

Revisión sistemática de la calidad de vida relacionada con la salud en niños latinoamericanos con trauma craneoencefálico

Systematic review of health-related quality of life in latin american children with traumatic brain injury

Karol Gutiérrez-Ruiz (1), Diana Luna Audivet (2), Yoissy Mosquera Valoy (2)

RESUMEN

La calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) es una medida que permite cuantificar las consecuencias del traumatismo craneoencefálico (TCE). En países angloparlantes la CVRS después del TCE infantil es un área importante de estudio, sin embargo, poco se conoce sobre el estado actual de la investigación en este tema en la población hispana.

OBJETIVO: el propósito de este trabajo es realizar una revisión de la literatura sobre la CVRS después de un TCE en niños y adolescentes latinos con el fin de conocer el estado actual de la investigación al respecto e identificar áreas de futuros estudios.

MÉTODO: se revisaron las bases de datos MEDLINE, PubMed, Scopus, Cochrane Central, Redalyc y Scielo; solo tres de 209 registros cumplieron con los criterios de inclusión.

RESULTADOS: la CVRS después del TCE infantil es un campo de estudio que ha sido poco explorado, la calidad de la evidencia científica disponible es regular en 2 de los 3 estudios identificados. En los trabajos revisados se pone de manifiesto que pacientes que han presentado TCE moderado-severo se ven afectados en su CVRS durante los años que le siguen al daño cerebral. Se sugiere que la esfera psicosocial suele verse más afectada, lo que tiene implicaciones importantes en el funcionamiento escolar y en el bienestar psicológico del niño, ya que el desempeño académico puede verse comprometido debido a las secuelas cognitivas y a la aparición de conductas agresivas e irritabilidad. Es necesario desarrollar investigaciones en este campo con diseños metodológicos rigurosos que evalúen el curso de la CVRS después de un TCE, los predictores potenciales, estrategias de intervención y su impacto en el bienestar de la niñez latinoamericana.

PALABRAS CLAVES: adolescente, calidad de vida, latinoamericanos, niño, Traumatismos craneocerebrales, salud (DeCS).

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Karol Gutiérrez-Ruiz: Análisis y discusión de resultados, elaboración de la estructura del artículo.

Diana Luna Audivet: Análisis de resultados y elaboración de la estructura del artículo

Yoissy Mosquera Valoy: Análisis de resultados y elaboración de la estructura del artículo

SUMMARY

The health-related quality of life (HRQOL) is a measure to quantify the consequences of traumatic brain injury (TBI). In English-speaking countries HRQOL after childhood TBI is an important field of study, however, little is known about the current state of research on this subject in the Hispanic population.

OBJECTIVE: The aim of this study is to conduct a review of the literature on HRQOL after acquired brain injury associated to TBI in Latin American children in order to identify the current state of research on this subject and areas for future studies.

(1) Programa de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, profesora investigadora, Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia

(2) Programa de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia

METHOD. MEDLINE, PubMed, Scopus, Cochrane Central, Redalyc and Scielo databases were reviewed; only three of 209 records met inclusion criteria.

RESULTS: HRQoL after childhood TBI is a field of study that has been little explored, the quality of available scientific evidence is regular in two of the three studies identified. In the reviewed papers it is shown that patients who have presented moderate-severe TBI are affected in their HRQL during the years following brain damage. It is suggested that the psychosocial sphere is more affected, which has important implications for the school functioning and psychological well-being of the child, since academic performance can be compromised due to cognitive sequelae and the appearance of aggressive behaviors and irritability. It is necessary to develop research in this field with rigorous methodological designs that evaluate the course of HRQoL after TBI, potential predictors, intervention strategies and their impact on the well-being of Latin American children.

KEY WORDS: Adolescent, child, hispanic, health, traumatic brain injury, quality of life (MeSH).

INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) se reconoce como un problema de salud pública que ha captado la atención de investigadores alrededor del mundo por ser una de las principales causas de muerte y discapacidad en jóvenes entre los 16 y 35 años de edad (1). En Colombia, el TCE en niños suele estar asociado principalmente a caídas, que con frecuencia suceden en sus propias casas en sitios que no cuentan con adecuadas barreras protectoras. Las caídas más frecuentes son: caídas desde escaleras, desde la terraza, desde el balcón, desde la cama y fuera de la casa (2). El TCE se ha incrementado en los últimos 10 años en nuestro país, con frecuencia asociado a accidentes automovilísticos y, en parte, a factores propios de las situaciones sociales vividas entre las que se destacan: el aumento de acciones relacionadas con el conflicto armado (enfrentamientos militares, uso de minas, tomas guerrilleras) y actos violentos dentro de las comunidades como robos, atracos, violencia intrafamiliar e intentos de homicidio (1).

Las consecuencias del daño cerebral producto de TCE en la infancia son muy amplias. Los estudios con pacientes con TCE leve sugieren que muchos se recuperan rápidamente y pueden volver a realizar actividades cotidianas, mientras que hay personas que continúan presentando problemas (3-6). En el caso de niños y adolescentes la recuperación puede tomar mayor tiempo, algunos experimentan síntomas residuales persistentes por más de 1 a 3 meses y reciben el diagnóstico de síndrome posconcusional (7-10). Estas secuelas pueden manifestarse en múltiples niveles, ocasionando variedad de alteraciones físicas, cognitivas y comportamentales que son diferentes para cada individuo y pueden afectar la funcionalidad en actividades de la vida diaria, académicas, sociales y/o laborales (3,5).

Los problemas físicos secundarios al TCE como parálisis, dolores de cabeza, fatiga, convulsiones, entre otros; suelen tener un buen pronóstico, de manera que los pacientes pueden lograr una amplia recuperación en los primeros dos años posteriores al trauma (11). Sin embargo, las secuelas cognitivas y comportamentales pueden persistir

años después del evento cerebral traumático, más aún en ausencia de rehabilitación (12).

Las alteraciones cognitivas en el daño cerebral dependen de múltiples factores: tipo de lesión (13-14), edad del sujeto (15), la gravedad del traumatismo (5,16), capacidad cognitiva previa y nivel de inteligencia general (17), personalidad premorbidia (18-19), entre otros factores psicosociales (19). Cuando la lesión cerebral es difusa puede presentarse déficit de atención y concentración (20-21), alteraciones de memoria (19,22), en la capacidad de procesamiento de la información (19), y en procesos de abstracción razonamiento (23). En los casos en que la lesión es focal, la sintomatología está asociada al lugar de la lesión. Usualmente se ven implicados los lóbulos frontales y temporales (24-25), lo que puede ocasionar dificultad para regular y controlar la conducta (26-27), déficit de memoria (28), y alteraciones de personalidad y desajuste social (5,18,19). Los problemas de la atención, memoria y el funcionamiento ejecutivo, son los más frecuentes en el daño cerebral (21,28,29).

El TCE se asocia con diferentes trastornos emocionales y conductuales, tales como depresión, ansiedad, irritabilidad, desinhibición, agresión, entre otros (30). Estudios han demostrado que la ansiedad, la depresión y los cambios en la personalidad (comportamiento egocéntrico e infantil, apatía, labilidad emocional y euforia) son las secuelas socioemocionales más comunes después de un TCE (30-32). Quijano, et al., incluyen, además, otros efectos como el abuso de sustancias y manías (1).

Así, el TCE es una condición incapacitante que afecta a las personas en distintos ámbitos y repercute en la calidad de vida de quienes lo padecen. El concepto de calidad de vida se ha abordado desde diferentes ángulos: puede ser un indicador de desarrollo de la población, un medio o fin para lograr bienestar comunitario, o un factor para determinar el impacto de situaciones particulares relacionadas con una condición de salud (33-34).

En relación con la salud, la calidad de vida se considera como el bienestar subjetivo percibido por cada persona de su realidad en diferentes aspectos como el biológico, psico-

lógico y social. Corresponde a la visión del paciente sobre su enfermedad y el impacto que ésta tiene en su vida (34). El análisis de estudios realizados en la población pediátrica, principalmente en países de habla inglesa, ha evidenciado que la severidad del TCE influye significativamente en la calidad de vida: lesiones leves se han asociado a un buen pronóstico, en tanto que las lesiones moderadas y severas se han asociado a baja calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) (35).

La revisión de los trabajos citados pone de manifiesto la relevancia que el TCE infantil tiene en países de habla inglesa ya que se reconoce como una causa del detrimento en la CVRS de niños, niñas y adolescentes. Sin embargo, en el contexto latinoamericano y específicamente en Colombia no se reconoce el TCE como un problema de salud pública, y poco se conoce sobre los estudios que se realizan sobre CVRS en el TCE infantil, lo que reduce la posibilidad de desarrollar programas de intervención contextualizados que mitiguen las secuelas del TCE en esta población y contribuyan a una mejor calidad de vida. El objetivo de este estudio es realizar una revisión sistemática sobre CVRS después del daño cerebral adquirido asociado a TCE en niños y adolescentes latinos con el fin de identificar la frecuencia de trabajos que se vienen adelantando en Latinoamérica, sus principales conclusiones y áreas de futuras investigaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de la literatura en la que se incluyeron artículos originales publicados hasta diciembre de 2016. Se revisaron las siguientes bases de datos: MEDLINE, PubMed, Scopus, Cochrane Central, Redalyc y Scielo.

Procedimiento

Se realizó una búsqueda en inglés y español en la que se utilizó una combinación controlada de palabras claves que incluye: *pediatrics, adolescent, child, preschool, infant, quality of life, TBI, traumatic brain injury, pediatric traumatic brain injury, brain injury, teenager, youth, health related quality of life, latin america, latin, México, Panamá, Colombia, Venezuela, Ecuador, Brasil, Perú, Bolivia, Cuba, Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay, El Salvador, Nicaragua, Honduras, República Dominicana, España, traumatismo craneoencefálico, infancia, niñez, adolescencia, TCE, trauma de cráneo, traumatismo craneal, calidad de vida, calidad de vida relacionada con la salud*. A continuación, dos revisores independientes examinaron los títulos y resúmenes para identificar estudios relevantes. Si alguna referencia era reconocida como potencialmente relevante, se obtenía el texto completo y se observaba el cumplimiento de los siguientes criterios de inclusión: 1. Haber estudiado y reportado el efecto del TCE, diagnosticado por un médico especialista, en niños o adolescentes (<18 años) latinos; 2.

Haber medido dos o más dominios de la CVRS (e.g. físico, cognitivo, social, emocional) después de un TCE utilizando un instrumento de calidad de vida. La medida de calidad de vida pudo haber sido diligenciada por el paciente, su cuidador o ambos. 3. Debe ser una investigación original (se excluyen estudios de caso) publicada en una revista académica arbitrada por pares o en literatura gris (e.g. tesis doctorales o tesis de maestría) disponibles en inglés, español y/o portugués.

Los estudios que cumplieron todos los criterios anteriores fueron revisados. Las discrepancias entre revisores se resolvieron mediante consenso o mediante un tercer revisor. Adicionalmente, las referencias de cada estudio fueron examinadas para identificar otros estudios potencialmente relevantes.

Análisis de datos

La extracción de los datos se realizó utilizando un formato estandarizado que incluye información sobre el diseño del estudio, criterios de inclusión de los participantes, tamaño de la muestra, características de los participantes, criterios diagnósticos de TCE, instrumento de CVRS, persona que diligencia el instrumento de calidad de vida, resultados y conclusiones. Se realizó una segunda revisión independiente con el fin de verificar los datos extraídos de los estudios y que estos estuviesen completos. Finalmente, se analizó la calidad de los estudios incluidos y sus principales resultados, los hallazgos se resumieron narrativamente. La evaluación de la calidad de los estudios se realizó teniendo en cuenta los criterios de la *Agència d'Avaluació de Tecnologia Mèdica (AATM) de la Generalitat de Catalunya* (36) que clasifica la evidencia según el diseño de los estudios y valoración específica de su calidad. Los pocos estudios encontrados en los que se incluye población hispana imposibilitan la realización de un meta-análisis.

RESULTADOS

Los resultados de la búsqueda se describen en la figura 1. Sólo fue posible incluir tres estudios originales (37-39). Revisando las referencias de estos documentos se identificó una tesis de maestría y dos artículos de investigación original como estudios potencialmente relevantes, sin embargo, no cumplieron con los criterios de inclusión. Uno de estos si bien involucra población hispana (40), el número de participantes es muy reducido (3,6%) (Figura 1).

Los trabajos incluidos en la revisión (tabla 1) fueron publicados en el 2007, 2010 y 2016. El primero fue realizado en Sao Pablo, Brasil (39), el segundo en Nuevo México, Estados Unidos (38) y el tercero en varias ciudades de Argentina (37). La edad de los participantes estaba en el rango de 0

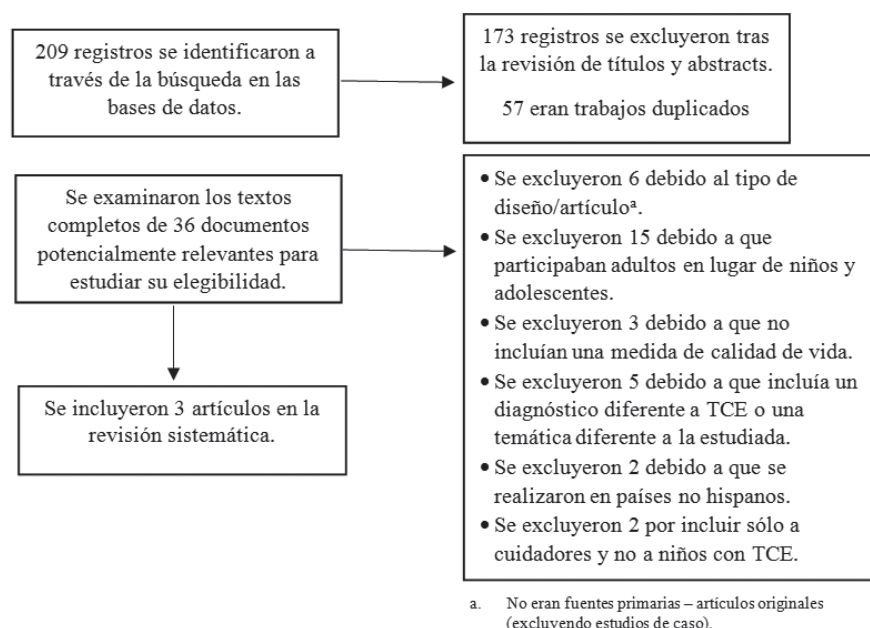


Figura 1. Diagrama de flujo que describe el proceso de búsqueda y resultados.

a 18 años, todos los trabajos incluían en su muestra niños (12 años o menos) y adolescentes (13 años o más) latinos.

Calidad de la evidencia científica

El trabajo realizado por Souza, et al., (39) tuvo como objetivo evaluar a través del autorreporte y entrevistas con padres la calidad de vida de los niños que sufrieron un TCE y comparar los hallazgos con los de un grupo de niños sin lesión cerebral. El diseño de este estudio es observacional de casos y controles, los participantes tenían entre 7 y 13 años de edad. El grupo clínico estuvo conformado por niños con TCE moderado a severo y los criterios para definir la severidad del TCE estuvieron basados en la puntuación en la ECG (≥ 8), y la profundidad y duración de la alteración del nivel de conciencia (> 24 horas); no se tuvo en cuenta la presencia de amnesia anterógrada. El grupo control estuvo conformado por niños sanos de un colegio público de Brasil sin antecedentes neurológicos, psiquiátricos u ortopédicos de importancia. Se controló que no existieran diferencias significativas entre los grupos en las variables edad, sexo y escolaridad.

En este estudio el número de participantes fue reducido y no hubo aleatorización por lo que los resultados no son generalizables, sin embargo, los autores delimitaron el rango de edad de los participantes, lo que representa una fortaleza en la investigación ya que se controla la amenaza a la validez interna del estudio por maduración. Ahora bien,

los años transcurridos desde el momento del trauma no se controlaron suficientemente, el rango es muy variable (entre 3 y 11 años), lo que representa un posible sesgo. En cuanto a los instrumentos, se incluye una medida de autorreporte de los niños y se contrastan los resultados con entrevistas a padres, lo que representa una fortaleza en el estudio ya que la percepción subjetiva de los niños puede ser comparada con la percepción de sus cuidadores principales para controlar sesgos asociados al autorreporte. En el artículo no se informa si se trató de un estudio ciego o abierto. Teniendo en cuenta el tipo de diseño, las condiciones de rigurosidad científica y que no se trata de un estudio multicéntrico, este trabajo se encuentra en el nivel VII de la escala de calidad de la evidencia científica AATM, con una fuerza de la evidencia regular.

El trabajo de Erickson, et al., (38) tuvo tres objetivos, el primero, investigar la CVRS global de los niños y sus dominios constituyentes utilizando una de las medidas de CVRS pediátrica más ampliamente utilizada; en segundo lugar, comparar la CVRS autodeclarada de los niños que han sufrido un TCE moderado a severo con datos de otras poblaciones pediátricas que pueden ser comparables en la cronicidad y deterioro funcional; y, en tercer lugar, evaluar el nivel de convergencia entre la autoevaluación y la CVRS reportada por los padres de los menores. El diseño de este estudio es observacional de casos y controles, participaron niños entre los 9 y los 18 años de edad. El grupo clínico estuvo conformado por niños con TCE moderado a severo,

los criterios para definir la severidad del TCE estuvieron basados en la puntuación en la ECG (<12), no se tuvo en cuenta la profundidad y duración de la alteración del nivel de conciencia ni la presencia de amnesia anterógrada. El grupo control estuvo conformado por un grupo heterogéneo de pacientes con enfermedad crónica y parálisis cerebral infantil, la variabilidad de este grupo representa un posible sesgo en el estudio. Se incluye información del coeficiente intelectual (CI) de 13 participantes del grupo clínico, pero se desconoce el CI de los demás participantes por lo que es una variable que no se controló.

El número de participantes es reducido y no hubo aleatorización por lo que los resultados no son generalizables, la variabilidad en la edad de los participantes es grande (rango de 9-18 años) lo que implica posible amenaza a la validez interna del estudio por maduración ya que el análisis de los resultados no se realiza según grupos etarios. Adicionalmente, no se controla la capacidad cognitiva global de los participantes mediante la estimación del CI. En este trabajo se incluyó una medida de autorreporte de los niños y el reporte de los padres, por lo que se controla el sesgo asociado al autorreporte. En el artículo se afirma que los niños conocían la naturaleza del estudio y de la información que debían suministrar a los evaluadores, por lo que no se trata de un estudio ciego y pudieran existir sesgos en las respuestas de los participantes. Teniendo en cuenta el tipo de diseño, las condiciones de rigurosidad científica y que no se trata de un estudio multicéntrico, este trabajo se encuentra en el nivel VII de la escala de calidad de la evidencia científica AATM, con una fuerza de la evidencia regular.

El estudio realizado por Carney, et al., (37) tuvo como objetivo desarrollar, en colaboración con familias de niños con lesión cerebral traumática, una intervención posterior a la alta médica eficaz, sencilla y sostenible. El diseño de este estudio corresponde a un ensayo clínico aleatorizado de muestra grande y multicéntrico. Participaron niños entre los 3 y los 18 años de edad con TCE moderado a severo o leve complicado, que ingresaron al área de urgencias de siete hospitales. Los criterios para definir la severidad del TCE estuvieron basados en la puntuación en la ECG < 13 , en la admisión o durante las primeras 48 horas, o igual a 14-15 con anormalidad en el TAC durante las primeras 48 horas del TCE. No se tuvo en cuenta la profundidad y duración de la alteración del nivel de conciencia ni la presencia de amnesia anterógrada.

En el estudio se plantea la hipótesis y se pone a prueba, para ello un grupo de participantes se sometió a un programa de cuidado estándar y otro grupo a un programa de intervención experimental y se compararon con el fin de identificar diferencias significativas entre los grupos en una medida de calidad de vida, entre otras variables. La asignación de los participantes se realizó al azar estratificando por

el grupo de edad (0-2, > 2-8, > 8-11, > 11-14, > 14-18) y la categoría de rendimiento general pediátrico al alta. Se realizó una aleatorización por bloques dentro de cada estrato para asegurar el equilibrio de los grupos.

El número de participantes que se incluyen en el estudio es grande, además de que son asignados aleatoriamente a las condiciones por lo que se conformaron grupos equivalentes. Se trató de un estudio ciego y el personal investigador estaba altamente entrenado en este tipo de investigaciones. La recolección de datos se realizó siguiendo protocolos rigurosos de registro y auditoría a los mismos por parte de los coordinadores del programa. Se realizaron mediciones en tres momentos, al alta médica y a los 3 y 6 meses posteriores al alta. Teniendo en cuenta el tipo de diseño, las condiciones de rigurosidad científica, que se trata de un ensayo clínico aleatorizado, ciego y multicéntrico, este trabajo se encuentra en el nivel II de la escala de calidad de la evidencia científica AATM, con una fuerza de la evidencia adecuada (Tabla 1).

Instrumentos para evaluar CVRS en población pediátrica

Los instrumentos utilizados en los estudios revisados son el *Pediatric Quality of Life Inventory* (PedsQL) 4.0 (41) y *SARAH Quality of life questionnaire for children and adolescents*. En la tabla 2 se describen las diferentes medidas de CVRS. Erickson, et al., (38) y Carney, et al., (37) recurrieron tanto al reporte de los padres como de los niños para medir CVRS mediante un instrumento validado. Souza, et al., (39) utilizaron el autorreporte de los niños mediante un instrumento validado y, adicionalmente, una entrevista estructurada para padres. Se les pidió a los participantes completar retrospectivamente los instrumentos de CVRS; y mediante la entrevista se exploró la valoración de los padres acerca del estado actual de sus hijos y preocupaciones sobre su futuro. En cuanto al momento en el que se realizó la medición de la CVRS, en el estudio de Erickson, et al., (38) la evaluación tuvo lugar en promedio a los 4,18 (SD = 3,01) años posterior al daño cerebral, en tanto que en el trabajo de Souza, et al., (39) ocurrió en promedio 4,1 (SD = 2,3) años después. Por su parte, Carney, et al., (37) realizaron la medición en el momento del alta, a los tres y seis meses después.

Principales hallazgos de los estudios

En cuanto a las puntuaciones de los pacientes pediátricos con TCE en medidas de autorreporte de CVRS, el trabajo de Erickson, et al., (38) informa diferencias estadísticamente significativas entre el dominio psicosocial del PedsQL y la puntuación total en ese instrumento $t(19) = 4,37, p < 0,01, r = 0,71$. En un análisis más detallado, se identificó diferencias estadísticamente significativas entre la puntuación total y la

Tabla 1. Revisión de estudios que cumplen los criterios de inclusión.

Primer autor Año País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (No. de niños y/o cuidadores)	Definición de TCE (criterios diagnósticos utilizados CIE-10, DSM-IV, DSM-V, etc.; y código diagnóstico)	Criterios de inclusión de participantes y definición de severidad del TCE	Rango de edad	Instrumento de calidad de vida	Resultados
Carney, et al., (36) Argentina	Ensayo controlado aleatorio. Grupo control con TCE (cuidado estándar) y grupo experimental con TCE (grupo de intervención).	308 niños con TCE, 44 % TCE leve con complicación, 18 % moderado y 38 % severo.	CIE-10. Severo, moderado o leve con complicaciones.	- Admisión al hospital de estudio dentro de las 48 horas siguientes a la lesión. - ECG < 13 en la admisión o durante las 48 horas; o ECG = 14-15 con anomalía en el TAC sobre las primeras 48 horas del daño; o ECG (puntuación motora) = 5 para pacientes intubados.	Menores de 18 años	Cognitive Scale, Family Impact Module, and Quality of Life Module of the Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) (39).	La media de las puntuaciones en la escala de calidad de vida del instrumento PedsQL es de 91 (IC:80,4-97,8) y en la escala cognitiva es de 93 (IC:75,0-100). Posterior a la intervención, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control y experimental en las mediciones, el análisis de regresión mostró una reducción de 0,85 puntos en la puntuación de funcionamiento global (p=0,61; IC 95% -4,1 a 2,4). Sin embargo, se observó una corrección estadísticamente significativa entre las puntuaciones en el módulo de calidad de vida y cognitivo del PedsQL el POPC (Pediatric Overall Performance Category) y el PCPC (Pediatric Cerebral Performance Category), y el módulo de impacto familiar del PedsQL. Los niños con una mejor calidad de vida viven con familias que refieren un mejor funcionamiento seis meses después del TCE. La intervención propuesta por los autores no mostró efectos estadísticamente significativos, sin embargo, es el primer estudio realizado en Latinoamérica que documenta el curso completo de tratamiento de pacientes pediátricos con TCE.

Tabla 1. Revisión de estudios que cumplen los criterios de inclusión.

Primer autor Año País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (No. de niños y/o cuidadores)	Definición de TCE (criterios diagnósticos utilizados CIE-10, DSM-IV, DSM-V, etc.; y código diagnóstico)	Criterios de inclusión de participantes y definición de severidad del TCE	Rango de edad	Instrumento de calidad de vida	Resultados
Erickson, et al., (37) Nuevo México - USA	Estudio observacional. Compara niños con TCE, grupo heterogéneo de pacientes con enfermedad crónica y niños con PCI.	20 niños con TCE y sus cuidadores (7 niñas y 13 niños). 45 % de los niños son hispanos, el 30 % caucásicos, el 20 % hispanos/caucásicos y el 5 % nativos americanos.	CIE-10. TCE moderado-severo.	- TCE moderado a severo: ECG por debajo de 12 puntos. - Tener al menos 6 meses transcurridos después de trauma.	9-18 años (M=13,33 años,	SD=2,60) Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) (39). Evalúa tres dimensiones: Psicosocial (funcionamiento emocional, escolar y social), salud física y salud total.	<p>La media de la puntuación en el dominio Psicosocial de la CVRS fue significativamente menor que la media de la puntuación total $t(19) = 4,37, p < 0,01, r=0,71$.</p> <p>- La media de la puntuación en el componente físico de la CVRS fue significativamente mayor que la media de la puntuación total $t(19) = 4,37, p < 0,01, r=0,71$.</p> <p>- Diferencias significativas entre la puntuación total y la sub escala funcionamiento escolar del componente psicosocial de la CVRS $t(19) = 4,18, p < 0,01, r=0,69$.</p> <p>- Al comparar la CVRS del grupo de niños con TCE y un grupo heterogéneo de pacientes con enfermedad crónica se encontró que niños con TCE informaron una CVRS equivalente o menor a lo largo de las tres escalas</p> <p>- La muestra de TCE reportó una puntuación significativamente más baja en CVRS psicosocial en comparación con el grupo de participantes con enfermedades crónicas $t(19) = 2,80, p < 0,05, r=0,54$.</p> <p>- El grupo de TCE reportó menor CVRS en la subescala de funcionamiento emocional y escolar, en comparación con la muestra de enfermedad crónica $t(19) = 2,26, p < 0,05, r=0,46$ y $t(17) = 3,49, p < 0,01, r=0,65$ respectivamente.</p>

Tabla 1. Revisión de estudios que cumplen los criterios de inclusión.

Primer autor Año País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (No. de niños y/o cuidadores)	Definición de TCE (criterios diagnósticos utilizados CIE-10, DSM-IV, DSM-V, etc; y código diagnóstico)	Criterios de inclusión de participantes y definición de severidad del TCE	Rango de edad	Instrumento de calidad de vida	Resultados
							- Al comparar niños con TCE con una muestra de niños con parálisis cerebral infantil (PCI) se encontró puntuaciones similares en los componentes psicosocial y total de la CVRS, pero puntuaciones más altas en el componente físico $t(19) = 3,94, p < 0,01, r=0,63$.
Souza, et al., (38) Brasil	Estudio observacional. Comparación para niños con TCE y niños sin antecedentes neurológicos.	46 niños, 23 con TCE y 23 sin historia neurológica previa.	CIE-10. TCE severo	<ul style="list-style-type: none"> - El TCE ocurrió cuando el niño tenía entre 3 y 11 años. - Presencia de coma o daño cerebral severo definido por: pérdida de consciencia durante más de 24 horas con una escala ECG = 8 puntos o menos. - Inicio de la lesión un año o más desde el inicio de la evaluación. - Edad entre 7-13 años en el momento del estudio. 	7-13 años	SARAH Quality of life questionnaire for children and adolescents. Cuestionario multidimensional que incluye las dimensiones física, cognitiva y social de la calidad de vida a lo largo de diferentes contextos. El instrumento se divide en seis dimensiones: académica, familiar, física, social, psicológica y cognitiva.	<ul style="list-style-type: none"> - Diferencias estadísticamente significativas entre pacientes y controles en la puntuación total, dimensión física, psicológica y cognitiva. En comparación con los controles, sólo los niños con TCE con puntuaciones por debajo de la media en el desempeño académico tuvieron las puntuaciones más bajas en CVRS ($p = 0,004$). - Niños con TCE y bajo rendimiento académico presentan una puntuación más baja en CVRS en comparación con pacientes con un rendimiento académico promedio ($p = 0,048$). - No se encontró relación significativa entre discapacidad física y CVRS. - La entrevista con los padres reveló que las dificultades más frecuentes a las que se enfrentan los niños con TCE están relacionadas con perturbación en el comportamiento, especialmente conductas de irritabilidad y agresividad, y dificultades atencionales. En algunos niños

Tabla 1. Revisión de estudios que cumplen los criterios de inclusión.

Primer autor Año País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (No. de niños y/o cuidadores)	Definición de TCE (criterios diagnósticos utilizados CIE-10, DSM-IV, DSM-V, etc; y código diagnóstico)	Criterios de inclusión de participantes y definición de severidad del TCE	Rango de edad	Instrumento de calidad de vida	Resultados
							<p>se reportó desordenes en el lenguaje, sueño y habilidades perceptivas.</p> <p>- Los padres reportaron una mayor preocupación por el componente cognitivo de sus niños en relación a su estado actual (74 %), seguido del dominio físico (48 %), psicológico (35 %) y social (30 %).</p> <p>- Las preocupaciones de los padres en relación al futuro de sus hijos priorizaron el componente social (70 %), seguido del cognitivo (48 %), psicológico (26 %) y físico (22 %).</p>

subescala funcionamiento escolar del componente psicosocial de la CVRS $t(19) = 4,18, p < 0,01, r=0,69$ en tanto que no se encontraron diferencias significativas entre el funcionamiento emocional de éste componente y la puntuación total. La media de la puntuación en el componente físico de la CVRS fue significativamente mayor que la media de la puntuación total $t(19) = 4,37, p < 0,01, r=0,71$. Souza, et al., (39) reportan mayor afectación en el dominio cognitivo de la CVRS seguido por el psicológico y académico (tabla 2).

Por su parte, Carney, et al., (37) informan que la media en la puntuación de calidad de vida del cuestionario PedsQL fue de 91,0 (80,4-97,8) y en la escala cognitiva de este instrumento fue de 93,8 (75,0-100), lo que indica que se reportaron niveles altos de CVRS en estos pacientes.

Uno de los estudios compara niños con TCE y sujetos sanos (39). En este trabajo se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre pacientes y controles en la puntuación total, dimensión física, psicológica y cognitiva del cuestionario SARAH *quality of life questionnaire for children and adolescent*. Ahora bien, en comparación con los controles, sólo los niños con TCE con puntuaciones por debajo de la media en el desempeño académico tuvieron las puntuaciones más bajas en CVRS ($p = 0,004$). En el trabajo de Erickson, et al., (38) se compararon niños con TCE y controles con enfermedades crónicas, encontrándose que los primeros informaron una CVRS equivalente o menor a los segundos a lo largo de las tres escalas del cuestionario PedsQL. La muestra de TCE reportó una puntuación significativamente más baja en CVRS psicosocial en comparación

con el grupo de participantes con enfermedades crónicas $t(19) = 2,80, p < 0,05, r=0,54$; e informó menor CVRS en la subescala de funcionamiento emocional y escolar, en comparación con la muestra de enfermedad crónica $t(19) = 2,26, p < 0,05, r=0,46$ y $t(17) = 3,49, p < 0,01, r=0,65$, respectivamente. Al comparar niños con TCE y niños con parálisis cerebral infantil (PCI) se encontraron puntuaciones similares en los componentes psicosocial y total de la CVRS, pero puntuaciones más altas en el componente físico de la calidad de vida en niños con TCE [$t(19) = 3,94, p < 0,01, r=0,63$].

Tanto en el trabajo de Souza, et al., (2007) como en el de Erickson, et al., (38) se incluyen el reporte de los padres acerca de la CVRS de sus hijos con TCE, lo que es recomendable. En la revisión sistemática sobre CVRS pediátrica realizada por Eiser y Morse (42) se concluye que el acuerdo entre evaluadores, en este caso pacientes pediátricos y sus padres, es adecuado cuando se explora el componente físico de la CVRS, lo que no ocurre cuando se evalúan los dominios social y emocional. Así, se sugiere que se administre el instrumento de evaluación de CVRS tanto a padres como a pacientes pediátricos (43). En el trabajo de Souza, et al., (39) la entrevista con los padres reveló que las dificultades más frecuentes a las que se enfrentan los niños con TCE están relacionadas con perturbación en el comportamiento, especialmente conductas de irritabilidad y agresividad, y dificultades atencionales. En algunos niños se reportó desórdenes en el lenguaje, sueño y habilidades perceptivas. Los padres informaron una mayor preocupación por el desem-

Tabla 2. Descripción de los instrumentos de CVRS utilizados en los estudios incluidos en la revisión.

Instrumento de CVRS	Dominio evaluado	Puntuación
<i>Pediatric Quality of Life Inventory</i> (PedsQL)	Dimensión: <ul style="list-style-type: none"> • Física • Emocional • Social • Escolar Escalas adicionales: e.g. Funcionamiento cognitivo	0 (nivel más bajo de calidad de vida) a 100 (nivel más alto de calidad de vida medido por el PedsQL)
<i>SARAH Quality of life questionnaire for children and adolescents</i> .	Dimensiones: <ul style="list-style-type: none"> • Académica • Familiar • Física • Social • Psicológica • Cognitiva 	Cada ítem se puntúa 1 o 0, se asigna 1 cuando se responde “sí” a una afirmación positiva (e.g. Estoy feliz con mis calificaciones) y 0 cuando se responde “no” a una afirmación negativa (e.g. no puedo caminar sin ayuda). Cada dimensión del instrumento se puntúa en una escala de 0 a 10. Una puntuación de 0 indica la “presencia de problemas” y una puntuación de 10 “la ausencia de problemas”.

peño cognitivo actual de sus hijos. Por su parte, Erickson, et al., (38) refieren que los padres otorgan las puntuaciones más bajas al dominio psicosocial de la CVRS ($M = 56,75$, $SD = 21,11$), en particular en el funcionamiento escolar ($M = 47$, $SD = 22,38$), en tanto que la puntuación más alta la reporta el dominio físico ($M = 66,56$, $SD = 24,17$). Estos autores adicionalmente compararon la concordancia entre el reporte de los niños y de los padres en el cuestionario PedsQL, encontrando que los padres reportaron una puntuación significativamente inferior en CVRS para sus hijos en comparación con el autoreporte de los niños, principalmente en la puntuación total del instrumento [$t(19) = 2,33$, $p < 0,05$, $r=0,47$] y en el dominio físico [$t(19) = 2,19$, $p < 0,05$, $r=0,45$]. De igual manera, los padres refieren mayor afectación psicosocial que los niños, sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa.

Sólo un trabajo se centra en la intervención a sujetos con TCE y su impacto en la calidad de vida, esto es el trabajo de Carney, et al., (37) quienes asignaron aleatoriamente a sujetos con TCE a dos grupos, un grupo control que recibía los cuidados estándar posterior a un traumatismo craneal y un grupo experimental que sería sometido a un programa de intervención. En este estudio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la CVRS entre los grupos en las mediciones posteriores a la intervención ($p = 0,61$).

CONCLUSIÓN

La revisión pone en evidencia los pocos estudios realizados sobre CVRS después de TCE pediátrico en población latina y la baja calidad en la evidencia científica de los mismos, principalmente asociada a la metodología utilizada en los estudios. A pesar de que el trauma de cráneo tiene incidencia tanto en adultos como en niños, es mayor la documentación sobre los daños que ocasiona en adultos y su impacto en la calidad de vida (1, 34, 44-48).

En los trabajos revisados se encontró que los pacientes que han presentado TCE se ven afectados en su CVRS durante los años que le siguen al daño cerebral. Esto tiene implicaciones importantes en el funcionamiento escolar y en el bienestar psicológico del niño, ya que el desempeño académico puede verse comprometido debido a secuelas cognitivas y a la aparición de conductas agresivas e irritabilidad.

En el ámbito social la comunicación es un factor importante, posibilita establecer relaciones benéficas con el medio, relaciones necesarias para el correcto desarrollo del ser humano en sociedad. Una de las preocupaciones de los padres sobre la calidad de vida de sus hijos tiene que ver con limitaciones en la esfera de la comunicación por desórdenes en el lenguaje (39). Por esta razón, es importante atender a las dificultades comunicativas que pueden surgir después de

un TCE. La discapacidad asociada con la comunicación es común después de una lesión traumática en la infancia, generalmente se deriva de la alteración de funciones cognitivas y del comportamiento. Estos problemas son más persistentes en niños afectados desde edades muy tempranas y por lo general se hacen más graves en momentos posteriores del desarrollo (49).

En cuanto al impacto del TCE en la esfera física de la calidad de vida, en los trabajos revisados se evidencia que el compromiso físico es menor en el trauma de cráneo en comparación con otras condiciones médicas y enfermedades crónicas (38). Esta observación es coherente con el hecho de que los problemas físicos secundarios al TCE suelen tener un buen pronóstico y los pacientes logran una buena recuperación en los primeros años posteriores al trauma (11).

En otros contextos se ha demostrado la utilidad de la correcta evaluación de las secuelas del TCE y su impacto en calidad de vida, ya que esto permite elaborar y ejecutar un plan de rehabilitación acorde a las necesidades propias de cada individuo (50); de allí la relevancia de desarrollar trabajos de investigación de alta calidad sobre CVRS en población latina. Se necesitan trabajos con rigor metodológico, multicéntricos, que incluyan muestras grandes, que delimiten con claridad los criterios de inclusión de los participantes controlando posibles sesgos de selección; trabajos en los que se utilicen instrumentos de medición de CVRS objetivos y válidos que permitan realizar seguimiento al progreso del paciente, ya que ésta ha mostrado ser una medida de resultado válida para cuantificar la recuperación de los afectados por daño cerebral traumático (43). Adicionalmente, deben ser trabajos en los que se incluya la exploración de la percepción sobre CVRS tanto de padres como de niños con TCE, analizando las diferencias entre informantes y sus implicaciones.

El desarrollo de programas de intervención en TCE pediátrico es también un gran desafío de cara a futuras investigaciones. Se necesitan ensayos clínicos aleatorizados, ciegos y multicéntricos que permitan resultados con adecuada fuerza de la evidencia científica. El trabajo de Carney, et al., (37) es un antecedente importante en este sentido, si bien no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos control y experimental en las mediciones de CVRS posteriores a la intervención, es el primer estudio realizado en Latinoamérica que documenta el curso completo de tratamiento de pacientes pediátricos con TCE abarcando el entorno hospitalario, el alta y el entorno posterior al alta.

Finalmente, futuras investigaciones deberán estudiar la progresión longitudinal de la CVRS en niños con TCE y predictores clínicos asociados a la disminución de la CVRS en esta población, ya que hasta el momento no se han encon-

trado trabajos similares en muestras hispanas. Así, al ser la CVRS después del daño cerebral adquirido asociado a TCE infantil en población latinoamericana un campo de estudio muy poco explorado, hay diversas posibilidades de trabajo en esta dirección. Es necesario que la comunidad científica en nuestro contexto se interese por ampliar el cuerpo de conocimiento existente al respecto, ya que la CVRS es un

indicador importante utilizado a nivel internacional para cuantificar la severidad del TCE y evaluar el impacto de procesos de intervención en esta población.

Conflicto de intereses

Los autores manifiestan no tener conflictos de intereses en este estudio.

REFERENCIAS

- Quijano M, Arango J, Cuervo M. Alteraciones cognitivas, emocionales y comportamentales a largo plazo en pacientes con trauma craneoencefálico en Cali, Colombia. *Rev Colomb Psiquiatr.* 2010;39(4):716-31. [http://dx.doi.org/doi:10.1016/S0034-7450\(14\)60211-0](http://dx.doi.org/doi:10.1016/S0034-7450(14)60211-0)
- Arango SD, Quevedo VA, Montes GA, Cornejo OW. Epidemiología del trauma encefalocraneano (TEC) en 90 lactantes mayores y preescolares atendidos en un servicio de urgencias pediátricas de tercer nivel, en Medellín, Colombia. *Iatreia.* 2008;21(3): 271-279.
- Duhaime AC, Beckwith JG, Maerlender AC, McAllister TW, Crisco JJ, Duma SM, Greenwald RM. Spectrum of acute clinical characteristics of diagnosed concussions in college athletes wearing instrumented helmets. *J Neurosurg.* 2012; 117(6):1092-9. <http://dx.doi.org/10.3171/2012.8.JNS112298>
- Ladera V, Perea M. Primer Congreso de la Federación de Asociaciones de Neuropsicología de España (FANPSE), Barcelona. 2008.
- Shultz EL, Hoskinson KR, Keim MC, Dennis M, Taylor HG, Bigler ED, et al. Adaptive functioning following pediatric traumatic brain injury: Relationship to executive function and processing speed. *Neuropsychology.* 2016;30(7):830-40. <http://dx.doi.org/10.1037/neu0000288>
- Till C, Colella B, Verwegen J, Gree R. Postrecovery cognitive decline in adults with traumatic brain injury. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2008;89(12 Suppl 2): S25-34. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2008.07.004>
- Boake C, McCauley SR, Levin HS, Contant CF, Song JX, Brown SA, et al. Limited agreement between criteria-based diagnoses of postconcussional syndrome. *J. Neuropsychiatr Clin Neurosci.* 2004;16(4):493-99. <http://dx.doi.org/10.1176/jnp.16.4.493>
- Cancelliere C, Hincapié CA, Keightley M, Godbolt AK, Côté P, Kristman VL, Nygren-de Boussard C. Systematic review of prognosis and return to play after sport concussion: results of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(3):S210-S29. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2013.06.035>
- Collins M, Lovell MR, Iverson GL, Ide T, Maroon J. Examining concussion rates and return to play in high school football players wearing newer helmet technology: a three-year prospective cohort study. *Neurosurgery.* 2006;58(2):275-86. <http://dx.doi.org/10.1227/01.NEU.0000200441.92742.46>
- Hung R, Carroll LJ, Cancelliere C, Côté P, Rumney P, Keightley M, et al. Systematic review of the clinical course, natural history, and prognosis for pediatric mild traumatic brain injury: results of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(3):S174-S91. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2013.08.301>
- Arango-Lasprilla JC, Rosenthal M, DeLuca J, Cifu DX, Hanks R, Komaroff E. Functional outcomes from inpatient rehabilitation after traumatic brain injury: how do Hispanics fare?. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(1):11-18. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2006.10.029>
- McAllister TW. Neurobehavioral sequelae of traumatic brain injury: evaluation and management. *World Psychiatry.* 2008;7(1):3-10. <http://dx.doi.org/10.1002/j.2051-5545.2008.tb00139.x>
- Miotto EC, Cinalli FZ, Serrao VT, Benute GG, Lucia MCS, Scaff M. Cognitive deficits in patients with mild to moderate traumatic brain injury. *Arq Neuropsiquiatr.* 2010;68(6): 862-68.
- Servaide F. Pronostic factors in severely head injured adult patients with acute subdural hematoma's. *Acta Neurochir.* 1997;139(4):279-85. <http://dx.doi.org/10.1007/BF01808822>
- Ziebell JM, Rowe RK, Muccigrosso MM, Reddaway JT, Adelson PD, Godbout JP, et al. Aging with a traumatic brain injury: could behavioral morbidities and endocrine symptoms be influenced by microglial priming?. *Brain Behav Immun.* 2017;59(1):1-7. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2016.03.008>
- Katz D, Alexander M. Predicting course of recovery and outcome for patients admitted to rehabilitation. *Arch Neurol.* 1994;51(7):661-70. <https://doi.org/10.1001/archneur.1994.00540190041013>
- Kesler S, Adams H, Blasey C, Bigler E. Premorbid intellectual functioning, education, and brain size in traumatic brain injury: an investigation of the cognitive reserve hypothesis. *Appl Neuropsychol.* 2003;10(3):153-62. http://dx.doi.org/10.1207/S15324826AN1003_04
- Maturana R, Maturana R. Algunos factores predictivos en la evolución del daño orgánico cerebral post traumático. *Cienc Trab.* 2007;9(24):69-75.
- Muñoz J, Paul N, Pelegrin C, Tirapu J. Factores de pronóstico en los traumatismos craneoencefálicos. *Rev Neurol.* 2001;32(4):351-64.
- García H, Reyes D, Diegoperez J, Mercado A. Traumatismo craneal en niños: frecuencia y algunas características epidemiológicas. *Rev Med IMSS.* 2003;41(6):495-501.
- Ríos A, Muñoz J, Paul N. Alteraciones de la atención tras daño cerebral traumático: evaluación y rehabilitación. *Rev Neurol.* 2007;44(5):291-97.

22. Newsome M, Scheibel R, Steinberg J, Troyanskaya M, Sharma R, Rauch R, Levin H. Working memory brain activation following traumatic brain injury. *Cortex*. 2007; 43(1):95-111 [http://dx.doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70448-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70448-9)
23. Treble-Barna A, Zang H, Zhang N, Taylor HG, Yeates KO, Wade S. Long-Term Neuropsychological Profiles and Their Role as Mediators of Adaptive Functioning after Traumatic Brain Injury in Early Childhood. *J Neurotrauma*. 2017;34(2):353-362. <http://dx.doi.org/10.1089/neu.2016.4476>
24. Hoskison M M, Moore AN, Hu B, Orsi S, Kobori N, Dash PK. Persistent working memory dysfunction following traumatic brain injury: evidence for a time-dependent mechanism. *Neuroscience*. 2009;159(2):483-91. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroscience.2008.12.050>
25. Levine B, Katz DI, Dade L, Black SE. Novel approaches to the assessment of frontal damage and executive deficits in traumatic brain injury. En: Stuss D, Knight RT, editors. *Principles of frontal lobe function*. New York: Oxford University Press;2002. p. 448
26. Mäki-Marttunen V, Kuusinen V, Peräkylä J, Ogawa KH, Brause M, Brander A, Hartikainen KM. Greater attention to task-relevant threat due to orbitofrontal lesion. *J Neurotrauma*. 2017;34(2):400-13. <http://dx.doi.org/10.1089/neu.2015.4390>
27. Perrone K, Perino C, Pietrapiana P, Rago R. Aspectos clínicos del paciente con daño cerebral después de un año de tratamiento. *Rev Esp Neuropsicol*. 2005;7(1):3-15.
28. Lowther JL, Mayfield J. Memory functioning in children with traumatic brain injuries: a TOMAL validity study. *Arch. Clin. Neuropsychol*. 2004; 19(1):105-118. [http://dx.doi.org/10.1016/S0887-6177\(02\)00222-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0887-6177(02)00222-6)
29. Linden M, Hawley C, Blackwood B, Evans J, Anderson V, O'Rourke C. Technological aids for the rehabilitation of memory and executive functioning in children and adolescents with acquired brain injury. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016; 1;7:CD011020. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD011020.pub2>
30. Arciniegas D, Wortzel H. Dyscontrol After Traumatic Brain Injury. *Pediatr. Clin. N. Am.* 2014;37(1):31-53. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psc.2013.12.001>
31. Baker JM, Good DE. Physiological emotional under-arousal in individuals with mild head injury. *Brain Inj*. 2014;28(1):51-65. <http://dx.doi.org/10.3109/02699052.2013.857787>
32. González M, Pueyo R, Serra J. Secuelas neuropsicológicas de los traumatismos craneoencefálicos. *Anal Psicología*. 2004;20(2):303-16.
33. Eraso JAF. Diagnóstico y rehabilitación neuropsicológica de los traumatismos craneoencefálicos. Una necesidad por atender en Colombia. Tesis Psicológica. 2016; 10(2):86-103.
34. González D, Giraldo C, Ramírez D, Quijano M. Cambios en la calidad de vida en pacientes con trauma craneoencefálico severo después de un programa de rehabilitación. *Psychol Av Discip*. 2012; 6(1):77-89. <http://dx.doi.org/10.21500/19002386.1172>
35. Di Battista A, Soo C, Catroppa C, Anderson V. Quality of life in children and adolescents post-TBI: a systematic review and meta-analysis. *J Neurotrauma*. 2012;29(9):1717-27. <http://dx.doi.org/10.1089/neu.2011.2157>
36. Jovell A, Navarro-Rubio M. Evaluación de la evidencia científica. *Med Clin (Barc)*. 1995;105:740-43.
37. Carney NA, Petroni GJ, Luján SB, Ballarini NM, Faguaga GA, du Coudray HE, et al. Postdischarge Care of Pediatric Traumatic Brain Injury in Argentina: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Pediatr Crit Care Med*. 2016;17(7):658-66 <http://dx.doi.org/10.1097/PCC.0000000000000772>
38. Erickson SJ, Montague EQ, Gerstle MA. Health-related quality of life in children with moderate-to-severe traumatic brain injury. *Dev Neurorehabil*. 2010;13(3):175-81. <http://dx.doi.org/10.3109/17518420903479867>
39. Souza LMDN, Braga L W, Filho GN, Dellatolas G. Quality-of-life: child and parent perspectives following severe traumatic brain injury. *Dev Neurorehabil*. 2007;10(1):35-47. <http://dx.doi.org/10.1080/13638490600822239>
40. Tilford JM, Aitken ME, Goodman AC, Fiser DH, Killingsworth JB, Green JW, et al. Child health-related quality of life following neurocritical care for traumatic brain injury: an analysis of preference-weighted outcomes. *Neurocrit Care*. 2007;7(1):64-75.
41. Varni JW, Seid M, Kurtin PS. The PedsQL-superTM 4.0: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory-superTM Version 4.0 Generic Core Scales in healthy and patient populations. *Med Care*. 2001;39(8):800-12.
42. Eiser C, Morse R. Can parents rate their child's health-related quality of life? Results of a systematic review. *Qual Life Res*. 2001;10(4):347-57. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1012253723272>
43. Fineblit S, Selci E, Loewen H, Ellis M, Russell K. Health-Related Quality of Life after Pediatric Mild Traumatic Brain Injury/Concussion: A Systematic Review. *J Neurotrauma*. 2016;33(17):1561-68. <http://dx.doi.org/10.1089/neu.2015.4292>. doi:10.1089/neu.2015.4292
44. Arango-Lasprilla JC, Krch D, Drew A, De los Reyes Aragon CJ, Stevens LF. Health-related quality of life of individuals with traumatic brain injury in Barranquilla, Colombia. *Brain inj*. 2012; 26(6):825-33. <http://dx.doi.org/10.3109/02699052.2012.655364>
45. de Rodríguez DC, Camargo ZM, Hurtado AMR. Intervención psicosocial para el incremento de la calidad de vida en pacientes con trauma craneoencefálico moderado a severo. *Rev Colomb Psicol*. 2003;12(1):60-72.
46. Lugo LH, García HI, Cano BC, Arango-Lasprilla JC, Alcaraz OL. Multicentric study of epidemiological and clinical characteristics of persons injured in motor vehicle accidents in Medellín, Colombia, 2009-2010. *Colomb Méd*. 2013;44(2):100-107.
47. Silva SCF, Settervall CHC, Sousa RMCD. Post-traumatic amnesia and post-trauma quality of life. *Rev Esc Enferm USP*. 2012;46(SPE):30-37. <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342012000700005>
48. Weber KT, Guimarães VA, Pontes OM, Leite JP, Takayanagui OM, Santos-Pontelli TE. Predictors of quality of life after moderate to severe traumatic brain injury. *Arq Neuropsiquiatr*. 2016;74(5):409-415. <http://dx.doi.org/10.1590/0004-282X20160053>
49. Ylvisaker M, Feeney T. Pediatric Brain Injury: Social, Behavioral, and Communication Disability. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2007;18(1):133-144. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2006.11.007>
50. García-Molina A, Roig-Rovira T, Bernabeu M. Alteraciones conductuales e integración comunitaria en el traumatismo craneoencefálico moderado y grave. *Rehabilitación*. 2010; 44(2):105-109. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rh.2010.01.001>