

Psicología y dolor crónico infantil

J. Miró^{1,2}, R. de la Vega^{1,3}, E. Solé^{1,2}, E. Castarlenas^{1,2}, E. Sánchez-Rodríguez^{1,2}, S. Galán^{1,2} y R. Roy^{1,2}

¹Unidad para el Estudio y Tratamiento del dolor – ALGOS. Universitat Rovira i Virgili. ²Centro de Investigación en Evaluación y Medida de la Conducta, Departamento de Psicología, Universitat Rovira i Virgili. Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili. Chair in Pediatric Pain URV-Fundación Grüenthal. ³Department of Rehabilitation Medicine. University of Washington. Seattle. WA, USA

Miró J, de la Vega R, Solé E, Castarlenas E, Sánchez-Rodríguez E, Galán S y Roy R. Psicología y dolor crónico infantil. Rev Soc Esp Dolor 2018;25(Supl.1):46-56.

ABSTRACT

Psychology-based knowledge, along with the contributions of psychologists, has been instrumental for the progress of the study, assessment, and treatment of pediatric pain, particularly pediatric chronic pain.

The objective of this article is to provide a brief analysis of some of the areas in which psychological-related knowledge and the work of psychologists are of special interest in relation to pediatric chronic pain. Here, we summarize the most relevant findings related to the study of risk factors for the development of pediatric chronic pain, psychological treatment, and especially cognitive-behavioral interventions when used with youths with chronic pain, and the incorporation of information and communication technologies, particularly mobile technology for the evaluation and treatment of young people with chronic pain.

Key words: Psychology, chronic pain, youths, treatment, assessment, apps.

RESUMEN

Los conocimientos derivados de la Psicología y las contribuciones de los psicólogos han sido fundamentales en el progreso del estudio, evaluación y tratamiento del dolor infantil, particularmente del dolor crónico.

El objetivo de este artículo es realizar una aproximación a algunas de las parcelas en las cuales los conocimientos de la Psicología y el trabajo de los psicólogos revisten especial interés en relación con el dolor crónico infantil. Y, así, en estas páginas se resumen los hallazgos más relevantes relacionados con el estudio de los factores de riesgo de la cronificación del dolor, el tratamiento psicológico y, en especial, las intervenciones cognitivo-conductuales cuando se utilizan en población infantil y la

incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación, particularmente la tecnología móvil inteligente para la evaluación y tratamiento de los jóvenes con dolor crónico.

Palabras clave: Psicología, dolor crónico, jóvenes, tratamiento, evaluación, aplicación.

INTRODUCCIÓN

El dolor es una experiencia extraordinariamente compleja; tanto que, a pesar de contar con procedimientos diagnósticos sensibles y complejos y de disponer de tratamientos médicos, farmacológicos y quirúrgicos muy sofisticados, muchos pacientes siguen sin obtener un alivio completo para sus problemas de dolor (1). Por definición, las mayores dificultades las encontramos en el manejo del dolor crónico, un problema que se mantiene en el tiempo aun utilizándose los mejores tratamientos disponibles (2).

A pesar de las reconocidas dificultades, en el tratamiento de las personas con dolor crónico se han producido progresos considerables a lo largo de los últimos 50 años. Y estos avances obedecen, en buena medida, a cambios derivados en la forma como se define esta experiencia. En efecto, se ha progresado desde una posición en la que se conceptualizaba el dolor estrictamente como un fenómeno de naturaleza física a otra en la que al dolor se le *descubre* un carácter multidimensional (3). Así, reconceptualizar el dolor como una experiencia perceptiva y como un problema de naturaleza biopsicosocial, ha provocado cambios tanto en la forma como en el fondo de los procedimientos de investigación, evaluación y tratamiento. Y en este proceso la contribución de la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP, *International Association for the Study of Pain*) ha resultado fundamental. Pre-

cisamente, en 1979, el Subcomité de Taxonomía de la IASP definió el dolor como: una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a una lesión hística real (actual) o potencial o descrita en términos de la misma (4). Esta definición, sin cambios, ha sido recuperada en las sucesivas ediciones de los trabajos del Subcomité de Taxonomía en la clasificación de los síndromes de dolor crónico, en la lista de definiciones y notas al uso, de los años 1979, 1986 y 1994 (*A current list with definitions and notes on usage*) (4-6). Según la IASP, el dolor sería una experiencia subjetiva, desagradable y compleja que “siempre hace referencia a un *estado psicológico*, aunque a menudo podamos apreciar que existe una causa física próxima ([6] p. 209; el énfasis es añadido).

Esta definición presenta algunos inconvenientes cuando se *utiliza* con los más pequeños. En primer lugar, a partir de esta definición se deduciría que los autoinformes son el único medio para llegar a conocer el dolor, cuando lo cierto es que los niños de más corta edad son incapaces de “autoinformar”, porque no han adquirido el habla o las habilidades cognitivas necesarias para entender el funcionamiento de estos autoinformes, y aun así es posible saber si tienen dolor. Por tanto, para poder generalizar la definición de dolor entre las personas que tienen dificultades para comunicarse (por ejemplo los niños pequeños), esta debería considerar otros indicadores del dolor más allá de los autoinformes, como son los fisiológicos o los conductuales. En 2001, la IASP añadió la siguiente nota a la definición de dolor: “la incapacidad para comunicar verbalmente no descarta la posibilidad que una persona esté experimentado dolor o que necesite tratamiento”. En segundo lugar, se ha señalado que la definición alude a experiencias relacionadas con una lesión en situaciones previas o anteriores (7), pero los más pequeños pueden no haber tenido ninguna experiencia previa. En cambio, sabemos que la percepción del dolor es esencial en la vida de todos los organismos con un sistema nervioso, por su valor para la supervivencia, en tanto que alertan de la existencia de una lesión. Siendo así, como señalan Anand y Craig (7), la primera lesión tisular podría ser tan dolorosa como las experiencias subsiguientes. Así, aunque la definición actual de dolor ha contribuido a grandes avances en su estudio, también en la evaluación y el tratamiento, hay propuestas para revisarla y actualizarla a tenor de los conocimientos disponibles (ver por ejemplo [8]).

PSICOLOGÍA Y DOLOR CRÓNICO (INFANTIL)

La afluencia de datos recopilados por investigadores y clínicos demuestra que el dolor resulta de, y está influido por, la interacción de multitud de factores, físicos o sensoriales sin duda, pero también psicosociales, y no solo emocionales como apunta la actual definición de dolor

(por ejemplo, el miedo a realizar ciertas actividades por si el dolor se vuelve a presentar o se agrava), también cognitivos (por ejemplo las creencias de la persona sobre cómo debe tratarse el dolor o de su capacidad o habilidades para hacerle frente), conductuales/contextuales (por ejemplo las reacciones de los demás a las muestras de dolor de la persona) e incluso laborales y económicos (por ejemplo la existencia de subsidios o compensaciones por discapacidad asociada al dolor). Y, así, en la definición y concepción moderna de la experiencia del dolor, las aportaciones de la Psicología como disciplina, y las de los profesionales de la Psicología especializados en el estudio y tratamiento de las personas con dolor, han resultado también decisivas.

Basándose en las investigaciones que demostraban la influencia de los factores psicosociales en la percepción del dolor y en el ajuste de los pacientes a tal experiencia, durante los años 60 del siglo pasado los psicólogos empezaron a valerse de los conocimientos de su disciplina para ayudar a mejorar la calidad de vida de las personas con dolor crónico. Aunque una descripción exhaustiva de los detalles de esta historia va más allá de los límites del objetivo de este trabajo (los lectores interesados pueden consultar los trabajos de Miró (3) o Jensen y Turk (9)), cabe señalar que las contribuciones más significativas de los psicólogos en el estudio y tratamiento del dolor giran en torno a cuatro acontecimientos. Primero, los desarrollos neuropsicológicos y neurofisiológicos, inicialmente relacionados con los postulados de la teoría de la compuerta, evolucionada hacia la teoría de la neuromatriz de la mano del trabajo de Ronald Melzack y cols., que, tamizados por propuestas contemporáneas, brindan una base sólida para promover el uso de tratamientos psicológicos neuromoduladores con los que suscitar cambios en la actividad cerebral y reducir el impacto del dolor, y aquí son relevantes, entre otras, las aportaciones de Mark P. Jensen y cols. Segundo, las contribuciones de Wilbert E. Fordyce y cols., que empezaron a ver la luz a mediados de los años 60 y cuyas propuestas sentaron las bases para el tratamiento conductual (operante) en el dolor. Tercero, los descubrimientos sobre la posibilidad de modificar voluntariamente la actividad autonómica implicada en la génesis de algunos problemas de dolor, ámbito al que contribuyeron decisivamente los trabajos de Edward B. Blanchard y cols., y que en los años 70 abrieron la puerta a utilizar el entrenamiento en relajación y al desarrollo y expansión del *biofeedback*. Y cuarto, los estudios sobre el efecto de las cogniciones en la percepción del dolor, el desarrollo de modelos cognitivos de afrontamiento, y la concreción de modelos cognitivos o cognitivo-conductuales, a los que contribuyeron decisivamente los trabajos de Dennis C. Turk y cols., entre otros, desde principios de los años 80. Gracias a estos trabajos se desarrollaron los programas de tratamiento cognitivo-conductual, que han demostrado ser las alternativas más

eficaces para mejorar la calidad de vida de las personas con dolor crónico, al menos hasta la fecha.

La incorporación efectiva de psicólogos al estudio, evaluación y tratamiento del dolor infantil se generaliza de forma más tardía que en el caso de los adultos, pues también el interés por este problema se desarrolla más tarde. En efecto, hasta mediados de los años 50 se consideraba que los niños tenían una menor sensibilidad al dolor y que les afectaba en menor medida que a los adultos. Las consecuencias prácticas de esta creencia eran, primero, que se investigaba poco sobre el dolor infantil y sus efectos, y segundo, y más grave, que se hacía un uso mínimo de la anestesia en las intervenciones quirúrgicas practicadas a los niños (10). Peor aún, en muchos hospitales se realizaban intervenciones quirúrgicas en menores de dos años sin ningún tipo de anestesia (11). Pero el progreso desde entonces ha sido extraordinario y, de nuevo, la contribución de los psicólogos se muestra central tanto en la creación del área de conocimiento, como en su crecimiento.

En términos generales, el estudio del dolor infantil, a nivel internacional, se desarrolla a mediados de los años 70 (11), aunque las acciones de investigación se empiezan a concretar tras la Segunda Guerra Mundial en Europa. Se trata de una historia breve pero intensa que progresa a caballo de algunos hitos que también conviene apuntar aquí, aunque sea de forma breve. Primero, los estudios que mostraron que el dolor infantil estaba claramente desatendido en los hospitales. Efectivamente, entre finales de los años 70 y 80 del siglo pasado se publican los resultados de diversos trabajos que *descubren* y plantean abiertamente la nula atención al control del dolor infantil en los hospitales (12-14), provocando un intenso debate que fue más allá del ámbito profesional y de las sociedades científicas (11). Segundo, los estudios de Kanwaljeet S. Anand que mostraban, primero, que los niños eran sometidos a intervenciones quirúrgicas con mínima anestesia, y segundo que estos protocolos de anestesia mínima tenían consecuencias negativas para los pacientes (15,16). Tercero, la decidida lucha de una madre norteamericana para esclarecer las causas de la muerte de su hijo, un gran prematuro nacido en febrero de 1985 a las 26 semanas de gestación. Gracias al empeño de la Sra. Lawson, la sociedad supo que un buen número de niños no recibía ningún tipo de anestesia aun siendo sometidos a intervenciones terriblemente dolorosas. Este caso atrajo el interés de los medios de comunicación y de la sociedad de la época. A raíz de este caso, la Academia Americana de Pediatría (*American Academy of Pediatrics*) y la Sociedad Americana de Anestesiólogos (*American Society of Anesthesiologists*) convinieron que no se podía negar la anestesia a los neonatos de forma rutinaria. De hecho, los protocolos clínicos se cambiaron y se elaboraron documentos de consenso sobre cómo debían ser los tratamientos para el dolor agudo y el dolor crónico infantil (17). Estos cambios facilitaron la contratación de psicólo-

gos en unidades interdisciplinares tanto en Canadá como en EE. UU., y es así que se empiezan a utilizar tratamientos psicológicos en el manejo del dolor infantil, inicialmente para el dolor asociado a procedimientos médicos, y más tarde en casos de dolor crónico (18).

FACTORES DE RIESGO DEL DOLOR CRÓNICO INFANTIL

En general, y resumiendo mucho la información disponible, parece que los mejores predictores de dolor crónico y discapacidad en población infantil serían los de naturaleza psicosocial. Así lo atestiguan, por ejemplo, los resultados del estudio de Miró y cols. (19) basados en las consideraciones de un grupo internacional y multidisciplinar de profesionales con larga experiencia clínica y de investigación en dolor infantil. Este estudio, en el que se utilizó la metodología Delphi para alcanzar el consenso de los expertos participantes, indica que entre los factores identificados como potencialmente responsables de la cronificación del dolor, destacan: el uso excesivo de servicios sanitarios, la tendencia a somatizar y el catastrofismo. Mientras que, en el caso de la discapacidad asociada al dolor, sobresalen: el autoconcepto del joven como persona discapacitada, la reticencia a realizar actividad física por miedo a hacerse daño y el catastrofismo. Los resultados de este estudio Delphi se han visto refrendados, en general, por trabajos subsiguientes (20,21).

Recientemente han aparecido nuevos estudios en los que se informa de otras variables, como factores de riesgo, que igualmente podrían considerarse de naturaleza psicosocial y lo que acaso sea de mayor interés: son variables que resultan potencialmente *modificables* a través de programas de tratamiento psicológico. Destacan, particularmente, las emociones, los problemas de sueño, la obesidad y ciertas características familiares. Por ejemplo, algunos estudios señalan a la depresión y la ansiedad como potenciales factores de riesgo para diferentes problemas de dolor crónico (22,23), aunque solo uno ha analizado las relaciones de causalidad de estas asociaciones. Este es el caso del trabajo de Tegehoff y cols. (24), que analizó los datos de una encuesta poblacional representativa de la población adolescente de Estados Unidos y encontró que aquellos jóvenes con depresión y trastornos de ansiedad preexistente presentaban un mayor riesgo de experimentar dolor crónico que aquellos que no tenían este tipo de problemas emocionales. Igualmente, los trastornos de sueño se han investigado como posibles factores de riesgo del dolor crónico infantil. Recientemente, Valrie y cols. (25) publicaron una revisión sistemática sobre la evidencia disponible, y los resultados de su trabajo señalan la existencia de una asociación robusta entre problemas de sueño y la presencia de dolor crónico en población pediátrica. Igualmente,

la obesidad también ha merecido el interés de clínicos e investigadores. En este sentido, el primer estudio del que tengamos conocimiento que haya analizado esta relación en población pediátrica es el de Hershey y cols. (26), y específicamente en relación con el dolor de cabeza. En este trabajo se analizaron datos de 913 pacientes pertenecientes a varios centros en diferentes momentos temporales y los resultados mostraron que, en los pacientes obesos o que se encontraban en riesgo de tener sobrepeso en la visita inicial, los aumentos y reducciones en el Índice de Masa Corporal (IMC) estaban asociados con un incremento o disminución, respectivamente, de la frecuencia de los dolores de cabeza a los 3 y 6 meses. De forma parecida, Wilson y cols. (27) estudiaron esta variable en una muestra de 118 pacientes con diferentes problemas de dolor atendidos en una clínica de dolor infantil. Los resultados de este trabajo mostraron que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en estos pacientes, en comparación con una muestra normativa, era superior, y refrendaron que el percentil de IMC se asociaba a una mayor discapacidad física en los niños y adolescentes con dolor crónico.

Las características familiares también están despertando el interés de los investigadores como factor de riesgo de dolor crónico y discapacidad. Por ejemplo, Coenders y cols. (28), en un estudio transversal con diseño de casos y controles, analizó hasta qué punto la historia personal y familiar de problemas de dolor crónico eran factores de riesgo para presentar dolor crónico en la adolescencia. En este estudio, en el que participaron 101 jóvenes y sus respectivas familias, se constata que la historia personal de migraña, dolor de cabeza y dolor abdominal recurrente, junto a la historia parental de dolor abdominal recurrente y depresión, contribuían a predecir la presencia de dolor crónico en el momento del estudio. Y en este tipo de estudios sobre las características familiares, también se ha valorado el impacto del maltrato infantil (en forma de abuso sexual, físico y/o emocional, negligencia física y/o emocional) como potencial predictor de dolor crónico. Por ejemplo, Tietjen y cols. (29) estudiaron retrospectivamente la relación entre el maltrato durante la infancia y la presencia y características de la migraña en un grupo de 1.348 personas ya adultas que acudieron para el tratamiento de su dolor de cabeza, y encontraron que los pacientes que habían sufrido abuso emocional o físico, o bien negligencia emocional durante la infancia, presentaban una mayor prevalencia de migraña crónica. En este sentido, en uno de los escasos trabajos longitudinales publicados, Sil y cols. (30) estudiaron el papel del ambiente familiar en el ajuste al dolor y la discapacidad asociada, en un grupo de adolescentes diagnosticados con fibromialgia. Por un lado, un ambiente familiar controlador, es decir, aquel ambiente caracterizado por un control autoritario de los hijos y por no fomentar su independencia, resultó predecir un peor funcionamiento emocional pasados cuatro años. El ambiente familiar

durante la adolescencia, sin embargo, no permitía predecir los niveles de discapacidad cuatro años después.

TRATAMIENTO PSICOLÓGICO DEL DOLOR CRÓNICO INFANTIL

El objetivo principal de la intervención psicológica en relación con el tratamiento de las personas con dolor crónico es contribuir a mejorar su calidad de vida. Y esto pasa, entre otras cosas, por reducir el impacto del dolor en las diferentes áreas de funcionamiento personal: individual, familiar y social (31,32). En esencia, se trata de proporcionar estrategias a los pacientes para mejorar su capacidad de hacer frente al dolor, promoviendo unas expectativas positivas de eficacia y reforzando un papel activo en el manejo de sus problemas de salud (3).

La forma más habitual de intervención psicológica en dolor crónico infantil se basa en los postulados del modelo cognitivo-conductual. Desde este modelo se propone un abordaje de las conductas, emociones y pensamientos que intervienen en la experiencia del dolor (33-35), para facilitar que los niños y adolescentes puedan retomar el nivel de actividad previo a la aparición de los problemas de dolor y mejorar su calidad de vida.

Lo que se conoce como tratamiento cognitivo-conductual incluye un variado abanico de técnicas. Entre las más utilizadas en el tratamiento del dolor crónico infantil encontramos la relajación, la reestructuración cognitiva, la resolución de problemas, el entrenamiento en estrategias de afrontamiento, la exposición o el *biofeedback* (ver cita bibliográfica [36] para una descripción de estas técnicas cuando se utilizan en población infantil). Estas técnicas han mostrado buenos resultados con problemas crónicos de dolor de diversa índole, por ejemplo, en el dolor de cabeza (37), en el dolor abdominal (38,39), en el dolor músculo-esquelético (40), así como en el dolor secundario asociado a otras patologías, como por ejemplo la enfermedad de las células falciformes (41,42).

Estas intervenciones tienen mejores resultados cuando se utilizan en un contexto multidisciplinar en el que intervienen diferentes especialistas para abordar de forma integral los factores que influyen en la experiencia de dolor de estos jóvenes (43). Suelen desarrollarse en grupo (44), y aunque existen programas intensivos de tratamiento (45), las intervenciones en régimen ambulatorio son las más habituales (35).

Recientes trabajos de revisión han resumido los resultados sobre la eficacia de las intervenciones cognitivo-conductuales cuando se utilizan con niños y adolescentes con dolor crónico y, en general, señalan que estas contribuyen a reducir el dolor y a mejorar el funcionamiento y la calidad de vida de los pacientes, por ejemplo, la última actualización de la revisión Cochrane (46). En efecto, esta revisión

de ensayos clínicos aleatorizados que incluye 37 estudios en los que participaron un total de 2.111 niños y adolescentes con edades comprendidas entre los 6 y los 18 años (46) muestra que el tratamiento cognitivo-conductual proporciona beneficios para reducir la intensidad del dolor, la discapacidad y la ansiedad en los niños y adolescentes con dolor de cabeza, resultados que suelen mantenerse en los seguimientos realizados a los 3 y 12 meses. Respecto a otras condiciones de dolor, por ejemplo, dolor abdominal o dolor músculo esquelético, los autores concluyen que los procedimientos cognitivo-conductuales suelen tener efectos beneficiosos en el dolor y la discapacidad asociada, aunque los efectos no se mantienen en los seguimientos.

En el manejo del dolor crónico infantil, al *repertorio habitual* de técnicas que se incluyen en los programas cognitivo-conductuales, se han incorporado otras que también parecen conseguir buenos resultados en los pacientes más jóvenes. Así, por ejemplo, la hipnosis ha demostrado ser efectiva para reducir la intensidad del dolor en diferentes problemas, si bien la mayoría de investigaciones se han realizado en relación con dolor de cabeza (47,48). También están ganando terreno las denominadas terapias cognitivo-conductuales de tercera generación, como por ejemplo la terapia de aceptación y compromiso, que si bien es una alternativa que todavía no cuenta con evidencia abundante, ni de estudios controlados y extensos (49), los trabajos publicados informan de mejoras en el funcionamiento, así como de reducciones significativas en la ansiedad, el catastrofismo y el absentismo escolar de los pacientes (21,50). Otra de las técnicas que se están incorporando es la meditación basada en el *Mindfulness*, de la que los escasos estudios publicados señalan mejoras estadísticamente significativas en variables como la intensidad y frecuencia de los episodios de dolor, así como en el funcionamiento físico y psicológico (51).

Algunos programas de tratamiento basados en el modelo cognitivo-conductual han incluido a los cuidadores (padres, madres o tutores) de los niños con dolor crónico (52,53). Estas intervenciones se han contrastado en poblaciones con diferentes tipos de dolor, en estudios aleatorizados y controlados (54,55), aunque alguno incluye ensayos sin grupo control (45) y, en general, se han obtenido mejoras significativas en una amplia gama de variables, en comparación con los grupos control. Estas mejoras se observan tanto en lo que respecta a la situación de los niños con dolor crónico (por ejemplo, disminución de la intensidad del dolor, de los niveles de ansiedad y de las ausencias escolares, y/o una mejora del funcionamiento físico (45,54-57), como en las variables relacionadas con los padres (por ejemplo, disminución de sintomatología depresiva, del estrés o de los pensamientos catastróficos ante el dolor del hijo y de respuestas solícitas ante las conductas de dolor del hijo, aumento de la salud mental y de las estrategias de solución de problemas de los padres (45,54,56-58). Algunos estu-

dios han mostrado que algunas de estas mejoras se mantenían a los 3 y 6 meses tras el tratamiento, por ejemplo, en relación con la intensidad del dolor, la severidad de los síntomas gastrointestinales o la reducción de respuestas solícitas de los padres (55,57,59). En el seguimiento se ha comprobado que algunas de estas mejoras se mantienen al año de tratamiento (58).

En la mayoría de tratamientos, la intervención con los padres se realiza de forma individual (es decir, los progenitores o tutores del niño/a asisten a las sesiones individualmente sin compartir la sesión con otros padres/tutores). En ocasiones, la intervención se plantea específicamente para los padres (54), en otras se utiliza un formato conjunto, es decir, hijos y padres acuden simultáneamente a las sesiones (57), e incluso en otras se propone una combinación de los anteriores: a algunas sesiones solo asisten los hijos y en otras asisten de forma conjunta padres e hijos (55). Se ha comprobado que la incorporación de los padres al tratamiento es igual de eficaz si se realiza en persona o bien por teléfono (59).

m-SALUD EN LA EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS JÓVENES CON DOLOR CRÓNICO

La “e-Salud” (o *eHealth*) se refiere a los servicios de salud y a la información suministrada o mejorada a través de internet y tecnologías relacionadas (60), que comprende todas aquellas intervenciones sanitarias que utilizan tales tecnologías y que, normalmente, se realizan a distancia. En los últimos años estas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han incorporado al quehacer de los profesionales de la salud para facilitar la evaluación y el tratamiento de los pacientes con dolor. Parece que los progresos más interesantes en el uso de las TIC en el campo del dolor se están produciendo en lo que se conoce como m-Salud (en inglés, *mHealth* o *mobile Health*), una parte de la e-Salud que se refiere a aquellas intervenciones que utilizan dispositivos móviles, principalmente *smartphones* (61). La Unión Europea considera ambos campos áreas estratégicas y ha desarrollado un plan para su implementación que se extiende hasta 2020 (62).

Estos desarrollos tecnológicos brindan nuevas oportunidades con las que involucrar a los pacientes en su propio cuidado y mejorar los resultados de las intervenciones. Por ejemplo, el envío de mensajes de texto por parte de los profesionales ha demostrado que mejora la participación de los pacientes en el manejo de sus síntomas (63). Igualmente, el uso de diarios electrónicos de dolor se ha relacionado con un mayor cumplimiento de las indicaciones del profesional y con un mejor registro de la información (64). Además, se ha comprobado que las escalas administradas mediante dispositivos electrónicos pueden utilizarse de forma inter-

cambiable con las escalas tradicionales (presentadas en formato verbal o en papel) pues mantienen sus propiedades psicométricas (65-67). Más aún, los dispositivos móviles facilitan el acceso a tratamientos a los que, de otra forma, no podrían acceder los pacientes (68,69).

En este apartado se presenta un resumen de los estudios que han puesto a prueba aplicaciones móviles para la evaluación y tratamiento de jóvenes con diferentes problemas de dolor crónico, las principales características de tales aplicaciones y los resultados obtenidos con las mismas. No se presentan aquí aquellas aplicaciones que fueron diseñadas en su día para PDA, puesto que han quedado obsoletas y ya no se encuentran disponibles.

En la Tabla I se presenta una síntesis de las aplicaciones diseñadas para teléfonos móviles inteligentes, centradas en dolor infantil y sobre las que se han publicado estudios científicos. Hasta la fecha solo se han presentado cinco, todas de muy reciente creación, y con publicaciones a partir de 2014. Concretamente, tres de estas aplicaciones se han creado para facilitar la evaluación del dolor, sea en general: *Painometer v2*[®] (70,71), dolor de cabeza: *myWHI* (72) o dolor oncológico: *Pain Squad* (73,74). Todas ellas tienen en común que la fiabilidad y la validez de las puntuaciones obtenidas con las escalas que contienen ha sido demostrada de forma satisfactoria. De todas ellas, solo *Painometer v2*[®] está disponible en español y es la única que cuenta con un sello de calidad otorgado por la Agencia de la Junta de Andalucía que reconoce la calidad y seguridad de las aplicaciones de salud (71).

En cuanto a los tratamientos, la literatura científica recoge dos aplicaciones que han superado las pruebas de usabilidad por parte de los usuarios: *Pain Squad* + creada para el tratamiento del dolor crónico de adolescentes con cáncer (75); y *Fibroline*[®] que es una aplicación desarrollada para ayudar a los jóvenes con fibromialgia o dolor crónico generalizado (76). Además, *Fibroline*[®] ha probado científicamente su viabilidad, mientras que de *Pain Squad* + se dispone de algunos datos preliminares sobre su efectividad.

A tenor de la información disponible, cabe señalar que la m-Salud empieza a consolidarse en lo que respecta a la evaluación del dolor infantil. Sin embargo, es patente la falta de estudios sobre la eficacia de las intervenciones para el manejo del dolor administradas mediante aplicaciones. No obstante, el futuro parece esperanzador cuando observamos lo que sucede en el conjunto más amplio de la e-Salud. En efecto, una reciente revisión Cochrane centrada en las intervenciones a distancia para el dolor crónico infantil (77) informaba de ocho estudios que implicaban a 371 pacientes, y que utilizando técnicas cognitivo-conductuales se mostraron eficaces para reducir el dolor.

Sin duda, todavía queda mucho por hacer antes de disponer de intervenciones eficientes administradas vía aplicaciones móviles. La situación actual de esta área revela que el futuro pasa por evaluar de forma crítica las nuevas

propuestas que vayan emergiendo (69), pues abundan los oportunistas que tratan de vender aplicaciones sin ningún tipo de validez científica, poniendo en riesgo la salud de los pacientes (71).

CONCLUSIONES

Este trabajo presenta de forma breve algunas de las áreas en las que las contribuciones de la Psicología resultan relevantes en el estudio, evaluación y tratamiento del dolor crónico infantil.

Como se ha señalado, el interés por el dolor infantil es relativamente reciente, y la incorporación de psicólogos al estudio, evaluación y tratamiento del dolor crónico infantil se produce de forma claramente posterior a la que sucede en el ámbito del dolor en adultos. Aun así, sus contribuciones son muy significativas desde los inicios, e influyen decisivamente tanto en el desarrollo como en la consolidación del área. Y en estas páginas hemos mostrado ejemplos del valor heurístico y aplicado de los trabajos de los psicólogos en asuntos como la conceptualización, la evaluación, el tratamiento y la prevención (secundaria) del dolor crónico infantil.

En España la incorporación de los psicólogos al área del dolor infantil se ha producido aún más tarde. De hecho, todavía son muy escasos los programas que incluyen psicólogos en sus equipos, pero el progreso se empieza a poner de manifiesto en diferentes áreas: en la clínica, con programas de tratamiento para jóvenes con dolor crónico, alguno vigente desde hace más de 10 años (este sería el caso, por ejemplo, del programa iniciado por el grupo ALGOS en el Hospital Sant Joan de Reus); en el campo de la investigación, con una expansión que ya es bien visible a nivel internacional, y en la gestión de estructuras de promoción del conocimiento, clínicas y de investigación (por ejemplo la Cátedra de Dolor Infantil de la Universidad Rovira i Virgili Fundación Grünenthal, o la Red Española de Dolor Infantil).

Anticipar qué puede suceder en el futuro no es tarea fácil, pero seguro que cabe esperar que se produzcan nuevas contribuciones que ayudarán a perfeccionar la atención a estos jóvenes con dolor crónico y mejorar su calidad de vida. Y una de las áreas en las que la cooperación de los psicólogos puede resultar fundamental, de nuevo, es la de la definición de dolor. En efecto, la definición actual, aun habiendo servido bien al progreso, reviste algunos inconvenientes. Particularmente importante es que señala que el dolor es una experiencia sensorial y emocional, pero es cierto que es más que eso. Y es así que recientemente, por ejemplo, Williams y Craig (8), ambos psicólogos, sugieren una nueva definición, molar, que reconozca los factores que se sabe contribuyen a la configuración de esta experiencia, más allá de los físicos y emocionales. Y

ESTUDIOS SOBRE APLICACIONES PARA LA EVALUACIÓN Y EL TRATAMIENTO DE JÓVENES CON DOLOR CRÓNICO

TABLA I

Nombre de la aplicación	Características de la aplicación	Participantes	Objetivos del estudio	Resultados
Painometer v2® (70)	<p>Evaluar la intensidad del dolor mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escala de caras revisada (FPS-R) - Escala numérica (NRS-11) - Escala analógica de color (CAS) y - Escala visual analógica (VAS) 	<p>24 profesionales de la salud</p> <p>30 sujetos de 8 a 24 años</p>	<p>Probar la usabilidad y la aceptación de la aplicación</p>	<p>La aplicación fue fácil de usar, útil y adecuada para evaluar la intensidad del dolor, tanto para los profesionales de la salud como para los pacientes</p>
Painometer v2® (67)	<p>Evaluar la intensidad del dolor por medio de 4 escalas: FPS-R, NRS-11, CAS y VAS</p>	<p>180 adolescentes de 13 a 16 años</p>	<p>Evaluar la fiabilidad y validez de las escalas contenidas en la aplicación</p>	<p>Las cuatro escalas que incluye la aplicación proporcionan puntuaciones válidas y fiables</p>
myWHI (72)	<p>Evaluar el dolor de cabeza y la discapacidad relacionada con la migraña mediante la NRS-11 y la escala Migraine Disability Assessment (MIDAS)</p>	<p>108 participantes de 14 a 28 años con dolor de cabeza recurrente</p>	<p>Comprobar la usabilidad de la aplicación y</p> <p>Evaluar las propiedades psicométricas de la escala MIDAS</p>	<p>La aplicación fue valorada como útil, fácil de aprender y usar y</p> <p>La escala MIDAS demostró ser fiable</p>
Pain Squad (78)	<p>Evaluar la intensidad, malestar e interferencia del dolor mediante escalas numéricas (de 0 a 10 puntos)</p>	<p>106 pacientes en tratamiento oncológico, entre 8 y 18 años de edad</p>	<p>Evaluar la validez de constructo (convergente y discriminante), la consistencia interna y la sensibilidad al cambio de las escalas</p>	<p>Las escalas evidencian validez de constructo, consistencia interna y sensibilidad al cambio al ser usadas con esta población</p>
Fibroline® (79)	<p>Tratamiento cognitivo conductual para la fibromialgia (o dolor crónico generalizado). Contiene los siguientes módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valores de la vida y fijación de metas - Calidad del sueño - Manejo de la ansiedad - Educación y manejo del dolor - Uso de medicamentos - Condicionamiento físico - Regulación del estado de ánimo - Manejo de pensamientos y - Prevención de recaídas 	<p>25 jóvenes de 13 a 24 años para las pruebas de usabilidad</p> <p>3 pacientes con fibromialgia juvenil para las pruebas de viabilidad</p>	<p>Probar la usabilidad de la aplicación en jóvenes y la viabilidad del tratamiento en pacientes</p>	<p>Los participantes informaron que la aplicación es viable. Los pacientes terminaron el tratamiento y se mostraron satisfechos con el mismo</p>

(Continúa en la página siguiente)

TABLA I (CONT.)
ESTUDIOS SOBRE APLICACIONES PARA LA EVALUACIÓN Y EL TRATAMIENTO DE JÓVENES CON DOLOR CRÓNICO

Pain Squad+ (75)	Tratamiento del dolor crónico por medio de: - Autocontrol de síntomas - Establecimiento de metas personalizadas - Entrenamiento en el manejo del dolor - Apoyo social y - Educación sobre el dolor	40 adolescentes de 12 a 18 años en tratamiento oncológico	Evaluar la implementación de la aplicación en pacientes oncológicos y obtener la estimación de los efectos del tratamiento sobre la intensidad del dolor, la interferencia del dolor, la calidad de vida y la autoeficacia	La implementación de la aplicación es factible y la aplicación mejora los resultados relacionados con el dolor y la calidad de vida. Los cambios en la interferencia del dolor y la autoeficacia no fueron significativos
------------------	---	---	--	---

así, proponen que el dolor es una experiencia angustiosa asociada a un daño tisular actual o potencial, con componentes sensoriales, emocionales, cognitivos, y sociales (p. 2.420). Esta definición igualmente plantea algún problema relevante (por ejemplo el uso del concepto componentes), y aunque no se han prologado los comentarios en pro y en contra, todavía es pronto para ver qué sucede con ella. Consensuar una definición de dolor no es un mero ejercicio intelectual, tiene claras implicaciones prácticas, clínicas y para la investigación.

Para facilitar la integración de los psicólogos en el estudio, evaluación y tratamiento de la población infanto-juvenil con dolor crónico es necesario mejorar su formación. Actualmente, no hay programas específicos, tampoco guías que ayuden a los profesionales en el proceso de especialización. En España, ni el Máster en Psicología General Sanitaria ni el programa de Psicólogo Interno Residente permiten obtener los conocimientos necesarios; se trata, por tanto, de una necesidad a la que las instituciones y asociaciones profesionales y colegiales deben hacer frente.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores de este artículo declaran no tener ningún conflicto de intereses relacionado con este artículo.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo ha sido posible gracias, en parte, a las ayudas de la Obra Social de Caixabank, del Ministerio de Economía y Competitividad (PSI2014-60180-JIN; PSI2015-70966-P; PSI2016-82004-REDT) y European Regional Development Fund. SG y RR cuentan con una beca predoctoral del Ministerio de Economía y Competitividad. RV cuenta con una beca postdoctoral Beatrui de Pinós (2014 BP-A 00009) concedida por la Generalitat de Catalunya (AGAUR). El trabajo de JM también se beneficia de la ayuda de la Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA-Acadèmia) y de la Fundació Grünenthal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jensen MP, Day M, Miró J. Neuromodulatory treatments for chronic pain: efficacy and mechanisms. *Nat Rev Neurol* 2014;10(3):167-78. DOI: 10.1038/nrneurol.2014.12.
2. Chaparro LE, Furlan AD, Deshpande A, Mailis-Gagnon A, Atlas S, Turk DC. Opioids compared to placebo or other treatments for chronic low-back pain. In: Chaparro LE, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2013. p. CD004959.
3. Miró J. Dolor crónico. Procedimientos de evaluación y tratamiento psicológico. Bilbao: Desclée de Brower; 2003.

4. International Association for the Study of Pain. Pain terms: a list with definitions and notes on usage. *Pain* 1979;6(3):249-52.
5. International Association for the Study of Pain. Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. *Pain* 1986;3:S1-226.
6. Merskey H, Bogduk N (Eds.). Classification of chronic pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. 2nd edition. Seattle: IASP Press; 1994.
7. Anand KJ, Craig KD. New perspectives on the definition of pain. *Pain* 1996;67(1):3-11.
8. Williams AC de C, Craig KD. Updating the definition of pain. *Pain* 2016;157(11):2420-3.
9. Jensen MP, Turk DC. Contributions of psychology to the understanding and treatment of people with chronic pain: why it matters to ALL psychologists. *Am Psychol* 2014;69(2):105-18. DOI: 10.1037/a0035641.
10. McGrath PA. Children — Not Simply “ Little Adults .” IASP Press; 2005. p. 433-46.
11. Unruh A, McGrath PJ. History of pain in children. In: McGrath PJ, Stevens BJ, Walker SM ZW, editor. Oxford textbook of paediatric pain. Oxford: Oxford University Press; 2014. p. 3-11.
12. Schechter NL, Allen DA, Hanson K. Status of pediatric pain control: a comparison of hospital analgesic usage in children and adults. *Pediatrics* 1986;77(1):11-5.
13. Beyer JE, DeGood DE, Ashley LC, Russell GA. Patterns of postoperative analgesic use with adults and children following cardiac surgery. *Pain* 1983;17(1):71-81.
14. Eland J, Anderson J. The experience of pain in children. In: Jacox A, editor. Pain: A Source Book for Nurses and Other Health Professionals. Boston: Little, Brown and Company; 1977. p. 453-73.
15. Anand KJ, Hickey PR. Pain and its effects in the human neonate and fetus. *N Engl J Med* 1987;317(21):1321-9.
16. Anand KJ, Sippell WG, Aynsley-Green A. Pain, anaesthesia, and babies. *Lancet* 1987;330(8569):1210. DOI: 10.1016/S0140-6736(87)91347-X.
17. Zeltzer LK, Anderson CT, Schechter NL. Pediatric pain: current status and new directions. *Curr Probl Pediatr* 1990;20(8):409-86.
18. Law EF, Palermo TM, Walco GA. The making of a pediatric pain psychologist: education, training and career trajectories. *Pain Manag* 2012;2(5):499-507.
19. Miró J, Huguet A, Nieto R. Predictive factors of chronic pediatric pain and disability: a Delphi poll. *J Pain* 2007;8(10):774-92.
20. McKillop H, Banez G. A Broad Consideration of Risk Factors in Pediatric Chronic Pain: Where to Go from Here? *Children* 2016;3(4):38.
21. Wicksell RK, Melin L, Olsson GL. Exposure and acceptance in the rehabilitation of adolescents with idiopathic chronic pain - a pilot study. *Eur J Pain* 2007;11(3):267-74.
22. Rousseau-salvador C, Amouroux R, Annequin D, Salvador A. With Chronic or Episodic Headache 2014;19(5):235-40.
23. Helgeland H, Sandvik L, Mathiesen KS, Kristensen H. Childhood predictors of recurrent abdominal pain in adolescence: a 13-year population-based prospective study. *J Psychosom Res* 2010;68(4):359-67. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2009.10.010.
24. Tegethoff M, Belardi A, Stalujanis E, Meinschmidt G. Comorbidity of mental disorders and chronic pain: chronology of onset in adolescents of a national representative cohort. *J Pain* 2015;16(10):1054-64. DOI: 10.1016/j.jpain.2015.06.009.
25. Valrie CR, Bromberg MH, Palermo T, Schanberg LE. A systematic review of sleep in pediatric pain populations. *J Dev Behav Pediatr* 2013;34(2):120-8. DOI: 10.1097/DBP.0b013e31827d5848.
26. Hershey AD, Powers SW, Nelson TD, Kabbouche MA, Winner P, Yonker M, et al. Obesity in the pediatric headache population: A multicenter study. *Headache* 2009;49(2):170-7. DOI: 10.1111/j.1526-4610.2008.01232.x.
27. Wilson AC, Samuelson B, Palermo TM. Obesity in children and adolescents with chronic pain: associations with pain and activity limitations. *Clin J Pain* 2010;26(8):705-11. DOI: 10.1097/AJP.0b013e3181e601fa.
28. Coenders A, Chapman C, Hannaford P, Jaaniste T, Qiu W, Anderson D, et al. In search of risk factors for chronic pain in adolescents: A case-control study of childhood and parental associations. *J Pain Res* 2014;7:175-83. DOI: 10.2147/JPR.S48154.
29. Tietjen GE, Brandes JL, Peterlin BL, Eloff A, Dafer RM, Stein MR, et al. Childhood maltreatment and migraine (part II). Emotional abuse as a risk factor for headache chronification. *Headache* 2010;50(1):32-41. DOI: 10.1111/j.1526-4610.2009.01557.x.
30. Sil S, Lynch-Jordan A, Ting TV, Peugh J, Noll J, Kashikar-Zuck S. Influence of family environment on long-term psychosocial functioning of adolescents with juvenile fibromyalgia. *Arthritis Care Res* 2013;65(6):903-9. DOI: 10.1002/acr.21921.
31. Friedrichsdorf SJ, Giordano J, Desai Dakoji K, Warmuth A, Daughtry C, Schulz CA. Chronic pain in children and adolescents: diagnosis and treatment of primary pain disorders in head, abdomen, muscles and joints. *Child* 2016;3(4):42. DOI: 10.3390/children3040042.
32. Palermo TM. Impact of recurrent and chronic pain on child and family daily functioning: a critical review of the literature. *J Dev Behav Pediatr* 2000;21(1):58-69.
33. Palermo T. Cognitive-behavioral therapy for chronic pain in children and adolescents. Oxford: Oxford University Press; 2012. p. 223.
34. Coakley R, Wihak T. Evidence-based psychological interventions for the management of pediatric chronic pain: new directions in research and clinical practice. *Children* 2017;4(2). pii: E9. DOI: 10.3390/children4020009.
35. Zagustin TK. The role of cognitive behavioral therapy for chronic pain in adolescents. *PM R. United States* 2013;5(8):697-704. DOI: 10.1016/j.pmrj.2013.05.009.
36. McGrath PJ, Dick BD, Unruh A. Psychologic and behavioral treatment of pain in children and adolescents. In: Schechter NL, Berde CB, Yaster M, editors. Pain in infants, children, and adolescents. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. p. 303-16.
37. Faedda N, Cerutti R, Verdecchia P, Migliorini D, Arruda M, Guidetti V. Behavioral management of headache in children and adolescents. *J Headache Pain Springer* 2016;17(1):80. DOI: 10.1186/s10194-016-0671-4.
38. Levy RL, Langer SL, Romano JM, Labus J, Walker LS, Murphy TB, et al. Cognitive mediators of treatment outcomes in pediatric functional abdominal pain. *Clin J Pain. NIH Public Access* 2014;30(12):1033-43. DOI: 10.1097/AJP.0000000000000077.
39. Chambers CT, Holly C, Eakins D. Cognitive-behavioural treatment of recurrent abdominal pain in children: a primer for paediatricians. *Paediatr Child Health. Pulsus Group*; 2004;9(10):705-8.
40. Kashikar-Zuck S, Ting TV, Arnold LM, Bean J, Powers SW, Graham TB, et al. Cognitive behavioral therapy for

- the treatment of juvenile fibromyalgia: A multisite, single-blind, randomized, controlled clinical trial. *Arthritis Rheum* 2012;64(1):297-305. DOI: 10.1002/art.30644.
41. Gil KM, Anthony KK, Carson JW, Redding-Lallinger R, Daeschner CW, Ware RE. Daily coping practice predicts treatment effects in children with sickle cell disease. *J Pediatr Psychol*. Oxford University Press 2001;26(3):163-73. DOI: 10.1093/jpepsy/26.3.163.
 42. Larsson B, Carlsson J, Fichtel A, Melin L. Relaxation treatment of adolescent headache sufferers: results from a school-based replication series. *Headache J Head Face Pain* 2005;45(6):692-704.
 43. Carter BD, Threlkeld BM. Psychosocial perspectives in the treatment of pediatric chronic pain. *Pediatr Rheumatol Online J*. BioMed Central 2012;10(1):15. DOI: 10.1186/1546-0096-10-15.
 44. Willard VW, Parris K, Jurbergs N, Crabtree VM, Ehrentraut JH. Brief group therapy for chronic pain in adolescents. *Pediatr Pain Lett* 2015;17(3).
 45. Eccleston C, Maleson PN, Clinch J, Connell H, Sourbut C. Chronic pain in adolescents: evaluation of a programme of interdisciplinary cognitive behaviour therapy. *Arch Dis Child* 2003;88(10):881-5. DOI: 10.1136/adc.88.10.881.
 46. Eccleston C, Palermo TM, Williams AC de C, Lewandowski Holley A, Morley S, Fisher E, et al. Psychological therapies for the management of chronic and recurrent pain in children and adolescents. In: Eccleston C, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd; 2014.
 47. Tomé-Pires C, Miró J. Hypnosis for the management of chronic and cancer procedure-related pain in children. *Int J Clin Exp Hypn* 2012;60(4):432-57. DOI: 10.1080/00207144.2012.701092.
 48. Miró J, Castarlenas E, de la Vega R, Roy R, Solé E, Tomé-Pires C, et al. Psychological neuromodulatory treatments for young people with chronic pain. *Child (Basel)* 2016;3(4):41. DOI: 10.3390/children3040041.
 49. Pielech M, Vowles K, Wicksell R. Acceptance and commitment therapy for pediatric chronic pain: theory and application. *Children* 2017;4(2):10. DOI: 10.3390/children4020010.
 50. Gauntlett-Gilbert J, Connell H, Clinch J, Mccracken LM. Acceptance and values-based treatment of adolescents with chronic pain: Outcomes and their relationship to acceptance. *J Pediatr Psychol* 2013;38(1):72-81. DOI: 10.1093/jpepsy/jss098.
 51. Miró J, Castarlenas E, de la Vega R, Roy R, Solé E, Tomé-Pires C, et al. Psychological neuromodulatory treatments for young people with chronic pain. *Child* 2016;3(4):E41.
 52. Eccleston C, Fisher E, Law E, Bartlett J, Palermo Tonya M. Psychological interventions for parents of children and adolescents with chronic illness. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;(4):CD009660. DOI: 10.1002/14651858.CD009660.pub3.
 53. Law EF, Fisher E, Fales J, Noel M, Eccleston C. Systematic review and meta-analysis of parent and family-based interventions for children and adolescents with chronic medical conditions. *J Pediatr Psychol* 2014;39(8):866-86. DOI: 10.1093/jpepsy/jsu032.
 54. Palermo TM, Law EF, Bromberg M, Fales J, Eccleston C, Wilson AC. Problem-solving skills training for parents of children with chronic pain. *Pain* 2016;157(6):1213-23. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000000508.
 55. Robins PM, Smith SM, Glutting JJ, Bishop CT. A randomized controlled trial of a cognitive-behavioral family intervention for pediatric recurrent abdominal pain. *J Pediatr Psychol* 2002;30(5):397-408.
 56. Palermo TM, Law EF, Essner B, Jessen-Fiddick T, Eccleston C. Adaptation of problem-solving skills training (PSST) for parent caregivers of youth with chronic pain. *Clin Pract Pediatr Psychol* 2014;2(3):212-23.
 57. Levy RL, Langer SL, Walker LS, Romano JM, Christie DL, Youssef N, et al. Cognitive-Behavioral Therapy for Children With Functional Abdominal Pain and Their Parents Decreases Pain and Other Symptoms. *Am J Gastroenterol* 2010;105(4):946-56. DOI: 10.1038/ajg.2010.106.
 58. Levy RL, Langer SL, Walker LS, Romano JM, Christie DL, Youssef N, et al. Twelve-month follow-up of cognitive behavioral therapy for children with functional abdominal pain. *JAMA Pediatr* 2013;167(2):178-84. DOI: 10.1001/2013.jamapediatrics.282.
 59. Levy RL, Langer SL, van Tilburg MAL, Romano JM, Murphy TB, Walker LS, et al. Brief telephone-delivered cognitive behavioral therapy targeted to parents of children with functional abdominal pain. *Pain* 2017;158(4):618-28. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000000800.
 60. Eysenbach G. What is e-health? *J Med Internet Res* 2001;3(2):E20.
 61. Kay M. mHealth: new horizons for health through mobile technologies. *World Heal Organ*. 2011;3.
 62. Stylianou A, McCormack H, Kokmotou R. Editorial: Applying mHealth Solutions. *epractice.eu*. 2013;(November).
 63. McEvoy MD, Hand WR, Stiegler MP, DiLorenzo AN, Ehrenfeld JM, Moran KR, et al. A smartphone-based decision support tool improves test performance concerning application of the guidelines for managing regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy. *Anesthesiology* 2016;124(1):186-98. DOI: 10.1097/ALN.0000000000000885.
 64. Stinson JN. Improving the assessment of pediatric chronic pain: harnessing the potential of electronic diaries. *Pain Res Manag* 2009;14(1):59-64.
 65. Castarlenas E, Sánchez-Rodríguez E, Vega R de la, Roset R, Miró J. Agreement Between Verbal and Electronic Versions of the Numerical Rating Scale (NRS-11) when Used to Assess Pain Intensity in Adolescents. *Clin J Pain* 2015;31(3):229-34. DOI: 10.1097/AJP.0000000000000104.
 66. Sánchez-Rodríguez E, Castarlenas E, de la Vega R, Roset R, Miró J. On the electronic measurement of pain intensity: Can we use different pain intensity scales interchangeably? *J Health Psychol* 2016; pii: 1359105316633284.
 67. Sánchez-Rodríguez E, de la Vega R, Castarlenas E, Roset R, Miró J. AN APP for the Assessment of Pain Intensity: Validity Properties and Agreement of Pain Reports When Used with Young People. *Pain Med* 2015;16(10):1982-92. DOI: 10.1111/pme.12859.
 68. Alexander JC, Joshi GP. Smartphone applications for chronic pain management: a critical appraisal. *J Pain Res* 2016;9:731-4.
 69. de la Vega R, Miró J. mHealth: a strategic field without a solid scientific soul. A systematic review of pain-related apps. Mendelson JE, editor. *PLoS One* 2014;9(7):e101312. DOI: 10.1371/journal.pone.0101312.
 70. de la Vega R, Roset R, Castarlenas E, Sánchez-Rodríguez E, Solé E, Miró J. Development and testing of painometer: a smartphone app to assess pain intensity. *J pain* 2014;15(10):1001-7. DOI: 10.1016/j.jpain.2014.04.009.
 71. Miró J, de la Vega R, Roset R, Castarlenas E, Sánchez E. Painometer v2®: Una aplicación móvil certificada para moni-

- torizar a los pacientes con dolor. *Rev Soc Esp Dolor* 2017. DOI: 10.20986/resed.2017.3555/2016.
72. Huguet A, McGrath PJ, Wheaton M, Mackinnon SP, Rozario S, Tougas ME, et al. Testing the feasibility and psychometric properties of a mobile diary (myWHI) in adolescents and young adults with headaches. *JMIR mHealth uHealth* 2015;3(2):e39. DOI: 10.2196/mhealth.3879.
 73. Stinson JN, Jibb LA, Nguyen C, Nathan PC, Marie A, Maloney AM, et al. Construct validity and reliability of a real-time multidimensional smartphone app to assess pain in children and adolescents with cancer. *Pain* 2015;156(12):2607-15. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000000385.
 74. Jibb LA, Cafazzo JA, Nathan PC, Seto E, Stevens BJ, Nguyen C, et al. Development of a mHealth real-time pain self-management app for adolescents with cancer: an iterative usability testing study. *J Pediatr Oncol Nurs* 2017;34(4):283-94. DOI: 10.1177/104345421769702.
 75. Jibb LA, Stevens BJ, Nathan PC, Seto E, Cafazzo JA, Johnston DL, et al. Implementation and preliminary effectiveness of a real-time pain management smartphone app for adolescents with cancer: A multicenter pilot clinical study. *Pediatr Blood Cancer* 2017. DOI: 10.1002/pbc.26554.
 76. de la Vega R, Roset R, Galan S, Miró J. Fibroline: a mobile app for improving the quality of life of young people with fibromyalgia. *J Health Psychol* 2016; pii: 1359105316650509.
 77. Fisher E, Law E, Palermo TM, Eccleston C. Psychological therapies (remotely delivered) for the management of chronic and recurrent pain in children and adolescents. In: Fisher E, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd; 2015. p. CD011118.
 78. Stinson JN, Jibb LA, Nguyen C, Nathan PC, Marie A. Construct validity and reliability of a real-time multidimensional smartphone app to assess pain in children and adolescents with cancer 2015;156(12):2607-15. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000000385.
 79. de la Vega R, Roset R, Galán S, Miró J. Fibroline: A mobile app for improving the quality of life of young people with fibromyalgia. *J Health Psychol* 2016; pii: 1359105316650509.