

# apunts

MEDICINA DE L'ESPORT

www.apunts.org



## TREBALL ORIGINAL

# Perfil d'estats d'ànim, depressió, qualitat del son, somnolència i ansietat de l'equip d'atletisme paralímpic: estudi longitudinal

Dayane Ferreira Rodrigues<sup>a</sup>, Andressa Silva<sup>a,b</sup>, João Paulo Pereira Rosa<sup>a</sup>, Francieli Silva Ruiz<sup>c</sup>, Amaury Wagner Veríssimo<sup>b</sup>, Ciro Winckler<sup>b</sup>, Edilson Alves da Rocha<sup>b</sup>, Andrew Parsons<sup>b</sup>, Sergio Tufik<sup>c</sup>, Marco Túlio de Mello<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal de Minas Gerais, School of Physical Education, Physical Therapy and Occupational Therapy, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

<sup>b</sup>Brazilian Paralympic Committee, Brasília, DF, Brasil

<sup>c</sup>Universidade Federal de São Paulo, Psychobiology Department, Psychobiology and Exercise Research Center, São Paulo, Brasil

Rebut el 14 de juliol de 2016; acceptat el 7 de novembre de 2016

### PARAULES CLAU

Paralímpic;  
Factors psicològics;  
Son

### Resum

**Introducció:** Conèixer el perfil psicobiològic d'un esport d'equip és important per definir el treball de cada etapa i també per a la preparació de les competicions. L'objectiu d'aquest estudi fou esbossar un perfil d'estats d'ànim, de depressió, del son, de la somnolència i de l'ansietat d'un equip d'atletisme paralímpic durant un període de més de 7 mesos.

**Material i mètodes:** Dinou esportistes de l'equip d'atletisme brasiler foren avaluats al final de la temporada, a l'inici de la temporada i en la precompetició. Les avaluacions es desenvoluparen mitjançant els qüestionaris següents: Perfil d'estats d'ànim, Escala de depressió de Beck, Qüestionari de Pittsburgh de qualitat del son, Escala de somnolència d'Epworth i Qüestionari d'ansietat estat, ansietat tret.

**Resultats:** La majoria d'esportistes mostraren un nivell d'ansietat estat, ansietat tret mitjà al final i a l'inici de la temporada. Hi hagué diferències entre: època de precompetició i al final de la temporada, en el factor *vigor*, que s'incrementà en la precompetició; en la precompetició i inici de la temporada, en la durada total del son, amb un augment en la precompetició; a l'inici i al final de la temporada, en la latència del son amb una disminució a l'inici de la temporada.

**Conclusions:** En el període de la temporada esportiva es poden alterar les variables psicobiològiques, com *vigor* baix, somnolència diürna i una latència més gran de son al final de la temporada, i pobra qualitat de son a l'inici de la temporada. En canvi, la bona qualitat del son i *vigor* elevat de l'etapa de precompetició afavoreixen el rendiment esportiu.

© 2016 FC Barcelona. Publicat per Elsevier España, S.L.U. Tots els drets reservats.

\* Autor per a la correspondència

Correu electrònic: tmello@demello.net.br (M. T. Mello).

**KEYWORDS**

Parathletics;  
Psychological factors;  
Sleep

## Profiles of mood states, depression, sleep quality, sleepiness, and anxiety of the Paralympic athletics team: A longitudinal study

**Abstract**

*Introduction:* Determining the psychobiological profile of a team sport is important for defining the work to be performed in each phase, as well as in preparation for future competitions. The aim of this study was to draw a profile of mood states, depression, sleep quality, sleepiness and anxiety, of a Paralympic athletics team over a seven-month period.

*Materials and methods:* An assessment was made of 19 athletes from the Brazilian athletics team at the end of season, beginning of season, and pre-competition. The assessments were performed using following questionnaires: profile of mood states, Beck Depression Inventory, Pittsburgh Sleep Quality Index, Epworth Sleepiness Scale, and the State-Trait Anxiety Inventory. The results were expressed as the mean and standard deviation, and the significance level was set at  $P < .05$ .

*Results:* Most of the athletes exhibited a median level of trait-state anxiety at the end and at the beginning of the season. There was difference between: pre-competition and the end of season in the vigor domain, which was increased in the pre-competition; pre-competition and the beginning of the season in the total duration of sleep, with an increase in the pre-competition; the beginning and the end of the season, in sleep latency, with a decrease at the beginning of the season.

*Conclusions:* The period during the sport season can alter psychobiological variables, such as low vigor, daytime sleepiness, with greater sleep latency at the end of the season, and poor sleep quality at the beginning of the season. On the other hand, there is good sleep quality and high vigor in the pre-competition stage, which favors a better sport performance.

© 2016 FC Barcelona. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducció**

El creixement de l'esport paralímpic a les darreres dècades comporta una competitivitat major entre els esportistes i se cerquen resultats satisfactoris. Diferents elements i emocions que formen l'escena esportiva poden ajudar o dificultar el rendiment de l'esportista, com l'humor<sup>1</sup>, la depressió<sup>2</sup>, el son, la somnolència i l'ansietat<sup>3,4</sup>. El perfil d'estats d'ànim està considerat un factor decisiu del rendiment esportiu<sup>5</sup>, incloent-hi els esportistes paralímpics<sup>6</sup>. La valoració dels estats d'ànim pot contribuir a detectar el sobreentrenament, tot facilitant intervencions en l'entrenament de l'esportista per evitar que hi arribi<sup>7</sup>.

La depressió és un dels trastorns mentals més comuns i els esportistes no n'estan exempts ni immunes. En esportistes universitaris la taxa de prevalença de la depressió oscil·la entre el 15,6% i el 21%<sup>8,9</sup>. Una revisió recent publicada per Wolanin et al.<sup>10</sup> analitzà la taxa de depressió entre esportistes i debaté sobre factors tan rellevants com l'abandó d'un rendiment nefast, les lesions i el final de la carrera com a possibles factors de risc que poden conduir a la depressió entre esportistes.

Els jugadors de bàsquet en cadira de rodes indicaren que una font de l'estrès estava relacionada amb el son abans de la competició<sup>11</sup>. El son és un altre factor molt important per al rendiment ideal de l'esportista en el procés de recuperació postexercici. La recuperació muscular pot veure's compromesa potencialment per la manca de son, donat que aquest procés està fortament regulat per les hormones ana-

bòliques i catabòliques. A més, la manca de son redueix l'activitat de les vies de síntesi de proteïnes i augmenta l'activitat de les vies de degradació, i en promou l'atròfia muscular<sup>12</sup>.

Silva et al.<sup>3</sup> avaluaren els atletes de l'equip paralímpic de Brasil abans dels Jocs Paralímpics de Pequín (2008) i observaren que el 83,3% presentava excessiva somnolència al matí i qualitat de son pobre. A més, els esportistes que tenien excessiva somnolència diürna mostraven un grau d'eficiència de son menor en comparació amb els esportistes no somnolents. En conseqüència, el procés de recuperació física i mental, així com el rendiment esportiu durant l'entrenament i la competició, es poden reduir significativament.

La capacitat de saber gestionar la pressió i l'ansietat és una part fonamental de l'esport, especialment entre els esportistes d'elit<sup>13</sup>. A l'estudi citat suara<sup>3</sup> els esportistes que presentaven un nivell d'ansietat mitjà també presentaven una qualitat de son pobre.

Tot i que hi ha similituds entre atletes d'elit amb o sense discapacitat, hi ha unes diferències que cal considerar. En els esports paralímpics, l'entrenador pot establir periodització de l'entrenament per a amputats, discapacitats visuals i atletes paraplàtics. A més, també s'encarrega d'altres factors relacionats, com l'accessibilitat, el transport i la comunicació<sup>14</sup>.

En aquest context, la realització d'aquestes avaluacions en diferents períodes és important per valorar com actuen aquestes variables a cada etapa i cercar estratègies per evitar una influència negativa d'aquests aspectes en el rendi-

ment dels esportistes. Per tant, l'objectiu d'aquest estudi fou supervisar i descriure els estats d'ànim, la depressió, la qualitat del son, la somnolència i l'ansietat de l'equip d'Atletisme Paralímpic de Brasil durant un període de més de set mesos.

## Material i mètodes

### Procediments

Aquest estudi fou avaluat i aprovat pel Comitè d'ètica de la investigació de la Universidade Federal de São Paulo, Brasil (CEP 0294/11).

La valoració dels aspectes psicobiològics es dugué a terme al Centro de Estudos em Psicobiologia e Exercício (CEPE) de la ciutat de São Paulo. Tots els participants signaren el formulari de consentiment informat.

Les valoracions van ser estandarditzades, així com el tipus d'entrevista, que fou realitzada individualment per un únic avaluador. Les entrevistes tingueren una durada de 40 a 50 min.

Es lliurà un informe amb els resultats a l'esportista, a l'entrenador i al coordinador de la modalitat, no sols perquè en tinguessin coneixement sinó també per facilitar les intervencions en cas de caldre.

### Disseny experimental

Els esportistes van ser avaluats en tres etapes:

- *1a avaluació.* Final de temporada (desembre de 2011, després dels Jocs Parapanamericans de Guadalajara, Mèxic).
- *2a avaluació.* Inici de temporada (febrer de 2012).
- *3a avaluació.* Precompetició (juny de 2012, abans dels Jocs Paralímpics de Londres).

### Subjectes

La mostra fou definida per conveniència i composta de dinou atletes (15 homes i 4 dones) de l'equip d'atletisme paralímpic que participaren en esdeveniments de pista (15 atletes) i de camp (4 atletes), d'una mitjana d'edat de  $28 \pm 6$  anys, mitjana de pes  $65 \pm 7$  kg i mitjana d'alçada de  $169,6 \pm 0,1$  cm. D'aquests atletes, 4 eren guies, un amb deficiència en un braç, 4 amputats, 5 discapacitats visuals, 4 amb paràlisi cerebral i un era nan.

### Avaluacions

S'administrà el qüestionari en les tres etapes esmentades anteriorment, llevat del qüestionari d'ansietat estat, ansietat tret; aquest darrer fou administrat només a la primera avaluació, donat que no cal readministrar-lo.

### Perfil d'estats d'ànim

El Perfil d'estats d'ànim (*Profile of Mood States* [POMS]) és un instrument que avalua els estats d'ànim, cinc dels quals són negatius (tensió, depressió, còlera, fatiga i confusió) i un és positiu (vigor)<sup>15</sup>. El POMS fou traduït i validat per al

portuguès<sup>16</sup>. La consistència interna (coeficient alfa) de la versió brasilera de l'Inventari de depressió de Beck (*Beck Depression Inventory* [BDI]) fou 0,81 d'una mostra d'estudiants (0,83 dones i 0,76 homes) i 0,88 d'una mostra de depressius<sup>17</sup>.

El POMS és un qüestionari autoadministrat que comprèn una llista de 65 adjectius relacionats amb l'estat d'ànim, en què l'individu avaluat ha d'indicar com se sent respecte a cada adjectiu. Cada ítem s'analitza segons l'escala de Likert, de 0 a 4. Les opcions dels enunciats són les següents: 0 = res; 1 = una mica; 2 = moderadament; 3 = força; 4 = moltíssim. Sis factors d'ànim o estats afectius es mesuren amb aquest instrument: tensió-ansietat, depressió-abatut, còlera-hostilitat, vigor-activitat, fatiga-inèrcia i confusió-desorientat<sup>15</sup>.

### Inventari de depressió de Beck

L'Inventari de depressió de Beck (BDI) avalua símptomes i actituds, com tristesa, pessimisme, sentiment de fracàs, insatisfacció, sentiment de culpa, sentiment de ser castigat, automenyspreu, autoacusació, idea de suïcidi, esclat de llàgrimes, irritabilitat, aïllament social, indecisió, distorsió de la imatge corporal, inhibició del treball, trastorns del son, fatiga, pèrdua de la gana, pèrdua de pes, preocupació somàtica i disminució de la libido. La validació de la versió portuguesa fou realitzada per Gorenstein i Andrade<sup>17</sup>.

El BDI està compost per 21 ítems, cada un amb quatre opcions de resposta que han de ser verificades respecte a la freqüència d'ocurrència a l'ítem corresponent. Les puntuacions de 0 a 3 indiquen l'augment de la gravetat de la depressió<sup>18</sup>.

Els subjectes es classifiquen en els nivells de depressió següents, segons la puntuació: 0-9, mínima; 10-15, lleugera; 16-19, de lleugera a moderada; 20-29, de moderada a severa, i 30-63, severa<sup>19</sup>.

### Índex de qualitat del son de Pittsburgh

L'Índex de qualitat del son de Pittsburgh (IQSP) fou elaborat per Buysse et al.<sup>20</sup>. La versió portuguesa fou desenvolupada per Bertozali et al.<sup>21</sup>. La puntuació dels components de la versió portuguesa tingué un coeficient de fiabilitat de 0,82.

L'IQSP consta d'11 qüestions en set àrees de queixes relacionades amb el son, és a dir, qualitat subjectiva del son, latència del son, durada del son, eficiència habitual del son, trastorns del son, ús de medicament per dormir i disfunció diürna. Les puntuacions dels set components se sumen a una puntuació global, que oscil·la entre 0 i 21. Les puntuacions de 0 a 4 indiquen bona qualitat del son, mentre que les puntuacions de 5 a 10 indiquen qualitat del son pobre. Les puntuacions per sobre dels 10 punts indiquen que la persona pot tenir un trastorn del son<sup>20</sup>.

### Escala de somnolència d'Epworth

L'Escala de somnolència d'Epworth (ESE) fou publicada per Johns<sup>22</sup>. La validació de l'escala per a l'ús a Brasil fou realitzada per Bertozali et al.<sup>23</sup>. Els ítems de la versió tingueren un coeficient de fiabilitat general de 0,83.

Aquesta escala determina una mesura general del grau de somnolència diürna en adults mitjançant l'avaluació de

la somnolència excessiva en diverses situacions actives i passives. Les situacions són les següents: seure i llegir; mirar la TV, asseure's inactiu en un lloc públic; com a passatger d'un tren, cotxe o autobús durant una hora seguida, ajeure's per descansar a la tarda, seure i parlar amb algú, seure tranquil·lament després d'un dinar sense alcohol, i en un cotxe aturat pel tràfic durant uns minuts. L'entrevistat ha d'indicar la possibilitat que s'adormi en cadascuna de les situacions anteriors, assignant-li una puntuació de 0 (cap possibilitat) a 3 (alta probabilitat). Els valors de referència són els següents: 0-6 punts, normal; 7-9 punts, límit; 10-14 punts, lleu; 15-20 punts, moderat, i per sobre de 20 punts, somnolència diürna severa<sup>24</sup>.

### Qüestionari d'ansietat estat, ansietat tret

El Qüestionari d'ansietat estat, ansietat tret (QAET) és un dels instruments més utilitzats d'autoavaluació subjectiva per quantificar els components subjectius relacionats amb l'ansietat<sup>25</sup>. El QAET fou traduït, adaptat i validat per al portugués de Brasil<sup>26</sup>.

El QAET conté dues escales paral·leles que consten de 20 ítems cada una. Específicament, una escala avalua l'ansietat com a estat i l'altra avalua l'ansietat com a tret, la puntuació de la qual està basada en una escala de Likert de 4 punts<sup>26</sup>.

Les puntuacions totals oscil·len entre 20 i 80 per a cada escala, per indicar el grau d'ansietat. Una puntuació de 0 a 30 indica una forma d'ansietat lleu, mentre que una puntuació de 31 a 49 indica ansietat moderada, i una puntuació de 50 o més, una forma greu d'ansietat<sup>27,28</sup>.

### Anàlisi estadística

Per a l'anàlisi estadística s'utilitzà el programari SPSS Statistics v. 19. S'avaluà la normalitat de la distribució de les dades (Shapiro-Wilk) i s'observà la no normalitat. Per a variables contínues, els resultats es descriuen com a mitjana  $\pm$  desviació estàndard (DE). La comparació entre les tres avaluacions es realitzà mitjançant la prova de Friedman. Quan s'identificaren diferències s'utilitzà la prova de Wilcoxon. Les variables categòriques s'exposen com a freqüència i es compararen mitjançant la prova khi quadrat ( $\chi^2$ ). El nivell de significació s'establí en  $p < 0,05$ . S'utilitzà una anàlisi de correspondències múltiple per agrupar els esportistes segons el patró de respostes. Aquesta anàlisi permet demostrar relacions preferencials entre variables descriptives (categòriques) i no inferencials. Es creà un perfil dels esportistes en les tres avaluacions diferents segons les variables ansietat estat, depressió, qualitat del son, latència del son, eficiència del son i somnolència. S'utilitzà el valor propi com a índex de qualitat del model, que mostra la mesura en què cada variable contribuï a la definició del perfil estudiat. Els valors alfa de Cronbach s'utilitzaren com a mesura de consistència interna, i es presentà la mitjana d'intercorrelació entre els ítems.

### Resultats

Les freqüències de depressió, qualitat del son, somnolència diürna i ansietat estat dels tres períodes d'avaluació es des-

criuen a la taula 1. Hi hagué alta freqüència (89,5%, 84,2% i 94,7%) d'esportistes sense propensió a la depressió en totes les etapes avaluades ( $\chi^2 = 26,947$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0,001$ ;  $\chi^2 = 22,211$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0,001$ ;  $\chi^2 = 15,211$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,001$ , respectivament, per a les valoracions 1, 2 i 3).

Respecte a la qualitat del son, malgrat que no hi hagué diferències estadísticament significatives en les freqüències de bona i mala qualitat del son en totes les etapes avaluades, més de la meitat dels esportistes presentaren bon son al final de la temporada (52,6%) i a l'etapa precompetició (68,4%). Més de la meitat dels esportistes només mostraren mala qualitat del son a l'inici de la temporada (57,9%).

D'altra banda, més de la meitat dels esportistes no presentaren somnolència diürna a l'inici de la temporada i abans de la competició (68% i 63%, respectivament). Una mica més de la meitat dels esportistes només mostrà somnolència al final de la temporada (53%). No hi hagué diferències estadísticament significatives en el nombre d'esportistes que presentaren o no somnolència a les tres etapes avaluades.

Pel que fa al nivell d'ansietat estat (baix, mitjà i alt), molts esportistes presentaren un nivell mitjà d'ansietat al final ( $\chi^2 = 18,105$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0,001$ ) i a l'inici de la temporada ( $\chi^2 = 11,789$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0,003$ ). Respecte a l'ansietat tret, el 31,6% dels esportistes presentà una puntuació baixa i el 68,4% en presentà una de mitjana; cap d'ells no en presentà una d'alta.

Quant a les altres variables del son avaluades (taula 2), s'observaren diferències estadísticament significatives en la latència del son ( $p = 0,04$ ) i en la durada total del son ( $p = 0,02$ ). Específicament, la latència del son es reduí a començament de la temporada respecte al final de la temporada ( $p = 0,01$ ), i la durada total del son augmentà en el període de precompetició, respecte a l'inici de la temporada ( $p = 0,009$ ). No hi hagué diferències estadísticament significatives en l'eficiència del son entre les tres etapes.

Respecte al resultat del POMS, hi hagué una diferència estadísticament significativa en la dimensió *vigor* ( $p = 0,007$ ) entre la precompetició i el final de la temporada (postcompetició) ( $p = 0,014$ ), amb un augment a l'etapa de precompetició (taula 3). Les restants dimensions no mostraren diferències estadísticament significatives entre les avaluacions.

El conjunt de variables psicobiològiques fou avaluat mitjançant anàlisi de perfil (figs. 1-3). L'anàlisi de fiabilitat del model en cada avaluació indicà que l'alfa de Cronbach fou  $\alpha = 0,90$ ,  $\alpha = 0,87$ ,  $\alpha = 0,84$ , respectivament, per a les avaluacions 1, 2 i 3. Cal destacar que aquest valor representa la fiabilitat de l'associació entre les variables inserides en el model per construir aquest perfil.

La figura 1 presenta dos grups ben definits respecte a l'ansietat estat al final de la temporada. Els esportistes que indicaren un nivell mitjà d'ansietat estat presentaren una relació de qualitat de son pobra, eficiència del son  $< 85$ , latència del son  $> 20$  i somnolència. En canvi, els esportistes que presentaren un nivell baix d'ansietat estat eren més propensos a exhibir bona qualitat del son, eficiència del son  $> 85$ , latència del son  $< 20$  i absència de somnolència o depressió.

Aquest resultat demostra el perfil de les variables categòriques i com s'associen al final de la temporada. Especí-

**Taula 1** Freqüència de depressió, qualitat del son, somnolència diürna i ansietat estat a les tres etapes

Valoracions	Final de temporada, n (%)	Inici de la temporada, n (%)	Precompetició, n (%)
<i>Depressió</i>			
Mínima	17 (89,5) <sup>a</sup>	16 (84,2) <sup>a</sup>	18 (94,7) <sup>a</sup>
Lleugera	1 (5,3)	2 (10,5)	1 (5,3)
Lleugera a moderada	0 (0)	1 (5,3)	0 (0)
Moderada a severa	1 (5,3)	0 (0)	0 (0)
<i>Qualitat del son</i>			
Bona	10 (52,6)	8 (42,1)	13 (68,4)
Pobra	9 (47,4)	11 (57,9)	6 (31,6)
<i>Somnolència</i>			
Normal	9 (47)	13 (68)	12 (63)
Somnolent	10 (53)	6 (32)	7 (37)
Baix	3 (15,8)	5 (26,3)	9 (47,4)
<i>Ansietat estat</i>			
Mitjana	15 (78,9) <sup>a</sup>	13 (68,4) <sup>a</sup>	10 (52,6)
Alta	1 (5,3)	1 (5,3)	0 (0)

Els resultats s'expressen com a freqüència (%).

<sup>a</sup> khi quadrat,  $p < 0,05$ .

**Taula 2.** Avaluació de la latència del son, la durada total del son i l'eficiència del son a les tres etapes

Variable son	Final de temporada	Inici de temporada	Precompetició
Latència de son (min)	34,4 ± 27,8	20 ± 14,8 <sup>a</sup>	25 ± 20,4
Durada total del son (h)	7,7 ± 1,5	7 ± 1,2	7,5 ± 1,1 <sup>b</sup>
Eficiència del son (%)	91,5 ± 8,2	95,2 ± 4,7	94,7 ± 4,5

Les dades s'expressen com a mitjana ± DE.

<sup>a</sup> Difereix de la 1a avaluació.

<sup>b</sup> Difereix de la 2a avaluació.

**Taula 3.** Avaluació del perfil d'estats d'ànim a les tres etapes

Factor	Final de temporada	Inici de temporada	Precompetició
Tensió-ansietat	1 ± 4,5	1,26 ± 2,7	1,32 ± 3,4
Depressió-desànim	3,3 ± 6,3	2,8 ± 4,5	1,9 ± 2,2
Còlera-hostilitat	4,9 ± 5,3	4,6 ± 5,1	2,7 ± 2,2
Vigor-activitat	18,1 ± 4,5	21,5 ± 5,3	22,5 ± 4,9 <sup>a</sup>
Fatiga-apatia	5,4 ± 6	3,1 ± 2,7	3,6 ± 3,5
Confusió-atordiment	0,1 ± 3	-1 ± 2,4	-0,8 ± 2,7
PTEA	-3,1 ± 20,6	-10,5 ± 17,17	-14,1 ± 11,5

PTEA: puntuació total de perturbació de l'estat d'ànim.

Les dades s'expressen com a mitjana ± DE. Test Wilcoxon-Mann-Whitney, seguit del test Friedman. La significació s'establí en  $p \leq 0,01$ , segons la correlació de Bonferroni.

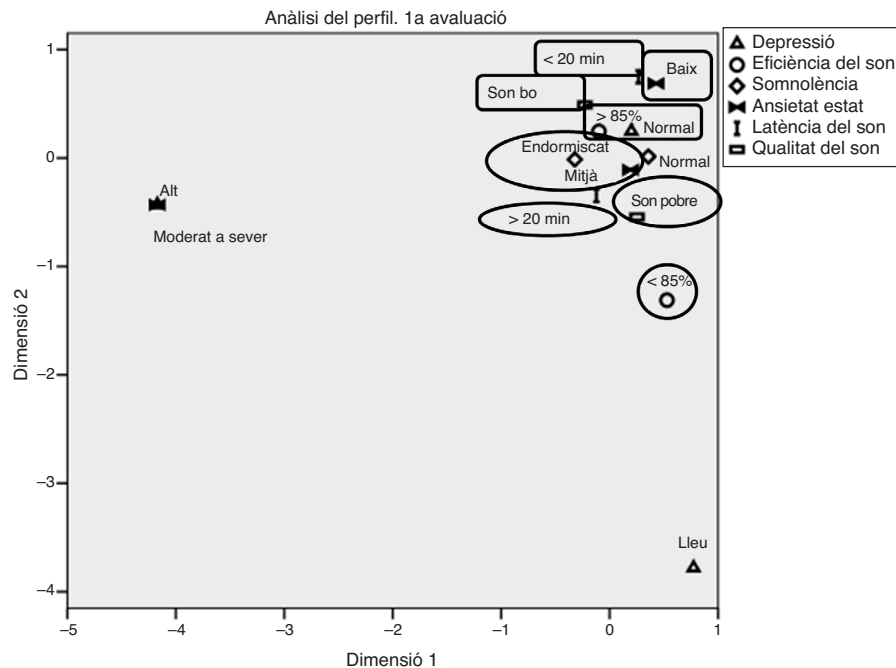
<sup>a</sup> Difereix de la 1a avaluació.

ficament, l'ansietat estat és el que contribuï més a la construcció del perfil descrit anteriorment, seguit de la depressió, la qualitat del son, la latència del son i, finalment, l'eficiència del son i la somnolència.

Respecte a l'inici de la temporada (fig. 2), els esportistes que presentaven un nivell baix d'ansietat tenien més probabilitats d'experimentar bona qualitat del son, eficiència del

son > 85, latència del son < 20 i absència de somnolència o depressió. Tanmateix, un nivell mitjà d'ansietat correlacionà amb una mala qualitat del son, eficiència del son < 85, latència del son > 20 i somnolència.

De manera similar al perfil anterior, la variable ansietat estat contribuï més a la construcció d'aquest perfil, seguit per les mateixes variables, és a dir, la depressió, la qualitat



	Estat ansietat	Depressió	Qualitat del son	Latència del son	Eficiència del son	Somnolència
Valor propi	7,36	3,631	2,072	1,406	0,486	0,036

**Figura 1.** Anàlisi del perfil dels esportistes al final de la temporada i contribució de cada variable categòrica a la construcció del perfil.

del son, la latència del son i, finalment, l'eficiència del son i la somnolència.

Pel que fa a l'etapa de precompetició (fig. 3), els esportistes que presentaven qualitat del son pobra també exhibien una latència de son > 20 i ansietat mitjana, mentre que els esportistes amb una eficiència de son > 85 també exhibien bona qualitat de son, un nivell d'ansietat baix i absència de somnolència o depressió.

S'analitzà el perfil de les variables categòriques i de quin manera s'associen amb la precompetició. A la tercera avaluació s'observà un canvi significatiu en els perfils dels esportistes, en què la variable ansietat estat contribuï menys i la variable depressió contribuï més a la construcció del perfil, seguida de les variables qualitat del son, latència del son i eficiència del son i somnolència.

## Discussió

En aquest estudi, els esportistes van mostrar un nivell mitjà d'ansietat tret i ansietat estat, i no tingueren propensió a la depressió. A més, l'avaluació del POMS revelà un augment de la dimensió *vigor* en l'etapa precompetició. No hi hagué diferències estadísticament significatives entre qualitat del son bona o pobra o entre presència o absència de somnolència en cap de les etapes avaluades. La durada total del son augmentà en l'etapa de precompetició i la latència del son disminuï a l'inici de la temporada.

L'avaluació de l'ansietat tret, que representa la personalitat de cada esportista, es féu només durant la primera

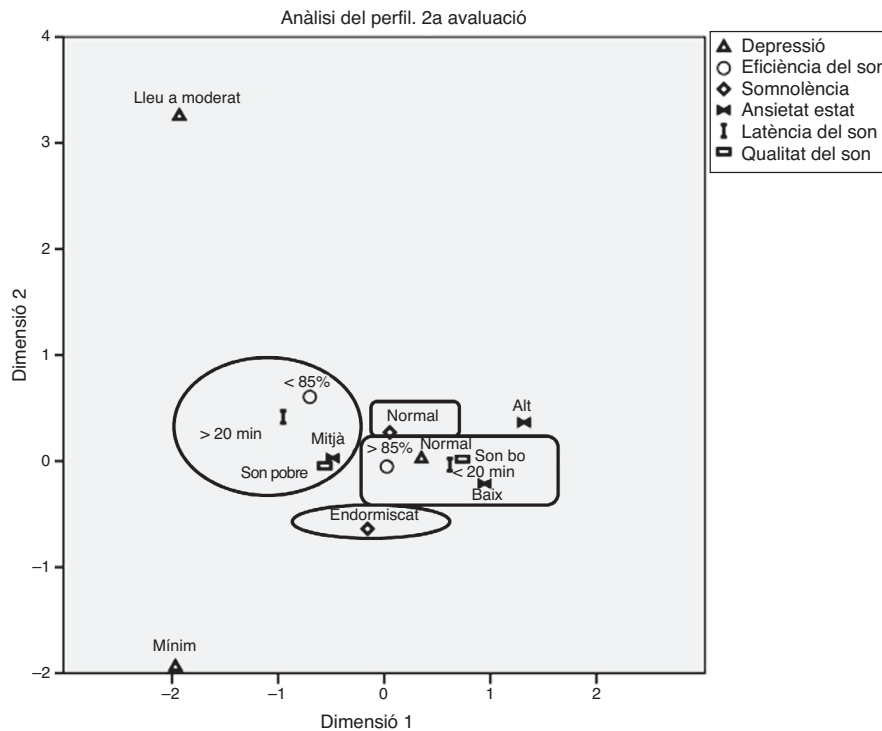
avaluació (final de la temporada). Segons Weinberg y Gould<sup>29</sup>, quan l'ansietat tret és alta, l'ansietat estat també tendeix a augmentar.

El final de la temporada contempla el retorn dels esportistes dels Jocs Parapanamericans de Guadalajara, Mèxic, en què els atletes reportaren que aquesta competició els generà esgotament físic i mental. El POMS confirmà, a més, que els esportistes estaven esgotats. Específicament, la dimensió positiva *vigor* fou menor al final de temporada que a les altres avaluacions, i aquesta diferència fou estadísticament significativa en comparar-la amb l'etapa precompetició. D'altra banda, més de la meitat d'esportistes presentaven somnolència diürna i una latència mitjana del son més gran.

Segons Scott et al.<sup>30</sup>, variables com el son, el descans i la relaxació poden influir en els nivells de vigor i fatiga dels esportistes, cosa que al seu torn influeix en l'estat d'ànim. A més, un altre estudi assenyalà que un factor que afecta la quantitat de son que un esportista obté és la mesura del temps del seu entrenament. En particular, la programació que requereix que els esportistes entrenin d'hora al matí redueix la durada del son i augmenta els nivells de fatiga prèvia a l'entrenament<sup>31</sup>.

A l'inici de la temporada, més de la meitat d'esportistes presentaren qualitat de son pobra i una durada mitjana total del son menor, en comparació amb les altres etapes. En aquesta etapa, els esportistes tornaven de vacances i s'esperava una recuperació mental i física de l'entrenament de la temporada anterior. Creiem que els esportistes tenien dificultat per tornar a la rutina de dormir, desper-





	Estat ansietat	Depressió	Qualitat del son	Latència del son	Eficiència del son	Somnolència
Valor propi	5,883	3,065	2,112	1,781	1,259	0,900

Figura 2. Anàlisi del perfil dels esportistes al principi de la temporada i contribució de cada variable categòrica a la construcció del perfil.

tar, hores d'entrenament, així com a l'horari de menjar, fet que possiblement els angoixava (incapacitat per adaptar-se a l'estrès) i els afectava la qualitat del son. Segons Erlacher et al.<sup>32</sup>, la qualitat del son pot veure's afectada abans de les competicions importants o durant el període d'entrenament normal, i en aquest últim cas la qualitat del son pobre pot ser conseqüència d'una rutina de mals hàbits de son.

Durant l'etapa de precompetició, més de la meitat d'esportistes presentaren bona qualitat subjectiva del son, cosa que pot afavorir l'esportista abans de la competició. Segons aquesta observació, en un estudi amb esportistes paralímpics britànics<sup>11</sup> i un amb esportistes paralímpics brasilers<sup>33</sup>, els subjectes reportaren que dormir malament la nit prèvia a la competició era un factor molt estressant.

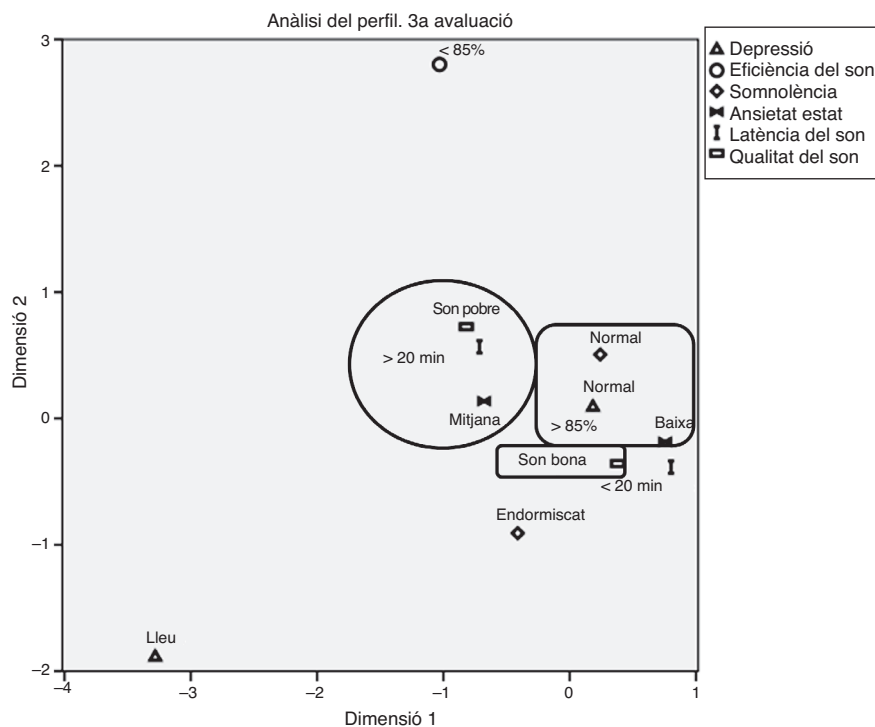
En el període de precompetició, la freqüència de l'ansietat de baix nivell fou molt similar al nivell d'ansietat mitjà. Els estudis demostren que els esportistes han de ser capaços de generar i manifestar nivells d'ansietat baixos<sup>34-36</sup>.

En la comparació amb l'etapa precompetició i al final de la temporada, la mitjana del factor *vigor* precompetició fou major i s'associà amb nivells més baixos dels altres factors avaluats (fatiga, còlera, tensió, depressió i confusió). Martin et al.<sup>6</sup> investigaren, mitjançant el qüestionari POMS<sup>15</sup>, si els paralímpics d'elit que havien guanyat la medalla d'or diferien en personalitat i estat d'ànim del grup d'esportistes d'elit d'un nivell lleugerament menor que assistiren a la

concentració de la selecció paralímpica però no formaren part de l'equip. Van trobar que els membres de l'equip paralímpic, en comparació amb els esportistes que no aconseguiren formar part de l'equip, tingueren estats d'ànim més positius i adaptats. Els mateixos autors esmentats anteriorment assenyalaren que, en general, els estudis sobre l'estat d'ànim dels esportistes amb discapacitat han descrit normalment perfils d'humor iceberg. A més, els esportistes tendeixen a tenir estats d'ànim més positius en relació als no esportistes o esportistes que participen en els nivells inferiors de la competició. Finalment, els autors suggeriren que la participació esportiva podria estar associada a l'estat d'ànim positiu<sup>6</sup>.

La majoria d'esportistes no mostraren propensió a la depressió en cap de les tres avaluacions. Els científics de l'esport han emprat el terme depressió per expressar tant l'efecte negatiu (és a dir, l'estat d'ànim deprimat) com els trastorns psiquiàtrics/mentals (és a dir, la depressió major). Tanmateix, hi ha diferències significatives entre un estat d'ànim deprimat i la depressió<sup>37</sup>.

Un estat depressiu és un estat transitori de sentir-se trist o «deprimat», mentre que la depressió és un estat mèdic consistent amb un conjunt de símptomes que van més enllà d'un estat d'ànim deprimat, incloent-hi una motivació reduïda i/o interès escàs en les activitats, energia baixa, pèrdua de plaer, incapacitat per concentrar-se, canvis del son i/o de la gana, i sentiment d'inutilitat i desesperació<sup>37</sup>.



	Estat ansietat	Depressió	Qualitat del son	Latència del son	Eficiència del son	Somnolència
Valor propi	5,641	3,429	2,899	1,396	0,907	0,727

**Figura 3.** Anàlisi del perfil dels esportsistes a l'etapa precompetició i contribució de cada variable categòrica a la construcció del perfil.

Una vegada analitzats els símptomes depressius, així com els canvis d'estat d'ànim i els trastorns del son, els valors que s'expressen en aquest estudi sembla que es troben dins el rang normal. Això podria justificar el fet que els esportsistes avaluats no mostraren propensió a la depressió.

Una altra variable que no mostrà diferència estadística significativa entre les etapes avaluades fou l'eficiència del son. Els valors observats estan per damunt del 85%, la qual cosa és ideal per a una bona eficiència del son i es considera normal<sup>38</sup>.

Creiem que els resultats de les avaluacions obtinguts foren conseqüència del treball multidisciplinari de l'equip d'atletisme (psicòlegs, fisioterapeutes, nutricionistes, metges i fisiòlegs de l'esport professional) assumit pel Comitè Paralímpic Brasiler (CPB). Les entrevistes qualitatives i el coneixement dels atributs psicossocials dels esportsistes paralímpics podrien proporcionar al psicòleg esportiu informació completa i específica sobre l'esportista i les seves exigències de rendiment<sup>39,40</sup>. A més, l'ús de tècniques de maneig i control emocional per un equip multidisciplinari pot beneficiar el rendiment esportiu.

## Conclusions

Concloem que les etapes d'avaluació de l'esportista poden canviar les variables psicobiològiques. Concretament, s'observà un vigor reduït i una latència major del son al final de

la temporada, cosa que es considera normal després d'una competició important. A l'inici de la temporada només es veieren afectades les variables relacionades amb el son, demostrant que els esportsistes tenien dificultat en tornar a la rutina. Finalment, els esportsistes presentaren un perfil ideal a l'etapa de precompetició, no acusaren problemes significatius relacionats amb el son i presentaren un vigor major, cosa que pot afavorir l'actuació esportiva.

Per tant, analitzar el perfil psicobiològic dels esportsistes abans, durant i després d'una competició és important per ajudar-los a preparar-se per a temporades posteriors.

## Limitacions

Les limitacions d'aquest estudi són el petit nombre d'esportistes i el fet que la mostra inclou els esportsistes que actuen com a guia. Tanmateix, el nombre de participants estudiats és significatiu i correspon a un escenari real d'avaluació dels esportsistes d'elit d'un esport paralímpic (atletisme). Dades com l'ús de medicaments, lesions i factors nutricionals no estigueren disponibles i són factors que poden interferir, si més no parcialment, en els resultats observats.

## Finançament

Aquesta recerca no fou finançada per cap institució i no hi hagué benefici econòmic per a cap autor.



## Conflicte d'interessos

Els autors declaren que no tenen cap conflicte d'interessos.

## Agraïment

Els autors agraeixen a l'Associação Fundo de Incentivo à Pesquisa (AFIP), al Centro de Estudos em Psicobiologia e Exercício (CEPE), al Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), al Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB) y a la Academia Paralímpica Brasileira (APB). També agraeixen tots els auxiliars de recerca, especialment al Professor Dr. Fabio Lira, i els metges, entrenadors i jugadors que han participat en aquest projecte.

## Bibliografia

1. Lastella M, Lovell GP, Sargent C. Athletes' precompetitive sleep behaviour and its relationship with subsequent precompetitive mood and performance. *Eur J Sport Sci.* 2014;14 Suppl. 1. S123-S130.
2. Kontos AP, Covassin T, Elbin R, Parker T. Depression and neurocognitive performance after concussion among male and female high school and collegiate athletes. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93:1751-6.
3. Silva A, Queiroz SS, Winckler C, Vital R, Sousa RA, Fagundes V, et al. Sleep quality evaluation, chronotype, sleepiness and anxiety of Paralympic Brazilian athletes: Beijing 2008 Paralympic Games. *Br J Sports Med.* 2012;46:150-4.
4. Romyn G, Robey E, Dimmock JA, Halson SL, Peeling P. Sleep, anxiety and electronic device use by athletes in the training and competition environments. *Eur J Sport Sci.* 2015:1-8.
5. Beedie CJ, Terry PC, Lane AM. The Profile of Mood States and athletic performance: Two meta-analyses. *J Appl Sport Psychol.* 2000;12:49-68.
6. Martin JJ, Malone LA, Hilyer JC. Personality and mood in women's Paralympic basketball champions. *J Clin Sport Psychol.* 2011;5:197-210.
7. Kreher JB, Schwartz JB. Overtraining syndrome: A practical guide. *Sports Health.* 2012;4:128-38.
8. Yang J, Peek-Asa C, Corlette JD, Cheng G, Foster DT, Albright J. Prevalence of and risk factors associated with symptoms of depression in competitive collegiate student athletes. *Clin J Sport Med.* 2007;17:481-7.
9. Proctor SL, Boan-Lenzo C. Prevalence of depressive symptoms in male intercollegiate student-athletes and nonathletes. *J Clin Sport Psychol.* 2010;4:204.
10. Wolanin A, Gross M, Hong E. Depression in athletes: Prevalence and risk factors. *Curr Sports Med Rep.* 2015;14:56-60.
11. Campbell E, Jones G. Sources of stress experienced by elite male wheelchair basketball players. *Adapt Phys Activ Q.* 2002;19:82-99.
12. Dattilo M, Antunes H, Medeiros A, Neto MM, Souza H, Tufik S, et al. Sleep and muscle recovery: Endocrinological and molecular basis for a new and promising hypothesis. *Med Hypotheses.* 2011;77:220-2.
13. Orlick T, Partington J. Mental links to excellence. *Sport Psychol.* 1988;2:105-30.
14. Cregan K, Bloom GA, Reid G. Career evolution and knowledge of elite coaches of swimmers with a physical disability. *Res Q Exerc Sport.* 2007;78:339-50.
15. McNair DM, Droppleman LF, Lorr M. Edits manual for the profile of mood states: POMS: Edits; 1992.
16. Peluso MAM. Alterações de humor associadas a atividade física intensa. Universidade de São Paulo; 2003.
17. Gorenstein C, Andrade L. Validation of a Portuguese version of the Beck Depression Inventory and the State-Trait Anxiety Inventory in Brazilian subjects. *Braz J Med Biol Res.* 1996;29:453-7.
18. Williams JG, Barlow DH, Agras WS. Behavioral measurement of severe depression. *Arch Gen Psychiatry.* 1972;27:330.
19. Beck A, Ward C, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry.* 1961;562:53-63.
20. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989;28:193-213.
21. Bertolazi AN, Fagundes SC, Hoff LS, Dartora EG, da Silva Miozzo IC, de Barba MEF, et al. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh sleep quality index. *Sleep Med.* 2011;12:70-5.
22. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: The Epworth sleepiness scale. *Sleep.* 1991;14:540-5.
23. Bertolazi AN, Fagundes SC, Hoff LS, Pedro VD, Barreto M, Saldanha S, et al. Portuguese-language version of the Epworth sleepiness scale: Validation for use in Brazil. *J Bras Pneumol.* 2009;35:877-83.
24. Pedroso A, Nosek A, Armaganijan L, Levites M, Bismark M, Aloe F. Epworth Sleepiness Scale outcome in 2893 Brazilian students. *Sleep.* 1998;21 Suppl. 5:275.
25. Keedwell P, Snaith R. What do anxiety scales measure? *Acta Psychiatr Scand.* 1996;93:177-80.
26. Biaggio A, Natalício L. Manual para o inventário de ansiedade Traço-Estado (IDATE). Rio de Janeiro: CEPa; 1979. p. 15.
27. Spielberger CD. The State-trait Anxiety Inventory (STAI): Test manual for Form X. Consulting Psychologists Press; 1968.
28. Andreatini R, Seabra MdL. A estabilidade do IDATE-traço: avaliação após cinco anos. *Rev ABP-APAL.* 1993;15:21-5.
29. Weinberg RS, Gould D. Foundations of sport and exercise psychology, 6a edició. Leeds, UK: Human Kinetics; 2014.
30. Scott JP, McNaughton LR, Polman RC. Effects of sleep deprivation and exercise on cognitive, motor performance and mood. *Physiol Behav.* 2006;87:396-408.
31. Sargent C, Lastella M, Halson SL, Roach GD. The impact of training schedules on the sleep and fatigue of elite athletes. *Chronobiol Int.* 2014;31:1160-8.
32. Erlacher D, Ehrlenspiel F, Adegbesan OA, Galal el-Din H. Sleep habits in German athletes before important competitions or games. *J Sports Sci.* 2011;29:859-66.
33. Samulski D, Noce F. Perfil psicológico de atletas paraolímpicos brasileiros. *Rev Bras Med Esporte.* 2002;8:157-66.
34. Cox R, Davis R. Psychological skills of elite wheelchair athletes. *Palaestra.* 1992;8:16-21.
35. Henschen KP, Horvat M, Roswal G. Psychological profiles of the United States wheelchair basketball team. *Int J Sport Psychol.* 1992.
36. Martin J. Mental preparation for the 2014 winter Paralympic games. *Clin J Sport Med.* 2012;22:70-3.
37. Association AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®). American Psychiatric Pub; 2013.
38. Fernandes RMF. O sono normal. *Medicina (Ribeirão Preto Online).* 2006;39:157-68.
39. Jefferies P, Gallagher P, Dunne S. The Paralympic athlete: A systematic review of the psychosocial literature. *Prosthet Orthot Int.* 2012;36:278-89.
40. Blumenstein B, Orbach I. Psychological preparation for Paralympic athletes: A preliminary study. *Adapt Phys Activ Q.* 2015;32.