún tipo de alimentos de los citados, sobre todo cuando este compitiendo.

Después de ser metabolizados, los hidratos de carbono de la dieta antes mencionados se convierten casi en su totalidad, en glucosa, con funciones importantes, claras y bien definidas en la actividad física:

---

### Beneficios de los hidratos de carbono

---

*Es la fuente de reservas de glucógeno muscular y hepático.*

*Es el único combustible utilizable en el metabolismo anaeróbico láctico.*

*Es el combustible prioritario en las fases iniciales del ejercicio.*

---

Los glúcidos ***no se utilizan siempre de forma inmediata***, se almacenan en forma de glucógeno a nivel del hígado y del músculo. Cuando necesitamos glucosa en la fibra muscular para realizar actividad física el glucógeno hepático se moviliza en forma de glucosa bajo el control hormonal; es el responsable de mantener los niveles de glucosa en sangre, para que ésta pueda llegar a todas las células y ser utilizada para la obtención de energía, por lo tanto en el deportista adquiere una importancia fundamental el glucógeno muscular, ya que la capacidad de resistencia depende, de la cantidad de glucógeno almacenado a nivel del músculo y en el hígado. El tenista además necesita otro tipo de metabolismo, anaeróbico aláctico (ATP –adenosintrifosfato y PC- fosfocreatina) para la realización de los gestos técnicos.

**El deportista lo que debe conocer es que existe una relación directa entre la cantidad de glucógeno muscular y su rendimiento en una pista de tenis, y que las dietas ricas en hidratos de carbono aumentan dichas reservas.**

Por tanto debemos fijarnos o conocer como se asimilan los hidratos de carbono en nuestro organismo, antiguamente se pensaba que los hidratos de carbono simples se asimilaban antes que los complejos, eso nos puede llevar a error, por lo que debemos conocer el INDICE GLUCÉMICO de los alimentos **¿Qué es el Índice Glucémico de los alimentos?** Es una clasificación de 0 a 100 basada en el efecto inmediato sobre los niveles de azúcar en la sangre. El Índice Glucémico de los alimentos es muy útil porque informa sobre el comportamiento del cuerpo ante el consumo de un tipo u otro de hidratos de carbono y por tanto según nuestras necesidades de azúcar optaremos por un alimento con un Índice Glucémico alto o si necesitamos mucha energía durante gran cantidad de tiempo optaremos por un alimento con un índice Glucémico bajo.

### Alimentos según su índice glucémico

<b>ALTO 60 A 100</b>	AZUCAR, MERMELADA, PATATAS, ARROZ BLANCO, PAN, CROASSANT, ISOSTAR, GALLETAS SALADAS.
<b>MEDIO 40 A 59</b>	ZUMOS DE FRUTA, FRUTA EN GENERAL, NATILLAS, PASTA (macarrones, espaguetis, fideos, etc.), COPOS DE AVENA, MIEL
<b>BAJO MENOS DE 40</b>	MUESLI, LEGUMBRES, GUISANTES, MANZANAS, CACAHUETES, UVAS, CEREZAS, LECHE ENTERA, YOGUR DE FRUTAS

Para un deportista es fundamental conocer como se va suministrando el azúcar de los alimentos al torrente sanguíneo, por ejemplo una comida con un IG bajo 1-2 horas antes del ejercicio favorece el rendimiento al proporcionar una liberación lenta de la energía, con lo cual se retrasa la aparición de la fatiga. Un alimento o bebida con un IG alto consumido inmediatamente después del ejercicio ayuda a restablecer con mayor rapidez el glucógeno de los músculos.

Como norma general la estrategia de todo deportista debe ser:

**La comida previa al ejercicio debe tener un IG bajo y luego completarla con hidratos de carbono con un IG alto durante el ejercicio, si se entrena o compete durante más de 60 minutos.**

Además todo tenista debe saber que si va a practicar deporte más de 60 minutos a una intensidad moderada, debe consumir hidratos de carbono durante el entrenamiento, que los jugadores se acostumbren a llevar barritas energéticas en sus raqueteros, agua e incluso se tenga siempre en las habitaciones del Hotel, zumos de fruta, muesli, leche y yogures sería un hábito aconsejable, si el responsable del viaje no lo realiza, deberían ser los jugadores los que se acercasen a un supermercado y comprasen estos alimentos para su correcta nutrición durante la competición. Durante los periodos de entrenamiento son las familias las que deben ser informadas de este tipo de hábitos para conseguir una adecuada formación del deportista.

### ¿Cuándo gasto más glucógeno y cómo lo repongo?

**Mayor intensidad y duración del ejercicio**, como es lógico a mayor intensidad y duración mayor gasto y mayores tiempos para su reposición en el organismo.

**Daños musculares**, movimientos excéntricos o pliométricos (bajar escalera, multisaltos, por ejemplo), cuando elongo un músculo. Retrasan la reposición de glucógeno.

**Ingesta de hidratos de carbono**, a mayor ingesta mayor reposición. Si tomo 500-600 gramos al día en 22 horas repongo mis reservas de glucógeno.

**Veteranía**, cuanto más haya entrenado la reposición, la reposición mejora automáticamente, a más tiempo entrenando y mejor forma física mejor reposición de glucógeno.

Se ha comprobado que el almacenamiento de glucógeno al terminar el ejercicio se produce en tres fases:

#### Momento de tomar los hidratos de carbono después del ejercicio

<b>1 hora</b>	Acumulación es muy rápida, nuestro organismo tiene la capacidad de recuperar el 80% del glucógeno perdido durante el ejercicio.
<b>2 horas</b>	El ritmo sigue siendo del 150% del ritmo normal.
<b>4 horas subsiguientes</b>	El ritmo decrece aunque sigue siendo superior al normal.
<b>24 horas</b>	Si perdemos las dos primeras horas, tardaremos 24 horas en reponer aquello que podríamos conseguir en esas dos horas posteriores a la finalización del ejercicio.

Hay dos razones por las que se produce el fenómeno antes descrito:

- 1. Al ingerir hidratos de carbono se estimula la liberación de insulina, lo cual, a su vez, aumenta la difusión por las fibras musculares de la glucosa extraída del torrente circulatorio y estimula la acción de las enzimas que fabrican el glucógeno.**
- 2. Después del ejercicio, las membranas celulares de los miocitos (fibra muscular) son más permeables a la glucosa y por eso absorben más glucosa de lo normal.**

Inviertes miles de horas de entrenamiento y después todo se desperdicia porque no cuidas algo tan básico como tu alimentación, como deportista debes saber: “La suma de los pequeños detalles harán que tu rendimiento sea máximo”.

## 5. LA IMPORTANCIA DE LAS PROTEÍNAS PARA LA REGENERACIÓN DE TUS MÚSCULOS

La importancia de las proteínas es un tema muy debatido dentro de la fisiología del deporte, para muchos una dieta equilibrada aporta la cantidad de proteínas a un deportista, pero lo que todos tenemos claro es que son los nutrientes que forman parte de nuestras estructuras, y por tanto son las responsables de la regeneración de nuestros músculos, de su crecimiento y por tanto se asocian a la potencia y fuerza muscular.

Como término general cada persona debe **tomar 1 gramo por cada kilo de peso corporal**, por tanto si un deportista peso 70 kilos deberá tomar 70 gramos de proteínas diarias para mantener su calidad muscular.

En los alimentos que nos aportan las proteínas son principalmente: **carnes, pescado, huevos y la leche.**

En definitiva las proteínas forman parte de nuestra piel, tejido muscular, órganos internos, tendones, el pelo y las uñas, constituyendo el 20% del peso corporal, y que por tanto las necesitamos para la reparación tisular, para la formación de tejido nuevo y para regular las vías metabólicas, utilizándose en ejercicios de gran duración como fuente energética.

Cuando un deportista está trabajando en el gimnasio, realiza movimientos explosivos, ejecuta una técnica deportiva o simplemente está corriendo, está reclutando fibras musculares que se acortan y alargan para generar una tensión con una determinada fuerza y control, esos ejercicios están dañando nuestras fibras, están rompiendo a veces nuestras fibras y por tanto ese deportista necesita una adecuada reposición de esos tejidos para estar cada vez más adaptado a ese tipo de exigencias motoras.

En definitiva cualquier modalidad deportiva evoluciona porque cada vez soy capaz de generar el mismo movimiento a más velocidad, con más fuerza y con mayor precisión gracias a mi desarrollo muscular, coordinativo (reclutamiento y sincronización muscular), con unas mejores prestaciones psicológicas. Por lo que una adecuada alimentación que me suministre las proteínas adecuadas facilitará mi desarrollo muscular, y por tanto una mayor FUERZA en mis fibras musculares, con una peculiaridad que nuestros músculos se regeneran cada 160 días, por lo que si un deportista no suministra las proteínas adecuadas sus músculos no podrán regenerarse adecuadamente.

Para que nos hagamos una idea a nivel popular podemos obtener nuestras proteínas de la siguiente manera:

### Alimentos ricos en proteína

<b>CARNES</b>	Pollo, ternera, pavo, conejo, liebre.....
<b>PESCADO</b>	Caballa, bacalao, atún, merluza.....
<b>LÁCTEOS</b>	Requesón, huevo entero, leche entera, yogur.....
<b>Soja</b>	Leche de soja, tofu, carne de soja...
<b>Legumbres</b>	Habas, lentejas, garbanzos.....
<b>Frutos secos</b>	Cacahuets, anacardos, nueces.....

Como termino general para un deportista las carnes rojas y el pescado blanco son peores que las carnes blancas y el pescado azul, ya que los animales rápidos y atléticos proporcionan mejor calidad en sus proteínas y con menos grasa que los animales grandes y sedentarios, por tanto el boquerón y el conejo tienen una proteína de más calidad que la vaca y la merluza.

Para un deportista que busca unas proteínas de más calidad que la que te pueden proporcionar los alimentos que ingerimos en nuestra dieta, cuatro serían las fuentes de proteínas que debemos tomar si hacemos pesas o trabajamos duramente en la pista:

### Proteínas idóneas para un deportista

#### LA PROTEÍNAS DEL SUERO DE LA LECHE

#### LA CASEÍNA

#### LA PROTEÍNA DE LA SOJA

#### LA PROTEÍNA DEL HUEVO

Por tanto cuando hacemos un entrenamiento de FUERZA Y POTENCIA las necesidades adicionales de proteínas aportan el estímulo para el crecimiento de los músculos. Para crear masa muscular hay que crear un equilibrio positivo de nitrógeno. Para ello el cuerpo debe retener más proteínas procedentes de la dieta de las que excreta o emplea como fuente de energía.

Algunos estudios han llegado a dos conclusiones importantes en cuanto al consumo de proteínas:

1. El entrenamiento de FUERZA dobla aproximadamente las necesidades proteicas de nuestro organismo, en comparación con personas sedentarias.
2. El aumento de la ingesta de proteínas no aumenta de forma lineal la fuerza, masa y volumen musculares, es decir una vez alcanzado la ingesta óptima, las proteínas adicionales no se convierten en músculo.

Para el conocimiento de los deportistas estos deben saber que tomar más proteínas de las necesarias no tiene ningún efecto beneficioso para la salud,

antiguamente se pensaba que era perjudicial, ya que el grupo amino de las proteínas que contiene nitrógeno se convierte en urea en el hígado y el resto de la proteína se convierte en glucosa y se emplea como sustrato energético. Por lo que se pensaba que el exceso podría dañar a los riñones y al hígado por someterlos a un estrés excesivo, nunca se ha demostrado en personas sanas, también se piensa que puede provocar deshidratación, al necesitar agua para diluir y excretar el exceso de urea, pero bebiendo suficiente líquido se subsana este problema. En conclusión, es poco probable que consumir muchas proteínas sea perjudicial, aunque está claro que tampoco ofrece ninguna ventaja.

Por lo que podemos concluir que:

- a.- Se necesitan proteínas para el mantenimiento, sustitución y crecimiento de los tejidos corporales.
- b.- Después de los entrenamientos necesitamos compensar la degradación de las proteínas (músculo), reparando y recuperando los tejidos musculares después de entrenamientos intensos.
- c.- Para los deportistas de fuerza y potencia necesitan proteínas adicionales para favorecer el crecimiento muscular.
- d.- Se recomiendan las fuentes de proteínas con poca grasa.

En definitiva, tomar una dieta rica en hidratos con una ingesta de proteínas de alta calidad (suero de leche, lácteos, 3 o 4 raciones de carne a la semana, 3 ó 4 raciones de pescado a la semana), y aportando una cantidad extra en los días de entrenamiento intenso o de trabajo con pesas será la manera de recuperar nuestros músculos y tejidos, para que estén en las mejores condiciones día tras día.

## 6. AYUDAS ERGOGÉNICAS

Cuando das un paso de calidad en tu nutrición, debes conocer que elementos nutricionales son fundamentales para una súper compensación de los sustratos energéticos necesarios para una mejor recuperación y un mayor rendimiento físico. Por supuesto que este apartado va dedicado solamente a las personas que hacen del entrenamiento un medio para su máximo desarrollo deportivo, debiendo conocer que la suplementación con ayudas ergogénicas es un paso más en una ALIMENTACIÓN DE ALTA CALIDAD.

Para un deportista que desea sacar lo mejor de su programa de entrenamiento debe plantearse la ingesta de suplementos nutricionales, hay gran variedad de productos en el mercado: píldoras, polvos, bebidas y barritas. Tales suplementos se clasifican como ayudas ergogénicas, es decir **sustancias que aumentan la capacidad de trabajo**.

Debemos aclarar que todo lo que vamos a indicar en este artículo son suplementos de calidad, permitidos por la Agencia Antidopaje del Comité Olímpico Internacional

y por tanto debemos diferenciar claramente lo que es una alimentación de alta calidad de lo que es el dopaje.

Doping es la ingesta de sustancias prohibidas porque dañan la salud del deportista, pudiendo producir su muerte cuando la ingesta supera a veces 30 veces la dosis recomendada para el tratamiento de una enfermedad (los fármacos ingeridos los podemos encontrar en las farmacias y en nuestras casas: efedrina, diuréticos, cafeína, testosterona, nandrolona, hormona de crecimiento, insulina, etc.). Debemos indicar que el los deportistas de alto rendimiento se busca la calidad extrema y las mejoras por doping no superan el 1% en mejora de rendimiento, pero esa es la diferencia en 100 metros lisos entre el 1º y el 8º, 9,80 a 9,90 sg. será donde estarán los ocho mejores corredores del mundo en la próxima final olímpica de 100 metros lisos.

Por tanto este apartado va a centrarse en aquellos productos ergogénicos más populares, probados científicamente y que potencian la salud del deportista, su recuperación tras los esfuerzos y mejoran su rendimiento en los entrenamientos y la competición:

### Ayudas ergogénicas para un deportista de alta calidad

SUPLEMENTOS	EFFECTOS
<b>Antioxidantes</b>	Neutralizan los radicales libres, ayudando a reducir los síntomas y riesgos asociados a los niveles altos de radicales libres, protegen de enfermedades relacionadas con la edad, retardan los efectos del envejecimiento celular.
<b>Proteicos</b>	Benefician a los deportes de fuerza y potencia, regenerando la fibra muscular, aumentando la sección transversal del músculo.
<b>Aminoácidos ramificados</b>	Reducen la degradación de las proteínas durante un ejercicio intenso, o cuando estas intentando perder peso, por ejemplo en pretemporada.
<b>Sustitutorios de comidas</b>	Las barritas, bebidas etc, muy aconsejables para los tentempiés y deportista
<b>Creatina</b>	Prolonga la producción de potencia máxima, acelera la recuperación entre series de alta intensidad, aumenta la masa magra y corporal total y reduce la acumulación de ácido láctico en los músculos.
<b>Glutamina</b>	Principal fuente energética del sistema inmunitario, beneficia a cualquier deportista después de un entrenamiento intenso o justo después de un ejercicio intenso y prolongado.
<b>L-Carnitina</b>	Mejora el metabolismo de las grasas en las fases de entrenamiento aeróbico.

## ANTIOXIDANTES

Hay multitud de estudios que demuestran que los suplementos de antioxidantes protegen de enfermedades como cardiopatías, ciertos tipos de cáncer y las cataratas, y aunque no comportan un aumento espectacular de la fuerza, velocidad y masa muscular, los estudios confirman que merece la pena tomarlos por sus efectos a largo plazo contra los radicales libres.

### Antioxidantes

Antioxidante	CANTIDAD
Vitaminas C	60 mg. Salud-100-150 mg. deportista
Vitaminas E	10 mg. Salud-50 a 80 mg. deportista

Sin duda las frutas y verduras aportan una alta gama de antioxidantes, por lo que comer 5 piezas de fruta y verdura al día previene el 20% de los cánceres.

La suplementación de estas vitaminas para una persona que no realiza deporte no es necesaria ya que las cantidades para salud se cubren con una dieta equilibrada, sin embargo para que un deportista cubra sus necesidades diarias de 80 mg. De Vitamina E, debería tomar 15 cucharadas de aceite de girasol, por lo que es y sería aconsejable que los deportistas tomaran algún suplemento para cubrir sus necesidades diarias.

## SUPLEMENTOS PROTEICOS

Cuanto más duro e intenso es el entrenamiento, más importante son las proteínas de la dieta para maximizar los resultados. Estos suplementos son más importantes para los deportistas de fuerza y potencia, para deportistas que se someten a entrenamientos muy duros, ya que la cantidad de proteínas que debe tomar un deportista dobla la cantidad que debe tomar una persona sedentaria, es decir si pesas 80 kilos, debes tomar 150 gramos de proteínas al día, y sin duda esto puede ser difícil de conseguir sólo con los alimentos.

Generalmente las marcas que suministran estos suplementos ofrecen fórmulas bien hechas, y contienen proteínas de alta calidad además de otros nutrientes claves, como vitaminas, minerales y aminoácidos esenciales junto con hidratos de carbono.

## Suplementos proteicos

PROTEINAS	
<b>SUERO DE LECHE</b>	Mucha calidad, ayuda al crecimiento muscular y aumenta el factor de crecimiento IGF-1, que favorece la elaboración de proteínas en el músculo
<b>CASEINA</b>	Ahorra masa muscular durante el ejercicio intenso y previene la supresión del sistema inmunitario inducida por el ejercicio.
<b>SOJA</b>	Contiene una concentración alta de aminoácidos claves para el crecimiento muscular, además de ahorrar como la caseína tejido muscular durante el ejercicio intenso.
<b>HUEVO</b>	Tiene una altísima calidad, con las propiedades antes indicadas en los demás suplementos proteicos, pero el suero de leche la supera.
<b>Ingesta</b>	<i><b>5 a 6 tomas diarias para aportar continuamente aminoácidos a los tejidos.</b></i>

### AMINOÁCIDOS DE CADENA RAMIFICADA AACR

Son la valina, la leucina y la isoleucina. Debiéndose tomar 4 gramos después del ejercicio. Benefician a aquellos deportistas que están intentando perder peso, previniendo la degradación del tejido muscular durante el ejercicio intenso, convirtiéndose en glutamina y alanina, que se liberan en grandes cantidades durante el ejercicio aeróbico intenso.

Siempre que se este tomando Suero de leche o otros suplementos proteicos, se hallan en suficiente cantidad, por lo que no haya que tomarlos.

### PRODUCTOS SUSTITUTORIOS DE COMIDAS

Son productos multinutrientes diseñados con un equilibrio perfecto, que se pueden tomarse en forma de bebida o en barras, aconsejables para todos los deportistas con elevadas necesidades nutricionales, y para deportistas con programas de entrenamiento muy apretados, tomándose una o más tomas diarias, para cubrir las necesidades energéticas que cualquier dieta deficitaria no pudiera cubrir. Por tanto durante las semanas de Torneos son ideales para cubrir las carencias que se producen por horarios de partidos, dietas hipocalóricas o una ingesta de comida “basura”.

Estos productos en forma de bebida donde se incluyen azúcares, vitaminas, minerales, proteínas de la leche, a veces creatina tiene una función de complementación de la dieta y potencian los beneficios potenciales de todos sus ingredientes.

## CREATINA

Se genera gracias a tres aminoácidos, y se almacena en forma de fosfocreatina (PC) en los músculos. La PC genera energía durante actividades de alta intensidad.

La suplementación con creatina va a mejorar nuestra potencia máxima, acelera la recuperación entre series de alta intensidad, aumenta la masa magra y reduce la acumulación de ácido láctico, lo que la hace una proteína ideal para la mejora del rendimiento en entrenamientos y competición de los deportes explosivos.

### Creatina

Creatina	
FORMATO	
<b>Monohidrato de Creatina</b>	Polvo blanco que se disuelve en agua. Se vende en botes de 400 a 500 gramos.
<b>Toma</b>	Carga de 20 gramos en 4 ingesta de 5 gramos durante 5 días + más 2 gramos de mantenimiento durante 30 días + Descanso de 8 a 12 semanas y de nuevo se hace el Ciclo.

Para mí es fundamental para nuestro deporte, se libera en forma de creatinina en la orina, y podemos conseguir llenar nuestros depósitos de PC en el músculo hasta los 140mm por Kilo de músculo, es decir mejora de un 10 a un 40% nuestras reservas de PC, lo que nos da mayor potencia en cada uno de nuestros golpes, mayor recuperación entre puntos y una mayor velocidad en el impacto.

## GLUTAMINA

Es otro aminoácido hallado en los miocitos, siendo la principal fuente energética del sistema inmunitario, lo que ayuda a prevenir la degradación muscular y suprime la inmunodepresión inducida por el ejercicio, debiéndose tomar entre 7 y 9 gramos durante las dos horas posteriores al ejercicio.

Además aumenta la hidratación celular, las células se hinchan de agua, la degradación de proteínas y del glucógeno se inhibe, lo que resulta favorable a todos los deportistas. Ya que previene que el deportista sufra infecciones y enfermedades leves.

### Clutamina

FORMATO	
<b> AISLADO </b>	Glutamina
<b> Junto a suplementos proteicos </b>	En forma de ácido glutámico. O precursores como el $\alpha$ -cetoglutarato.
<b> Ingesta </b>	<i>Justo después del entrenamiento, para preservar los niveles de glutamina en los músculos. Entre 2 y 7 gramos</i>

### L-CARNITINA

Aumenta la Resistencia en los deportes de larga, mejora el metabolismo de las grasas y mejora el rendimiento del músculo cardiaco, por lo tanto la suplementación con L-carnitina en la fase de trabajo aeróbico, en pretemporada, y en las fases de perdida de peso mejora el metabolismo lipídico y por tanto la utilización de grasas en el ciclo de Krebs y por tanto en el metabolismo oxidativo dentro de la fibra muscular.

La dosis diaria es de un 1 g/día, tomado antes del entrenamiento aeróbico.

### CONCLUSIÓN

En definitiva como deportista que busca la excelencia en su alimentación, que entrena cada uno de los metabolismos implicados en la práctica física, técnica y táctica en la pista y que intenta alcanzar el máximo potencial debes tener presente la inclusión de ayudas ergogénicas en tu dieta, teniendo como referencia la siguiente tabla:

### Suplementos a tomar a lo largo de una temporada deportiva

SUPLEMENTO	FUNCIÓN	ÉPOCA DE LA TEMPORADA
Vitamínicos	Favorecer la formación de enzimas, proteger la oxidación celular y la regeneración de las membranas celulares	TODA
Minerales Calcio, magnesio, sodio y potasio, hierro, etc....	Favorecer el equilibrio electrolítico, favorecer las funciones metabólicas reguladas por los minerales, asegurar el correcto funcionamiento muscular.	TODA
CREATINA	Favorecer el trabajo en el gimnasio, series de alta intensidad y potencia. Regeneración de Fosfocreatina.	PRETEMPORADA TORNEOS IMPORTANTES
L-carnitina	Favorecer la pérdida de peso. Solamente en épocas de trabajo aeróbico.	PRETEMPORADA
SUERO DE LECHE	Favorecer la regeneración muscular y potenciar los factores de crecimiento.	PRETEMPORADA SEMANAS DE TRABAJO DE FUERZA MÁXIMA Y EXPLOSIVA
VITAMINA C y E	Antioxidantes fundamentales para evitar el daño celular por el ataque de los radicales libres. Prevención de infecciones por la afección del sistema inmunológico.	PRETEMPORADA SEMANA DE TORNEOS SEMANAS DE VOLUMEN
AMINOÁCIDOS	Favorecer la regeneración muscular	SEMANAS DE FUERZA
GLUTAMINA	Favorecer al sistema inmunológico	PRETEMPORADA INICIO CICLOS
BARRITAS ENERGÉTICAS	Regenerar la energía perdida durante el ejercicio	TODA LA TEMPORADA
BÉBIDAS ENERGÉTICAS	Favorecer el equilibrio hídrico y el correcto funcionamiento celular.	TODA LA TEMPORADA

Como pueden comprobar el deporte de alta competición requiere del cuidado de todos los detalles para conseguir que el deportista regenere adecuadamente todos



los elementos que pone en funcionamiento para entrenar más de 5 horas diarias, trabajar 2 y 3 horas en el gimnasio, cuidar su aparato cardio-vascular y poder estar al 100% cuando llegue la competición.

El cuidado extremo de la maquina con la que trabajamos, nuestro cuerpo, es y será la clave para que todo el trabajo acumulado durante años tenga el objetivo deseado, la salud del deportista y su máximo rendimiento.

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

- Anita Bean. La guía completa de la nutrición del deportista. 2002. Ed. Paidotribo  
N. Terrados. Bases Biológicas de la recuperación del deportista. 2006. Curso  
R. Mora. La recuperación de los carbohidratos durante y tras el esfuerzo. 2006. Curso.  
Terrados, Mora y Padilla. La recuperación de la fatiga del deportista. Ed. Gymnos.2004  
Kuhn, Swartwelder and Wilson. Anabolizantes, estimulantes y calmantes en la práctica deportiva.  
Ed.Paidotribo.2003