



Universidad de Valladolid



**Facultad
de Fisioterapia
de Soria**

FACULTAD DE FISIOTERAPIA DE SORIA

GRADO EN FISIOTERAPIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA EN PARÁLISIS CEREBRAL
INFANTIL: HERRAMIENTA NECESARIA EN EL TRATAMIENTO DE
FISIOTERAPIA.**

Presentado por Verónica Cámara Cámara

Tutor: Diego Fernández Lázaro

Soria, a 19 de Junio de 2018

ÍNDICE

GLOSARIO	1
RESUMEN.....	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. JUSTIFICACIÓN	8
3. OBJETIVOS.....	9
3.1. OBJETIVO PRINCIPAL.....	9
3.2. OBJETIVO SECUNDARIO	9
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	9
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	11
5.1. INSTRUMENTOS GENÉRICOS	11
5.2. INSTRUMENTOS ESPECÍFICOS.....	13
6. CONCLUSIONES	21
7. BIBLIOGRAFÍA	23

Glosario de acrónimos.

AVD.	Actividades de la Vida Diaria
CHQ.	<i>Child Health Questionnaire</i>
CP.	Cerebral Palsy
CP QoL-Child.	<i>Cerebral Palsy Quality of Life Questionnaire for Children</i>
CPCHILD.	<i>Caregiver Priorities and Child Health Index of Life with Disabilities</i>
CV.	Calidad de Vida
CVRS.	Calidad de Vida Relacionada con la Salud
GMFCS.	<i>Gross Motor Function Classification System</i>
GMFM.	<i>Gross Motor Function Measure</i>
ICF.	<i>International Classification of Functioning, Disability and Health</i>
ICF-CY.	<i>International Classification of Functioning, Disability and Health for Children and Youth</i>
MACS.	<i>Manual Abilities Classification System</i>
OMS.	Organización Mundial de la Salud
PC.	Parálisis Cerebral
PCI.	Parálisis Cerebral Infantil
PEDI.	<i>Pediatric Evaluation of Disability Inventory</i>
PedsQL.	<i>Pediatric Quality of Life inventory</i>
VO2máx.	Consumo máximo de oxígeno

RESUMEN

Introducción: La medida de la calidad de vida está siendo clave como evaluador de las intervenciones en la salud, lo que ha supuesto una creciente aparición de instrumentos para su evaluación. Estos instrumentos deben ser lo más exacto posibles en aquellas enfermedades incurables, como la Parálisis Cerebral. Esta enfermedad, es la causa principal de discapacidad motora en la infancia cuyos tratamientos van enfocados a incrementar la calidad de vida de los pacientes. Por eso, todas las herramientas que sean capaces de evaluar, controlar la evolución y el resultado de medidas de calidad de vida, ayudaran a quea la intervención del fisioterapeuta cumpla los mayores objetivos posibles

Objetivo: Revisar la evidencia científica disponible acerca de los instrumentos de medida utilizados para investigar la CV en parálisis cerebral infantil e incluir los indicadores físicos que son determinantes para la mejorad de la CV en la enfermedad.

Material y métodos: se ha realizado una revisión mediante la búsqueda bibliográfica de diferentes artículos empleando las bases de datos Pubmed y Scielo. Se ha realizado un análisis, comparación y discusión de 54 artículos.

Resultados y discusión: Se describen, analizan y desarrollan instrumentos que aportan información sobre la calidad de vida en niños con parálisis cerebral, en total son 9 cuestionarios y 2 indicadores físicos (capacidad aeróbica y fuerza muscular). Entre los cuestionarios se encuentran: 3 genéricos en pediatría (Child Health Questionnaire, KIDSCREEN y el Pediatric Quality of Life Inventory), 4 específicos para la parálisis cerebral infantil (Cerebral Palsy Quality of Life Questionnaire for Children, Caregiver Priorities and Child Health Index of Life with Disabilities, DISABKIDS- CP Module, Pediatric Quality of Life inventory Cerebral Palsy Module) y 2 para la capacidad funcional (Gross Motor Function Measure, Pediatric Evaluation of Disability Inventory).

Conclusión: Para la valoración en fisioterapia de la calidad de vida de los niños con parálisis cerebral se necesitan instrumentos objetivas y cuantificables, en forma de indicadores físicos como la capacidad aeróbica y la fuerza, que sean capaces de complementar las herramientas de valoración ya existentes..

1. INTRODUCCIÓN

La calidad de vida (CV), según la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹, se define como " la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno". En el caso particular de los niños, la CV incluye, pero no se limita a, la percepción del niño de su bienestar social, físico y emocional, y como tal debe de ser sensible a los cambios que se producen a lo largo de su desarrollo. ¹

En los últimos años, el concepto de calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) está siendo clave como evaluador de las intervenciones sobre la salud tanto en la identificación y priorización de los problemas sanitarios como en la monitorización de los cambios en el estado de salud de los pacientes y en la detención de la respuesta al tratamiento, lo que ha desembocado en una creciente aparición de instrumentos para evaluar la CVRS².

La CVRS se puede usar de dos maneras: una que indica la utilidad asociada con la salud y otra, para establecer exactamente la forma que la salud afecta a la CV. Al ser un término antiguo que su definición no está concretada específicamente, en algunas ocasiones, es usado como parte interna del término CV y, en otras, como parte independiente y diferenciada del concepto de CV. Incluso, a veces, no se distingue entre CVRS y salud. ³

Existe una distinción relativamente clara entre la CV y la salud, pero la distinción entre CVRS y salud, y CVRS y CV, es difícil de establecer. Por lo que los cuestionarios de CVRS pueden estar midiendo la propia percepción del estado de salud y usar las palabras CV de una forma injustificada. El concepto de CVRS como se usa actualmente es confuso, debería de establecerse una distinción entre medidas de estado de salud y medidas de CV. ³

En el área de pediatría, los instrumentos de medida de la CVRS podrían dividirse en genéricos y específicos (Tabla 1)¹. Los instrumentos genéricos tienen la ventaja de que los datos obtenidos pueden ser comparados con otras poblaciones y tratamientos; por el contrario, su desventaja es la ausencia de sensibilidad para detectar aspectos específicos en determinados grupos de individuos. Dentro del ámbito pediátrico encontraríamos, entre otros, los siguientes: Child Health Questionnaire (CHQ), KIDSCREEN y el Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL). ¹

Por otro lado, los instrumentos específicos, evalúan características particulares más relevantes y son sensibles a pequeños matices. Suelen ser más cortos, con gran validez y pueden ser diseñados para ser sensibles a los cambios en el tiempo. Son apropiados para estudiar la eficacia de tratamientos específicos. Sin embargo, tienen como inconveniente que sólo pueden utilizarse para lo que fueron diseñados. La elección del tipo de instrumento varía en función del objetivo, las características y los aspectos a tratar del estudio que se llevará a cabo.¹

TABLA 1. Instrumentos pediátricos de medida de la calidad de vida.

GENÉRICOS DE CV	<ul style="list-style-type: none"> · Child Health Questionnaire (CHQ) · KIDSCREEN · Pediatric Quality of Life inventory (PedsQL)
ESPECÍFICOS PARA PCI	<ul style="list-style-type: none"> · Cerebral Palsy Quality of Life Questionnaire for Children (CP QoL-Child) · Caregiver Priorities and Child Health Index of Life with Disabilities (CPCHILD) · DISABKIDS- CP Module · Pediatric Quality of Life inventory Cerebral Palsy Module (PedsQL CP-Module)

CV: Calidad de vida. PCI: Parálisis Cerebral Infantil. CP: Parálisis Cerebral

Estos instrumentos, tanto genéricos como específicos, incluyen diferentes dominios de estudio y difieren dependiendo de la población a evaluar. Los dominios más comunes para niños y adolescentes son los referidos a: emociones, interacciones sociales, cognición, actividades, colegio, familia, autonomía, tratamiento médico, dolor, comportamiento, futuro, ocio e imagen corporal.¹

La parálisis cerebral infantil (PCI) es la causa más frecuente de discapacidad física en la infancia, con una incidencia de 2 a 2.5 por 1.000 nacidos vivos^{4,5}. La PCI se refiere a un grupo de trastornos con una gama amplia de vías etiopatológicas, fisiopatologías y características clínicas que persisten a lo largo de la vida. Son consecuencia de alteraciones del sistema nervioso central cuando éste todavía no está en pleno desarrollo, tanto en el período pre, peri o postnatal.^{5,6}

Durante décadas, la PCI se había definido como una discapacidad específicamente motora, pero actualmente, esta definición se ha revisado y se ha optado por una visión más holística, donde la PCI se describe como "un grupo de desórdenes permanentes del desarrollo del movimiento y la postura, que causan limitaciones en la actividad y que son atribuidos a alteraciones no progresivas

ocurridas en el desarrollo cerebral del feto o del lactante. Los trastornos motores de la parálisis cerebral están a menudo acompañados por alteraciones de la sensación, percepción, cognición, comunicación y conducta, por epilepsia y por problemas músculo-esqueléticos secundarios".^{2,4}

En cuanto a la PCI, se han propuesto multitud de clasificaciones basadas en factores como el tipo de tono muscular o la distribución de la discapacidad (Tabla 2).⁶ La corriente actual en la práctica clínica es clasificar la PCI según la independencia funcional en términos de función motora gruesa, la función motora fina, la habilidad comunicativa y la habilidad para alimentarse. ⁶

TABLA 2. Clasificación de la PCI según el tono muscular y la distribución corporal de las discapacidades.

TIPO DE TONO MUSCULAR	DISTRIBUCIÓN CORPORAL	
· Espástico	· Monoplejía	· Unilateral
· Atáxico	· Hemiplejía	· Bilateral
· Discinético	· Diplejía	
Distónico	· Triplejía	
Coreoatetósica	· Cuadriplejía	

Una de las clasificaciones funcionales más utilizadas en niños con PCI es la Gross Motor Function Classification System (GMFCS) (Tabla 3) que es un sistema de cinco niveles basado en su capacidad motriz gruesa. ⁴ Por ejemplo, en el nivel I, por lo general, los niños pueden andar sin restricciones pero pueden estar limitados en otras habilidades motoras más avanzadas, mientras que en el nivel V, normalmente, están muy limitados en su habilidad para moverse por ellos mismos y necesitan el uso de asistencia como silla de ruedas. ⁶

Para evaluar la motricidad fina, se utiliza el Manual Abilities Classification System (MACS) (Tabla 3) que también se trata de un método de cinco niveles, en el que nivel I es para los niños que manipulan objetos fácil y exitosamente; y el nivel V, es para aquellos que no manipulan objetos y tienen una capacidad severamente limitada incluso para realizar acciones simples. ⁶

TABLA 3. Interpretación de GMFCS y MACS.

	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV	Nivel V
GMFCS	Camina sin restricciones.	Camina con limitaciones.	Camina utilizando un dispositivo manual auxiliar.	Automovilidad limitada, es posible que utilice movilidad motorizada.	Transportado con silla de ruedas.
MACS	Manipula objetos fácil y exitosamente.	Manipula la mayoría de los objetos, pero con alguna reducción en la calidad y/o en la velocidad del logro.	Manipula objetos con dificultad; necesitan ayuda para preparar y/o modificar actividades.	Manipula una limitada selección de objetos fácilmente manipulables en situaciones adaptadas.	No manipula objetos y tiene habilidad severamente limitada para ejecutar aún acciones sencillas.

GMFM: Gross Motor Function Measure. MACS: Manual Abilities Classification System

La OMS publicó, en 2001, un sistema de clasificación comprensible y universalmente aceptado que sirve de marco para clasificar y describir el funcionamiento, la discapacidad y la salud de las personas con todo tipo de desórdenes o condiciones llamado International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)⁷, y, en 2007, publicó la versión para niños y adolescentes, ICF for Children and Youth (ICF-CY)^{6, 8} La ICF comprende todos los aspectos biopsicosociales de la salud y los componentes relativos a la salud relevantes para la CV.⁷ Además, no sólo ofrece un enfoque bien integrado y estandarizado de la atención sanitaria, sino que también sirve como escenario para crear una imagen comprensible de los posibles factores que pueden influir en la CV de los niños.⁷

Independientemente de la clasificación utilizada, se ha observado que los niños con PCI sufren una CV más baja.² Para medir dicha CV se utilizan instrumentos específicos para la PCI, donde se hallan: Cerebral Palsy Quality of Life Questionnaire for Children (CP QoL-Child), Caregiver Priorities and Child Health Index of Life with Disabilities (CPCHILD), DISABKIDS- CP Module y Pediatric Quality of Life inventory Cerebral Palsy Module (PedsQL CP-Module) (Tabla 1).^{1, 5}

En cuanto a la parálisis cerebral (PC), los dominios que se consideran importantes son: el bienestar social y la aceptación, los sentimientos sobre la funcionalidad, participación y la salud física, el bienestar emocional, acceso a servicios, dolor y el impacto de la discapacidad y la salud familiar¹.

La CV en PC es más baja en todos los dominios, en particular, destaca el bienestar físico y emocional. Hay que tener en cuenta que una reducción de la discapacidad o de los síntomas no supone necesariamente una mejora en su bienestar o en el funcionamiento, que se relaciona estrechamente con una sensación de bienestar.² Como consecuencia, se hace imprescindible asegurarse de que los esfuerzos en intervenciones y todos los recursos asignados a la rehabilitación de estos niños puedan suponer una mejora en los efectos sobre su CV.²

Las intervenciones suponen un cuidado a largo plazo, lo que produce un fuerte impacto en la familia y, como consecuencia, aparece estrés, esfuerzos de adaptación y cambios en la CV de los cuidadores. Por esto, se considera a la familia como una parte importante del enfoque de la rehabilitación. Por otro lado, también afecta al sistema nacional de salud ya que hace necesario una red de servicios para estos pacientes.⁶

La rehabilitación de la PCI es un complejo proceso cuyo objetivo es asegurar la mejor CV a los niños y sus familias. Consiste en un número de intervenciones integradas en los campos de remediación, educación y cuidado, que deben de estar ajustadas de acuerdo al estadio del desarrollo del niño y a su desarrollo físico, psicológico y social dentro de su contexto de vida. Se centra, sobre todo, en los aspectos: físico, mental, emocional y comunicativo del individuo (enfoque holístico), pero además incluye el contexto familiar, social y ambiental (enfoque ecológico).⁶

No hay tratamientos específicos que puedan remediar el daño cerebral responsable de la complejidad clínica y funcional de las disfunciones típicas de la PC, sin embargo, existen numerosas intervenciones cuyo objetivo es limitar el daño secundario y mejorar el nivel de actividad, participación y, por supuesto, la CV.⁶

La multitud de planes de tratamiento para el manejo de niños con PCI se podrían dividir en tres categorías: entrenamiento físico, intervenciones médicas y/o quirúrgicas, e intervenciones conductuales.²

Muchas de las intervenciones de fisioterapia están relacionadas con el dominio "funciones y estructuras corporales" que recoge el ICF con el objetivo de mejorar las actividades y la participación del niño, parte fundamental de la CVRS. Dentro de los tratamientos convencionales se pueden incluir los estiramientos, el fortalecimiento y las actividades funcionales, y enfoques como el tratamiento de neurodesarrollo. En los últimos años se ha producido un incremento en el número de estudios de

intervenciones que incluyen el fortalecimiento muscular, el entrenamiento en cinta con el peso corporal y el entrenamiento funcional. ⁹

Por lo tanto, la medición de la CVRS en fisioterapia toma gran utilidad para la guía práctica, ya que puede aportar una imagen más comprensiva del impacto general en las condiciones sociales, emocionales y físicas del bienestar del niño. De esta manera, ofrece información esencial para tomar decisiones en la práctica clínica para elegir un plan de intervención más apropiado y más individualizado. ⁵ Sin embargo, la percepción de la CVRS mediante los distintos test es subjetiva, lo importante es disponer de unos indicadores objetivos. Estos indicadores físico-fisiológicos nos permiten cuantificar el nivel de salud, evaluar la CV de manera objetiva y en consecuencia disponer de una información más completa que permite realizar una mejor valoración y posterior tratamiento de fisioterapia de nuestros niños con PCI.

2. JUSTIFICACIÓN

La PCI es una de las causas más frecuentes de discapacidad en la infancia. Los niños afectados presentan una discapacidad que varía en severidad y complejidad pero que requiere planes individualizados de cuidados durante toda su vida. Estos niños además de sufrir problemas motores, sufren problemas psicológicos, sociales y emocionales. A razón de esto, ha surgido una nueva tendencia en el estudio de esta enfermedad que se centra en la importancia de la CV de estos pacientes.

La medición de la CV supone un instrumento de gran utilidad para la práctica clínica ya que proporciona información sobre los aspectos físicos, sociales y emocionales. Gracias a esto permite tener una visión más global de la situación del niño y ayuda a los profesionales a elegir planes de tratamientos más adecuados a dicha situación.

Las intervenciones se suelen centrar en mejorar el bienestar físico, que es un área importante, pero deberían ampliar el tratamiento a todas las dimensiones. Ya que no necesariamente una reducción de los síntomas o de la discapacidad supone un aumento del bienestar de los niños con PCI.

Debido a esto, la práctica clínica está focalizando sus intervenciones, no sólo en mejorar los resultados funcionales sino también, en mejorar la calidad de vida de estos pacientes. Como consecuencia, los profesionales necesitan utilizar instrumentos de medida que evalúen objetiva y cuantificablemente los resultados de la CV de sus pacientes para probar que sus estrategias de tratamiento suponen una mejoría en la CV de los niños con PCI.

3. OBJETIVOS

Se plantean los siguientes objetivos como guía para el desarrollo de este estudio bibliográfico.

3.1. OBJETIVO PRINCIPAL

Revisar la evidencia científica disponible acerca de los instrumentos de medida utilizados para investigar la CV en parálisis cerebral infantil.

3.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

Determinar qué instrumentos de medida son los más adecuados para la medición de la CV en niños con PC.

Proponer, describir y analizar medidas objetivas para la evaluación para mejorar la CV.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Para la elaboración de este trabajo, se realizó una revisión bibliográfica de artículos relacionados con la calidad de vida en niños con parálisis cerebral, con el objetivo de analizar y contrastar los diferentes instrumentos de medida utilizados en estos pacientes.

Durante los meses de marzo a junio de 2018 se han realizado búsquedas bibliográficas en las siguientes bases de datos electrónicas: Medline (Pubmed) y Scielo.

Se manejaron el operador booleano "AND" como nexo de búsqueda. Como palabras clave, se utilizaron términos Mesh con diferentes combinaciones: *Quality of life* (calidad de vida), *Cerebral palsy* (parálisis cerebral), *Measures* (medidas), *questionnaire* (cuestionario), *Physiotherapy* (fisioterapia) y *Rehabilitation* (rehabilitación) (Tabla 4).

TABLA 4. Términos de búsqueda utilizados.

Nº de búsqueda	Término de búsqueda	Nº de artículos encontrados
1	Quality of life AND cerebral palsy	1105
2	Quality of life AND cerebral palsy AND questionnaire	441
3	Quality of life AND cerebral palsy AND measures	309
4	Quality of life AND cerebral palsy AND physiotherapy	149
5	Cerebral palsy AND rehabilitation AND quality of life	517
6	Quality of life AND cerebral palsy AND physical activity	184

Para reducir el número de artículos encontrados se aplicaron los siguientes filtros:

- Publicados en los últimos 10 años.
- Estudios en humanos.

En base al título de cada artículo, se aplicaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Los criterios de inclusión:

- Artículos en inglés o español.
- Estudios limitados a niños de 0 a 18 años.

Los criterios de exclusión:

- Documentos duplicados.
- Documentos publicados en idiomas diferentes al inglés o al español.
- Artículos sobre adultos.
- Artículos sobre otras patologías.

A continuación, se procedió a leer el *Abstract* con el fin de reducir la búsqueda y seleccionar los artículos válidos, consiguiendo un resultado final de 54 artículos.

Estos artículos fueron analizados y examinados realizando una lectura crítica para discriminar la relación con el tema a tratar.

Además de la búsqueda realizada a través de las bases de datos, se analizó la bibliografía de varias revisiones encontradas para comprender algunos aspectos y contrastar resultados.

TABLA 5. Relación de artículos encontrados en la búsqueda.

Estrategia de búsqueda	Nº de artículos tras aplicar filtros	Nº de artículos tras leer el título y el Abstract	Nº de artículos seleccionados
Quality of life AND cerebral palsy	477	48	19
Quality of life AND cerebral palsy AND questionnaire	253	14	11
Quality of life AND cerebral palsy AND measures	157	11	4
Quality of life AND cerebral palsy AND physiotherapy	75	14	10
Quality of life AND cerebral palsy AND rehabilitation	233	23	5
Quality of life AND cerebral palsy AND physical activity	97	15	5

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Antes de la elección y la aplicación de un instrumento de medida hay que considerar su metodología de desarrollo, su enfoque teórico y sus propiedades psicométricas. En particular, la selección depende entre otras consideraciones del objetivo del estudio, de la edad del grupo de población que va a ser estudiado y de la intervención. Es probable que no solo se encuentre un instrumento de medida válido para cada estudio.⁸

5.1. INSTRUMENTOS GENÉRICOS

· *Child Health Questionnaire (CHQ):*

Es un instrumento genérico diseñado para medir el estado de salud funcional, el bienestar y los resultados de salud. Tiene varias versiones: una para autocompletar para niños de 10-18 años y dos versiones para los cuidadores de niños con edades comprendidas en los 5 y los 18 años.¹⁰

El CHQ evalúa 12 dominios donde se encuentra la salud general, el cambio en la salud, el funcionamiento físico, el funcionamiento social, el dolor corporal, el funcionamiento emocional, el comportamiento, la autoestima, la salud mental, el funcionamiento escolar, el funcionamiento familiar y el impacto de los padres.^{10,11}

La versión abreviada para el cuidador (CHQ-PF28) utiliza 28 ítems, la versión extendida para el cuidador (CHQ-PF50) consta de 50 ítems. Mientras que la versión autocompletada del cuestionario (CHQ-CF87) consiste en 87 ítems. Las opciones de respuesta son escalas ordinales que varían en cada ítem. En cada ítem existen entre 4 o 6 opciones de respuesta. Las puntuaciones, mediante una calificación sumada simple, se transforman en una escala de 0 a 100, donde 0 = es el peor estado de salud posible y 100 = el mejor. Además las puntuaciones de las escalas individuales se pueden agregar para derivar en puntuaciones de dos componentes resumidos: la puntuación resumen del funcionamiento físico y la puntuación resumen de la salud psicosocial. ¹⁰

· ***Pediatric Quality of Life inventory (PedsQL):***

Es un instrumento genérico que se utiliza para medir la CVRS y evalúa el funcionamiento físico, emocional, social y escolar. Está diseñado para niños y adolescentes con edades entre los 2 y los 18 años. Además, tiene una versión para autocompletar para edades entre 5 y 18 años. Tiene 23 ítems y gran parte se centran en el funcionamiento, en lo que el niño es capaz de hacer y en la dificultad que tiene el niño para realizarlo. Las respuestas son escalas de 3 o 5 puntos, según las edades de los niños. La puntuación total se traduce del 0 al 100, donde las puntuaciones más altas definen una CVRS mejor. Este cuestionario también se puede encontrar traducido al español. ^{1,11}

· ***KIDSCREEN:***

Es un instrumento genérico de medida de la CVRS que se diseñó en Europa para niños y adolescentes con edades comprendidas entre 8-18 años. ¹²La versión para autocompletar es para niños de 9 a 12 años y la otra versión, es para los cuidadores de niños que tienen entre 8 y 12 años. ¹¹

Este cuestionario recoge 10 dominios de CV que incluyen el bienestar físico, el bienestar psicológico, el estado de ánimo y las emociones, la percepción personal, la autonomía, la relación familiar, el apoyo social y de los compañeros, la vida escolar, la aceptación social y los recursos financieros. ^{10,11}

Hay varias versiones, como por ejemplo el KIDSCREEN-27 y el KIDSCREEN-10, este último es una adaptación del primero. También encontramos el KIDSCREEN-52, es la versión larga para los cuidadores y tiene 52 ítems (de 3 a 7 ítems por dominio). Cada ítem puntúa en una escala de 5 puntos. ¹³Cada ítem respondido se suma para dar una puntuación total de 0 a 100 puntos por cada dominio. Los resultados indican que con una puntuación más alta, existe una mejor CV. ¹⁴

Es un instrumento que está más involucrado con el desarrollo de los niños y sus familias; al mismo tiempo, evalúa el bienestar, no es una amenaza aparente para la autoestima, tiene un número limitado de ítems y tiene buenas propiedades psicométricas. ¹

5.2. INSTRUMENTOS ESPECÍFICOS

· *Caregiver Priorities and Child Health Index of Life with Disabilities (CPCHILD):*

Es un instrumento específico canadiense que mide el estado de salud en niños y adolescentes con PC severa. Se centra en evaluar la perspectiva de los cuidadores en diferentes temas: las limitaciones de actividad, el estado de salud, el bienestar y la facilidad del cuidado. ¹ Está diseñado para los cuidadores de niños y adolescentes de 5 a 18 años. No tiene versión autocompletada y se puede encontrar su versión en español. ⁵

Tiene un total de 36 ítems divididos en seis secciones: (1) el cuidado personal/actividades de la vida diaria, (2) cuidados posturales, las transferencias y el desplazamiento, (3) la comunicación y las interacciones sociales, (4) la salud, (5) el bienestar y emotividad y (6) la calidad de vida general. ^{1, 14}

· *DISABKIDS- CP Module:*

DISABKIDS está diseñado en Europa para medir la CVRS e incluye un módulo genérico, un módulo genérico crónico y un módulo específico. El genérico se ha desarrollado a partir del KIDSCREEN. El módulo específico se ha propuesto para condiciones clínicas específicas estudiadas en el DISABKIDS Project. En este proyecto se incluyen entre otras enfermedades: el asma, la artritis, la epilepsia y la PCI. Por esta última se creó el cuestionario específico: DISABKIDS- CP Module. ¹ Este cuestionario sirve para niños y adolescentes de 4 a 16 años. Existe una versión autocompletada y otra para cuidadores. Está constituido por dos secciones: el impacto de la enfermedad, con 10 ítems, y la comunicación, con 2. ¹⁴

· *PedsQL CP-Module:*

Es un cuestionario específico que se desarrolló en Estados Unidos para la valoración de la CVRS en niños y adolescentes con PCI. El rango de edad es de 2 a 18 años. Tiene una versión para los cuidadores y otra versión para autocompletar, que está limitada para edades de 5 a 18 años. ^{5, 14} Consta de 35 ítems estructurados en 7 apartados: actividades diarias, actividades escolares, movimiento y equilibrio, dolor, fatiga, alimentación, y comunicación y lenguaje. ^{1, 5, 14}

Este cuestionario pone más énfasis en dominios relacionados con la función, pregunta sobre la dificultad que supone completar tareas en la vida diaria. Por lo tanto, el PedsQL CP-Module tendría limitaciones para medir la CVRS ya que una función física baja no está necesariamente correlacionada con una CV general pobre.¹⁴

· ***Cerebral Palsy Quality of Life Questionnaire for Children (CP QoL-Child):***

Es una herramienta específica creada en Australia para medir la CV en niños de 4 a 12 años con PCI.¹⁵ Existe una versión para cuidadores, que se utiliza para niños de edades entre 4 y 12 años, y una versión autocompletada, para edades de 9 a 12 años.^{5, 14,15}

Consta de siete dominios: bienestar social y aceptación, funcionamiento, participación y salud física, bienestar emocional, dolor y sentimientos sobre la discapacidad, acceso a servicios y salud familiar. Estos dos último sólo pertenecen a la versión para los cuidadores.^{1, 15} Dicha versión presenta 66 ítems, mientras que la versión autocompletada, 53. Casi todos los ítems, en la versión para cuidadores tienen la misma estructura: "¿Cómo piensas que se siente su hijo sobre...?" y la respuesta es una escala de 9 puntos, donde el 1 significa muy infeliz y el 9, muy feliz. En otros dominios, como por ejemplo el dolor, el significado de esta escala resulta inapropiada por lo que se usan otros términos.⁷ La puntuación total suma de 0 a 100 puntos, las puntuaciones más altas reflejan mejor CV.¹⁶ El tiempo necesario para completar todos los ítems es de 15 a 20 minutos.^{14,17}

A diferencia de otros cuestionarios, este test se ha diseñado en base a entrevistas cualitativas con los niños con PCI y sus padres. Estas entrevistas se centran en la necesidad del niño en ser feliz y tener una buena CV.^{5,17}

Se desarrolló en 2007 y desde entonces se ha traducido en 20 idiomas diferentes, entre ellos el español. El apoyo internacional para la traducción y las propiedades psicométricas demuestran la necesidad generalizada y su aplicabilidad transcultural.⁵

Es el instrumento específico con las propiedades psicométricas más fuertes, por delante del CPCHILD. Además, ambos son los mejores instrumentos de medida de la CV en niños con PCI, teniendo en cuenta: la evidencia que existe de su fiabilidad y su validez, su facilidad de acceso, el tiempo que se emplea para completar dichos test y su disponibilidad gratuita.¹⁴

Además puede ser usado para evaluar la efectividad en las intervenciones en niños con PCI.¹⁷

La información que aportan estos cuestionarios tanto genéricos como específicos es de carácter subjetivo. Por lo que se necesitan indicadores objetivos para establecer y valorar un tratamiento terapéutico encaminado a la mejora de la CVRS.

Con algunos de estos cuestionarios, se ha comprobado que las dimensiones más afectadas fueron las relacionadas con el bienestar físico, dentro se incluyen algunos dominios como: el funcionamiento físico, la salud física, el dolor y el impacto de la discapacidad, y la movilidad. De acuerdo con esto, el bienestar físico es un área importante para centrar el diseño de las intervenciones con el objetivo de mejorar la CV. ¹⁵Aunque en los planes de tratamiento, además de esto, se recomienda considerar todas las dimensiones, poniendo interés en los problemas emocionales y conductuales. ⁷Por esto, se considera que es necesario un equipo multidisciplinar para el tratamiento de un niño con PCI, dentro del cual la fisioterapia es uno de los servicios clave. ⁹

La fisioterapia tiene como objetivo identificar y mejorar las capacidades motoras, y mantener el nivel funcional de la motricidad gruesa; además del manejo general y la minimización de las contracturas y deformidades. ⁹Las personas con PC sufren una disminución en la capacidad aeróbica y la fuerza muscular, esto puede derivar en una baja función motora gruesa lo que puede tener impacto en su capacidad para completar actividades como ponerse de pie, andar y participar en la vida diaria, y por lo tanto, puede contribuir en una disminución de su CV. ^{18,19} Como resultado, se prescribe ejercicio, ya que además de mejorar la capacidad funcional puede tener beneficios en términos de alivio del dolor y CV para las personas con PCI. Asimismo, se ha encontrado una asociación positiva entre la actividad física y la CV física, conductual, emocional y social en niños con PC. ¹⁸

Para una valoración en fisioterapia más completa podemos añadir a los cuestionarios específicos de CV otras medidas objetivas y cuantificables para evaluar la capacidad funcional. En este caso, se proponen dos herramientas de valoración pediátrica y dos indicadores físicos que proporcionan información sobre la capacidad funcional y la función motora.

GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE (GMFM)

Es un instrumento diseñado para evaluar cambios en la función motora en la PCI. Tiene dos versiones: GMFM-88, la versión original, y la GMFM-66. Esta última es una versión reducida de la primera y se considera mejor instrumento de medida porque puntúa en base a un escala de intervalos y explica las diferencias en las dificultades de las habilidades, sin embargo, el GMFM-66 sólo aporta una puntuación

total y no una puntuación por cada dimensión. La GMFM-88 consta de 88 ítems divididos en 5 dimensiones: (A) tumbado y rodando (17 ítems), (B) sentado (20 ítems), (C) gateando y de rodillas (14 ítems), (D) de pie (13 ítems), y (E) andando, corriendo y saltando (24 ítems). Cada ítem se puntúa en una escala numérica de 4 puntos, de 0 a 3 puntos, donde el 0 significa que el niño es incapaz de iniciar dicho ítem y 3, que es capaz de completar el ítem. Cada dimensión tiene el mismo peso en la puntuación total y se expresa como porcentaje de la puntuación máxima para esa dimensión. La puntuación total se obtiene en base a la media de los porcentajes de todas las dimensiones. ^{20, 21}

PEDIATRIC EVALUATION OF DISABILITY INVENTORY (PEDI)

Evalúa la capacidad funcional y el rendimiento en niños con discapacidades, incluida la PCI, en situaciones diarias. Está dividido en tres escalas: habilidades funcionales, asistencia y modificaciones (Tabla 6). Las habilidades funcionales incluyen actividades de la vida diaria (AVD), la asistencia evalúa la cantidad de ayuda que necesita el niño para completar dichas habilidades y las modificaciones se refiere a las modificaciones en el entorno y el equipamiento requerido para completar las funciones o las AVD. Cada una de ellas está organizada por tres apartados que son el autocuidado, la movilidad y la habilidad social; son el PEDI SelfCare, Mobility y Social Function, respectivamente. Está diseñado para el uso con niños menores de 8 años pero se puede utilizar en niños mayores de dicha edad pero con un desarrollo menor al de un niño de 8 años. La puntuación total abarca de 0 a 100, donde las puntuaciones más altas indican mejor capacidad. ^{16,21}

Tabla 6. Contenido de ítems del Pediatric Evaluation Of Disability Inventory

	AUTOCUIDADO	MOVILIDAD	HABILIDAD SOCIAL
HABILIDADES FUNCIONALES	63	59	65
ASISTENCIA	8	7	5
MODIFICACIONES	8	7	5

CAPACIDAD AERÓBICA:

Es la capacidad que tiene el organismo para realizar actividad física durante un período de tiempo determinado. Como actividades aeróbicas se encuentran: andar, correr, hacer bicicleta, nadar o propulsar una silla de ruedas. La medida de referencia internacional para evaluar la capacidad aeróbica en los niños es el nivel de consumo máximo de oxígeno (VO₂ máx.).²²

Es importante medir la capacidad aeróbica en niños con PCI porque proporciona información sobre la capacidad funcional del niño²³ y evalúa los cambios en la condición del paciente tras, por ejemplo, un programa de ejercicios de rehabilitación.²⁴

Para la valoración del VO₂máx. en niños con discapacidades motoras se han adaptado protocolos en cinta, cicloergómetros y ergómetro para extremidad superior y se han desarrollado test adaptados. Para estos test, los niños andan, corren o se mueven con la silla de ruedas entre dos líneas, con una distancia establecida, incrementando la velocidad que está establecida por una señal auditiva. El test termina cuando el niño no puede mantener el ritmo. El VO₂ máx. también se puede medir usando estos test si el niño está conectado a un carro metabólico portable durante la prueba.²² Las pruebas cronometradas pueden ser una alternativa más barata, segura y simple que las pruebas de laboratorio en niños con PCI. Entre ellas se encuentra el test de seis minutos marcha (6MWT) que predice la capacidad aeróbica en niños sanos y con discapacidad grave.¹⁹

Sin embargo, estos métodos limitan la generalización de los resultados para la caminata diaria real porque los niños con diferentes tipos de PCI muestran una variedad de velocidades de marcha cómodas. Por lo tanto, es importante realizar estos test bajo las condiciones generales que son comparables con las condiciones diarias. Para estimar la capacidad aeróbica máxima, puede utilizarse un test en cicloergómetro específico para PCI, ya que tiene la ventaja de reducir los errores que se producen cuando se anda con diferentes patrones.¹⁹

Gracias a estas pruebas se puede obtener información de la capacidad aeróbica de los niños con PCI y diseñar un programa de rehabilitación acorde. Un entrenamiento aeróbico durante un periodo moderado de tiempo mejora el estado cardiorespiratorio y proporciona un incremento en la función motora gruesa valorada, a su vez, por la escala GMFM.²⁵ Los resultados sugieren una mejor ganancia en la capacidad aeróbica cuando las intervenciones son más largas y cuando los niños con PCI tienen mejor movilidad.²²

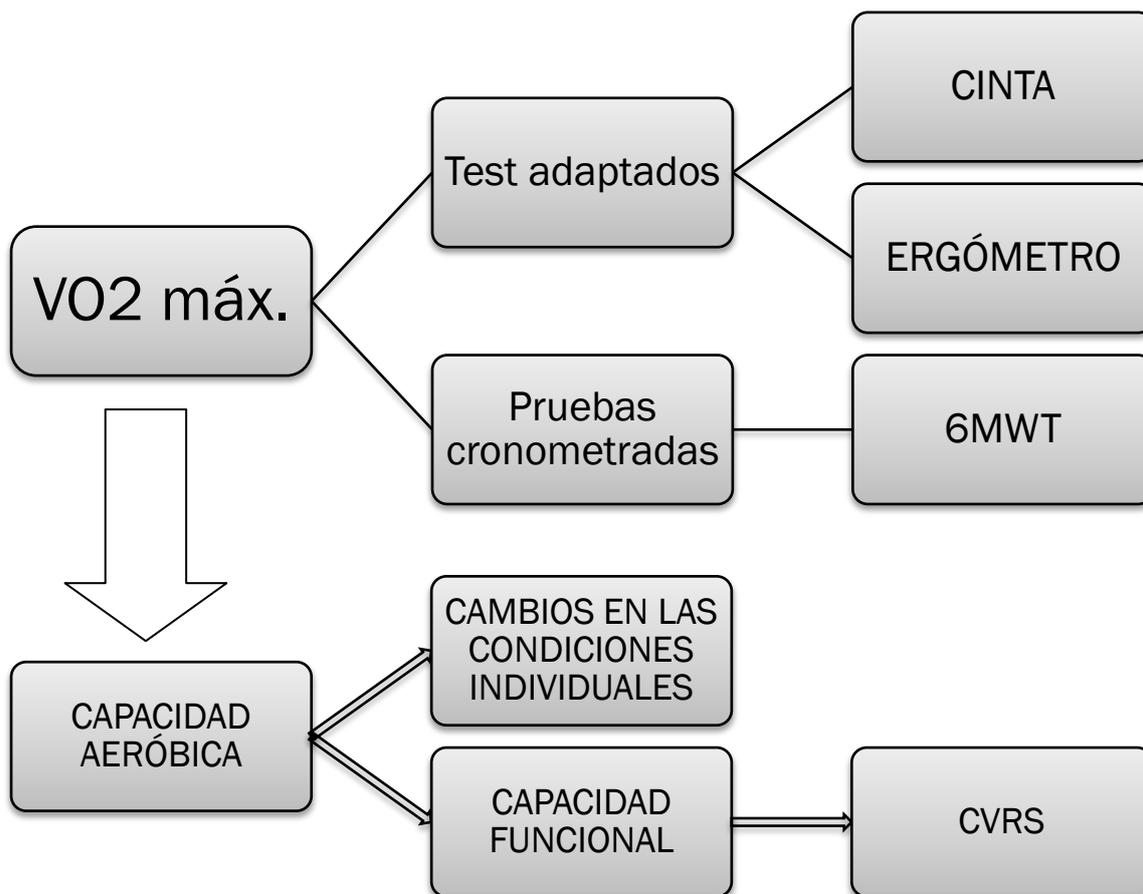


FIGURA 1. Resumen de la capacidad aeróbica

FUERZA MUSCULAR

Se define como la máxima fuerza que puede ser generada en una única contracción isométrica en un tiempo moderado. ²²

En la PCI, la debilidad muscular es una de las principales discapacidades y que está asociada a dificultades en las actividades funcionales diarias. Hay una fuerte evidencia que muestra que los niños con PCI presentan más debilidad muscular que los niños con un desarrollo normal. Además de la debilidad muscular, se producen alteraciones secundarias en el músculo, como la atrofia, el cambio en la composición proteica, la infiltración grasa y las alteraciones en la matriz extracelular, que pueden afectar aún más a la generación de fuerza. ²²

Para medir la fuerza se utilizan métodos objetivos como el GMFM, la dinamometría o los test isocinéticos. ^{9, 22} Para estos test se necesita entender y seguir unas directrices para obtener una medición válida de la fuerza muscular. Así es que es difícil o imposible medir directamente la fuerza muscular en niños muy pequeños, en aquellos con discapacidades intelectuales o en desórdenes severos del movimiento. ²²

Por otro lado, la dinamometría de presión manual puede ser un método más práctico para valorarla fuerza muscular. Para este procedimiento, el examinador debe mantener estable el aparato perpendicular al miembro a valorar, mientras el paciente empuja tan fuerte como pueda. Existe un protocolo de posicionamiento a tener en cuenta para evaluar los músculos del miembro inferior (Tabla 7).^{26, 27}

TABLA 7. Posiciones para realizar la dinamometría.

GRUPO MUSCULAR	POSICIÓN CORPORAL	POSICIÓN DE LA ARTICULACIÓN POSICIÓN DE LA RESISTENCIA
Flexores de cadera	Sedestación	Caderas flexionadas a 90° Resistencia anterior al muslo inmediatamente proximal a la rodilla.
Extensores de cadera	Decúbito prono	Rodilla flexionada a 90° y cadera extendida a lo largo de la superficie. Resistencia posterior al muslo inmediatamente proximal al hueco poplíteo.
Flexores de rodilla	Sedestación	Rodilla flexionada a 90° Resistencia proximal a la línea bimalleolar.
Extensores de rodilla	Sedestación	Rodillas flexionadas a 90° Resistencia anterior a la tibia, proximal a la línea bimalleolar.

Hay estudios que sugieren que los niños con PCI podrían beneficiarse de programas de entrenamiento de fuerza.^{9,26} También existe una fuerte evidencia del fortalecimiento de grupos musculares dirigido,^{9, 28} podría ser útil para pacientes con PCI para mejorar esa debilidad muscular, las alteraciones secundarias y la funcionalidad. Además, se ha demostrado que el entrenamiento de fuerza no aumenta la espasticidad, síntoma típico de la PCI.^{9, 22}

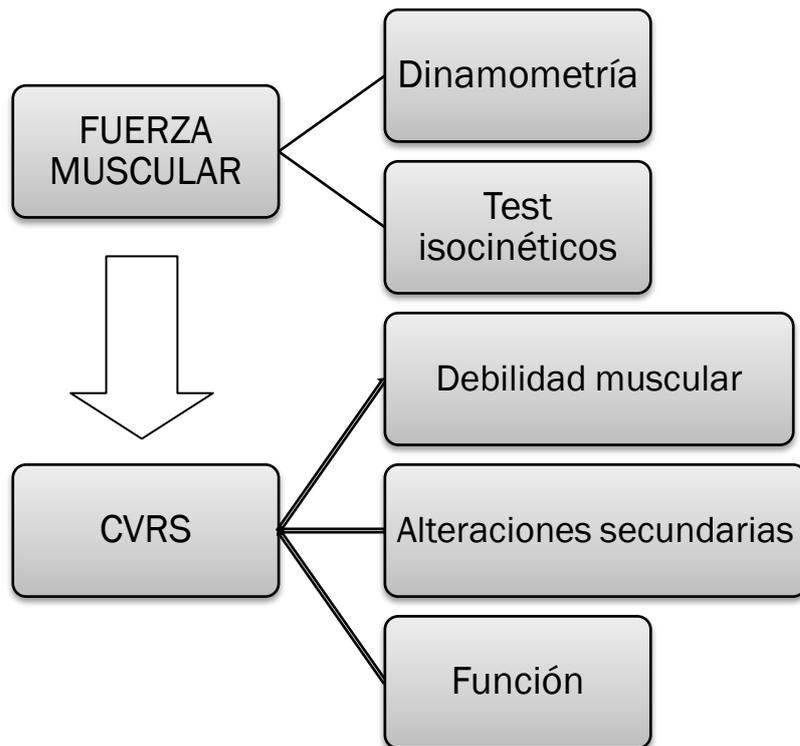


FIGURA 2. Resumen de la fuerza muscular

Para terminar, se ha observado que el entrenamiento aeróbico con actividades funcionales, de forma separada o en combinación con entrenamiento de fuerza, tiene como resultado un incremento significativo de la capacidad respiratoria. Este tipo de entrenamientos también han demostrado que mejoran la movilidad, esto es probable que se deba a la naturaleza de las actividades (por ejemplo, andar o correr). Por ejemplo, el entrenamiento con cicloergómetro, no tiene un claro efecto sobre la movilidad relacionada con la discapacidad y las limitaciones de los niños con PCI.²² Las mejoras en la actividad proporcionadas por el ejercicio se pueden traducir en una mejor participación en los comportamientos basados en la movilidad de las personas con PCI. El ejercicio también puede tener beneficios en términos de dolor y CV en estos individuos. Existe una asociación positiva entre actividad física y la CV física, conductual, emocional y social en niños con PCI. En resumen, la implementación de un programa de ejercicios puede resultar en mejoras en la CV para estos niños.¹⁸

En consulta de fisioterapia se necesitan herramientas objetivas para la valoración inicial y la posterior valoración de la intervención, y para ello, se estudian diferentes instrumentos (Tabla 8). Está en manos del fisioterapeuta elegir la que mejor se adecue a los requerimientos que acompañen a la situación a tratar.

TABLA 8. Resumen de los diferentes instrumentos para la valoración de la CVRS en fisioterapia pediátrica para PCI.

	INSTRUMENTOS	INFORMACIÓN DE CV	INFORMACIÓN PARA LA VALORACIÓN
Cuestionarios	CHQ	+	-
	PedsQL	+	-
	KIDSCREEN	++	-
	CPCHILD	+++	+
	DISABKIDS	++	+
	PedsQL-CP Module	++	+
	CPQoL-Child	+++	+
Indicadores	GMFM	++	+++
	PEDI	++	+++
	Capacidad aeróbica	++	+++
	Fuerza	++	++

6. CONCLUSIONES

1. El concepto de calidad de vida relacionada con la salud es clave como evaluador de las intervenciones sobre la salud, en la identificación y priorización de los problemas sanitarios, en la monitorización de los cambios en el estado de salud de los pacientes y en la detención de la respuesta al tratamiento, fundamentalmente en aquellas enfermedades incurables, como parálisis cerebral infantil.

2. La calidad de vida para su valoración en pediatría, dispone de diferentes instrumentos de medida, como los cuestionarios subjetivos de percepción, que recogen aspectos genéricos y específicos. Sin embargo, estos cuestionarios resultan incompletos en la información que generan para las intervenciones de fisioterapia en niños.

3. Para la parálisis cerebral, existen cuestionarios objetivos capaces de predecir los aspectos motores como: Gross Motor Function Measure o Pediatric Evaluation of Disability Inventory. Estas herramientas proporcionan una información más completa en la evaluación previa a la intervención en fisioterapia pediátrica.

4. Los indicadores físicos, capacidad aeróbica y la fuerza muscular, son fundamentales para mejorar la funcionalidad en la parálisis cerebral infantil, por lo tanto la obtención de medidas cuantificables de ambas, se hace imprescindible para la valoración fisioterápica en la parálisis cerebral infantil.

5. Creemos que en la evaluación previa al tratamiento de fisioterapia en niños con parálisis cerebral infantil, el fisioterapeuta debe emplear todas las herramientas a su alcance, como las descritas en este trabajo y que permitan de este modo mejorar la capacidad funcional y así conseguir implementar la calidad de vida relacionada con la salud en los niños con la parálisis cerebral infantil.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Waters E, Davis E, Ronen GM, Rosenbaum P, Livingston M, Saigal S. Quality of life instruments for children and adolescents with neurodisabilities: How to choose the appropriate instrument. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 2009, 51(8): 660–669. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03324.x>
2. Tsoi WSE, Zhang LA, Wang WY, Tsang KL, Lo SK. Improving quality of life of children with cerebral palsy: a systematic review of clinical trials. *Child: Care, Health and Development*, 2012, 38(1), 21–31. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2011.01255.x>.
3. Karimi M, Brazier J. Health, Health-Related Quality of Life, and Quality of Life: What is the Difference? *Pharmaco Economics*. 2016. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40273-016-0389-9>.
4. Richards CL, Malouin F. Cerebral palsy: Definition, assessment and rehabilitation. En: Dulac O, Lassonde M, Sarnat HB, editores. *Handbook of Clinical Neurology*. Vol 111. 3rd series. Elsevier; 2013. p. 183-195. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52891-9.00018-X>.
5. Gilson KM, Davis E, Reddihough D, Graham K, Waters E. Quality of Life in Children With Cerebral Palsy. *Journal of Child Neurology*, 2014, 29(8), 1134–1140. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0883073814535502>.
6. Trabacca A, Vespino T, Di Liddo A, Russo L. Multidisciplinary rehabilitation for patients with cerebral palsy: improving long-term care. *J Multidiscip Healthc*. 2016, 9, 455-462. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.2147%2FJMDH.S88782>
7. Chen K, Tseng M, Shieh J, Lu L, Huang C. Research in Developmental Disabilities Determinants of quality of life in children with cerebral palsy: A comprehensive biopsychosocial approach, 2014, 35(17), 520–528. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.12.002>.
8. Schiariti V, Fayed N, Cieza A, Klassen A, O'Donnell M. Content comparison of health-related quality of life measures for cerebral palsy based on the International Classification of Functioning. *Disability and Rehabilitation*, 2011, 33(15–16), 1330–1339. Disponible en: <https://doi.org/10.3109/09638288.2010.531371>.
9. Martin L, Baker R, Harvey, A. A Systematic Review of Common Physiotherapy Interventions in School-Aged Children with Cerebral Palsy. *Phys Occup Ther Pediatr*, 2010, 30(4), 294–312. <https://doi.org/10.3109/01942638.2010.500581>
10. Hullmann SE, Ryan JL, Ramsey RR, Chaney JM, Mullins LL. Measures of general pediatric quality of life: Child Health Questionnaire (CHQ), DISABKIDS Chronic Generic Measure (DCGM), KINDL-R, Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) 4.0 Generic Core

- Scales, and Quality of My Life Questionnaire (QoML). *Arthritis Care and Research*, 2011, 63(11), 420–430. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/acr.20637>.
11. Davis E, Shelly A, Waters E. Measuring the quality of life of children with cerebral palsy: comparing the conceptual differences and psychometric properties of three instruments. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2009. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03382.x>
 12. Arnaud C, White-koning M, Michelsen SI, Parkes J, Parkinson K. Parent-Reported Quality of Life of Children With Cerebral Palsy in Europe. *Pediatrics*, 2008, 121, 54–64. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2007-0854>.
 13. Rapp M, Eisemann N, Arnaud C, Ehlinger V, Fauconnier J, Marcelli M, et al. Predictors of parent-reported quality of life of adolescents with cerebral palsy: A longitudinal study. *Research in Developmental Disabilities*. 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.12.005>.
 14. Carlon S, Shields N, Yong K, Gilmore R, Sakzewski L, Boyd R. A systematic review of the psychometric properties of Quality of Life measures for school aged children with cerebral palsy. *BMC Pediatrics*, 2010, 10(1), 81. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1471-2431-10-81>.
 15. Power R, King C, Muhit M, Heanoy E, Galea C, Jones C, et al. Health-related quality of life of children and adolescents with cerebral palsy in low- and middle-income countries: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 2018. 1–12. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/dmcn.13681>.
 16. Vargus-adams JN, Martin LK, Maignan SH, Klein AC. The GMFM, PEDI, and CP-QOL and perspectives on functioning from children with CP, parents, and medical professionals. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, 2011, 4, 3–12. Disponible en: <https://doi.org/10.3233/PRM-2011-0148>
 17. Waters E, Davis E, et al. Psychometric properties of the quality of life questionnaire for children with CP. *Dev Med Child Neurol.*, 2007, 49, 49–55. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.0126a.x>
 18. Ryan J, Cassidy E, Noorduyn S, O’Connell N. Exercise interventions for cerebral palsy (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017, (6), 200. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011660.pub2.www.cochranelibrary.com>
 19. Jung J, Woo WJH, Ko J, Kim H. Cardiorespiratory endurance in children with and without cerebral palsy as measured by an ergometer: a case series study. *J. Phys. Ther. Sci.* 2015, 27, 1571-1575.
 20. Azpillaga A, Piñero-Durán MR. Versión española de la Gross Motor Function Measure (GMFM): fase inicial de su adaptación transcultural. *Rehabilitación*, 2009, 43(5), 197–203.

21. Ko J. Sensitivity to Functional Improvements of GMFM-88, GMFM-66, and PEDI Mobility Scores in Young Children with Cerebral Palsy. *Perceptual and Motor Skills*, 2014, 119(1), 305–319. Disponible en: <https://doi.org/10.2466/03.25.PMS.119c14z1>
22. Maltais D, Wiart L, Fowler E, Verschuren O, Damiano DL. Health-related physical fitness for children with cerebral palsy. *Journal of Child Neurology*, 2014, 29(8), 1091–1100. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0883073814533152>.
23. Unnithan V, Katsimanis G, Evangelinou C, Kosmas C, Kandrali I, Kellis E. Effect of Strength and Aerobic Training in Children with Cerebral Palsy. *Med Sci Sports Exerc*, 2007, 39(11), 1902–1909. Disponible en: <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3181453694>
24. Verschuren O, Takken T. Aerobic capacity in children and adolescents with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 2010, 31, 1352–1357. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.07.005>
25. Nsenga AL, Shephard RJ, Ahmadi S, Education P. Aerobic Training in Children with Cerebral Palsy. *Int J Sports Med*, 2013,34, 533–537.
26. Taylor NF, Dodd KJ, Graham HK, Nf AT, KJ D. Test-Retest Reliability of Hand-Held Dynamometric Strength Testing in Young People With Cerebral Palsy . 2001, 9993(03), 77–80. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(03\)00379-4](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(03)00379-4)
27. Physio JCM., Galea MP. Hand-held dynamometry for muscle strength measurement in children with cerebral palsy, 2007, 106–111.
28. Martin L, Baker R, Harvey A. A Systematic Review of Common Physiotherapy Interventions in School-Aged Children with Cerebral Palsy. *Phys Occup Ther Pediatr*, 2010, 30(4), 294–312.