

Coordinación:

Dra. María José Galiano Segovia

Pediatra. Centro de Salud María Montessori. Leganés (Madrid)

Advanced ultrasound techniques for pediatric imaging



Hwang M, Piskunowicz M, Darge K. Pediatrics. 2019; 143: e20182609.

Resumen

La ecografía constituye una herramienta esencial en el abordaje diagnóstico en pediatría, por su disponibilidad, seguridad y bajo precio. En esta revisión se presentan los avances más recientes en la técnica ecográfica y su aplicabilidad clínica, que se concretan en mejoría de la sensibilidad de la escala de grises convencional, el uso de Doppler color y la posibilidad de obtener una información funcional adicional. Además, la revisión ilustra el empleo de cada técnica en casos clínicos paradigmáticos.

Ecografía de contraste

En este tipo de ecografía se usan agentes de contraste que son microburbujas de gas microencapsuladas con fosfolípidos de 2-3 μm de tamaño, que generan una señal potente de ultrasonidos. La técnica requiere la inyección del contraste en una vía periférica, que se elimina por exhalación a través de los pulmones, por lo que es más seguro que el contraste usado en la tomografía computarizada (TC) o en la resonancia magnética (RM). Además, elimina la necesidad de sedación en niños.

La principal utilidad de esta prueba en niños pequeños es su capacidad para diagnosticar algunas lesiones focales benignas en el hígado, como los hemangiomas, la hiperplasia nodular o la infiltración grasa. Al ser capaz de delimitar bien el patrón de vascularización de una lesión, puede ser de ayuda para distinguir entre lesiones benignas y malignas. En las lesiones malignas, generalmente muy vascularizadas, el fenómeno de aclarado rápido del contraste es uno de los rasgos más característicos de la ecografía de contraste y, además, puede identificar áreas de necrosis frente a áreas de tumor viable, por lo que sirve de guía para las biopsias dirigidas. Como es útil para el seguimiento de estas lesiones, disminuye la necesidad de realizar TC o RM.

También es útil para el diagnóstico de la isquemia o el daño en un órgano (p. ej., para valorar el grado de afectación en una enterocolitis necrosante). En el caso de los lactantes podría incluso servir como método alternativo para el diagnóstico de muerte cerebral. También serviría para valorar el grado de inflamación, fibrosis o cicatrización (p. ej., para distinguir lesiones fibróticas o una inflamación en un paciente con enfermedad de Crohn).

Una indicación de esta técnica aprobada por la Food and Drug Administration en niños es su empleo en la urosonografía de eliminación, para el diagnóstico del reflujo vesicoureteral, como una alternativa a la cistourografía convencional. La técnica consiste en la administración de las microburbujas a tra-

vés de una sonda urinaria y evaluar la existencia de reflujo con la ecografía. Su mayor sensibilidad y la posibilidad de evaluar de forma detallada la uretra han posibilitado que reemplace a la cistografía convencional.

Elastografía

La elastografía es una técnica de imagen funcional que valora la rigidez de los tejidos determinando la velocidad de conducción de las ondas de ultrasonido. Cuanto más rígido es un tejido, más rápido viajan las ondas.

Hay dos tipos de elastografías: de onda cortante (*shear-wave*) y de tensión o de deformación (*strain*). La primera se usa para cuantificar el grado absoluto de rigidez de un tejido, y se basa en aplicar ondas de alta intensidad midiendo cómo se propagan lateralmente con la deformación de los tejidos. La segunda es una técnica semicuantitativa de la compresión manual o el movimiento interno fisiológico (p. ej., el latido cardíaco) que resultan en el desplazamiento axial reflejo de la elasticidad del tejido.

Una de las principales ventajas de la elastografía es que ha disminuido la necesidad de realizar biopsias hepáticas. Podría usarse en el diagnóstico de otras patologías, como la detección de un segmento fibrótico en el intestino o de cicatrices renales.

Lo que aporta este estudio:

La ecografía ya constituía una herramienta clave en el diagnóstico de todo tipo de lesiones en el paciente pediátrico. Los avances tecnológicos permiten aumentar mucho sus posibilidades no sólo para el diagnóstico, sino también para el seguimiento de las lesiones y, por tanto, como guía en el tratamiento. Ya no sólo proporcionan imágenes, sino que además aportan una información funcional. La ecografía combina facilidad de desplazamiento, bajo precio, ausencia de radiación y sedación innecesaria junto con seguridad, por lo que adquiere una gran relevancia como herramienta en la clínica. Quizás, en un sistema como el español, haya que dilucidar la accesibilidad de esta técnica y la dependencia del radiólogo para su realización. Mientras que otras técnicas de imagen pueden realizarlas los técnicos antes de ser evaluadas por los radiólogos, de momento no ocurre lo mismo con la ecografía. Probablemente, en el marco de la profesión se requiera una reflexión sobre el mejor modo de hacer accesible a la población infantil una herramienta de diagnóstico con tantas virtudes y tan pocos inconvenientes como la ecografía.

Ecografía en 3 o en 4 dimensiones

Tradicionalmente, el inconveniente de las ecografías en 3 dimensiones (3D) era la duración del procesamiento de las imágenes. Los nuevos avances tecnológicos permiten realizar reconstrucciones de imágenes muy rápidas a partir de los cortes en 2 dimensiones. Son útiles para determinar el volumen de un órgano o de una masa. La ecografía en 4D permite añadir la dimensión tiempo a la ecografía en 3D.

Ecografía Doppler ultrarrápida

Consiste en una técnica Doppler avanzada con una resolución muy alta, muy superior a la convencional. Permite detectar con una sensibilidad 50 veces superior los cambios de flujo en el

cerebro, que se correlacionan bien con la actividad neuronal valorada en el electroencefalograma. Esta resolución temporal es muy superior a la de la RM funcional.

Ecografía de alta frecuencia

La ecografía de alta frecuencia proporciona un gran aumento en la resolución, hasta llegar a los 30 μm , superior a la TC o la RM. Se aplica principalmente en neonatología y dermatología, o para el estudio neuromuscular, vascular de tiroides, linfáticos, etc.

J.M. Moreno-Villares

Clínica Universidad de Navarra. Madrid

Estado general de salud y satisfacción vital en niños con enfermedades crónicas

General health and life satisfaction in children with chronic illness

Blackwell CK, Elliott AJ, Ganiban J, Herbstman J, Hunt K, Forrest CB, et al. General health and life satisfaction in children with chronic illness. *Pediatrics*. 2019; 143(6): e20182988.



Resumen

Los autores de este artículo se plantearon investigar cómo repercuten las enfermedades crónicas en el estado general de salud y en la satisfacción vital de los niños. Gracias a los avances de la medicina y a los cuidados específicos, algunas enfermedades que hace un tiempo eran mortales son actualmente tratables. Se incrementa cada vez más la expectativa de vida, por lo que también se eleva el número de años que se vive con esas enfermedades. La prevalencia de enfermedades crónicas en Estados Unidos y en otros países desarrollados continúa en aumento. Se estima que 1 de cada 5 niños tiene una enfermedad crónica. Los pacientes con estas enfermedades pueden sufrir tanto limitaciones físicas y retrasos del desarrollo psicomotor como dificultades escolares y sociales. De todas formas, aún no se ha determinado el grado de satisfacción vital que tienen estos niños a pesar de su enfermedad.

La satisfacción vital es un componente de la salud y parte de la construcción multidimensional del bienestar, y se define como la evaluación individual de la propia vida como buena y satisfactoria.

Es llamativa la ausencia de estudios sobre satisfacción vital en el contexto de enfermedades crónicas, especialmente en la edad pediátrica.

Los investigadores de este trabajo plantearon dos hipótesis: a) la enfermedad crónica está negativamente asociada con la salud general, y b) la enfermedad crónica no se asocia con la satisfacción vital.

En total, 1.113 cuidadores, pertenecientes a 3 estudios simultáneos de cohortes, completaron el Patient-Reported Outcomes Measurement Information System (PROMIS) para padres con el fin de evaluar el estado general de salud física, mental y social, así como el PROMIS en relación con la satisfacción vital. Participaron 1.253 niños de 5-9 años de edad, entre marzo de 2017 y diciembre de 2017. Un 20% de los niños tenía, al menos, una enfermedad crónica, y un 8,5% más de dos. Los investigadores armonizaron los factores demográficos y los factores ambientales y familiares estresantes (familias monoparentales, salud mental materna e ingresos familiares) con medidas comunes en todas las cohortes. Para examinar las asociaciones entre enfermedades crónicas y el estado de salud de los niños y la satisfacción vital, se ajustaron modelos de regresión lineal.

En cuanto a los resultados del estudio, como era de esperar, los niños con enfermedades crónicas tenían un peor estado general que aquellos sin enfermedades (β ajustada = $-1,20$; intervalo de confianza [IC] del 95%: $-2,49$ a $0,09$). Sorprendentemente y por contraste, los niños con enfermedades crónicas tenían similares niveles de satisfacción vital (β ajustada = $-0,19$; IC del 95%: $-1,25$ a $0,87$). En cambio, los niños con diag-

nóstico psicológico de estrés tenían la asociación negativa más fuerte, tanto para el estado de salud como para la satisfacción vital.

Comentario

La plataforma PROMIS se creó en 2004 por el National Institutes of Health de Estados Unidos para poder evaluar el estado de salud y el resultado de las intervenciones que se realizan al respecto. Es un sistema de información que mide los resultados referidos por los propios pacientes. La valoración del estado de salud, especialmente el de la satisfacción vital, es algo muy personal. Para los investigadores es un reto saber qué es lo que sucede en el interior de los pacientes, cómo valoran su estado de salud y su calidad de vida, y hasta qué grado son consistentes sus respuestas. Esta preocupación ha llevado a la creación de múltiples herramientas de medida del estado de salud y de las intervenciones sociosanitarias. Así surge PROMIS como resultado del trabajo colaborativo de grupos de investigación y centros de reconocido prestigio estadounidenses. Esta plataforma permite generar medidas de resultados referidos por los pacientes de forma estandarizada. Además, se ha hecho el esfuerzo de adaptarlas idiomáticamente para que su uso pueda tener un alcance internacional en la investigación y la práctica clínica. Durante el periodo 2006-2007, el PROMIS recopiló datos de muestras amplísimas, tanto de pacientes como de población general americana, asegurando que existiera una representación adecuada según la edad, el sexo, el nivel educativo, el estatus socioeconómico y el grupo étnico. Con toda esta información se crearon «bancos de ítems», que son herramientas muy útiles para medir aspectos relacionados con la calidad de vida. La plataforma PROMIS cuenta además con el apoyo de modelos matemáticos, que permiten una mayor precisión a la hora de valorar las respuestas de los pacientes. Con estos análisis matemáticos se puede medir el funcionamiento mental humano a la hora de responder a un cuestiona-

rio sobre su salud, estableciendo una relación entre el nivel de habilidad del examinado y la probabilidad de que responda correctamente a las preguntas. Los resultados obtenidos son más fiables y se simplifica el estudio, ya que de esta manera los investigadores no necesitan un tamaño muestral tan grande, al contar con herramientas ya validadas y de aplicación universal.

Los autores de este artículo concluyen que, aunque los padres de los niños con enfermedades crónicas valoran con peores resultados la salud de sus hijos, la satisfacción vital de estos niños resulta comparable con la de sus compañeros sanos.

Los niños con enfermedades crónicas aprenden a afrontar y superar situaciones adversas (dolor, sufrimiento, limitaciones funcionales...) y nos dan una lección a los adultos cuando les vemos sonreír y jugar a pesar de sus dificultades. ■

Lo que aporta este artículo:

Este trabajo de investigación tiene el interés de haber sido realizado a través de la plataforma PROMIS, considerada una herramienta útil y fiable para estudios en relación con el estado de salud y la satisfacción vital, también en la edad pediátrica.

Los progresos de la medicina están facilitando que sobrevivan cada vez más niños con enfermedades graves y crónicas. Con este estudio los autores aportan la evidencia de que las enfermedades crónicas no imposibilitan a los niños tener una vida feliz y satisfactoria.

C. Esteve Cornejo

Pediatra. Clínica Universidad de Navarra. Madrid