

## **Monitorització contínua de l'estat d'ànim en els nedadors<sup>1</sup>**

## **Monitorización continua del estado de ánimo en nadadores<sup>1</sup>**

---

Pérez, Guillermo

(Plan de Tecnificación Deportiva de Cataluña - PTEC; Centro de Alto Rendimiento - CAR).

Solanas, Antonio

(Universidad de Barcelona)

Ferrer, Montse.

(Alumna en prácticas del Plan de Tecnificación Deportiva de Cataluña - PTEC)

---

### **RESUM**

Alguns estudis (Morgan, 1979; Morgan, 1980; Morgan, Brown, Raglin, O'Connor i Ellikson, 1987; Morgan, Costill, Flynn, Raglin i O'Connor, 1988; Riddik, 1984) han indicat que l'alteració de l'estat d'ànim s'incrementa d'un modus "dosi-resposta" mentre que els estímuls o càrregues d'entrenament augmenten, i que aquestes alteracions decreixen a un nivell basal amb la reducció de la càrrega d'entrenament. La conclusió que fa Morgan (1987) d'una llarga sèrie d'estudis és que monitoritzar l'estat d'ànim constitueix un mètode potencial per prevenir el sobreentrenament.

Si la puntuació d'estat d'ànim covaria amb el volum d'entrenament, tal i com semblen suggerir els treballs esmentats, hauria de ser possible trobar algun tipus de relació funcional entre ells. S'ha administrat la prova P.O.M.S (McNair, Lorr i Droppleman, 1971) a un total de 10 nedadors d'alt nivell (8 dones i 2 homes), durant 23 setmanes consecutives. Aquest període de temps comprenia 5 mesos de la temporada 1991/92.

Els resultats exposats no recolzen anteriors estudis en els que s'apuntava la variació de l'estat d'ànim associat als canvis del volum d'entrenament. Concluem que l'influència del volum en l'estat d'ànim és

### **RESUMEN**

Algunos estudios (Morgan, 1979; Morgan, 1980; Morgan, Brown, Raglin, O'Connor y Ellikson, 1987; Morgan, Costill, Flynn, Raglin y O'Connor, 1988; Riddik, 1984) han indicado que la alteración del estado de ánimo se incrementa de un modo "dosis-respuesta" mientras que los estímulos o cargas de entrenamiento aumentan, y que esas alteraciones descienden a un nivel basal con la reducción de la carga de entrenamiento. La conclusión que hace Morgan (1987) de una larga serie de estudios, es que monitorizar el estado de ánimo constituye un método potencial para prevenir el sobreentrenamiento.

Si la puntuación de estado de ánimo covaría con el volumen de entrenamiento, tal y como parecen sugerir los trabajos citados, debería ser posible hallar algún tipo de relación funcional entre ellos. Se ha administrado la prueba P.O.M.S. (McNair, Lorr y Droppleman, 1971) a un total de 10 nadadores de alto nivel (8 mujeres y 2 hombres), durante 23 semanas consecutivas. Este período de tiempo comprendía 5 meses de la temporada 1991/92.

Los resultados expuestos no apoyan anteriores estudios en los que se apuntaba la variación del estado de ánimo asociado a los cambios del volumen de entrenamiento. Concluimos que la influencia del

---

<sup>1</sup> Agraïments: els autors desitgen expressar el seu agraïment a l'entrenador i als esportistes del Club Natació Sabadell del grup objecte d'estudi, per la seva col·laboració en la realització del present estudi.

<sup>1</sup> Agradecimientos: los autores desean expresar su agradecimiento al entrenador y los deportistas del Club Natación Sabadell del grupo objeto de estudio por su colaboración en la realización del presente estudio.

molt parcial, i que existeixen altres aconteixements o factors que, almenys en ocasions, poden incidir més que el mencionat volum. Per tant, no considerem com estratègia fiable avaluar l'estat d'ànim per prevenir el sobreentrenament, doncs és difícil determinar en quina mesura, en un moment concret, hauria estat influenciat per altres factors.

volumen en el estado de ánimo es muy parcial, y que existen otros acontecimientos o factores que, al menos en ocasiones, pueden incidir más que el mencionado volumen. Por lo tanto, no consideramos como estrategia fiable evaluar el estado de ánimo para prevenir el sobreentrenamiento, pues es difícil determinar en qué medida, en un momento concreto, pudiera estar influenciado por otros factores.

## Introducció

Alguns estudis (Morgan, 1979; Morgan, 1980; Morgan, Brown, Raglin, O'Connor i Ellikson, 1987; Morgan, Costill, Flynn, Raglin i O'Connor, 1988; Riddik, 1984) han indicat que l'alteració de l'estat d'ànim s'incrementa d'una manera "dosi-resposta" mentre que els estímuls o càrregues d'entrenament augmenten, i que aquelles alteracions descendeixen a un nivell basal amb la reducció de la càrrega d'entrenament. La conclusió que fa Morgan (1987) d'una llarga sèrie d'estudis, és que monitoritzar l'estat d'ànim constitueix un mètode potencial per prevenir el sobreentrenament.

No obstant això en els treballs esmentats les medicions no han estat contínues. Això és, no s'ha seguit setmana per setmana l'evolució de la relació entre la perturbació de l'estat d'ànim i el volum d'entrenament, sinó que s'han pres medicions ocasionals de l'estat d'ànim. Si la puntuació d'estat d'ànim covaria amb el volum d'entrenament, tal i com semblen suggerir els treballs esmentats, hauria de ser possible trobar algun tipus de relació funcional entre ells. Per això, ens hem plantejat fer un seguiment d'un grup reduït de nedadors amb una assiduitat major amb la finalitat d'assegurar-nos que aquesta relació és contínua en el temps. A més, s'ha buscat forçar el fenomen escollint una època amb volums d'entrenament molt elevats, amb el seu corresponent temps de descàrrega i amb un aconteixement molt motivant: l'objectiu dels membres del grup cap a la meitat del període estudiat era fer mínima pels Jocs Olímpics.

## Procediment

### Mesura Psicomètrica

S'ha administrat la prova P.O.M.S. (McNair, Lorr i Droppleman, 1971) traduïda al castellà en una versió experimental. Han contestat la prova un total de 10 nedadors d'alt nivell (8 dones i 2 homes), durant 23 setmanes consecutives. Aquest període de temps comprenia 5 mesos de la temporada 1991/92.

La versió del POMS utilitzada conté 58 ítems i proporciona una puntuació de perturbació global d'estat d'ànim (PGEA), així com puntuacions de tensió, depressió, còlera, vigor, fatiga i confusió. La puntuació total esmentada s'obté sumant els cinc estats

## Introducción

Algunos estudios (Morgan, 1979; Morgan, 1980; Morgan, Brown, Raglin, O'Connor y Ellikson, 1987; Morgan, Costill, Flynn, Raglin y O'Connor, 1988; Riddik, 1984) han indicado que la alteración del estado de ánimo se incrementa de un modo "dosis-respuesta" mientras que los estímulos o cargas de entrenamiento aumentan, y que esas alteraciones descienden a un nivel basal con la reducción de la carga de entrenamiento. La conclusión que hace Morgan (1987) de una larga serie de estudios, es que monitorizar el estado de ánimo constituye un método potencial para prevenir el sobreentrenamiento.

Sin embargo, en los trabajos citados las mediciones no han sido continuas. Esto es, no se ha seguido semana a semana la evolución de la relación entre la perturbación del estado de ánimo y el volumen de entrenamiento, sino que se han tomado mediciones ocasionales del estado de ánimo. Si la puntuación de estado de ánimo covaria con el volumen de entrenamiento, tal y como parecen sugerir los trabajos citados, debería ser posible hallar algún tipo de relación funcional entre ellos. Por ello, nos hemos planteado hacer un seguimiento de un grupo reducido de nadadores con una asiduidad mayor con el fin de asegurarnos de que esta relación es continua en el tiempo. Además, se ha buscado forzar el fenómeno escogiendo una época con volúmenes de entrenamiento muy elevados, con su correspondiente tiempo de descarga y con un acontecimiento muy motivante: el objetivo de los miembros del grupo hacia la mitad del período estudiado era hacer un buen resultado en el campeonato de España, y para algunos de ellos hacer mínima para los Juegos Olímpicos.

## Procedimiento

### Medida Psicométrica

Se ha administrado la prueba P.O.M.S. (McNair, Lorr y Droppleman, 1971) traducida al castellano en una versión experimental. Han contestado la prueba un total de 10 nadadores de alto nivel (8 mujeres y 2 hombres), durante 23 semanas consecutivas. Este período de tiempo comprendía 5 meses de la temporada 1991/92.

d'ànim negatius (tensió, depressió, còlera, fatiga i confusió) i restant el positiu (vigor). Per evitar números negatius s'afegeix una constant de 100. Es van utilitzar els barems "college" de l'obra esmentada de McNair (1971) pel càlcul de puntuacions. El qüestionari va ser omplert sempre en la forma corresponent a la setmana passada incloent el dia d'avui.

### Càrregues d'entrenament

Tots els esportistes han estat exposats a les mateixes càrregues durant tot l'estudi. Com a mesura de la càrrega ens referirem exclusivament a un aspecte d'ella: el volum d'entrenament. Això és degut a que és la mesura que utilitza Morgan en els seus treballs. En la Figura 2 es poden observar els quilòmetres nedats pel grup en cadascuna de les setmanes de l'estudi.

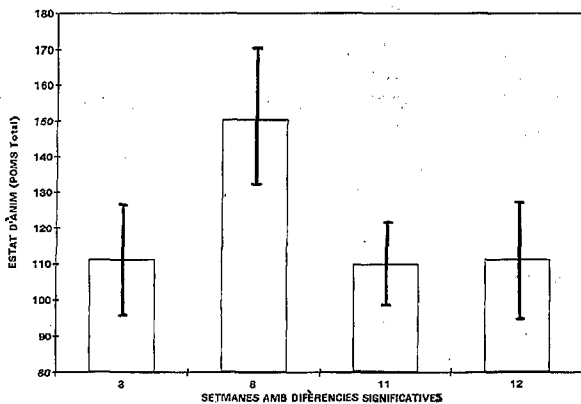
S'ha de senyalar que en les setmanes 7, 8 i 9 es va fer una concentració en alçada i que en les setmanes 13 i 18 van haver competicions importants, per la qual cosa no es va aplicar la prova i no hi han dades.

## Resultats

### 1ª Part: Anàlisi transversal

#### Anàlisi de l'evolució temporal de la puntuació total del POMS

Per avaluar la sensibilitat de la puntuació total del POMS respecte al volum d'entrenament hem seguit l'estratègia utilitzada en investigacions prèvies (Morgan, 1978). Es va obtenir la mitjana del grup de l'esmentada puntuació en cadascuna de les setmanes del període estudiat. A fi de comprovar la hipòtesi es van efectuar totes les comparacions possibles entre les mitjanes esmentades



**Figura 1: Perturbación Global de Estado de Ánimo en las semanas 3, 8, 11 y 12 de la primera parte del estudio.**  
**Figura 1: Perturbació Global d'Estad d'Ànim en les setmanes 3, 8, 11 i 12 de la primera part de l' estudi.**

VOLUM (Km)	SET MA NA	N	PGEA			
			MITJANA	DESVIACIÓ S.	LÍMIT INFERIOR	LÍMIT SUPERIOR
35	1	10	135.50	12.17	107.99	163.00
25	2	9	114.00	12.40	85.36	142.64
50	3	9	111.11	6.25	96.67	125.47
65	4	9	129.56	9.31	108.05	151.07
75	5	8	130.00	5.98	115.89	144.11
50	6	8	128.37	8.29	108.81	147.93
70	7	8	138.37	7.66	120.29	156.45
85	8	9	150.38	8.07	132.14	169.42
100	9	6	123.00	8.54	101.05	144.95
60	10	9	133.11	8.63	113.17	153.04
70	11	9	109.78	4.62	99.11	120.45
45	12	9	111.11	6.49	96.12	126.10
20	14	5	125.80	17.36	77.54	174.06
40	15	6	146.17	13.80	112.36	179.98
55	16	9	144.11	10.60	119.62	168.60
70	17	7	136.57	12.45	106.07	167.07
75	19	10	140.60	8.28	121.89	159.31
45	20	9	135.67	10.32	111.83	159.51
90	21	6	127.17	7.02	109.13	145.21
65	22	7	124.29	6.09	109.37	139.21
55	23	9	119.89	6.45	104.99	134.79

**Tabla 1: Intervalos de confianza de la PGEA media para todos los sujetos i para todas las semanas del estudio.**  
**Taula 1: Intervalos de confiança de la PGEA mitjana per a tots els subjectes i per a totes les setmanes de l'estudi.**

La versión del POMS utilizada contiene 58 ítems y proporciona una puntuación de perturbación global de estado de ánimo (PGEA), así como puntuaciones de tensión, depresión, cólera, vigor, fatiga y confusión. La puntuación total citada se obtiene sumando los cinco estados de ánimo negativos (tensión, depresión, cólera, fatiga y confusión) y restando el positivo (vigor). Para evitar números negativos añadimos una constante de 100. Se utilizaron los baremos "college" de la obra citada de McNair (1971) para el cálculo de puntuaciones. El cuestionario fue rellenado siempre en la forma correspondiente a la semana pasada incluyendo el día de hoy.

### Cargas de entrenamiento

Todos los deportistas han sido expuestos a las mismas cargas durante todo el estudio. Como medida de la carga nos referimos exclusivamente a un aspecto de ella: el volumen de entrenamiento. Ello es debido a que es la medida que utiliza Morgan en sus trabajos. En la Figura 2 se pueden observar los kilómetros nadados por el grupo en cada una de las semanas del estudio.

Hay que señalar que en las semanas 7, 8 y 9 se hizo una concentración en altura, y que en las sema-

(210 comparacions). Veure resultats en la Tabla 1. Van ser trobades únicament diferències estadísticament significatives ( $P < 0.05$ ) en quatre comparacions (setmanes 3 i 8, setmanes 8 i 11, setmanes 8 i 12, setmanes 19-11. Veure Figura 2). S'ha de matisar que al nivell de significació del 5% sobre el total de les comparacions realitzades, cal esperar que només per atzar 10 d'elles difereixin estadísticament. Per la qual cosa, aquests resultats no semblen recolzar la hipòtesi inicial. Destaquem no obstant, que les diferències descrites corresponen a setmanes de l'inici i final del cicle d'entrenament respecte a una setmana de les de més càrrega del cicle. Aquest resultat va en la línia de les dades aportades per Morgan. Pels motius estadístics abans esmentats, segons els quals les diferències poden ser purament aleatòries, i considerant fonamental la anàlisi longitudinal es va realitzar una segona part.

## 2ª Part: Anàlisi longitudinal

Si la hipòtesi és correcta s'ha de trobar una relació funcional entre la Puntuació Total del POMS i el Volum d'entrenament en el termini del temps. Es va procedir a efectuar aquesta anàlisi tant a nivell individual com grupal, i finalment es va comprovar si existien aquestes mateixes relacions per cadascun dels factors del Poms aïllats.

### 1. Relació individual Perturbació Global d'Estat d'Ànim/Volum

Inicialment es va efectuar una anàlisi individual de la relació entre PGEA i el volum d'entrenament. Per això, es va calcular la correlació creuada entre totes dues variables per cada subjecte, agafant el total de les observacions. Això és, totes les setmanes durant les quals es va realitzar l'estudi. Hem de dir que es van obtenir dos resultats sorprenents. En primer lloc, només tres subjectes de la mostra presentaven una relació clara i positiva entre les dues variables (veure Taula 2). En segon lloc, un altre subjecte presentava una tendència contrària a la hipòtesi ( $r = -0.54$ ,  $p = .008$ ), la qual cosa és molt destacable. Donat aquest resultat inesperat i totalment oposat a la hipòtesi, aquest subjecte va ser eliminat de l'anàlisi posterior per evitar que les dades d'aquest nedador distorsionessin la tendència grupal. Globalment, el 60% dels subjectes presenten coeficients de correlació creuada pels quals no és possible rebutjar que les puntuacions en PGEA i volum són independents, apuntant-se que les variacions en l'estat d'ànim no depenen del volum d'entrenament.

Davant la possibilitat de relacions funcionals distintes a la lineal entre la puntuació de PGEA i volum d'entrenament, es va realitzar per tots els nedadors

nas 13 y 18 hubieron competiciones importantes, por lo que no se aplicó la prueba y no hay datos.

## Resultados

### 1ª Parte: Análisis transversal

#### *Análisis de la evolución temporal de la puntuación total del POMS*

Para evaluar la sensibilidad de la puntuación total del POMS respecto al volumen de entrenamiento hemos seguido la estrategia utilizada en investigaciones previas (Morgan, 1978). Se obtuvo la media del grupo de dicha puntuación en cada una de las semanas del periodo estudiado. A fin de comprobar la hipótesis se efectuaron todas las comparaciones posibles entre las medias citadas (210 comparaciones). Ver resultados entre la Tabla 1. Fueron halladas únicamente diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ ) en cuatro comparaciones (semanas 3 y 8, semanas 8 y 11, semanas 8 y 12, semanas 19 y 11. Ver Figura 1). Debe matizarse que al nivel de significación del 5% sobre el total de las comparaciones realizadas, cabe esperar que sólo por azar 10 de ellas difieran estadísticamente. Por lo cual, estos resultados no parecen apoyar la hipótesis inicial. Destacamos, sin embargo, que las diferencias descritas corresponden a semanas del inicio y final del ciclo de entrenamiento respecto a una semana de las de más carga del ciclo. Este resultado va en la línea de los datos aportados por Morgan. Por los motivos estadísticos antes mencionados, según los cuáles las diferencias pueden ser puramente aleatorias, y considerando fundamental el análisis longitudinal se realizó una segunda parte.

### 2ª Parte: Análisis longitudinal

Si la hipótesis es correcta debe hallarse una relación funcional entre la Puntuación Total del POMS y el Volumen de entrenamiento a lo largo del tiempo. Se procedió a efectuar este análisis tanto a nivel individual como grupal, y finalmente se comprobó si existían estas mismas relaciones para cada uno de los factores del Poms aislados.

#### *1. Relación individual Perturbación Global de Estado de Animo/Volumen*

Inicialmente se efectuó un análisis individual de la relación entre PGEA y el volumen de entrenamiento. Para ello se calculó la correlación cruzada entre ambas variables para cada sujeto, tomando el total de las observaciones. Esto es, todas las semanas durante las cuáles se realizó el estudio. Hemos de decir que se obtuvieron dos resultados sorprendentes. En primer lugar, sólo tres sujetos de la muestra presentaba una relación clara y positiva entre las



un gràfic bivariable, no detectant-se cap patró característic, descartant-se la possibilitat de models no lineal, al menys raonablement identificables. Aquesta anàlisi ens va permetre descartar l'existència de variacions de l'estat d'ànim relacionades mitjançant models exponencials i models polinòmics d'ordre 2 amb el volum d'entrenament. Relacions que, a priori, ens van semblar factibles i no identificables mitjançant el coeficient de correlació lineal. Salvat pels nedador que van mostrar un nivell moderat de correlació lineal (aquells pels quals es va obtenir un coeficient de correlació creuada estadísticament significatiu), la resta de gràfics van manifestar una aparent independència entre les variables d'interès.

Cas	setmanes 1 a 23			setmanes 1 a 12			setmanes 13 a 23		
	r	p	n	r	p	n	r	p	n
1	0.6928	0.0009	20	0.8796	0.0009	12	0.7637	0.0140	8
2	0.0144	0.4770	18	0.3115	0.1620	12	-0.3009	0.2810	6
3	0.1713	0.2710	15	0.3605	0.1990	8	-0.2082	0.3270	7
4	-0.5446	0.0080	19	-0.5651	0.0280	12	-0.6211	0.0680	7
5	0.1209	0.3220	17	0.2915	0.1790	12	0.4988	0.1960	5
6	-0.1104	0.3600	13	-0.5088	0.1510	6	0.4276	0.1690	7
7	0.3613	0.0930	15	0.5368	0.1070	7	0.0071	0.4930	8
8	0.4598	0.0320	17	0.5813	0.0300	11	0.1444	0.3920	6
9	0.0980	0.4840	19	0.1622	0.3070	12	-0.3031	0.2540	7
10	0.4420	0.0330	18	0.5193	0.0510	11	-0.0646	0.4450	7

**Tabla 2: Valores de correlación cruzada de la PGEA y el Volumen de entrenamiento para cada uno de los sujetos del estudio en todo el período estudiado y en los períodos parciales indicados.**

**Taula 2: Valors de correlació creuada de la PGEA i el Volum d'entrenament per a cada un del subjectes de l'estudi en tot el període estudiat i en els períodes parcials indicats.**

## 2. Relació grupal Perturbació Global d'Estat d'Ànim/Volum

En la Figura 2 es poden veure superposats l'evolució del volum d'entrenament i l'evolució de la mitjana de tot el grup en puntuació global de perturbació de l'estat d'ànim (PGEA).

De la inspecció visual del comportament del PGEA en relació al volum deduïm que la relació postulada per Morgan es produeix, aparentment, en les dotze primeres setmanes de l'estudi amb l'excepció de la setmana 9 (màxim volum de tot el període estudiat), en la que sorprenentment la PGEA baixa ostensiblement. En canvi, en la segona part de l'estudi (setmanes 14-23) la relació no es pot apreciar amb un cop d'ull.

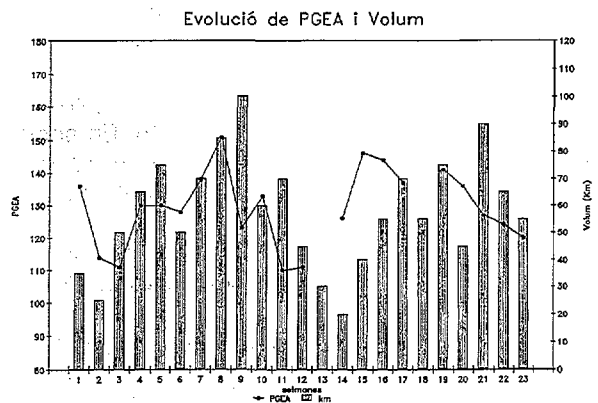
Es va procedir a calcular la correlació creuada entre totes dues variables (PGEA i volum d'entrenament) per tot el grup. Per un costat, va ser calculada l'esmentada correlació creuada per tota la duració de l'estudi; i per altra banda, es va calcular aquest índex de forma separada pels dos períodes que apareixien tan clarament diferenciats en la inspecció visual.

dos variables (ver Tabla 1). En segundo lugar, otro sujeto presentaba una tendencia contraria a la hipótesis ( $r=-0.54$ ,  $p=.008$ ), lo cual es muy destacable. Dado este resultado inesperado y totalmente opuesto a la hipótesis, este sujeto fue eliminado del análisis posterior para evitar que los datos de este nadador distorsionasen la tendencia grupal. Globalmente, el 60% de los sujetos presentan coeficientes de correlación cruzada para los cuáles no es posible rechazar que las puntuaciones en PGEA y volumen son independientes, apuntándose que las variaciones en el estado de ánimo no dependen del volumen de entrenamiento.

Ante la posibilidad de relaciones funcionales distintas a la lineal entre la puntuación de PGEA y volumen de entrenamiento, se realizó para todos los nadadores un gráfico bivariable, no detectándose ningún patrón característico, descartándose la posibilidad de modelos no lineales, al menos razonablemente identificables. Este análisis nos permitió descartar la existencia de variaciones del estado de ánimo relacionadas mediante modelos exponenciales y modelos polinómicos de orden 2 con el volumen de entrenamiento. Relaciones que, a priori, nos parecieron factibles y no identificables mediante el coeficiente de correlación lineal. Salvo para los nadadores que mostraron un nivel moderado de correlación lineal (aquéllos para los que se obtuvo un coeficiente de correlación cruzada estadísticamente significativo), el resto de los gráficos manifestaron una aparente independencia entre las variables de interés.

## 2. Relación grupal Perturbación Global de Estado de Ánim/Volumen

En la Figura 2 pueden verse superpuestos la evolución del volumen de entrenamiento y la evolución



**Figura 2: Volumen de entrenamiento semanal (gráfico de barras) y evolución de la perturbación del estado de ánimo (gráfico de líneas) de todo el grupo objeto del estudio.**  
**Figura 2: Volum d'entrenament setmanal (gràfic de barres) i evolució de la perturbació de l'estat d'ànim (gràfic de línies) de tot el grup objecte de l'estudi.**

PERIODE	r	p
Setmanes 1-23 (TOTAL)	0.2010	.007
Setmanes 1-12	0.2861	.003
Setmanes 14-23	0.0595	.324 (NS)

**Tabla 3: Valores de correlación cruzada de la PGEA y el Volumen de entrenamiento para todos los sujetos del estudio en todo el período estudiado y en los períodos parciales indicados.**

**Taula 3: Valors de correlació creuada de la PGEA i el Volum d'entrenament per a tots els subjectes de l'estudi en tot el període estudiat i en els períodes parcials indicats.**

### 3. Relació grupal factors individuals del POMS/Volum

Igualment es van calcular els mateixos índexs per cadascun dels factors del POMS de forma aïllada. Els resultats són els següents:

PERIODE	TENSIO		DEPRESIO		ENUG		VIGOR		FATIGA		CONFUSIO	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Setmanes 1-23 (TOTAL)	.2282	.003 *	-.1728	.018 *	-.1466	.038 *	-.1105	.091	.2663	.0001 *	.1090	.094
Setmanes 1-12	.2310	.003 *	-.3137	.002 *	-.2788	.005 *	-.2223	.020 *	.3361	.001 *	.1897	.033 *
Setmanes 14-23	.1286	.162	-.0326	.402	-.0717	.291	.0390	.383	.2223	.043 *	-.0968	.482

**Tabla 4: Valores de correlación cruzada de los factores del POMS y el Volumen de entrenamiento para todos los sujetos del estudio en todo el período estudiado y en los períodos parciales indicados.**

**Taula 4: Valors de correlació creuada dels factors del POMS i el Volum d'entrenament per a tots els subjectes de l'estudi en tot el període estudiat i en els períodes parcials indicats.**

En els dos períodes en els que es va dividir la investigació la fatiga sembla ser la subescala que manté una relació més consistent amb el volum. Aquest resultat és totalment esperat, doncs, en cas contrari hagués suggerit que aquesta subescala no mesurava el cansament subjectiu, el qual ha d'estar estretament lligat a l'esforç realitzat. No obstant això, sembla més clar que tensió, depressió, còlera, vigor i confusió són escales més sensibles a altres aspectes més o menys pròxims al context de l'entrenament, però diferents del volum.

En l'estudi transversal (comparació de mitjanes) veiem que les úniques diferències significatives emergeixen entre setmanes amb una diferència extrema amb el que fa referència al volum d'entrenament. No obstant, aquesta diferència no existeix entre la resta de les comparacions. Això (si no és degut a l'atzar) pot indicar que el POMS només és sensible a increments extrems de volum. Així i tot, tenim les nostres reserves en front a aquesta afirmació degut al comportament de la setmana de

de la mitjana de tot el grup en puntuació global de perturbació del estat de ànim (PGEA).

De la inspecció ocular del comportament del PGEA en relació al volum, deducim que la relació postulada per Morgan se produeix aparentment en les dotze primeres setmanes del estudi con la excepció de la setmana 9 (màxim volum de tot el període estudiat), en la que sorprendentment la PGEA baixa ostensiblement. En canvi, en la segona part del estudi (setmanes 14-23) la relació no se pot apreciar a simple vista.

Se procedí a calcular la correlació creuada entre ambdues variables (PGEA i volum d'entrenament) per tot el grup. Per un costat, se calcula dita correlació creuada per tota la duració del estudi; i per l'altre, se calcula este índex de forma separada per als dos períodes que apareixen tan clarament diferenciats en la inspecció ocular.

### 3. Relación grupal factores individuales del POMS/Volumen

Igualmente se calcularon los mismos índices para cada uno de los factores del POMS de forma aislada. Los resultados son los siguientes:

En los dos períodos en los que se dividió la investigación la fatiga parece ser la subescala que mantiene una relación más consistente con el volumen. Este resultado es totalmente esperado, pues, en caso contrario hubiese sugerido que esta subescala no media el cansancio subjetivo, el cual debe estar estrechamente ligado al esfuerzo realizado. Sin embargo, parece más claro que tensión, depresión, cólera, vigor y confusión son escalas más sensibles a otros aspectos más o menos próximos al contexto del entrenamiento, pero diferentes del volumen.

## Discusión

En el estudio transversal (comparación de medias) vemos que las únicas diferencias significativas emergen entre semanas con una diferencia extrema en lo referente al volumen de entrenamiento. Sin embargo, esta diferencia no existe entre el resto de las comparaciones. Esto (si no es debido al azar) puede indicar que el POMS sólo es sensible a incrementos extremos de volumen. Aún así, tenemos nuestras reservas frente a esta afirmación debido al comportamiento de la semana de máximo volumen, la cual no presenta diferencias con ninguna otra del estudio.

Respecto a los resultados individuales, lo primero que cabe comentar es el resultado sorprendente del sujeto que se comporta al revés de lo esperado (a mayor volumen de entrenamiento mejor estado de ánimo). Este tipo de relación no es algo nuevo. Hay una serie de trabajos (Bahrke & Morgan, 1978; Ber-

màxim volum,<sup>9</sup> la qual no presenta diferències amb cap altra de l'estudi.

Respecte als resultats individuals, el primer que cal comentar és el resultat sorprenent del subjecte que es comporta al revés de l'esperat (a major volum d'entrenament millor estat d'ànim). Aquest tipus de relació no és nova. Hi ha una sèrie de treballs (Bahrke & Morgan, 1978; Berger, 1984; Blumenthal et al, 1987; Dishman, 1985; Morgan, 1979; Ranglin & Morgan, 1987; Wilson, Berger & Bird, 1981) tots ells esmentats en el manifest sobre "Activitat física i beneficis psicològics" de la Societat Internacional de Psicologia de l'Esport (Balagué, 1992); els quals recolzen que la activitat aeròbica pot reduir l'ansietat, la depressió, la tensió i l'estrés, i incrementar el vigor i millorar la confusió mental. El que sí resulta una novetat és que tal fet es produeixi amb els volums d'entrenament tan alts del present estudi. En els treballs de referència amb nedadors (per exemple, Berger & Owen, 1983) es tracta de volums d'entrenament molt baixos, més propis d'esport de recreació o manteniment. Així doncs sembla que, per aquest subjecte almenys, treballar amb volums molt elevats pot ocasionar una millora global de l'estat d'ànim. L'entrenador o el psicòleg han de tenir en compte que pot haver subjectes que es comportin d'aquesta forma i que no necessàriament serà un senyal de que tolera molt bé les càrregues d'entrenament, sinó que pot ser una reacció diferent a la normal, i per la qual cosa no trobem una explicació determinant a part dels comentaris que hem ressenyat més a dalt.

En qualsevol cas, com pot explicar-se que existin nedadors pels quals s'ha trobat un nivell de dependència lineal estadísticament significatiu entre puntuació de PGEA i volum d'entrenament? No ens és possible contestar a aquesta qüestió sense introduir especulacions a partir de la informació disponible. Però, i potser sigui més important, pels nedadors amb un nivell de dependència lineal estadísticament significatiu, s'observa un nivell de varianza explicada ( $r^2$ ) escàs. La qual cosa suggereix que l'estat de ànim no pot ser predit amb precisió a partir del volum d'entrenament, i viceversa. Per tant, ni per aquests casos l'avaluació de l'estat d'ànim pot considerar-se que sigui un indicador fiable de sobreentrenament.

Pel que fa referència als resultats de les dades del grup, encara que es trobi un coeficient de correlació creuada estadísticament significatiu, s'ha de considerar que els valors  $r^2$  (varianza explicada) són **extremadament baixos**. Creiem doncs que amb aquests resultats no podem recolzar la tesi de Morgan en el sentit que monitoritzant l'estat d'ànim es detecti el sobreentrenament. Creiem que han d'existir una sèrie de variables diferents al volum d'entrenament que influeixin en l'estat d'ànim dels subjectes en el grup de referència. La relació PGEA-Volum ve contaminada per les esmentades variables. La relació,

ger, 1984; Blumenthal et al, 1987; Dishman, 1985; Morgan, 1979; Ranglin & Morgan, 1987; Wilson, Berger & Bird, 1981) todos ellos citados en el manifiesto sobre "Actividad física y beneficios psicológicos" de la Sociedad Internacional de Psicología del Deporte (Balagué, 1992); los cuáles apoyan que la actividad aeróbica puede reducir la ansiedad, la depresión, la tensión y el estrés, e incrementar el vigor y mejorar la confusión mental. Lo que sí resulta novedoso es que tal hecho se produzca con los volúmenes de entrenamiento tan altos del presente estudio. En los trabajos de referencia con nadadores (Por ejemplo, Berger & Owen, 1983) se trata de volúmenes de entrenamiento muy bajos, más propios de deporte de recreación o mantenimiento. Así pues parece que, para este sujeto al menos, trabajar con volúmenes muy elevados puede acarrear una mejora global del estado de ánimo. El entrenador o el psicólogo deben tener en cuenta que puede haber sujetos que se comporten de este modo y que no necesariamente será una señal de que tolera muy bien las cargas de entrenamiento, sino que puede ser una reacción diferente a la normal, y para la cual no encontramos una explicación determinante aparte de los comentarios que hemos reseñado más arriba.

En cualquier caso ¿cómo puede explicarse que existan nadadores para los cuáles se ha encontrado un nivel de dependencia lineal estadísticamente significativo entre puntuación de PGEA y volumen de entrenamiento? No nos es posible contestar a esta cuestión sin introducir especulaciones a partir de la información disponible. Pero, y quizás sea más importante, para los nadadores con un nivel de dependencia lineal estadísticamente significativo, se observa un nivel de varianza explicada ( $r^2$ ) escaso. Lo cual sugiere que el estado de ánimo no puede ser predicho con precisión a partir del volumen de entrenamiento y viceversa. Por tanto, ni para estos casos la evaluación del estado de ánimo puede considerarse que sea un indicador fiable de sobreentrenamiento.

En lo referente a los resultados de los datos del grupo, aunque se halla un coeficiente de correlación cruzada estadísticamente significativo, debe considerarse que los valores  $r^2$  (varianza explicada) son **extremadamente bajos**. Creemos pues que con estos resultados no podemos apoyar la tesis de Morgan en el sentido de que monitorizando el estado de ánimo se detecte el sobreentrenamiento. Creemos que deben existir una serie de variables diferentes al volumen de entrenamiento que influyen en el estado de ánimo de los sujetos en el grupo de referencia. La relación PGEA-Volumen ve contaminada su interpretación por dichas variables. La relación, todo y existir, es tan débil que interpretar los resultados del POMS exclusivamente en base al volumen puede ser arriesgado.

Finalmente, en relación a los resultados expuestos en la Tabla 2 sobre los factores del POMS,



tot i existir, és tan dèbil que interpretar els resultats del POMS exclusivament en base al volum pot ser arriscat.

Finalment, en relació als resultats exposats a la Taula 2 sobre els factors del POMS, trobem que el comportament de cada factor aïllat és molt semblant al de la puntuació global de perturbació d'estat d'ànim. Per això, podem aplicar-los les mateixes consideracions que hem anotat a propòsit de la puntuació global (PGEA).

## Conclusions

Sembla haver-hi una certa relació entre la PGEA (Perturbació Global de l'Estat d'ànim) i el volum d'entrenament. Dita relació és semblant en el cas de cadascun dels factors individuals de la prova POMS. La magnitud d'aquesta relació és baixa. Resulta possible observar tal relació en la primera part del present estudi, però no en la segona. Per això, dedim que aparentment hi ha períodes en els quals altres variables influeixen en major mida, tot fent que tal relació desapareixi. Per tot l'exposat, creiem que resulta massa aventurat utilitzar aquesta èina com mesura del sobreentrenament utilitzant com referència el volum d'entrenament. Donat que podríem haver acontereixements que fessin sospitar la presència d'aquest fenomen sense ser cert.

De tota manera, pensem que en aquest tipus de treballs és absolutament necessari controlar més i millor algunes variables intervinents en aquest procés. Nosaltres hem procedit a valorar únicament el volum d'entrenament, tot seguint la pauta proposada per Morgan. Aparentment es podria pensar que aquest és un procediment correcte amb nedadors. Màxim si tenim en compte que és un dels esports amb més volum d'entrenament. Malgrat això, també és possible que introduir el matíç d'intensitat sigui important, i que com no s'ha tingut en compte no podem obtenir uns resultats més clars a nivell individual. Cap dintre del possible que el treball a intensitats elevades tingui un efecte negatiu en l'estat d'ànim superior al mateix volum de treball amb intensitats baixes. I que això amagui una relació més estreta entre càrrega d'entrenament i perturbació de l'estat d'ànim. Altra font d'error pot ser no contabilitzar altres càrregues externes a l'entrenament. A més del treball a l'entrenament en piscina cabria contabilitzar l'aportació de la càrrega de la competició, així com el treball de preparació física fora de l'aigua si n'hi hagués.

Finalment, i a ull dels resultats, cap plantejar-se també que hagi hagut acontereixements vitals susceptibles d'alterar l'estat d'ànim: competicions, resultat de les mateixes, lesions o dolors musculars, bons o dolents resultats acadèmics, canvis en relacions familiars o de parella, etc.

Donats els resultats que hem presentat aquí, pensem que és necessari realitzar nous treballs en

encontramos que el comportamiento de cada factor aislado es muy semejante al de la puntuación global de perturbación de estado de ánimo. Por ello, podemos aplicarles las mismas consideraciones que hemos anotado a propósito de la puntuación global (PGEA).

## Conclusiones

Parece haber una cierta relación entre la PGEA (Perturbación Global del Estado de Ánimo) y el volumen de entrenamiento. Dicha relación es semejante en el caso de cada uno de los factores individuales de la prueba POMS. La magnitud de esta relación es baja. Resulta posible observar dicha relación en la primera parte del presente estudio pero no en la segunda. Por ello, deducimos que aparentemente hay períodos en los cuáles otras variables influyen en mayor medida, haciendo que tal relación desaparezca. Por todo lo expuesto, creemos que resulta demasiado aventurado utilizar esta herramienta como medida del sobreentrenamiento utilizando como referencia el volumen de entrenamiento dado que pudieran haber acontecimientos que hiciesen sospechar la presencia de este fenómeno sin ser cierto.

De todas maneras, pensamos que en este tipo de trabajos es absolutamente necesario controlar más y mejor algunas variables intervinientes en este proceso. Nosotros hemos procedido a valorar únicamente el volumen de entrenamiento, siguiendo la pauta propuesta por Morgan. Aparentemente pudiera pensarse que este es un procedimiento correcto con nadadores. Máxime si tenemos en cuenta que es uno de los deportes con más volumen de entrenamiento. Sin embargo, también es posible que introducir el matiz de intensidad sea importante, y que al no haberlo tenido en cuenta no podamos obtener unos resultados más claros a nivel individual. Cabe dentro de lo posible que el trabajo a intensidades elevadas tenga un efecto negativo en el estado de ánimo superior al mismo volumen de trabajo con intensidades bajas. Y que ello oculte una relación más estrecha entre carga de entrenamiento y perturbación de estado de ánimo.

Otra fuente de error puede ser no contabilizar otras cargas externas al entrenamiento. Además del trabajo en el entrenamiento en piscina cabría contabilizar la aportación de la carga de la competición, así como el trabajo de preparación física fuera del agua si lo hubiera.

Finalmente, y a la vista de los resultados cabe plantearse también que hayan habido acontecimientos vitales susceptibles de alterar el estado de ánimo: competiciones, resultado de las mismas, lesiones o dolores musculares, buenos o malos resultados académicos, cambios en relaciones familiares o de pareja, etc.



la direcció d'averiguar correlats psicològics del sobreentrenament. De fet, amb la metodologia emprada en el present estudi s'ha trobat una relació, malgrat baixa, entre volum d'entrenament i perturbació global d'estat d'ànim, tal i com és mesurada amb el POMS. En estudis futurs caldria exercir un control més estricte d'algunes variables tals com:

- Nombre exacte de metres que realitza cada nedador en l'entrenament, càrrega de competició, i càrrega corresponent al treball de preparació física fora de l'aigua si n'hi hagués.
- Càrrega (volum ponderat amb l'intensitat a la que es treballa) en el període estudiat.
- Aconteixements vitals susceptibles d'alterar l'estat d'ànim: competicions, resultat de les mateixes, lesions o dolors musculars, bons o dolents resultats acadèmics, canvis en relacions familiars o de parella, etc.

Els resultats exposats no donen suport a anteriors estudis en els que s'apuntava la variació de l'estat de ànim associat als canvis del volum d'entrenament. Concluïm que la influència del volum en l'estat d'ànim és molt parcial, i que existeixen altres aconteixements o factor que, al menys en ocasions, poden incidir més que el esmentat volum. Per tant, no considerem com a estratègia fiable avaluar l'estat d'ànim per prevenir el sobreentrenament, doncs és difícil determinar en quina mesura, en un moment concret, podria estar influenciat per altres factors. Amb això no pretenem desterrar l'ús d'aquest instrument. Però sí mantenim que s'ha de tenir molta cura amb la seva interpretació per a no anunciar esportistes sobreentrenats quan no hi ha res d'això. No fariem cap favor a ningú i la credibilitat del psicòleg es veuria minvada. Són absolutament necessaris estudis ulteriors en els que es determini la contribució relativa de la intensitat de l'entrenament i dels aconteixements vitals si volem afinar en les recomanacions fetes als esportistes i entrenadors en base a aquesta prova.

Dados los resultados que hemos presentado aquí, pensamos que es necesario realizar nuevos trabajos en la dirección de averiguar correlatos psicológicos del sobreentrenamiento. De hecho, con la metodología empleada en el presente estudio se ha encontrado una relación, aunque baja, entre volumen de entrenamiento y perturbación global de estado de ánimo, tal y como es medida con el POMS. En estudios futuros habría que ejercer un control más férreo de algunas variables tales como:

- Número exacto de metros que realiza cada nadador en entrenamiento, carga de competición, y carga correspondiente al trabajo de preparación física fuera del agua si lo hubiera.
- Carga (volumen ponderado con la intensidad a la que se ha trabajado) en el periodo estudiado.
- Acontecimientos vitales susceptibles de alterar el estado de ánimo: competiciones, resultado de las mismas, lesiones o dolores musculares, buenos o malos resultados académicos, cambios en relaciones familiares o de pareja, etc.

Los resultados expuestos no apoyan anteriores estudios en los que se apuntaba la variación del estado de ánimo asociado a los cambios del volumen de entrenamiento. Concluimos que la influencia del volumen en el estado de ánimo es muy parcial, y que existen otros acontecimientos o factores que, al menos en ocasiones, pueden incidir más que el mencionado volumen. Por lo tanto, no consideramos como estrategia fiable evaluar el estado de ánimo para prevenir el sobreentrenamiento, pues es difícil determinar en que medida, en un momento concreto, pudiera estar influenciado por otros factores. Con esto no pretendemos desterrar el uso de este instrumento. Pero si mantenemos que hay que ser muy cuidadosos en su interpretación para no anunciar deportistas sobreentrenados cuando no hay nada de esto. No haríamos ningún favor a nadie y la credibilidad del psicólogo se vería empañada. Son absolutamente necesarios estudios posteriores en los que se determine la contribución relativa de la intensidad del entrenamiento y de los acontecimientos vitales si queremos afinar en las recomendaciones hechas a los deportistas y entrenadores en base a esta prueba.

## Bibliografía

---

BALAGUÉ, G.: "Física activity and psychological benefits". *News Letter of the International Society of Sport Psychology*, vol. 2, nº 2 (Ed.) 1992.

McNAIR, D.M.; LORR, M.; DROPPLEMAN, L.F.: *Profile of Mood States Manual*. San Diego, California: Educational and Industrial Testing Service, 1971.

MORGAN, W.P.: Prediction of performance in athletics. En Klavara, P. y Daniel, J.V. (Eds) *Coach, athlete and the sport psychologist*. Twin Offset Limited, Toronto. Canadá, 1979.

MORGAN, W.P.: Test of Champions. *Psychology Today*, 92-93, 97-99, 102-108, 1980.

MORGAN, W.P.; BROWN, D.R.; RAGLIN, J.S.; O'CONNOR, P.J.; ELLICKSON, K.A.: Psychological Monitoring of Overtraining and Staleness. *British Journal of Sports Medicine*, 21 (3): 107-114, 1987.

MORGAN, W.P.; COSTILL, D.L.; FLYNN, M.G.; RAGLIN, J.S.; O'CONNOR, P.J.: Mood Disturbance Following Increased Training in Swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20 (4): 408-414, 1988.

RIDDICK, C.C.: Comparative Psychological Profiles of Three Groups of Female Collegians: Competitive Swimmers, Recreational Swimmers, and Inactive Swimmers. *Journal of Sport Behavior*, 7 (4): 160-174, 1984.