



15. CANSANCIO Y TRASTORNOS DEL SUEÑO DESPUÉS DE UNA LCA

Autores

**Jo-Anne Aubut BA, Shawn Marshall MD MSc FRCPC,
Corbin Lippert BScN, Robert Teasell MD FRCPC**

Supervisor de la versión en castellano

Manuel Murie-Fernández MD

Unidad de Neurorehabilitación. Departamento de Neurología. Clínica Universidad de Navarra
(España)

Índice

Introducción	4
Trastornos del sueño después de una LCA	4
1. Cansancio después de una LCA	5
1.1. Notificación de cansancio después de una LCA	5
1.2. Efecto sobre la participación y calidad de vida (CdV)	7
1.3. Vigilancia y cansancio	7
1.4. Aprender a dosificarse	8
2. Tratamientos farmacológicos para el cansancio después de una LCA	9
2.1. Modafinilo	9
3. Trastornos del sueño después de una LCA	10
3.1. Terapia cognitivo-conductual	10
4. Tratamientos farmacológicos para los trastornos del sueño después de una LCA	10
4.1. Metilfenidato	11
4.2. Lorazepam y zopiclona	11
5. Resumen	12
6. Conclusiones	12
Bibliografía	12

RESULTADOS PRINCIPALES

- Los síntomas de cansancio parecen ser más intensos en las personas que han sufrido una LCA.
- Un mayor grado de cansancio empeora la calidad de vida.
- El cansancio que se experimenta después de una LCA se ha vinculado con una disminución de la vigilancia.
- Las estrategias de dosificación pueden ser eficaces para quienes han sufrido una LCA.
- No se ha demostrado que el modafinilo sea eficaz para tratar el cansancio o la somnolencia diurna excesiva después de una LCA.
- El metilfenidato no mejora el ciclo de sueño-vigilia de los pacientes que han sufrido un TCE.
- El lorazepam y la zopiclona son eficaces para aliviar los síntomas de insomnio después de una LCA.

INTRODUCCIÓN

El cansancio ha sido y sigue siendo uno de los síntomas que con mayor frecuencia refieren las personas que han sufrido una lesión cerebral (Elovic y cols., 2005). A lo largo de los años, investigadores, médicos y psicólogos han intentado definir el cansancio: ¿Qué es? ¿Cómo se mide? ¿Cómo se trata? Se cree que el cansancio es una experiencia subjetiva y, por tanto, difícil de evaluar mediante medidas objetivas (Lewis y Wessely, 1992). Además, es un síntoma frecuente en los pacientes que sufren una lesión cerebral, por lo que se considera que no está relacionado con el daño de una zona cerebral concreta (Lezak, 1978).

Las personas que padecen cansancio lo describen como una sensación de fatiga, debilidad o agotamiento (Rao y cols., 2006). El cansancio se define como la “*disminución inconsciente de la capacidad de realizar una actividad física o mental como consecuencia de un desequilibrio en la disponibilidad, el uso o la recuperación de los recursos fisiológicos o psicológicos necesarios para llevar a cabo dicha actividad*” (Aaronson y cols., 1999). Los expertos que investigan y publican sobre este tema han intentado distinguir entre el cansancio fisiológico y el cansancio psicológico (Aaronson y cols., 1999). El cansancio psicológico se define como “un estado de cautela relacionado con la desmotivación, el cansancio mental prolongado o el aburrimiento” (Jha y cols., 2008; Lee y cols., 1991). Se asocia a estrés, ansiedad y depresión. El cansancio físico se define como “*el resultado de un consumo excesivo de energía, de una disminución de determinadas hormonas o neurotransmisores o de una menor capacidad de contracción de las células musculares*” (Jha y cols., 2008).

Existe la teoría de que las personas que han sufrido una lesión cerebral, en especial aquellas con un traumatismo craneal cerrado (TCC), refieren cansarse con facilidad (sobre todo al desempeñar actividades que precisan un esfuerzo mental), tener mayor número de cefaleas y sentirse irritables (Riese y cols., 1999; Van Zomeren y Van den Burg, 1985). Según Van Zomeren y Van den Burg

(1985), estos síntomas se deben a que los pacientes intentan hacer frente a las exigencias de su vida y a las supuestas responsabilidades tras un TCC.

En el estudio de Ziino y Ponsford (2006b) de 46 personas con y sin traumatismo craneoencefálico (TCE), aquellas con TCE obtuvieron una puntuación más alta en la prueba de tareas de vigilancia que las que no habían sufrido un TCE. El número de fallos registrados en las tareas de vigilancia fue significativamente mayor en los sujetos con TCE ($p < 0,001$). Toda y cols. (2006) observaron que las personas que habían sufrido un TCE presentaban un grado de cansancio significativamente mayor durante la rehabilitación que a los 6 o 12 meses de la lesión ($p = 0,0092$). Los autores propusieron que quizá la propia rehabilitación interviene en la sensación de cansancio y que una vez que se eliminan estas demandas y la persona comprende mejor sus deficiencias, dicha sensación disminuye. Del mismo modo, en el estudio de Keshavan y cols. (1981), entre el 29% y el 47% de los pacientes con un TCE presentaron cansancio durante el primer mes posterior a la lesión. Tres meses después de la lesión esta cifra había descendido al 22%-37%. Alrededor del 20% de los que habían sufrido un TCE leve seguían mencionando el cansancio como un problema un año después de la lesión (Middelboe, Anerson y Birket-Smith, 1992). En un estudio realizado por Olver y cols. (1996), el 68% de los encuestados dos años después de la LCA ($n = 254$) se quejaban de cansancio, síntoma que estaba presente en el 73% de los 103 pacientes encuestados cinco años después de la lesión. El cansancio parece ser un problema en el 20% al 50% de los que ha sufrido una lesión cerebral (LC) (Rao y cols., 2006).

El cansancio tras una LCA puede tratarse con medidas farmacológicas o no farmacológicas. Entre las medidas no farmacológicas se encuentra la información de los pacientes y sus familiares sobre la aparición de este síntoma después de un TCE y sobre las expectativas tras la lesión. La alimentación y los hábitos de vida son importantes para combatir el cansancio; se considera que tener una “alimentación equilibrada” y aprender a encontrar el equilibrio entre ejercicio y descanso ayudan a luchar contra el problema (Elovic y cols., 2005; Rao y cols., 2006). A las personas que sufren cansancio les ayudará realizar las actividades importantes en el momento en que mejor se encuentren (Lezak, 1978). Conservar la energía y dosificarse son dos maneras de animar a la persona a superar o afrontar su grado de cansancio (Fellus y Elovic, 2007).

TRASTORNOS DEL SUEÑO DESPUÉS DE UNA LCA

Aunque parece lógico vincular el trastorno del sueño con el cansancio (Clinchot y cols., 1998), esta relación sigue siendo poco clara (Fellus y Elovic, 2007). Los trastornos o alteraciones del sueño suelen clasificarse como insomnio, hipersomnia y somnolencia diurna excesiva (SDE) (Elovic y cols., 2005). Los problemas de sueño en los sujetos con una LCA se correlacionan con puntuaciones más altas en

la Escala del coma de Glasgow (GCS), una mejor memoria inmediata, la presencia de cansancio antes de la lesión, los antecedentes de toxicomanía, la edad y el sexo (Thaxton y Patel, 2007). Hay pocos estudios en los que se hayan investigado los trastornos del sueño y su efecto sobre la rehabilitación después de una LCA (Clinchot y cols., 1998; Baumann y cols., 2007). Se ha propuesto que quizás quienes han sufrido un TCE más grave refieran trastornos del sueño con menor frecuencia de la real, mientras que aquellos con una lesión leve son más conscientes de los cambios que ha experimentado su patrón de sueño y puede que notifiquen cualquier variación ocurrida como consecuencia de la lesión (Elovic y cols., 2005). El 47% (41/87) de los participantes en el estudio de Castriotta y cols. (2007) comunicaron SDE. En un estudio reciente llevado a cabo en Canadá, Ouellet y cols. (2006) observaron que cerca del 50% de los pacientes de la muestra (n=452 en total) describían síntomas de insomnio y que los que no padecían este problema dormían más que antes de la lesión. Los pacientes con insomnio tenían dificultad para dormir 5,7 veces por semana (Ouellet y cols., 2006). También señalaron que más de la mitad de los que decían tener dificultades para dormir no recibieron tratamiento para este problema (Ouellet y cols. 2006).

En este capítulo se abordan los problemas del cansancio y los trastornos del sueño después de una LCA, revisando primero los estudios en los que se identifica la incidencia y la prevalencia de estos síntomas tras un TCE y una LCA, y a continuación resumiendo y evaluando los

estudios en los que se investigan las correspondientes intervenciones terapéuticas.

1. CANSANCIO DESPUÉS DE UNA LCA

1.1. Notificación de cansancio después de una LCA

Aunque se ha demostrado que el cansancio es un problema después de una LCA, este sigue siendo un tema poco estudiado. Para obtener información sobre la intensidad del problema se suelen recopilar datos mediante encuestas, entrevistas o cuestionarios (Ashman y cols., 2008; Bushnik y cols., 2008a; Ziino y Ponsford, 2005; Borgaro y cols., 2005; Whiteneck y cols., 2004; LaChapelle y Finlayson, 1998). Los grupos de comparación suelen estar formados por personas que no han sufrido una LCA. Las escalas que se utilizan en estos estudios son la Escala de intensidad del cansancio (*Fatigue Severity Scale*, FSS), la Escala de las consecuencias del cansancio (*Fatigue Impact Scale*, FIS), la escala analógica visual de cansancio (EAV-C), el Índice global de cansancio (*Global Fatigue Index*, GFI) y la Escala de cansancio, de Barroso (*Barroso Fatigue Scale*, BFS); sin embargo, ninguna de ellas está diseñada especialmente para la población con LCA, sino para las poblaciones con infección por el VIH o esclerosis múltiple (Fisk y cols., 1994; Armutlu y cols., 2007).

Estudios específicos

Tabla 1. Notificaciones de cansancio después de una LCA

Autor / Año / País / Diseño del estudio / Puntuación D&B	Métodos	Resultado
Ashman y cols. (2008) Estados Unidos Casos y controles D&B=12	N=275 Para participar en el siguiente estudio se seleccionó a 202 pacientes con TCE y a 73 personas sin lesión. Los participantes rellenaron una serie de cuestionarios de la batería informatizada CANTAB en tres puntos temporales.	En los resultados de los cuestionarios se observó una diferencia significativa entre los dos grupos en cuanto a la puntuación del cansancio cotidiano y el cansancio circunstancial ($p<0,001$). El rendimiento del grupo de TCE disminuyó entre el segundo y el tercer periodos de estudio, pero en el grupo de control no hubo cambios.
Bushnik y cols. (2008b) Estados Unidos Serie de casos D&B=13	N=51 Los participantes en el siguiente estudio debían cumplimentar una encuesta a los 3, 6, 12, 18 y 24 meses de la lesión. Solo 46 de los encuestados facilitaron datos suficientes para el análisis. Los cuestionarios fueron la Escala de cansancio de Barroso (BFS), el Índice global de cansancio (GFI), el Inventario de depresión de Beck (BDI-II), el Informe sobre la evaluación de la minusvalía de Craig (Craig Handicap Assessment Reporting Technique, CHART), el Cuestionario de función neuroconductual (Neurobehavioral Functioning Inventory, NFI), el Índice de calidad del sueño de Pittsburgh (Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI), la escala analógica visual (EAV) y otros.	Los resultados de la puntuación del GFI variaron significativamente entre T1 y T2 (de 23 a 17, $p<0,01$). Entre T2 y T3 se observó una reducción que no fue significativa. No hubo cambios significativos en los demás subapartados del GFI ni en la puntuación de la FSS. Sí se produjo una disminución en la puntuación de la EAV ($p>0,0001$), del PSQI y de la subescala motora del NFI ($p<0,01$). Se observó un aumento entre T1 y T3 en las subescalas de independencia cognitiva ($p<0,0001$) y laboral ($p<0,001$) del CHART.

Autor / Año / País / Diseño del estudio / Puntuación D&B	Métodos	Resultado
Ziino y Ponsford (2006a) Australia Casos y controles D&B=12	N=92 Se pidió a personas con TCE (n=46) y sin TCE (n=46) que cumplimentaran una encuesta con las siguientes escalas: Cuestionario sobre las causas del cansancio (Causes of Fatigue Questionnaire, COF), escala analógica visual de cansancio (EAV-C), Escala de intensidad del cansancio (FSS), Escala de ansiedad y depresión en el hospital (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS) y otras.	Los pacientes con TCE notificaron niveles de cansancio significativamente mayores que aquellos sin lesión ($p<0,002$). Los resultados de la EAV-C no difirieron de forma significativa entre los dos grupos. Los resultados de la HADS fueron significativamente mayores en los pacientes con TCE que en el grupo sin lesión ($p<0,001$). En el grupo de TCE, las puntuaciones de la depresión más altas se asociaban a un mayor grado de cansancio, menos vitalidad y una puntuación más alta en la subescala COF-ME.
Borgaro y cols. (2005) Estados Unidos Casos y controles D&B=11	N=77 Se pidió a 47 pacientes con lesión cerebral y 30 controles sin lesión que rellenaran las escalas siguientes: la Escala de cansancio del Barrow Neurological Institute (Barrow Neurological Institute Fatigue Scale, BNIS) y la escala del BNI para las funciones cerebrales superiores.	Los resultados de la escala de cansancio del BNI indican que el grado de cansancio era mayor entre los pacientes con TCE que en los sujetos procedentes de la población normal. El rendimiento cognitivo, los días transcurridos desde la lesión, la gravedad de la lesión y el sexo no parecieron influir en la evaluación del cansancio hecha por el paciente. Las puntuaciones de la BNIS indicaron que los pacientes con una lesión grave tenían un deterioro cognitivo significativamente mayor ($p<0,004$) que aquellos con una lesión cerebral moderada o leve.
Whiteneck y cols. (2004) Estados Unidos Serie de casos D&B=6	N=1591 Se realizó una revisión de historias clínicas junto con una serie de entrevistas entre 8 y 12 meses después de la lesión. También se hicieron entrevistas a los 24, 36 y 48 meses de la lesión, aunque no todos los pacientes estuvieron disponibles para las entrevistas de seguimiento.	El 41% consideraba que el cansancio era un problema mayor después de la lesión. De los pacientes con una lesión grave, el 77% notificaron una o más dificultades y tenían más probabilidades de necesitar ayuda que aquellos con una lesión leve o moderada. De los que tenían empleo en el momento de la lesión, solo el 76% trabajaban un año después de la misma. Aquellos con lesiones graves o mayores de 65 años tuvieron más probabilidades de necesitar ayuda.
LaChapelle y Finlayson (1998) Canadá Casos y controles D&B=12	N=60 Se pidió a 30 personas con TCE y 30 sin TCE que rellenaran una encuesta y participaran en un ejercicio de presión con el pulgar. El ejercicio de presión con el pulgar constaba de cuatro intentos. Los participantes debían cumplimentar la escala analógica visual para el cansancio (EAV-C), la Escala de intensidad del cansancio (FSS), la Escala de las consecuencias del cansancio (FIS) y una medida objetiva del cansancio.	Los resultados de la FIS indicaron que las personas con TCE presentaban cansancio con mayor frecuencia que aquellos sin lesión. Los ejercicios de presión con el pulgar se correlacionaron con la FSS (apartado 1) y la FIS (apartado 2). Los resultados de la medida objetiva del cansancio indican que los participantes con TCE se cansaban más rápido que aquellos sin TCE. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en cuanto a la puntuación de la EAV-C.

D&B = puntuación obtenida en la escala de evaluación de la calidad de Downs y Black (1998).

Discusión

Según los resultados de Ashman y cols. (2008), Ziino y Ponsford (2006a) y Borgaro y cols. (2005), los pacientes que habían sufrido una lesión cerebral grave referían

mayor cansancio que los demás. LaChapelle y Finlayson (1998) comunicaron que aquellos con una LCA se cansaban con más facilidad en una medida objetiva del cansancio (presión con el pulgar). No hubo diferencias signifi-

tivas entre los dos grupos en cuanto a los resultados de las medidas subjetivas del cansancio (como la EAV-C). En el estudio de casos realizado por Whiteneck y cols. (2004), el 41% de los que habían sufrido un TCE consideraban que el cansancio era un problema mayor después de la lesión. Además, aquellos con lesiones moderadas o leves afirmaban necesitar menos ayuda para realizar diversas actividades que los que habían sufrido una lesión más grave. Según los resultados del estudio de Bushnik y cols., (2008a), los niveles de cansancio eran mayores inmediatamente después de la lesión pero se estabilizaban después de seis meses.

Conclusiones

Los resultados de cuatro estudios de casos y controles y dos series de casos indican que las personas que han sufrido un TCE presentan un mayor grado de cansancio después de la lesión.

Estudio específico

Tabla 2. El cansancio y su efecto sobre la participación y la calidad de vida

Autor / Año / País / Diseño del estudio / Puntuación D&B	Métodos	Resultado
Cantor y cols. (2008) Estados Unidos Casos y controles D&B=12	N=308 En este estudio se incluyeron 223 pacientes con una LCA y 85 personas sin antecedentes de LCA. El estudio abarcó el Índice global de cansancio (GFI), el Inventario de depresión de Beck (Beck Depression Inventory, BDI), el Cuestionario e McGill para el dolor (McGill Pain Questionnaire, MPQ), el Cuestionario del sueño de Pittsburgh (Pittsburgh Sleep Questionnaire, PSQ), la Participación objetiva y participación subjetiva (Participation Objective Participation Subjective, POPS), el Cuestionario de salud SF-36 y el Life-3.	Los pacientes con TCE presentaron mayor grado de cansancio, depresión y dolor, peor calidad del sueño y peor calidad de vida relacionada con la salud que el grupo de control. Se observaron diferencias significativas entre los dos grupos en aquellos que tuvieron una puntuación mayor de 21 en el GFI ($p < 0,001$). Una gran parte del cansancio experimentado en el grupo con TCE se consideró consecuencia de la lesión (LC) y fue independiente del dolor, la depresión y el sueño.

D&B = puntuación obtenida en la escala de evaluación de la calidad de Downs y Black (1998).

Discusión

Cantor y cols. (2008) observaron que los integrantes del grupo con TCE presentaban un mayor grado de cansancio, depresión y dolor, peor calidad del sueño y peor calidad de vida relacionada con la salud que el grupo sin TCE. Al analizar los resultados del GFI en los pacientes que obtuvieron una puntuación mayor de 21, el 75% de los que habían sufrido un TCE presentaban un cansancio importante frente a solo el 40% del grupo sin TCE ($p < 0,001$). El cansancio no guardaba relación con la participación en actividades cotidianas importantes; sin embargo, sí estaba relacionado con la calidad de vida general y la calidad de vida relacionada con la salud. También se observó que las puntuaciones del cansancio en el GFI fueron significativamente más altas en las mujeres que en los varones ($p < 0,05$) con independencia del grupo al que pertenecieran las mujeres. Los autores llegaron a la con-

Los síntomas de cansancio parecen ser más intensos en las personas que han sufrido una LCA.

1.2. Efecto sobre la participación y calidad de vida (CdV)

Existen muchos obstáculos para el estudio del cansancio después de un TCE. Uno de ellos consiste en separar el cansancio del dolor, la depresión y otros problemas de salud. En diversas evaluaciones, como el DSM-IV (de la *American Psychiatric Association*) y el Inventario de depresión de Beck (Beck y cols., 1996), se evalúa el cansancio como síntoma de depresión. Pocas son las escalas en las que el cansancio se evalúa de manera aislada. Para ello hay que reducir las coincidencias existentes entre las diversas escalas que se utilizan después de los TCE (Cantor y cols., 2008).

clusión de que el cansancio que sentían los participantes en el estudio era en realidad consecuencia de la lesión y no estaba relacionado con otros trastornos concomitantes (Cantor y cols. 2008).

Conclusión

Hay datos científicos de nivel 3, procedentes de un estudio, que indican que un mayor grado de cansancio puede empeorar la calidad de vida.

Un mayor grado de cansancio empeora la calidad de vida

1.3. Vigilancia y cansancio

La vigilancia se define como la capacidad de mantener el grado de alerta durante períodos prolongados (Parasura-

man, 1984). Las personas que han sufrido un TCE tienen una menor reserva cognitiva y a menudo son incapaces de mantener el mismo nivel de vigilancia o de atención prolongada que antes de la lesión (Ziino y Ponsford,

2006b). Se ha propuesto que esta diferencia del rendimiento podría ser consecuencia del cansancio (Cohen y Sparling-Cohen, 1993).

Estudio específico

Tabla 3. Vigilancia y cansancio después de un TCE

Autor / Año / País / Diseño del estudio / Puntuación D&B	Métodos	Resultado
Ziino y Ponsford (2006b) Australia Casos y controles D&B=14	N=92 Se pidió a pacientes (n=46, TCE) y a controles (n=46) que rellenaran un cuestionario. Aproximadamente el 64% de los pacientes habían sufrido un TCE moderado o grave. Una vez contestado el cuestionario, se solicitó a todos que cumplimentaran varias medidas de atención como parte de un estudio más amplio: la EAV-C, la tarea compleja de atención selectiva (C-SAT) y la tarea de vigilancia. La tarea de vigilancia duraba 45 minutos y estaba concebida para aumentar la probabilidad de que disminuya la sensibilidad a las señales. Realizar las tareas requería un esfuerzo mental. La tarea combinaba una presentación con estímulos de ritmo rápido, una frecuencia objetivo baja y una sobrecarga de memoria. Se registraron el tiempo de reacción (TR), el tiempo de decisión (TD) y el tiempo de movimiento (TM).	Los resultados del estudio indican que: 1) el tiempo de decisión en la prueba de ejecución de tareas de vigilancia fue significativamente más lento ($p < 0,001$) en los pacientes que en los controles; 2) el efecto de la tarea fue más rápido en los controles que en los pacientes ($p < 0,006$); y 3) los pacientes presentaron un tiempo de movimiento más lento ($p < 0,001$) que los controles. Los pacientes tenían puntuaciones de cansancio más altas en la EAV-C antes de la prueba de vigilancia, y estas puntuaciones se asociaron a un mayor número de fallos durante toda la tarea de vigilancia ($p < 0,03$).

D&B = puntuación obtenida en la escala de evaluación de la calidad de Downs y Black (1998).

Discusión

En el estudio realizado por Ziino y Ponsford (2006b), los pacientes con TCE (n=46) fueron más lentos en la prueba de ejecución de tareas de vigilancia que aquellos sin TCE ($p < 0,001$); el efecto de la duración de la tarea fue más rápido en los controles ($p < 0,006$); y el tiempo de movimiento fue más lento en aquellos con un TCE que en los controles ($p < 0,001$). Según los tiempos medios de movimiento, no se observaron diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto al efecto de la duración de la tarea ($p = 0,08$) o la interacción entre el grupo y la duración de la tarea ($p = 0,86$). Los resultados de la subescala de cansancio indicaron que el grado de cansancio era mayor en los dos grupos después de realizar las tareas de vigilancia que se les pedía. En los pacientes con TCE, la presencia de una puntuación mayor en la EAV-C antes de la prueba de vigilancia se asociaba a un mayor número de fallos a lo largo de toda la tarea de vigilancia ($p < 0,03$). En el grupo con TCE, una disminución de la vigilancia se asoció a un mayor número de fallos (Ziino y Ponsford, 2006b)

Conclusiones

Hay datos científicos de nivel 3, basados en un estudio, que indican que las personas que han sufrido un TCE

presentan mayor cansancio y menor vigilancia que aquellas sin lesión.

El cansancio que se experimenta después de un TCE se ha vinculado con una disminución de la vigilancia.

1.4. Aprender a dosificarse

Después de una lesión cerebral, con independencia de la causa, se puede enseñar a la persona a conservar su energía o “dosificarse” (Fellus y Elovic, 2007). Muchos pacientes necesitan más concentración y esfuerzo para realizar tareas sencillas y se cansan con mayor facilidad (Lezak, 1978). Parte de la rehabilitación consiste en enseñar a establecer prioridades para los compromisos y a identificar las propias capacidades y limitaciones (Fellus y Elovic, 2007). Esto es algo que resulta fácil para algunas personas, pero otras necesitan más aprendizaje u otros programas de intervención (Fellus y Elovic, 2007). Aunque la dosificación es un concepto aceptado por los profesionales sanitarios y fomentado en la población con LCA/TCE, aún no se ha estudiado su eficacia en este grupo.

Se desconocen los efectos de las estrategias de dosificación en las personas con una LCA.

2. TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS PARA EL CANSANCIO DESPUÉS DE UNA LCA

Aunque se sabe que el cansancio y los trastornos del sueño intervienen en la recuperación de una LCA, se han desarrollado muy pocas intervenciones para tratar estos problemas. Se han evaluado muchas medidas farmacológicas en otras poblaciones (narcolepsia, esclerosis múltiple [EM], enfermedad de Parkinson, etc.) (Rao y cols., 2006), pero pocas en la población con LCA. Se ha debatido acerca de los posibles beneficios terapéuticos de la administración de metilfenidato, dextroanfetamina, carbidoopa, amantadina y modafinilo para tratar el cansancio después de un TCE (Rao y cols. 2006).

Estudio específico

Tabla 4. Tratamiento con modafinilo para el cansancio después de una LCA

Autor / Año / País / Diseño del estudio / Puntuaciones PEDro y D&B	Métodos	Resultado
Jha y cols. (2008) Estados Unidos ECA PEDro=8 D&B=26	N=51 Se separó a los participantes en dos grupos: uno (n=27) se trató con modafinilo y el otro (n=24) con un placebo. Al final de la fase 1 se intercambiaron los grupos. En el grupo de intervención se administró modafinilo 100 mg una vez al día durante tres días. La dosis se incrementó a 100 mg dos veces al día durante 11 días. La dosis de mantenimiento fue de 200 mg dos veces al día. El control de los participantes se realizó mediante la Escala de intensidad del cansancio (FSS), la Escala de consecuencias del cansancio modificada (Modified Fatigue Impact Scale, MFI) y la Escala de somnolencia de Epworth (Epworth Sleepiness Scale, EPS)	Según la Escala del coma de Glasgow, el 51% y el 23,5% de los participantes habían sufrido un traumatismo craneal grave o moderado. En la cuarta semana del estudio, las puntuaciones de la FSS mejoraron en 6,7 puntos con el placebo, pero solo 5,8 puntos con modafinilo. Con ambos tratamientos se observó un efecto placebo, manifestado por una mejora en varias escalas entre el momento basal y otros momentos. Aunque hubo una diferencia de 10,9 ($p<0,03$) puntos en la escala MFI entre los dos grupos en la semana 4, esta disminuyó a 8,1 ($p=0,14$) en la semana 10. Se observaron resultados semejantes en las EPS, una reducción media de 1,2 puntos ($p<0,02$). En la semana 10, el descenso medio fue de 0,5 puntos ($p=0,56$). El medicamento fue bien tolerado en general, pero no muy eficaz en cuanto al tratamiento del cansancio en esta población con LCA.

PEDro = Puntuación de la escala de valoración de la Physiotherapy Evidence Database (Moseley y cols., 2002).

D&B = puntuación obtenida en la escala de evaluación de la calidad de Downs y Black (1998).

Discusión

Se ha encontrado un ensayo aleatorizado y controlado (con diseño de grupos cruzados) en el que se estudiaron los efectos del modafinilo sobre el cansancio y la somnolencia diurna excesiva (SDE) (Jha y cols., 2008). En general, los resultados del estudio no demostraron que el modafinilo fuera muy eficaz para el tratamiento de la fatiga y la somnolencia diurna en personas con LCA, aunque se observaron algunos cambios. Estos cambios solo fueron significativos en las pruebas realizadas a las 4 semanas, pero no cuando se repitieron a las 10 semanas. En la semana 4 se observó una diferencia de 10,9 puntos entre los dos grupos en la escala MFI ($p<0,03$) y un promedio de 1,2 puntos de diferencia en la EPS ($p<0,02$). En la semana

2.1. Modafinilo

El modafinilo, un fármaco que estimula la vigilia, fue autorizado inicialmente para el tratamiento de los pacientes con somnolencia diurna excesiva (SDE) (Jha y cols. 2008). El fármaco fue aprobado posteriormente en los pacientes con narcolepsia y en los que tienen problemas de somnolencia relacionados con el trabajo por turnos (US Modafinil in Narcolepsy Multicenter Study Group, 2000; US Modafinil in Narcolepsy Multicenter Study Group, 1998). Se ha demostrado que este medicamento mejora la calidad de vida de los pacientes con narcolepsia (Beusterien y cols., 1999). La eficacia del modafinilo en la población con LCA se ha investigado en un estudio.

10, los cambios habían disminuido a 8,1 ($p=0,14$) en la MFI y a 0,5 ($p=0,56$) en la EPS. Al analizar las puntuaciones medias en la escala de intensidad del cansancio (FSS) se detectó un efecto placebo. Las puntuaciones en la semana 4 aumentaron en 5,8 puntos en los pacientes que recibieron modafinilo y 6,7 puntos en los que recibieron placebo. Las puntuaciones en la Escala compacta de memoria verbal ImPACT disminuyeron de 80,3 puntos en el momento basal a 77,4 puntos en la semana 10. En el grupo placebo, las puntuaciones aumentaron de 78,1 a 87,1 puntos. La ausencia de diferencias estadísticamente significativas en las diversas medidas subjetivas y objetivas del cansancio utilizadas en el estudio indica que el modafinilo no fue eficaz para el tratamiento del cansancio

después de una LCA (Jha y cols. 2008). Estos resultados son similares a los observados en el tratamiento del cansancio con modafinilo en otras situaciones, como la enfermedad de Parkinson o la esclerosis múltiple (Jha y cols. 2008).

Conclusión

Hay datos científicos de nivel 1, basados en un ECA, de que el modafinilo no resulta eficaz para tratar el cansancio ni la somnolencia diurna excesiva después de una LCA.

No se ha demostrado que el modafinilo sea eficaz para tratar el cansancio o la somnolencia diurna excesiva después de una LCA.

Estudio específico

Tabla 5. Terapia cognitivo-conductual para el tratamiento del insomnio

Autor / Año / País / Diseño del estudio / Puntuación D&B	Métodos	Resultado
Ouellet y Morin (2007) Canadá Antes y después D&B=15	N=11 Los pacientes recibieron terapia cognitivo-conductual (TCC) para el insomnio (8 o 10 sesiones, una por semana, de una hora de duración). La TCC consistió en control de los estímulos, restricciones del sueño, educación cognitiva para reestructurar la higiene del sueño y tratamiento del cansancio.	En la fase posterior al tratamiento se observó una disminución significativa del tiempo total de vigilia en comparación con la fase anterior al tratamiento ($p<0,001$). Las diferencias en estas mejoras se mantuvieron en la mayoría de los participantes en el seguimiento al cabo de uno y tres meses. Todos presentaron un aumento significativo de la eficacia del sueño después del tratamiento ($p<0,01$). El tiempo de sueño no se modificó significativamente durante el tratamiento, pero sí presentó un aumento significativo a los tres meses del alta ($p<0,015$).

D&B = puntuación obtenida en la escala de evaluación de la calidad de Downs y Black (1998).

Discusión

Quellet y Morin (2007) comprobaron que la TCC (una intervención psicológica) es eficaz para el tratamiento de insomnio. Los participantes (n=11) se evaluaron en el período basal, durante la fase de tratamiento, después del tratamiento (un mes después del tratamiento) y en el seguimiento (tres meses después del tratamiento). Las evaluaciones basales confirmaron que todos presentaban síntomas de insomnio. Durante la fase de tratamiento se sometieron a TCC durante 8 a 10 semanas (8 sesiones en total). En algunos se observó una mejoría del sueño en las primeras dos semanas de tratamiento; en otros, la mejoría fue más progresiva. Después del tratamiento, el sueño había mejorado en 8 de los 11 participantes y en la mayoría de ellos la mejoría se mantenía en el momento del seguimiento. En cuatro se observó una variabilidad entre noches al principio del seguimiento, pero este patrón pareció “normalizarse” en el control a los tres meses (Ouellet y 2007 Morin).

Conclusión

Hay datos científicos de nivel 4, basados en un estudio, que indican que la terapia cognitivo-conductual es útil

3. TRASTORNOS DEL SUEÑO DESPUÉS DE UNA LCA

3.1. Terapia cognitivo-conductual

Aunque se ha demostrado que los trastornos del sueño son un problema frecuente después de una LCA, se han realizado pocas investigaciones científicas sobre este aspecto (Ouellet y Morin, 2004). Los trastornos del sueño, como el insomnio, afectan a la calidad de vida, la familia y los compromisos sociales de la persona y a su capacidad para reincorporarse al trabajo (Ouellet y Morin, 2004). En un estudio de casos realizado por Ouellet y cols. (2004), la terapia cognitivo-conductual (TCC) mejoró los trastornos del sueño.

en el tratamiento del insomnio y del cansancio después de una LCA.

Se ha demostrado que la terapia cognitivo-conductual es eficaz para tratar el insomnio asociado a una LCA.

4. TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS PARA LOS TRASTORNOS DEL SUEÑO DESPUÉS DE UNA LCA

Los pacientes que han sufrido una lesión cerebral a menudo tienen problemas cognitivos como consecuencia de la lesión. Se sabe que el insomnio y los trastornos del sueño acrecientan las dificultades neurocognitivas secundarias a la lesión. Los tratamientos utilizados abarcan diversos productos no farmacéuticos (Sleep-Eze, Nytol, etc.) y productos farmacéuticos (sedantes/hipnóticos, antihistamínicos, antidepresivos, etc.) (Thaxton y Patel, 2007). Este apartado se centra en los tres medicamentos que se utilizan para tratar los trastornos del sueño después de una LCA.

4.1. Metilfenidato

De los neuroestimulantes utilizados en el tratamiento posagudo de los pacientes con un TCE, el metilfenidato es uno de los más frecuentes, ya que mejora la memoria, la atención, la fluidez verbal y la velocidad de procesamiento; sin embargo, apenas se han descrito los efectos del metilfenidato en el ciclo de sueño-vigilia de los pacientes con una lesión cerebral (Al-Adawi y cols., 2006). En un estudio doble ciego y controlado con placebo sobre los efectos

del metilfenidato, la sertralina o el placebo en pacientes con TCE leve o moderado, Lee y cols. (2005) observaron que los tratados con metilfenidato, junto con los del grupo placebo, notificaron un grado significativamente menor de somnolencia diurna en comparación con los del grupo de sertralina. En este estudio, todos los medicamentos se administraron durante el día durante un total de cuatro semanas, lo que pudo haber influido en la eficacia de la sertralina (Lee y cols. 2005).

Estudio específico

Tabla 6. Tratamiento de los trastornos del sueño con metilfenidato

Autor / Año / País / Diseño del estudio / Puntuación D&B	Métodos	Resultado
Al-Adawi y cols. (2006) Omán/EEUU Ensayo no controlado, no aleatorizado D&B=11	N=30 Los pacientes del grupo tratado con metilfenidato (n=17) recibieron la medicación a las 8 de la mañana y las 2 de la tarde. El resto de sujetos (n=13) no recibieron medicación.	No se observaron diferencias significativas en las puntuaciones de las escalas de actividades cotidianas, movilidad y función cognitiva. Las puntuaciones FIM fueron más bajas en los pacientes del grupo de metilfenidato (30,0 puntos) que en los que no recibieron metilfenidato (34,9 puntos). No se observaron diferencias significativas en el tiempo total de sueño entre los dos grupos.

D&B = puntuación obtenida en la escala de evaluación de la calidad de Downs y Black (1998).

Discusión

En este estudio realizado por Al-Adawi y cols. (2006) no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos (los tratados con metilfenidato y los que no recibieron este medicamento) en las puntuaciones de diversas escalas de evaluación (actividades cotidianas, movilidad y función cognitiva, FIM). Tampoco se observaron diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto al tiempo de sueño.

Conclusión

Hay datos científicos de nivel 2, basados en un estudio de cohortes, de que el metilfenidato no mejora el ciclo de sueño-vigilia de los pacientes que han sufrido un TCE.

El metilfenidato no mejora el ciclo de sueño-vigilia de los pacientes que han sufrido un TCE.

Estudio específico

Tabla 7. Lorazepam y zopiclona para el cansancio después de un TCE

Autor / Año / País / Diseño del estudio / Puntuación D&B	Métodos	Resultado
Li Pi Shan y Ashworth (2004) ECA Canadá PEDro=10 D&B=24	N=18 En el siguiente estudio se incluyeron pacientes que habían sufrido un ictus o una lesión cerebral. Los pacientes se asignaron a uno de dos grupos: el grupo de lorazepam (n=9) y el grupo de zopiclona (n=9). Los del grupo de lorazepam recibieron entre 0 y 1 mg al día, según las necesidades. Los del grupo de zopiclona recibieron entre 3,75 y 7,5 mg, según las necesidades. Los participantes decidieron cuánta medicación iban a recibir. Cada medicamento se administró durante una semana. En la segunda semana se invertía el orden en que se administraba la medicación. Al final de cada período se cumplimentó el Minixamen del estado mental (Mini Mental Status Exam, MMSE).	No se observaron diferencias significativas entre los dos grupos ni entre los fármacos en la duración del sueño, el estado de alerta, la sensación de despertarse renovado, la calidad del sueño, la profundidad del sueño ni la sensación de cansancio o los resultados del MMSE.

PEDro = puntuación de la escala de valoración de la *Physiotherapy Evidence Database* (Moseley y cols., 2002).

D&B = puntuación obtenida en la escala de evaluación de la calidad de Downs y Black (1998).

4.2. Lorazepam y zopiclona

El insomnio es un problema frecuente, aparece en el 27%-56% de los pacientes que sufren un TCE (Thaxton y Patel, 2007). El lorazepam, una benzodiazepina (también conocido como Ativan o Temesta), es fundamentalmente un ansiolítico; sin embargo, debido a sus efectos secundarios, también se ha utilizado para el tratamiento de los trastornos del sueño (Thaxton y 2007 de Patel). La zopiclona, un fármaco no benzodiazepínico que actúa en los mismos receptores que las benzodiazepinas, se ha utilizado en el tratamiento del insomnio en pacientes que presentaban uno de los siguientes problemas: retraso del inicio del sueño, dificultades para mantener el sueño o despertar temprano (Thaxton y Patel, 2007; Hair y cols., 2008).

Discusión

En un estudio aleatorizado, de grupos cruzados y doble ciego realizado por Li Pi Shan y Ashworth (2004), se dividió en dos grupos a una serie de pacientes con ictus y TCE. Para facilitar el sueño, un grupo recibió lorazepam por vía oral (0 a 1mg/día según las necesidades) por la noche, mientras que el segundo grupo recibió zopiclona por vía oral (3,75 a 7,5 mg/día según las necesidades) por la noche. Al final del periodo de dos semanas, Li Pi Shan y Ashworth (2004) apenas observaron diferencias entre los dos grupos. No se hallaron diferencias en la duración del sueño de cada grupo. Tampoco se constataron diferencias en la calidad del sueño, la profundidad del sueño, la sensación de despertarse renovado ni el estado de alerta entre los dos tratamientos. Las puntuaciones de la función cognitiva en el Miniexamen del estado mental no fueron significativamente diferentes entre los dos periodos.

Conclusión

Hay datos científicos de nivel 1, procedentes de un ECA, de que el lorazepam y la zopiclona son igualmente eficaces para aliviar los síntomas del insomnio después de una LCA.

El lorazepam y la zopiclona son eficaces para aliviar los síntomas de insomnio después de una LCA.

5. RESUMEN

Los resultados de esta revisión ofrecen a los médicos poca orientación sobre el tratamiento del cansancio y los trastornos del sueño, problemas frecuentes después de una LCA. El cansancio es un síntoma de gran trascendencia por su elevada prevalencia y porque afecta no solo al proceso de rehabilitación al principio de la recuperación, sino también a la calidad de vida a la larga, ya que en muchos pacientes los síntomas son persistentes. No se han publicado datos de investigaciones que respalden la eficacia de las estrategias cognitivo-conductuales que suelen recomendar los profesionales sanitarios, como la conservación de la energía y la dosificación. Las medidas farmacológicas para el tratamiento del cansancio también parecen basarse, según los médicos estudiados, en la experiencia clínica personal o en las investigaciones dirigidas a otros problemas médicos. Los trastornos del sueño después de una LCA abarcan problemas como el insomnio, la alteración de los ciclos del sueño y la hipersomnolencia. De nuevo, las investigaciones actuales se han centrado en estudiar e identificar los problemas del sueño tras una LCA y hasta ahora no han abordado de forma importante las intervenciones terapéuticas. Es evidente que se necesitan más investigaciones sobre el tratamiento de los síntomas de cansancio y trastornos del sueño después de una LCA.

6. CONCLUSIONES

1. Los resultados de cuatro estudios de casos y controles y dos series de casos indican que las personas que han sufrido un TCE presentan un mayor grado de cansancio después de la lesión.
2. Hay datos científicos, procedentes de un estudio, que indican que un mayor grado de cansancio puede empeorar la calidad de vida.
3. Según los resultados de un estudio, las personas que han sufrido un TCE presentan mayor cansancio y menor vigilancia que aquellas sin lesión.
4. Hay datos científicos de nivel 4, basados en un estudio, que indican que la terapia cognitivo-conductual es útil en el tratamiento del insomnio y del cansancio después de una LCA.
5. Hay datos científicos de nivel 1, basados en un ECA, de que el modafinilo no resulta eficaz para tratar el cansancio ni la somnolencia diurna excesiva después de una LCA.
6. Hay datos científicos de nivel 2, basados en un estudio de cohortes, de que el metilfenidato no mejora el ciclo de sueño-vigilia de los pacientes que han sufrido un TCE.
7. Hay datos científicos de nivel 1, procedentes de un ECA, que indican que el lorazepam y la zopiclona son igual de eficaces para aliviar los síntomas de insomnio después de una LCA.

BIBLIOGRAFÍA

- Aaronson, L. S., Teel, C. S., Cassmeyer, V., Neuberger, G. B., Pallikkathayil, L., Pierce, J. et al. (1999). Defining and measuring fatigue. *Image J.Nurs.Sch*, 31, 45-50.
- Al-Adawi, S., Burke, D. T., & Dorvlo, A. S. (2006). The effect of methylphenidate on the sleep-wake cycle of brain-injured patients undergoing rehabilitation. *Sleep Med*, 7, 287-291.
- Armutlu, K., Korkmaz, N. C., Keser, I., Sumbuloglu, V., Akbiyik, D. I., Guney, Z. et al. (2007). The validity and reliability of the Fatigue Severity Scale in Turkish multiple sclerosis patients. *Int.J.Rehabil.Res.*, 30, 81-85.
- Ashman, T. A., Cantor, J. B., Gordon, W. A., Spielman, L., Egan, M., Ginsberg, A. et al. (2008). Objective measurement of fatigue following traumatic brain injury. *J.Head Trauma Rehabil.*, 23, 33-40.
- Baumann, C. R., Werth, E., Stocker, R., Ludwig, S., & Bassetti, C. L. (2007). Sleep-wake disturbances 6 months after traumatic brain injury: a prospective study. *Brain*, 130, 1873-1883.
- Beck, A. T., Steer, R. A., Ball, R., & Ranieri, W. (1996). Comparison of Beck Depression Inventories -IA and -II in psychiatric outpatients. *J.Pers.Assess.*, 67, 588-597.
- Beusterien, K. M., Rogers, A. E., Walsleben, J. A., Em-sellem, H. A., Reblando, J. A., Wang, L. et al. (1999). Health-related quality of life effects of modafinil for treatment of narcolepsy. *Sleep*, 22, 757-765.

- Borgaro, S. R., Baker, J., Wethe, J. V., Prigatano, G. P., & Kwasnica, C. (2005). Subjective reports of fatigue during early recovery from traumatic brain injury. *J.Head Trauma Rehabil.*, 20, 416-425.
- Bushnik, T., Englander, J., & Wright, J. (2008a). Patterns of fatigue and its correlates over the first 2 years after traumatic brain injury. *J.Head Trauma Rehabil.*, 23, 25-32.
- Bushnik, T., Englander, J., & Wright, J. (2008b). The experience of fatigue in the first 2 years after moderate-to-severe traumatic brain injury: a preliminary report. *J.Head Trauma Rehabil.*, 23, 17-24.
- Cantor, J. B., Ashman, T., Gordon, W., Ginsberg, A., Engmann, C., Egan, M. et al. (2008). Fatigue after traumatic brain injury and its impact on participation and quality of life. *J.Head Trauma Rehabil.*, 23, 41-51.
- Clinchot, D. M., Bogner, J., Mysiw, W. J., Fugate, L., & Corrigan, J. (1998). Defining sleep disturbance after brain injury. *Am.J.Phys.Med.Rehabil.*, 77, 291-295.
- Cohen, R. A. & Sparling-Cohen, Y. A. (1993). Response selection and the executive control of attention. In R.A.Cohen (Ed.), *The neuropsychology of attention* (pp. 49-73). New York, NY.: Plenum Press.
- Downs, S. H. & Black, N. (1998). The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol.Community Health*, 52, 377-384. 20
- Elovic, E. P., Dobrovic, N. M., & Fellus, J. L. (2005). Fatigue after traumatic brain injury. In J.DeLuca (Ed.), *Fatigue as a Window to the Brain* (1st ed., pp. 89-105). Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology.
- Fellus, J. L. & Elovic, E. P. (2007). Fatigue: assessment and treatment. In N.D.Zasler, D. I. Katz, & R. D. Zafonte (Eds.), *Brain Injury Medicine: Principles and Practice* (3rd edition ed., pp. 545-555). New York, NY: Demos Medical Publishing.
- Fisk, J. D., Ritvo, P. G., Ross, L., Haase, D. A., Marrie, T. J., & Schlech, W. F. (1994). Measuring the functional impact of fatigue: initial validation of the fatigue impact scale. *Clin.Infect.Dis.*, 18 Suppl 1, S79-S83.
- Hair, P. I., McCormack, P. L., & Curran, M. P. (2008). Eszopiclone: a review of its use in the treatment of insomnia. *Drugs*, 68, 1415-1434.
- Jha, A., Weintraub, A., Allshouse, A., Morey, C., Cusick, C., Kittelson, J. et al. (2008). A randomized trial of modafinil for the treatment of fatigue and excessive daytime sleepiness in individuals with chronic traumatic brain injury. *J.Head Trauma Rehabil.*, 23, 52-63.
- Keshavan, M. S., Channabasavanna, S. M., & Reddy, G. N. (1981). Post-traumatic psychiatric disturbances: patterns and predictors of outcome. *Br.J Psychiatry*, 138, 157-160.
- LaChapelle, D. L. & Finlayson, M. A. (1998). An evaluation of subjective and objective measures of fatigue in patients with brain injury and healthy controls. *Brain Inj.*, 12, 649-659.
- Lee, H., Kim, S. W., Kim, J. M., Shin, I. S., Yang, S. J., & Yoon, J. S. (2005). Comparing effects of methylphenidate, sertraline and placebo on neuropsychiatric sequelae in patients with traumatic brain injury. *Hum. Psychopharmacol.*, 20, 97-104.
- Lee, K. A., Hicks, G., & Nino-Murcia, G. (1991). Validity and reliability of a scale to assess fatigue. *Psychiatry Res.*, 36, 291-298.
- Lewis, G. & Wessely, S. (1992). The epidemiology of fatigue: more questions than answers. *J Epidemiol. Community Health*, 46, 92-97.
- Lezak, M. D. (1978). Subtle sequelae of brain damage. Perplexity, distractibility, and fatigue. *Am.J Phys.Med*, 57, 9-15.
- Li Pi Shan, R. S. & Ashworth, N. L. (2004). Comparison of lorazepam and zopiclone for insomnia in patients with stroke and brain injury: a randomized, crossover, double-blinded trial. *Am.J.Phys.Med.Rehabil.*, 83, 421-427.
- Middelboe, T., Anerson, H. H., & Birket-Smith, M. (1992). Minor head injury: impact on general health after 1 year: a prospective follow-up study. *Acta Neurol Scand*, 85, 5-9.
- Moseley, A. M., Herbert, R. D., Sherrington, C., & Maher, C. G. (2002). Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Aust.J Physiother*, 48, 43-49.
- Ouellet, M. C., Beaulieu-Bonneau, S., & Morin, C. M. (2006). Insomnia in patients with traumatic brain injury: frequency, characteristics, and risk factors. *J.Head Trauma Rehabil.*, 21, 199-212.
- Ouellet, M. C. & Morin, C. M. (2004). Cognitive behavioral therapy for insomnia associated with traumatic brain injury: a single-case study. *Arch.Phys.Med.Rehabil.*, 85, 1298-1302.
- Ouellet, M. C. & Morin, C. M. (2007). Efficacy of cognitive-behavioral therapy for insomnia associated with traumatic brain injury: a single-case experimental design. *Arch.Phys.Med.Rehabil.*, 88, 1581-1592.
- Ouellet, M. C., Savard, J., & Morin, C. M. (2004). Insomnia following traumatic brain injury: a review. *Neurorehabil.Neural Repair*, 18, 187-198.
- Parasuraman, R. (1984). The psychobiology of sustained attention. In J.S.Warm (Ed.), *Sustained attention in human performance* (pp. 61-101). London, UK: Wiley.
- Rao, V., Rollings, P., & Spiro, J. (2006). Fatigue and sleep problems. In J.M.Silver, T. W. McAllister, & S. C. Yudofsky (Eds.), *Textbook of Traumatic Brain Injury* (First Edition ed., pp. 369-384). Washington, DC: American Psychiatric Publishing, Inc.
- Riese, H., Hoedemaeker, M., Brouwer, W. H., Mulder, L. J. M., Cremer, R., & Veldman, J. B. P. (1999). Mental fatigue after very severe closed head injury: Sustained performance, mental effort and distress at two levels of workload in a driving simulator. *Neuropsychological Rehabilitation*, 9, 189-205.
- Thaxton, L. L. & Patel, A. R. (2007). Sleep disturbances: epidemiology, assessment and treatment. In

- N.D.Zasler, D. I. Katz, & R. D. Zafonte (Eds.), *Brain Injury Medicine: Principles and Practice* (3rd edition ed., pp. 557-575). New York, NY: Demos Medical Publishing.
- Toda, K., Wright, J., & Bushnik, T. (2006). Fatigue in the first year after traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation* 26, 421.
 - Ref Type: Abstract
 - US Modafinil in Narcolepsy Multicenter Study Group (1998). Randomized trial of modafinil for the treatment of pathological somnolence in narcolepsy. US Modafinil in Narcolepsy Multicenter Study Group. *Ann.Neurol.*, 43, 88-97.
 - US Modafinil in Narcolepsy Multicenter Study Group (2000). Randomized trial of modafinil as a treatment for the excessive daytime somnolence of narcolepsy: US Modafinil in Narcolepsy Multicenter Study Group. *Neurology*, 54, 1166-1175.
 - van Zomeren, A. H. & van den Burg, W. (1985). Residual complaints of patients two years after severe head injury. *J.Neurol.Neurosurg.Psychiatry*, 48, 21-28.
 - Whiteneck, G., Brooks, C. A., Mellick, D., Harrison-Felix, C., Terrill, M. S., & Noble, K. (2004). Population-based estimates of outcomes after hospitalization for traumatic brain injury in Colorado. *Arch.Phys.Med.Rehabil.*, 85, S73-S81.
 - Ziino, C. & Ponsford, J. (2005). Measurement and prediction of subjective fatigue following traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 11, 416-425.
 - Ziino, C. & Ponsford, J. (2006a). Selective attention deficits and subjective fatigue following traumatic brain injury. *Neuropsychology.*, 20, 383-390.
 - Ziino, C. & Ponsford, J. (2006b). Vigilance and fatigue following traumatic brain injury. *J.Int.Neuropsychol. Soc.*, 12, 100-110.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Notificaciones de cansancio después de una LCA	5
Tabla 2.	El cansancio y su efecto sobre la participación y la calidad de vida	7
Tabla 3.	Vigilancia y cansancio después de un TCE	8
Tabla 4.	Tratamiento con modafinilo para el cansancio después de una LCA	9
Tabla 5.	Terapia cognitivo-conductual para el tratamiento del insomnio	10
Tabla 6.	Tratamiento de los trastornos del sueño con metilfenidato	11
Tabla 7.	Lorazepam y zopiclona para el cansancio después de un TCE	11