

## Entrenamiento, adaptación y supercompensación

### ADAPTACIÓN

Consiste en modificaciones que sufre el organismo con el fin de acomodarse a un estímulo externo.

Todo esfuerzo físico producirá cambios en el organismo de la persona que los lleve a cabo. Estas modificaciones, tanto en el rendimiento como en la estructura celular, se producen a través de una serie de procesos. En un primer momento, la actividad física desencadena un desgaste en el organismo, éste sufre pérdidas en su constitución (se consumen elementos que lo componen). De esta manera aparece el estrés (precio de desgaste del organismo), el cual es un estado de lucha que enfrentará la persona para mantener el equilibrio entre la situación de su organismo (interno) en relación al agente que provocó el estrés o desgaste (externo).

En personas sedentarias también se produce el estrés como consecuencia de las exigencias de la vida cotidiana, lógicamente será mayor aún en aquellos que, además, realizan actividad deportiva.

En el ámbito del deporte, la adaptación se manifiesta con aumento del rendimiento y como respuesta o resultado a una correcta planificación. Entonces, se produce un equilibrio entre las cargas funcionales de trabajo (externas) y la situación del organismo (interno), lo que se denomina homeostasis.

Algunos autores consideran a la adaptación como un proceso y el resultado final desencadenado por dicho proceso, mientras que otros la consideran solo el resultado, dado que éste es el objetivo perseguido por la adaptación.

Al haberse producido la adaptación ya existe igualdad entre lo interno y lo externo. Lo que significa que se produjo el cambio deseado, de manera que el proceso se detiene. Si se quiere continuar con las mejoras, será necesario realizar nuevos ajustes en los estímulos para que el proceso continúe desencadenando nuevas adaptaciones.

Los estímulos de trabajo aplicados en el organismo se verán reflejados tanto en lo orgánico funcional (funcionamiento del organismo) como en lo somato plástico (estructura corporal). Las acciones deportivas son elaboradas y, luego, almacenadas; los estímulos de entrenamiento son somatizados y expresados mediante las distintas acciones deportivas. Esto es un proceso.

Podemos hablar de adaptación POSITIVA o adaptación NEGATIVA. La primera se dará cuando el rendimiento aumenta, la recuperación se acelera. Esto se debe a la correcta aplicación de las cargas de trabajo. Caso contrario, con cargas inadecuadas por magnitud o a destiempo, nos llevarán a una adaptación negativa, es decir, estancamiento o retroceso en el rendimiento.

Para alcanzar adaptaciones positivas debemos ir variando las cargas a medida que el organismo se adapta a las mismas, entonces se aumenta la cantidad, la velocidad o el kilaje o se disminuye la duración de las pausas, también se debe trabajar con diferentes métodos. Por un lado debemos aplicar cargas que sean lo suficientemente buenas para que la persona evolucione y, por el otro lado, hacerlo con la mayor variabilidad posible para que no se sature o pierda interés en el trabajo. Lamentablemente, llegará un momento en que las mejoras serán cada vez menores hasta que se detendrán, pero nuestra labor será que esto se produzca lo más lejos posible para lograr un techo de rendimiento mayor.

El rendimiento del deportista es el reflejo exacto de lo almacenado a través del proceso sistemático del entrenamiento. El organismo reaccionará en el siguiente orden:

- 1º) Adaptación orgánica funcional con aumento del rendimiento.
- 2º) Adaptación somato plástica a nivel celular y tisular con cambios estructurales (hipertrofia o atrofia).

### **SUPERCOMPENSACIÓN**

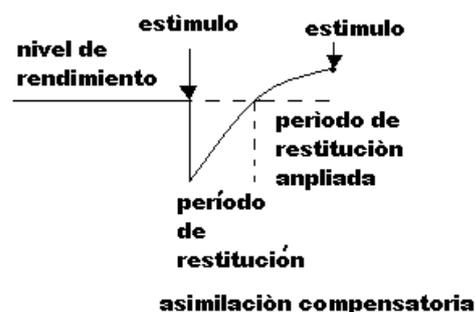
Consiste en la exaltación del nivel de rendimiento producida en el momento de recuperación entre estímulos o sesiones de entrenamiento. Para lograr este efecto la duración del período de pausa debe ser la justa y necesaria. Es decir, el tiempo que requiere el organismo para compensar el desgaste sufrido por consecuencia del trabajo, pero con esto solo no alcanza, sino además alcanzar un estado de mayor energía para afrontar cargas más elevadas.

Entonces, podemos observar que el descanso es de vital importancia para mejorar el rendimiento. Todo esfuerzo físico debe ser compensado con un período de recuperación, por lo tanto en toda planificación se debe tener en cuenta la relación entre las cargas y las pausas (densidad). El proceso de supercompensación se produce de la siguiente manera:

- 1º) aplicación de un estímulo que produce desgaste en el organismo (consumo de elementos celulares, micro roturas de tejidos conjuntivo y muscular) y disminución momentánea del rendimiento.
- 2º) inicio de la pausa de recuperación, llamada período de restitución, donde el organismo por sí mismo puede restituir las pérdidas sufridas y repara los daños tisulares, restableciendo su nivel de rendimiento inicial. Pero con esto no basta, sino estaríamos siempre en el mismo nivel.
- 3º) última parte de la recuperación, llamada período de restitución ampliada, donde se alcanza el punto de exaltación, el rendimiento aumenta por encima del que se tenía previamente. Se puede observar mejora plástica de los tejidos.

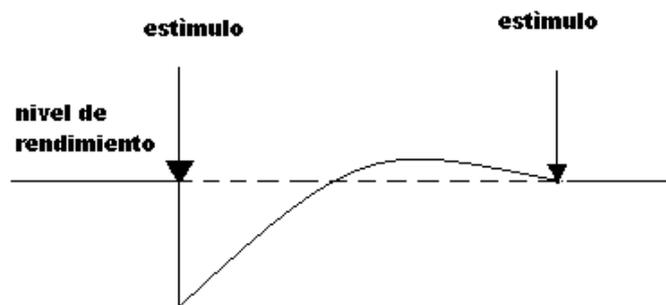
El lapso de tiempo entre dos sesiones de entrenamiento (la recuperación) se denomina asimilación compensatoria. Si no se permitiera que este proceso se complete, el organismo permanecería estable en lo somato funcional y el rendimiento no variará.

En la figura 1 se grafica el proceso de supercompensación.



**FIG.1 -proceso de supercompensación**

Los efectos producidos por la actividad tienen una duración determinada, lo que significa que irán desapareciendo a medida que pasa el tiempo. Por esta razón, el siguiente estímulo debe aplicarse cuando el efecto del anterior alcance el punto más alto, lo que se llama el punto de exaltación. Si el lapso de tiempo entre sesiones es demasiado prolongado, el rendimiento no mejorará e, inclusive puede descender. (Fig.2)



**Fig.2 - aplicación tardía del estímulo**

Tampoco deben aplicarse estímulos de trabajo antes de entrar en el período de restitución ampliada. Sin embargo, tendremos en cuenta esto como algo teórico o conceptual.

Los deportistas, especialmente los de elite, son capaces de recuperarse más rápido, lo que les permite entrenar todos los días y hasta en doble o triple turno. De todas maneras cabe mencionar que no todos los estímulos apuntan al mismo objetivo, sector o sistema.

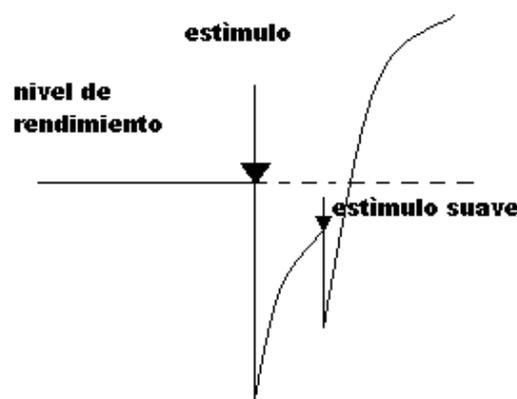
Entonces, en estos casos, se trabaja por SUPERPOSICIÓN DE ESTÍMULOS, es decir que las sesiones se aplican en seguidilla o días sucesivos sin permitir que se complete el período de restitución, para luego de un determinado tiempo (microciclo) interrumpir el trabajo permitiendo la exaltación. (Fig. 3)



**Fig.3 - aplicación de estímulos en seguidilla**

La magnitud del desgaste y el tiempo necesario para recuperarse dependerán, principalmente, de la dimensión del estímulo y del nivel del deportista. También pueden ayudar ciertas estrategias alimenticias y de descanso para acelerar los procesos de recuperación.

Dentro de las estrategias para acelerar la recuperación, luego de sesiones que demandaron mucho desgaste, ya sea por altas intensidades o larga duración, se emplean estímulos o sesiones de muy baja carga (como trote, fuerza con pesos ligeros y ejercicios de flexibilidad que pueden incluir masajes, crioterapia, etc.) que tienen como objetivo acortar el período de asimilación compensatoria. Es decir, que se acelera la recuperación obteniéndose antes la exaltación del rendimiento. En muchas ocasiones, la segunda sesión diaria tiene como propósito suavizar el desgaste producido por la primera, de manera que permitan estar en mejores condiciones para afrontar el siguiente trabajo. (Fig. 4)



**Fig. 4 - aplicación de un estímulo regenerativo para acelerar la recuperación**

Cuando se habla de recuperación podemos mencionar por un lado, a la recuperación inmediata, y por el otro a la mediata.

La inmediata se refiere a la que tiene lugar entre esfuerzos en una misma sesión o días seguidos, mientras la mediata entre ciclos semanales o mensuales.

Las sesiones que apuntan a esfuerzos anaeróbicos alácticos se compensan en 12 horas, lo mismo sucede con esfuerzos sub-aeróbicos. Los esfuerzos anaeróbicos lácticos y los de potencia aeróbica o  $VO_2$ máx requieren de 48 a 72 horas.

Dentro de una misma sesión, cuando trabajamos con intensidades máximas, las pausas deben ser completas, en estos casos 3' suele ser suficiente; en el caso de carreras de medio fondo (intensidades medianas a mediana-altas) de 5' a 2 horas. Cuando se utilizan métodos fraccionados para desarrollar la resistencia aeróbica o tolerancia al ácido láctico, las pausas deben ser incompletas, no mayores a los 2'.

La recuperación no se produce en forma homogénea para todo el organismo, o sea, hay heterogeneidad de la recuperación. Si bien en el esfuerzo interviene todo el organismo, algunos sectores lo harán en mayor

proporción que otros. Mientras determinados sectores o sistemas trabajan de manera primordial, habrá otros que solo complementan.

Entonces, algunos sectores orgánicos estarán en fase de restitución ampliada antes que otros.

Como se puede observar en los gráficos, la supercompensación no progresa en forma lineal, sino que lo hace en forma curva, donde se eleva rápidamente en los primeros momentos de la recuperación para, luego, ir estabilizándose y tender a la horizontalidad en la fase de exaltación. La recuperación tiene lugar en mayor proporción en las primeras horas posteriores al esfuerzo. Este es el momento preciso para recargar los depósitos de glucógeno, realizar trabajos regenerativos y demás medidas que ayuden a eliminar los efectos residuales de la fatiga.

A medida que el proceso de entrenamiento va transcurriendo, el período de asimilación compensatoria se irá haciendo más breve. Esto se debe a que el deportista va evolucionando y es capaz de recuperarse con mayor rapidez.

Estas mejoras en el deportista exigirán de mejores estímulos para permitir que sigan produciéndose procesos de exaltación. La única manera de continuar obteniendo aumentos del rendimiento es con cargas de mayor magnitud. Una de las formas es introducir períodos más cortos de recuperación para los deportistas avanzados que se recuperan cada vez más rápido entre los distintos estímulos.

Si un estímulo se realiza sin ninguna modificación durante un período de tiempo en el cual el organismo logró la adaptación, producirá una exaltación cada vez menor. En los principiantes se producen con gran rapidez las mejoras, y las mismas pueden ser de gran magnitud. Siempre hay que tener en cuenta aumentar la dimensión y calidad de las cargas de trabajo. Con el paso de los años se hará más difícil, tomará más tiempo para obtener una pequeña mejora, continuar con el aumento del nivel de rendimiento. Llega el momento de mantenerse en el límite o techo de rendimiento. Pero, mientras tanto, debemos ser capaces de introducir la mayor variedad posible de principios, métodos, ejercicios, formas de organización que incluyan distintos tipos y duraciones de pausas, materiales, técnicas y elementos auxiliares para la recuperación. Todo esto nos llevará a prolongar el alto rendimiento deportivo durante el máximo tiempo posible dentro de lo fisiológicamente posible.

### **Bibliografía consultada**

- L. Matvéiev (1982)- "El proceso del entrenamiento deportivo". Ed. Stadium. Buenos Aires.
- J. De Hegedüs (2008)- "Teoría y práctica del entrenamiento deportivo". Ed. Stadium. Buenos Aires.
- Y. Verkoshansky (1994)- "Superentrenamiento". Ed. Paidotribo. Barcelona.
- J. Weineck (2005)- "Entrenamiento total". Ed. Paidotribo. Barcelona.
- J.C. Granell, V.R. Cervera (2001)- "Teoría y planificación del entrenamiento deportivo". Ed. Paidotribo. Barcelona.