



# VNiVERSiDAD D SALAMANCA

## **E. U. de Enfermería y Fisioterapia**

**Titulación: GRADO EN FISIOTERAPIA**

## **TRABAJO FIN DE GRADO**

**Tipo de Trabajo:**  
Trabajo de carácter tipo profesional

### **Título:**

La fatiga en el entorno escolar del niño con déficit motriz

**Estudiante: Elisenda Gorchs Figueras**

**Tutor: María Belén Peláez Pezzi**

**Salamanca, 18 de enero del 2018**

## ÍNDICE

	Página
Resumen	
Palabras clave	
1.Introducción	1
2.Objetivos	4
3.Desarrollo	
3.1. Antecedentes y motivación.	6
3.2. Concepto de fatiga, causas, consecuencias e indicadores	7
3.3. Elaboración del test, presentación y resultados obtenidos.	14
4.Conclusiones	24
5.Bibliografía	26

## **Resumen**

El propósito fundamental del presente trabajo es analizar el efecto de la *fatiga* en el ámbito escolar, en niños de 3 a 8 años con dificultad motriz. Así como sus causas, consecuencias y tratamiento. Para ello realizamos una búsqueda bibliográfica con el fin de conocer el grado de interés del tema y obtener una base teórica. Estos datos junto con nuestra experiencia profesional, nos han permitido elaborar herramientas para valorar la fatiga y estrategias para su control, que deben ser supervisadas por el fisioterapeuta escolar. La finalidad de todo ello es la optimización del rendimiento y participación escolar el niño, así como la mejora de su confort en su entorno natural, la escuela. Además, creemos que es fundamental dotar a los maestros de las herramientas para la identificación y abordaje de la fatiga en sus alumnos.

### **Abstract:**

The aim of this project is to analyse the effect of the fatigue in the academic field, among the children of 3 to 8 years with motor disability. As well as their causes, consequences and treatment. For this reason we have done a bibliographic research in order to know the level of interest of the theme and obtain a theoretical basis. These details together with our professional experience have allowed us to make tools for evaluating fatigue and strategy for his control, which must be supervised by the school physiotherapist. The main goal of all is to optimize the performance and children's school participation, as well as the improvement in their well-being in the natural environment, the school. In addition, we believe that it's essential to provide the teachers the tools to identify and deal with fatigue in their students.

### **Palabras clave**

Fatiga, control postural, daño cerebral, motivación, ergonomía, participación, gasto energético.

### **Key words:**

Fatigue, Postural control, brain damage, motivation, ergonomics, participation, energy cost.

## **1. Introducción**

La fatiga es una sensación de falta de energía, de agotamiento, de cansancio. En el presente trabajo nos centramos en el niño de 3 a 8 años con dificultad de movilidad en el entorno escolar derivada de un daño cerebral. Estos niños presentan características distintas del resto de los niños del aula, que requieren de una mirada y un abordaje específico. Para un niño con daño cerebral, el esfuerzo que desarrolla para realizar las tareas escolares, así como el esfuerzo para los desplazamientos son mucho mayores que los que hacen sus compañeros sin ninguna patología. Son niños que muchas veces no tienen siquiera la marcha automatizada, por lo que, mientras caminan no puede realizar otras tareas a la vez como: hablar, mirar o comer. En otras ocasiones, son niños que tienen problemas respiratorios secundarios al daño, y por lo tanto tienen alterado el aporte de oxígeno en sangre. Con frecuencia, estos niños requieren de un gran esfuerzo para aprender a leer y escribir. Muchos de éstos alumnos disponen de monitor de soporte o horas de maestro de educación especial, que a veces impiden que el niño pueda relajarse, ya que su función es ayudar a seguir los aprendizajes que lo obligan a estar siempre conectado. A diferencia de sus compañeros que pueden ir “desconectando” según su interés o cansancio. A todo esto hay que añadir que cuando terminan la jornada escolar, comienza otra, la jornada rehabilitadora que incluye visitas al fisioterapeuta, logopeda, psicólogos, etc. Por ello, es muy importante que los adultos del entorno del niño sean conscientes de la carga física y mental que requiere cada actividad que hace el niño y así ofrecer el descanso correspondiente y necesario.

Según sr Mondelo et al., autores del libro Temas de Ergonomía y Prevención<sup>1</sup>, se puede clasificar la fatiga en dos categorías. En primer lugar, tenemos un tipo de fatiga que aparece como una reacción homeostática dirigida a conseguir una adaptación con el medio ambiente. En este caso el organismo buscará el reposo como medio de recuperación del equilibrio. El principal síntoma de este tipo de fatiga es una reducción del rendimiento de la actividad y un aumento de los errores (caídas, errores de escritura, etc.) que se debe, entre otros factores, a la disminución de la atención y concentración, la ralentización del pensamiento y a una falta de motivación. Los factores anteriormente citados son herramientas necesarias para la adquisición y asimilación de los aprendizajes.

En segundo lugar<sup>1</sup>, cuando una carga elevada de trabajo se va repitiendo durante largos períodos de tiempo por una disposición equivocada del nivel de exigencias de la actividad, una distribución errónea de las relaciones dimensionales del área de trabajo, un diseño equivocado, etc. puede aparecer la fatiga crónica. Es el resultado de un desequilibrio, durante un tiempo prolongado, entre la capacidad del organismo y el esfuerzo que debe realizar para dar respuesta a las necesidades del medio. Sus principales síntomas no sólo se son patentes durante o después del trabajo sino que se convierte en crónicos; entre ellos cabe destacar los siguientes: irritabilidad, ansiedad, astenia, dolores o problemas digestivos.

De forma natural, todas las familias viven con cierta ansiedad el inicio de la escolaridad de sus hijos ya que supone una nueva etapa, en un entorno nuevo que va a ser decisivo e importante para su desarrollo en los años sucesivos. Lógicamente, esta angustia es mayor cuando el niño o niña presenta algún tipo de déficit, ya sea físico, sensorial o intelectual. A las familias les suele tranquilizar recibir una buena acogida en la escuela y saber que disponen de una serie de profesionales específicos, de acuerdo a sus necesidades, para dar apoyo a la escolarización de estos pequeños. En el caso de los niños y niñas con afectaciones motoras, el fisioterapeuta es uno de ellos. La fatiga, en los primeros meses de Educación Infantil Parvulario 3 y Parvulario 4 (3 y 4 años) no llama mucho la atención, pero a partir de Parvulario 5 y 1º de Primaria, cuando las actividades y los tiempos se aceleran, los niños con déficit motriz empiezan a no seguir las clases y es motivo de preocupación de las familias y los maestros.

En cada Comunidad Autónoma el perfil profesional del Fisioterapeuta dentro de una escuela ordinaria es un poco diferente. En la Comunidad Autónoma de Cataluña, donde trabaja la autora del presente trabajo, los fisioterapeutas están dentro del Servicio Educativo Público formando los llamados Equipos de Atención Psicopedagógica (EAP). Según el documento “L’Atenció Específica a l’alumnat amb discapacitat motriu, atenció fisioterapèutica a l’escola”<sup>2</sup> publicado por La Generalitat de Cataluña, Departamento de “Ensenyament” en noviembre del 2002, las funciones específicas del fisioterapeuta de la EAP son:

1. Facilitación del movimiento
2. Control postural
3. Habilidad del entorno escolar
4. Dar funcionalidad al movimiento y su aplicación en el entorno
5. Favorecer el esquema corporal
6. Favorecer el desarrollo global del alumno/-a

El fisioterapeuta escolar trabaja con el objetivo de ayudar al niño a conseguir el máximo potencial de autonomía a través de la observación, valoración, promoción de la salud y bienestar, así como la aplicación de una amplia variedad de estrategias terapéuticas y de ayudas posturales o de movilidad en el entorno escolar.

El EAP está formado por los siguientes perfiles profesionales: psicopedagogos, trabajadores sociales y fisioterapeutas. Todos ellos trabajan de forma coordinada y marcará las necesidades prioritarias del caso el perfil profesional referente. Éste equipo da soporte externo a las escuelas de un territorio concreto (distrito, ciudad, comarca...).

La dedicación del fisioterapeuta en cada centro escolar varía en función de la afectación de cada niño/-a y de la adquisición de los objetivos motrices y de participación planteados en el curso. El nuevo modelo de intervención de fisioterapia se encuentra a medio camino entre el rol rehabilitador-clínico y el rol de profesional específico de apoyo al equipo docente. Son los encargados de ayudar a desarrollar y alcanzar una mejora de las habilidades motoras del niño, siendo funcional y significativo para él, regulando el esfuerzo para alcanzar sus objetivos de movilidad. Todo éste trabajo se lleva a cabo de manera coordinada con los diferentes profesionales que están interviniendo. Para ello, basándose siempre en los últimos avances y la evidencia en cuánto al aprendizaje, desarrollo motor y modelos de intervención.

## **2. Objetivos**

El primer objetivo que nos planteamos en el presente trabajo es actualizar el concepto de *fatiga* con el fin de adecuarlo al entorno escolar. El concepto actual y preciso de *fatiga* es necesario para poder detectar el niño cansado, agotado y poder intervenir para una mejor predisposición a la jornada escolar.

Para realizar este trabajo se han llevado a cabo búsquedas bibliográficas en las bases de datos PubMed (National Center for Biotechnology Information NCBI; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), Scopus(Elsevier; <https://www.scopus.com>) y PEDro (Physiotherapy Evidence Database; <https://search.pedro.org.au>). Estas búsquedas se han hecho desde la segunda quincena de octubre de 2017 hasta finales del mes noviembre de 2017.

En primer lugar, para realizar una revisión narrativa actualizada de la fatiga en términos generales y de la eficacia de sus posibles tratamientos (objetivo 1), en las búsquedas en las bases de datos se utilizaron las palabras clave ‘fatiga’, ‘entorno escolar’, ‘neurología pediátrica’, ‘prevención fatiga’, ‘control postural’, sin criterios limitantes debido a lo poco que hay publicado. Los criterios de selección fueron la exclusión de los artículos duplicados, los títulos y resúmenes, el tipo de trabajo y la relevancia del mismo, la libre disponibilidad de los artículos completos, y el límite de bibliografía establecido para los trabajos de fin de grado, que recomienda un máximo de 30 referencias bibliográficas totales. Inicialmente se preseleccionaron para su lectura un total de 20 publicaciones para actualizar conocimientos sobre la fatiga. Finalmente, 14 de estas publicaciones han sido incluidas en este trabajo.

Una vez revisada la bibliografía y teniendo en cuenta la experiencia previa de la autora, nos planteamos el segundo objetivo del trabajo, la elaboración de un test con una triple finalidad. En primer lugar, que sea una herramienta útil para la detección de la fatiga en niños con déficit motriz debido a un daño cerebral; por otro, que ponga en evidencia que el entorno y los adultos responsables del niño pueden influir en la gestión de dicha fatiga; y por último que evalúe si las medidas preventivas de la

fatiga son eficientes. Todo ello servirá para mejorar el funcionamiento de los instrumentos a nuestro alcance para la inclusión de los niños en su entorno natural, la escuela.

Una vez obtenido el test, se analizarán los resultados estadísticos para evidenciar los diferentes beneficios que puede suponer tener un mejor control de la fatiga.



### **3. Desarrollo**

#### 3.1. Antecedentes y motivación.

La autora del presente trabajo posee experiencia profesional de más de 11 años como fisioterapeuta con niños en el entorno escolar, lo que le ha permitido comprobar que la fatiga tiene una gran afectación en el rendimiento y la participación escolar, así como que con medidas preventivas para el control de la fatiga los déficits motrices mejoran de manera muy importante. No obstante, la falta de datos al respecto, hace necesario un estudio estadístico que ponga en evidencia la efectividad del control de la fatiga.

Los fisioterapeutas son profesionales cualificados que mediante sus procedimientos contribuyen al desarrollo del niño, teniendo como base la Clasificación Internacional de la Discapacidad, la Salud y el Funcionamiento (CIF, 2002)<sup>3</sup>, en su versión para niños y jóvenes (CIF-IA, 2007), donde se recogen las recomendaciones que hace la Organización Mundial de la Salud (OMS) en relación a las atenciones de los niños y jóvenes con discapacidad. Entre estas recomendaciones está que la intervención sea más global y funcional, centrada en la participación activa y autónoma del niño en el entorno en el que desempeña habitualmente su actividad, que favorezca su desarrollo personal y social, la adquisición de habilidades y conocimientos, y el sentimiento de pertenencia a un grupo o comunidad.

### 3.2. Concepto de fatiga, causas, consecuencias e indicadores

La fatiga permite el desarrollo, por lo tanto, cansarse es bueno dentro de un margen, siempre y cuando vaya acompañado de un buen descanso y una correcta alimentación. La buena correlación entre actividad física y mental junto con el buen descanso es lo principal para llegar al final del día con un buen rendimiento hecho en la mayoría de las tareas que se nos han presentado. También es interesante señalar, como dice M. Isabel de Arquer<sup>4</sup> en una nota técnica del centro Nacional de Condiciones de Trabajo, que la relación entre la sensación de fatiga y la motivación en el trabajo es de tipo inverso, de manera que la realización de una tarea con escasa motivación por parte de la persona se acompaña de una pronta aparición de síntomas de fatiga. Sin embargo, cuando la motivación es alta puede no sentirse fatiga hasta que ésta alcance un nivel muy elevado (cercano al agotamiento). De algún modo, parece que el umbral para la sensación de fatiga es distinto según la motivación que se tenga para realizar una actividad y por lo tanto, las energías que se está dispuesto a aplicar a la misma.

Causas de la fatiga mental<sup>4</sup>: Cuando las condiciones de trabajo y las exigencias mentales del mismo no están adaptadas a las personas que los desempeñan, puede surgir la fatiga mental como expresión de la necesidad de modificar la situación ajustándola a las características de las personas. Pero si esto no se lleva a cabo, puede llegar un momento en el que se siente fatiga ya desde el comienzo de la jornada (pese a una pauta de descanso adecuada) o bien tras la ejecución de actividades que en otras ocasiones no la producían y cuando este estado se mantiene a lo largo de los días, independientemente de lo que se descansa, se habla entonces de fatiga patológica.

Como se explica en la nota técnica el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad Computense de Madrid. 2013; las causas de la fatiga física<sup>5</sup> son:

- Factores dependientes de la incorrecta organización del trabajo
- Factores dependientes del mismo individuo: deficiencias visuales, lesiones esqueléticas ya preexistentes.
- Condiciones ergonómicas y ambientales de trabajo no satisfactorios.

En los estudios hechos por Brogen et al., sobre el control postural<sup>6-7</sup>, es muy importante tener en cuenta el control postural del niño, ya que va a predisponer al niño a la tarea. Cuando hablamos de control postural nos referimos a la capacidad de controlar la posición del cuerpo en el espacio con la finalidad de obtener estabilidad y orientación. La estabilidad hace referencia a la capacidad de mantener el centro de la masa corporal dentro de los límites de la base de apoyo, es decir, son las pequeñas contracciones denominadas ajustes posturales que deben hacer nuestros músculos para mantenernos estables en las posturas que adoptamos<sup>6-7</sup>. La orientación hace referencia a la capacidad de alcanzar y mantener una buena coordinación entre los segmentos corporales, la tarea, y el entorno.

Este control de la postura es complejo, ya que depende de diferentes sistemas sensoriales (visual, somato sensorial y vestibular) y de las respuestas del sistema nervioso central (SNC).

Dentro de los componentes neurales esenciales para el control postural están incluidos: **(a)** procesos motores, que incluyen la organización de los músculos de todo el cuerpo mediante complejas sinergias musculares; **(b)** procesos sensoriales/perceptivos, que implican la organización e integración visual, vestibular y de los sistemas somato-sensoriales; **(c)** El SNC procesa de forma continuada los diferentes tipos de información sensorial. El sistema de control “prueba” los límites de la estabilidad en base a la información continuada de los mecanismos anticipatorios y adaptativos del control postural (*feedback* y *feedforward*)<sup>5</sup>.

Consecuencias de la fatiga mental<sup>1</sup> y física<sup>5</sup>:

1. Dispersión de la atención (disociación, desconcentración). Que deriva en un bajo rendimiento de la actividad.
2. Disminución de la percepción y de la interpretación de las sensaciones (elevación de los umbrales sensoriales). Que deriva en sensación de cansancio.
3. Disminución de la capacidad de observación y de juicio. Lentitud en los procesos cognitivos. Aumento de los tiempos de reacción - respuesta. Los movimientos se hacen más torpes e inseguros.

4. Dificultades crecientes en la expresión clara y metódica, oral y escrita (descoordinación entre el pensamiento y el lenguaje). Aparece una sensación de malestar e insatisfacción.
5. Disminución del rendimiento en el trabajo intelectual. Disminuye el rendimiento en cantidad y calidad.

La presencia de la fatiga mental y física en la actividad promueve: errores, fracasos, dudas, accidentes, desmotivación, pérdida de equilibrio, etc.

Causas de la fatiga en el entorno natural del niño, la escuela:

- Control postural. Los niños con dificultad de movilidad por motivos neurológicos ya conlleva un sobreesfuerzo físico de base para cualquier actividad que se les presente, sino también para mantener el propio control postural. Los niños/as con PC manifiestan problemas posturales debidos a la disfunción de los mecanismos de control postural<sup>4</sup>. En los estudios de Westcott et al., sobre control postural aportan que esta disfunción se manifiesta principalmente los siguientes aspectos: especificidad, variabilidad y dirección de la activación muscular, periodo de latencia de la respuesta muscular y coactivación de los músculos antagonistas<sup>8-9</sup>.
- Desgaste físico. Como hemos citado anteriormente, son niños que tienen un desgaste intrínseco. Y si a esto le sumamos los diferentes soportes específicos (monitor de soporte, maestro de educación especial, etc.). Más las actividades variadas de movimiento que se le propone durante el desarrollo de una clase. El resultado de todo ello es la aparición de un mayor cansancio que sus iguales. Una muestra de ésta fatiga seria la posibilidad de pérdidas de equilibrio, déficit de atención o la baja participación.
- Esfuerzo mental. El entorno escolar requiere de un esfuerzo mental. Partiendo de la idea de que los niños con un déficit motriz presentan dificultades que afectan en la adquisición y asimilación de aprendizajes, cosa que les hace más vulnerables que sus compañeros. Se hace necesario ofrecerles los recursos humanos y materiales adecuados para favorecer su desarrollo. Hay pocos estudios al respecto, Earle et al.<sup>10</sup>, hacen un estudio en 2015 donde plantea separar los efectos de la carga de la tarea y la motivación de la tarea

en relación al esfuerzo-fatiga. Los hallazgos apoyan el esfuerzo hipotético → vinculación de fatiga. Durante el desempeño de la tarea, la fatiga es una consecuencia no de las demandas de la tarea per se, sino del nivel de compromiso de esfuerzo para satisfacer las demanda. En las escuelas, nos encontramos que los niños con dificultades quieren hacer las mismas actividades que sus compañeros, ponen un gran interés para hacer “lo mismo”, pero muchas veces no pueden. Se les adaptan las actividades a sus capacidades (letras más grandes, menos producción,...) pero se intenta que el formato de la tarea sea lo más parecida posible ya que el niño quiere hacerlo lo más bien que sabe, igual que sus compañeros.

- Estar bajo los efectos farmacológicos, podemos encontrar niños que se mediquen por epilepsia, cosa que les hace bajar los niveles de atención e incluso pueden llegar a dormirse en clase.
- Sueño nocturno no reparador, por motivos diversos ( tos, sueño poco profundo, ... )
- Descanso insuficiente durante las diferentes actividades de la jornada.
- Estrés, la velocidad en que ocurren las cosas en la escuela es muy rápida. Y a medida que van pasando los cursos se acelera cada vez más. Ellos se sienten cómodos con tiempos más lentos y sin demasiadas sobre - estimulaciones.
- Hacer muchas terapias. Son niños y niñas que cuando termina la escuela hacen varias terapias: fisioterapia, logopedia, psicología, etc. No descansan, no se relajan después de la escuela.

Indicadores de fatiga en niños con déficit motriz en el entorno escolar:

- Menos capacidad de atención y menos capacidad de poder sostenerla.
- Indicadores emocionales: irritabilidad, cambios de humor, decaimiento.
- Menor capacidad de participación en el aula.
- Episodios de somnolencia se duermen en el pupitre.
- Manifestación verbal de cansancio.
- Desvinculación por los aprendizajes. Desmotivación por escribir, leer, etc.
- A nivel motriz, la pérdida de equilibrio más frecuentes, en los desplazamientos habituales dentro del colegio o durante las clases de educación física, danza y también durante el patio.

- Pérdida de autonomía. Requiere del soporte del adulto para sus actividades de la vida diaria (baño, desplazamientos, comida...) la gestión de sus pertenencias. Y en caso de que ya necesitara de una persona auxiliar, con la fatiga, disminuye la colaboración del niño.
- Pérdida del control postural, el tronco claudica lateralmente o se tumba encima del pupitre. Van buscando posiciones con el mínimo esfuerzo/activación muscular.

Medidas preventivas de la fatiga en niños en el entorno escolar:

- Ofrecer un buen control postural en sedestación. Previa coordinación con servicios médicos externos, el fisioterapeuta escolar valorará y orientará en caso necesario de un control postural del alumno. Si hace falta una corrección o un sistema de postura distinto: poner un cojín posterior a la silla, un reposapiés, un taco abductor, etc. Será también el fisioterapeuta quien hace la corrección postural, la fabricación de un molde de yeso o da las medidas al carpintero para hacer el reposapiés, dependiendo de cada centro y cada niño. Según el autor McDonald en su Trabajo titulado *Seating systems for children with cerebral palsy: study of acceptability and effectiveness*<sup>11</sup>, la sedestación estable requiere una base de apoyo estable, a través de la pelvis y miembros inferiores, así como la estabilidad del tronco y parte superior del cuerpo. La estabilidad en sedestación solo se produce si hay un equilibrio de fuerzas y momentos en todos los planos de movimiento. Se cree que la clave de la estabilidad de sedestación en los niños con PC está en la pelvis, entendiendo que una base de apoyo estable es esencial para el desarrollo de una correcta sedestación y buena función.

Así, sigue el autor McDonald con Surtees y Wirz, cuando la capacidad de sedestación autónoma está ausente o se retrasa, se emplean sistemas de asientos adaptados para compensar la falta de estabilidad, a la vez que se mejora la capacidad funcional y postural del niño<sup>11</sup>. Estos sistemas se denominan sistemas de asientos “especiales” o “adaptados” y se definen como modificaciones de los dispositivos del asiento para mejorar la postura sentada y/o el control postural en personas con movilidad reducida<sup>7-11</sup>. Estos sistemas son frecuentemente prescritos a los niños con PC para

proporcionales una ayuda en el desarrollo de habilidades motoras, funcionales y adaptativas, así como para prevenir la instauración de deformidades fijas<sup>11</sup>.

A nivel de desplazamientos, diseñaremos recorridos más adecuados para facilitar la movilidad dentro del centro educativo, por ejemplo hacer uso del ascensor,...

- Disminuir el ritmo, la velocidad en la que ocurren las cosas en la clase. Como fisioterapeutas proponemos a la maestra un ritmo más lento la clase con, una manera pausada de hablar a los alumnos, que en la clase no se pueda correr, evitar ir con prisas, etc. Concienciar de los tiempos de respuesta lentos de los niños con déficit motriz, ir con un ritmo acelerado bloquea al niño y lo impide expresar lo que quiere decir o participar de la actividad. Muchas veces, las maestras, tienen la sensación que haciendo más se aprende más. Lo que se propone a la maestra es hacer/ producir menos pero con mayor intensidad y esfuerzo.
- Ofrecer hacer la siesta o una actividad tranquila, después de comer. La maestra será la encargada de gestionar con dirección del centro educativo donde se ubica el alumno para poder hacer la siesta. Muchas veces se resuelve poniendo una colchoneta en la sala donde duermen los niños de Parvulario 3 (que tienen 2-3años) es la solución. La maestra también será la que gestionará el poder ofrecer una actividad tranquila en una clase como: leer cuentos, escuchar música, jugar a cartas o jugos de mesa con otros compañeros, etc.
- Coordinarse la maestra y la familia para revisar del horario completo semanal del niño y regular las actividades según su intensidad de esfuerzo físico o mental, combinado con descansos. Tener la visión global de la semana puede ayudar a distribuir mejor las actividades.
- Tener un rincón tranquilo en el aula para “tomarse un descanso”. Es un espacio agradable de la clase que está habilitada para sentarse o tumbarse cómodamente y hacer nada o una actividad muy tranquila: leer, oír música, etc. Sirve para aprender a auto-regular a los niños del esfuerzo, ofreciendo una actividad libre donde ellos ponen el ritmo.

- Ayudar al niño a identificar los momentos que está cansado. De manera que a la larga pueda ser él o ella el que se autoregule.

#### Herramientas para la valoración de la fatiga escolar

- ✓ Escala analógica visual (EVA) del momento: el niño/-a, puntúa del 0 al 10, entendiendo 0 como nada de cansancio y 10 como cansancio extremo.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- ✓ Horario semanal con puntuación EVA. Durante una semana se hace registro de cómo se siente el niño/-a en relación a la fatiga en diferentes franjas horarias del día:
  - 1ª hora de la mañana
  - Después del patio
  - Mediodía
  - Antes de marcharse a casa.



### 3.3. Elaboración del test, presentación y resultados obtenidos.

A partir de los indicadores de fatiga científicamente probados, adaptados ahora al entorno escolar, se elaboró un test (tabla 1) donde se plantean 11 preguntas sencillas para pasar hacer a las maestras en relación al alumno. Es decir, ellas contestan a las preguntas del test valorando globalmente al niño. Éste test se ha pasado a 20 niños/-as de entre 3 y 8 años de edad con déficit motriz derivado de un daño cerebral, independientemente de su grado de afectación. En concreto, son niños de entre 12 escuelas del distrito de Sarriá de Barcelona. Son en los niños que su disfunción motriz deriva de una Parálisis Cerebral Infantil, de hemiparesias de diferentes etiologías, de cáncer (tumor cerebral), de enfermedades genéticas y de enfermedades degenerativas. Hemos observado que cada niño se predispone delante de la jornada escolar con sus capacidades y sus limitaciones, que si éstas están descansadas, el funcionamiento del niño/-a en el colegio es más exitoso. Tener más o menos afectación motriz no afecta a la fatiga, ya que es de gestión personal y del entono de cada individuo. El test se ha realizado en 2 momentos: primero de valoración inicial de fisioterapia, se realizó al principio del trimestre (octubre 2017). Donde a continuación hemos dado a las maestras las pautas de medidas preventivas de la fatiga que especifico más adelante, dando unas pauta personalizadas según cada niño. Y el segundo momento es al final del trimestre (diciembre 2017) en el que se realiza de nuevo el test.

Una vez realizado el test en octubre (Tabla 2), se han sugerido medidas preventivas de la fatiga de manera personalizada para cada caso, estando siempre en coordinación la escuela y la familia. El principal objetivo del test, como ya indicamos, es detectar al alumno fatigado y evaluar la eficacia de las medadas preventivas.

**Tabla 1. Test de detección de fatiga**

1. ¿Percibe problemas de atención?	SI	NO
2. ¿Percibe baja atención sostenida, es decir, cambia frecuentemente de actividad?	SI	NO
3. ¿Percibe lentitud en la resolución de tareas escolares?	SI	NO
4. ¿Percibe un carácter irritable, cambios de humor?	SI	NO
5. ¿Participa menos?	SI	NO
6. ¿Se duerme en clase?	SI	NO
7. ¿Se cae más?	SI	NO
8. ¿Nota una pérdida del control postural?	SI	NO
9. ¿Por la tarde rinde menos?	SI	NO
10. ¿Percibe menos autonomía personal?	SI	NO
11. ¿El alumno/-a expresa estar cansado?	SI	NO

**Tabla 2. Resultados del Test de evaluación inicial de la fatiga (octubre 2017)**

PREGUNTAS	SI	NO	N° ENCUESTAS	% SI	% NO
1. ¿Percibe problemas de atención?	14	6	20	70,00%	30,00%
2. ¿Percibe baja atención sostenida, es decir, cambia frecuentemente de actividad?	19	1	20	95,00%	5,00%
3. ¿Percibe lentitud en la resolución de tareas escolares?	16	4	20	80,00%	20,00%
4. ¿Percibe un carácter irritable, cambios de humor?	14	6	20	70,00%	30,00%
5. ¿Participa menos en clase?	18	2	20	90,00%	10,00%
6. ¿Se duerme en clase?	7	13	20	35,00%	65,00%
7. ¿Se cae más?	13	7	20	65,00%	35,00%
8. ¿Nota una pérdida del control postural?	20	0	20	100,00%	0,00%
9. ¿Por la tarde rinde menos?	19	1	20	95,00%	5,00%
10. ¿Percibe menos autonomía personal?	18	2	20	90,00%	10,00%
11. ¿El alumno/-a expresa estar cansado?	9	11	20	45,00%	55,00%
<b>TOTALES</b>	167	53	220	75,91%	24,09%

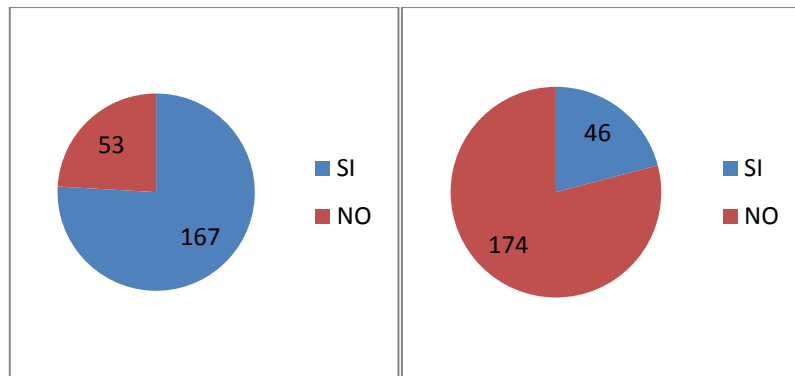
**Tabla 3. Resultados del Test de evaluación de la fatiga después de poner en práctica las medidas preventivas (diciembre 2017)**

PREGUNTAS	SI	NO	N° ENCUESTAS	% SI	% NO
1. ¿Percibe problemas de atención?	13	7	20	65,00%	35,00%
2. ¿Percibe baja atención sostenida, es decir, cambia frecuentemente de actividad?	12	8	20	60,00%	40,00%
3. ¿Percibe lentitud en la resolución de tareas escolares?	3	17	20	15,00%	85,00%
4. ¿Percibe un carácter irritable, cambios de humor?	0	20	20	0,00%	100,00%
5. ¿Participa menos en clase?	6	14	20	30,00%	70,00%
6. ¿Se duerme en clase?	0	20	20	0,00%	100,00%
7. ¿Se cae más?	1	19	20	5,00%	95,00%
8. ¿Nota una pérdida del control postural?	3	17	20	15,00%	85,00%
9. ¿Por la tarde rinde menos?	6	14	20	30,00%	70,00%
10. ¿Percibe menos autonomía personal?	2	18	20	10,00%	90,00%
11. ¿El alumno/-a expresa estar cansado?	0	20	20	0,00%	100,00%
<b>TOTALES</b>	46	174	220	20,91%	79,09%

A partir de las respuestas, obtenemos los siguientes resultados expresados en los siguientes gráficos. A partir de los cuales podemos analizar mejor los resultados:

Gráfico 1. Comparativa general de las respuestas positivas y negativas entre los dos momentos de realización del test.

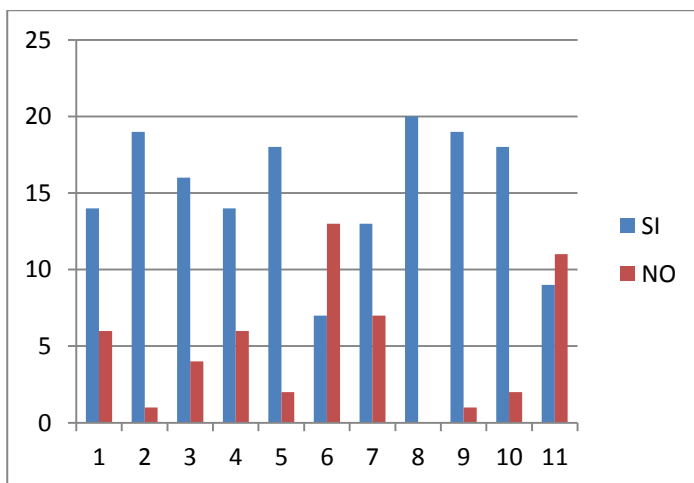
Gráfico circular:



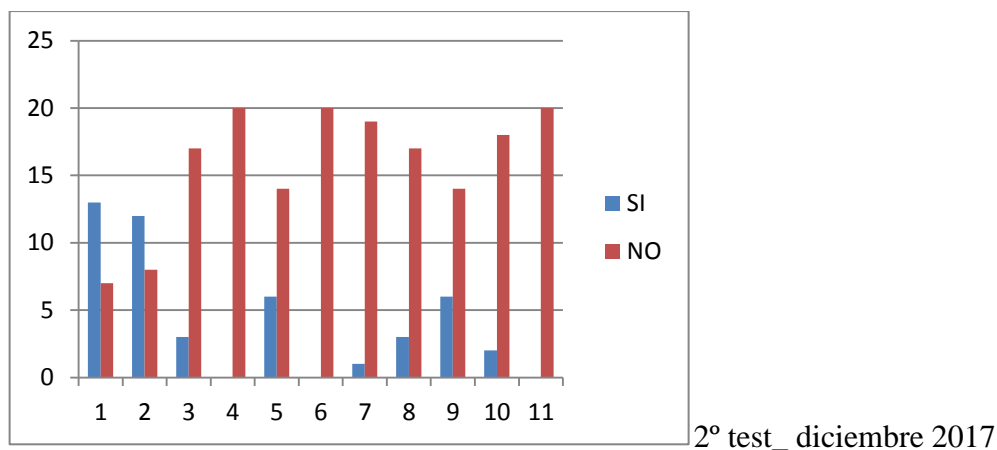
1r test\_ octubre 2017

2º test\_ diciembre 2017

Gráfico 2. Comparativa detallada en cada una de las preguntas del test de las respuestas positivas y negativas.



1r test\_ octubre 2017



Como se puede observar en el gráfico 1, en el test inicial de detección de la fatiga, de las 11 preguntas, 9 se han respondido afirmativamente por la mayoría de las maestras.

Si ahora comparamos el test de evaluación de la fatiga (septiembre) con el segundo (diciembre) tras haber puesto en práctica las medidas correctoras de la fatiga, el resultado es muy distinto ya que se observa una inversión entre las respuestas afirmativas y las negativas, es decir, antes de las medidas preventivas la totalidad de las respuestas afirmativas son de  $\frac{3}{4}$  partes ( 75.91%), y en cambio después de aplicar las medidas preventivas de la fatiga, son las respuestas negativas las que representan más de  $\frac{3}{4}$  partes (79.9%). Se da por demostrado en el estudio realizado la eficacia de las medidas preventivas de la fatiga en niños en el entorno natural escolar.

Al analizar el Gráfico 2, en el que se detallan los resultados individualmente pregunta a pregunta se aprecia que los cambios generalmente son muy significativos. A continuación se analizan las respuestas a cada uno de los ítems del test.

Pregunta 1. ¿Percibe problemas de atención?

En esta pregunta no ha habido cambios significativos (del 70% al 65% en respuestas afirmativas), lo que nos hace pensar que no es solo la fatiga lo que interfiere en el grado de atención en clase. Y que por lo tanto existen factores más influyentes.

Pregunta 2. ¿Percibe baja atención sostenida, es decir, cambia frecuentemente de actividad?

La atención sostenida mejora un poco más que la atención en general, pasa de 95% de respuestas afirmativas a un 60%. Pero ésta mejora del 35% puede demostrar que los niños son más eficaces en el trabajo y muestren una mejora en la comprensión de tareas y la participación en clase.

Pregunta 3. ¿Percibe lentitud en la resolución de tareas escolares?

En ésta pregunta observamos cambios muy significativos expresados por las maestras, pasa de un 80% de respuestas afirmativas en la valoración inicial a un 15% en la valoración después de las medidas preventivas de la fatiga. Éste ítem hace referencia de manera Creemos que es una evidencia clara de que teniendo un control de la fatiga, mejora la resolución de tareas escolares, lo cual permite avanzar en aprendizajes. Superar el curso y que el niño aprenda tiene un alto interés para los padres.

Pregunta 4. ¿Percibe un carácter irritable, cambios de humor?

Según el estudio presente, las medidas preventivas de la fatiga influyen en el carácter, pasando en ésta pregunta de un 70% de afirmaciones en la evaluación inicial a un 0% a la evaluación post medidas preventivas. Estar cansado no predispone a aprender, a relacionarse, a trabajar. Con las medidas correctoras, mejoramos en ésta predisposición anímica al trabajo y la relación con sus iguales y con los maestros.

Pregunta 5. ¿Participa menos?

Los estudios de Costigan y Light<sup>13</sup> destacan que en los niños con PC muy a menudo sus funciones motoras, cognitivas, y sociales están restringidas quedando limitada su capacidad de participación en actividades funcionales y su rendimiento en relación con los compañeros de la misma edad.

En el estudio presente efectuado en el presente trabajo, pasamos de un 90% de respuestas afirmativas en la evaluación inicial a un 30% en la evaluación post-medidas preventivas. Esto demuestra que dichas medidas hace a estos

niños significativamente más activos en las clases. Nos indica que los niños pueden interactuar más con sus compañeros, aportar sus ideas. El hecho de no participar, los hace menos presentes para el resto del grupo (invisibles), también los hace pasivos, son espectadores de la clase, no pueden implicarse, se sienten superados. En resumen, no participar los “aleja” del grupo. Participar en el grupo clase es un objetivo muy importante para los niños con Necesidades Educativas Especiales, en su medida y dentro de sus capacidades, por lo tanto, el maestro y personal de soporte a la inclusión tenemos que ofrecer todas las herramientas posibles para que esto ocurra. Los sistemas de asientos adaptados, que hemos proporcionado para la mejora del control de tronco, a la vez son factores ambientales (de modificación de entorno) y como diversos estudios abalan su utilización en niños con PC facilitan y promueven la participación y la interacción social y disminuyen la ayuda del cuidador<sup>12-13</sup>.

#### Pregunta 6. ¿Se duerme en clase?

Dormirse en clase es un indicador de fatiga muy claro, pues el niño está totalmente ausente de las actividades que se hacen en la escuela. En un contexto escolar normal, no está previsto que un niño se duerma en clase, de manera que hay pocos recursos al respecto (camas, camillas...). Dormirse en clase es un indicador que algo no se está haciendo bien o algo le pasa al niño (fiebre, resfriado, virus, etc.). Hacer una lectura de cómo poder regular mejor la energía destinada en cada actividad con su reposo será importante para mejorar este ítem. El resultado ha sido significativo, hemos pasado de un 35% en la valoración inicial a un 0% en la valoración después de las medidas preventivas, un éxito.

#### Pregunta 7. ¿Se cae más?

En ésta pregunta se pasa de un 65% afirmativo a la pregunta a un 5%. Creo que es importante destacar que si un niño casi no se cae, tiene menos probabilidad de hacerse daño físico, cosa que lo va a mantener más sano. Además, cada vez que se cae uno el niño, tiene una sensación de fracaso y le baja la autoestima. Por lo tanto el beneficio es doble.

El presente estudio se hace a partir de niños con problemas de equilibrio, con una marcha inestable. Están en un momento de aprendizaje de la marcha. Las caídas entendemos que son normales, pero tener el máximo de éxito durante la adquisición de la marcha es motivador para el niño.

Pregunta 8. ¿Nota una pérdida del control postural?

Éste punto resulta muy significativo, pasa de 100% de pérdida de control postural a tan solo el 15% después de las medidas preventivas. La medida tomada en cada caso ha sido distinta, desde poner una silla más grande o pequeña, un reposa-pies, una silla ortopédica o un cojín posterior para corregir la longitud del fémur o un asiento adaptado. Su efecto ha sido muy beneficioso, ya no solo por la fatiga, sino también por la influencia en muchos otros aspectos. Pasamos a comentar los más significativos:

- Reducción del riesgo o prevención de deformidades. Mc Dolanld, en su estudio sobre los sistemas de sedestación en niños con PC se asocia a la incidencia de escoliosis<sup>11</sup>. Su incidencia se estima en el 25%, llegando a un 60-75% en niños con PC severa. La escoliosis severa en estos niños puede crear dificultades aún mayores, como por ejemplo el compromiso de la función pulmonar.
- Reducción del tono muscular anormal. Los niños con PC a menudo experimentan un tono muscular anormal, que puede causar malestar y mal control postural del tronco y de las extremidades<sup>13</sup>.
- Mejora en la manipulación, mejora del rendimiento en las actividades funcionales a menudo se atribuye a la mejora del control de la extremidad superior como resultado de la utilización de sistemas de asientos adaptados<sup>7-12</sup>.
- Mejora del desarrollo cognitivo: Surkar et al. en sus estudios no hablan que las habilidades motoras permiten a los niños explorar el entorno, para adquirir conocimientos, y para obtener información sobre sus cuerpos, objetos y personas. Se ha demostrado que mejoras en el control postural en sedestación incrementa la atención mantenida en los objetos mientras se exploran, este hecho forma parte del



desarrollo de la función cognitiva. Por lo tanto, podemos decir que hay una asociación entre las funciones motoras y cognitivas<sup>14</sup>.

- Mejora de la comodidad: Un mejor posicionamiento promovido por los sistemas de asientos adaptados se cree que mejoran la comodidad de los niños con PC, haciendo que toleren mejor la sedestación y que disminuya la probabilidad de dañar los tejidos<sup>12-13</sup>.

Pregunta 9. ¿Por la tarde rinde menos?

La tarde, para todos los niños cuesta más mantener la atención y seguir las actividades. Para los niños con déficit motriz aún más, pero con las medidas preventivas, mejoran su rendimiento escolar de forma muy significativa pasan de ser un SI en el 95% de la valoración inicial a un 30% después de las medidas. Rendir más por la tarde hace que no tengan tantos trabajos “pendientes de hacer”. Que en caso de la imposibilidad de hacerlos por cansancio por la tarde les queda pendiente para hacer otro día. Si además le sumamos que van lentos en la producción escrita, no terminan nunca de alcanzar el ritmo de sus compañeros. Y hacer lo mismo que sus compañeros es muy importante para ellos. Las adaptaciones de las actividades son imprescindible: evitar copiar enunciados, reducir textos que producir, reducir cálculos matemáticos... Hacer lo suficiente para poder evaluar correctamente.

Pregunta 10. ¿Percibe menos autonomía personal?

En la estadística se evidencia que el niño cansado pierde autonomía personal, esto implica que la persona de soporte tenga más presencia y más carga física. Esto, traducido en recursos, son más horas de personal de soporte, es decir, tener a alguien más horas en nómina. Cosa que el centro educativo o la administración pública frecuentemente no dispone de muchos recursos económicos al respecto.

Pregunta 11. ¿El alumno/-a expresa estar cansado?

En la evaluación inicial, casi la mitad de los niños (45%) expresa estar cansado. Un objetivo como fisioterapeuta escolar es enseñar al niño a aprender a autorregular sus esfuerzos para poder tener ánimo y energía para hacer lo que él se proponga cuando él lo desee. Es importante que el niño aprenda a escuchar su cuerpo, controlar su energía. Reconocerse cansado lo ayuda para pedir un descanso, reconocerse descansado lo ayuda a saber que puede dar el máximo. Identificar la fatiga como resultado de un esfuerzo es tranquilizador, ya que alivia al niño saber que lo que le pasa no es síntoma de una enfermedad (fiebre, gripe, etc.). Saber que después del descanso pueden volver a “ser ellos” con sus capacidades y habilidades habituales, se alivian. Después de las medidas preventivas, no hay ningún niño que exprese estar cansado. Es importante saber qué percepción tiene el niño de su propio estado físico, ya sea para trabajar la consciencia corporal, como para que el niño se sienta escuchado por el adulto dando una mirada respetuosa sobre el niño.

#### **4. Conclusión**

La participación social del niño con déficit motriz está fuertemente condicionada por el entorno en el que se desarrolla (barreras ambientales y factores contextuales) y por sus habilidades funcionales (características individuales). Que lo condiciona a gastar más o menos energía, a cansarse más o menos. Modificar intencionadamente el entorno puede potenciar las capacidades del niño y mejorar su participación en la escuela. Uno de los objetivos más importantes de nuestra labor para el niño. La coordinación de los profesionales sanitarios, educativos y la familia es muy importante para poder lograr un confort para el niño, favoreciendo a la medida de lo posible su crecimiento y participación en la sociedad.

Con las medidas preventivas de la fatiga, las maestras expresan una mejora del rendimiento escolar, de la atención, la comprensión, la psicomotricidad fina (trazo, autonomía personal...). Así pues, a final de trimestre pueden evaluar unos mejores resultados académicos para el alumno que en el caso que no se hubiera intervenido.

Podemos decir que después de las medidas preventivas de la fatiga, el niño presenta más calidad de vida. Puede participar más plenamente de las actividades de su entorno y con mayor interés, está más predispuesto a aprender. Pasa de ser un individuo pasivo, a un individuo activo, presente. Si tenemos al niño más activo, también es más autónomo y necesita menos la persona de soporte, un recurso que cuesta dinero al centro.

Con la elaboración del presente trabajo, se ha sensibilizado a la comunidad educativa que ha participado del estudio: maestras, familias y profesionales de soporte educativo, de la importancia de tomar consciencia del factor fatiga sobre los niños/-as con déficit motriz para un mejor rendimiento escolar, una mayor participación en el aula y un mejor confort ambiental, así como adquisición de hábitos saludables. Siendo más conscientes que se puede intervenir de forma directa e indirecta sobre el niño para atender la fatiga.

Hay perfiles de patología, como son las enfermedades degenerativas, que tener una buena regulación de la fatiga es importante por no llegar a la claudicación muscular. Para ellos, llegar a límites de fatiga les supone avanzar la enfermedad, ya que una fatiga muy grande les supone un descanso muy largo (a veces días). Son un grupo de

mucho riesgo de sufrir fatiga delante de un esfuerzo moderado, que les supone hacer un descanso forzoso. Trabajar éste aspecto con el equipo docente y la familia ayuda al niño a poder acceder a las actividades que se le proponen con la mayor normalidad posible.

Las familias han expresado una valoración muy positiva de la intervención hecha conjuntamente escuela-familia con las medidas preventivas. Expresan que sus hijos están mejor por la tarde: con ganas de jugar, trabajan mejor en las terapias o cenan mejor.

El test realizado a partir de ahora me queda como herramienta de valoración de la fatiga que me será muy útil en mi lugar de trabajo. El test es fácil de entender para las maestras y no les da mucho trabajo, es rápido de pasar.

Sería interesante validar la escala para dar un instrumento de valoración a la comunidad educativa para detectar y atender a los casos de fatiga, sobretudo en niños con déficit motriz. Además, seguramente también podría servir para niños con otras patologías o necesidades varias (Autismo, Síndrome de Down,...). Ya que estos niños también hacen un esfuerzo superior respecto a sus compañeros para acceder al currículum y a las relaciones sociales de la escuela.

## **5. Bibliografía**

- [1] Mondelo PR, Gregori E, Barrau P, Temas de Ergonomía y Prevención. Ediciones UPC 1994; 1 (8): 161-79.
- [2] Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament, "L'Atenció Específica a l'alumnat amb discapacitat motriu, atenció fisioterapèutica a l'escola". 2002.
- [3] Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud: versión para la infancia y adolescencia: CIF-IA. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, centro de publicaciones; 2011.
- [4] Isabel M. de Arquer. Nota Técnica de Prevención 445: Carga mental de trabajo: fatiga. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. 1992.
- [5] Servicio de Prevención de Riesgos Laborales y Medicina del Trabajo. Delegación del Rector para la Salud, Bienestar Social y Medioambiente. Fatiga laboral: Conceptos y Prevención .Universidad Computense de Madrid. (2013) 8:161.
- [6] Brogren E, Hadders-Algra M, Forssberg H. Postural control in sitting children with cerebral palsy. *Neurosci Biobehav Rev.*1998; 22(4): 591-96.
- [7] Chung J, Evans J, Le C, Lee J, Rabbani Y, Roxborough L, et al. Effectiveness of adaptive seating on sitting posture and postural control in children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2008; 20(4): 303-17.
- [8] Westcott SL, Burtner P. Postural control in children: implications for pediatric practice. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2004; 24(1-2): 5-55.
- [9] Saavedra SL, Woollacott MH. Segmental contributions to trunk control in children with moderate-to-severe cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015; 96(6):1088-97.
- [10] McDonald RL. Seating systems for children with cerebral palsy: study of acceptability and effectiveness. (Doctoral dissertation). London: University of London; 2004.

- [11] Earle F, Hockey B, Earle K. Separating the effects of task load and task motivation on the effort–fatigue relationship. *Motivation and emotion*. 2015; 39(4): 467- 476.
- [12] McDonald RL, Surtees R, Wirz S. A comparative exploration of the thoughts of parents and therapists regarding seating equipment for children with multiple and complex needs. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2007; 2(6): 319- 25.
- [13] Costigan FA, Light J. Functional seating for school-age children with cerebral palsy: an evidence-based tutorial. *Lang Speech Hear Serv Sch*. 2011; 42(2): 223- 36.
- [14] Surkar SM, Edelbrock C, Stergiou N, Berger S, Harbourne R. Sitting Postural Control Affects the Development of Focused Attention in Children With Cerebral Palsy. *Pediatr Phys Ther*. 2015; 27(1): 16-22.