



Viernes 3 de marzo de 2023
Taller:
¿Qué le pido?
Adecuación y rentabilidad
de las pruebas diagnósticas
en Gastroenterología infantil

Moderador:

Ángel José Carbajo Ferreira

Pediatra. CS Reyes Magos. Alcalá de Henares. Madrid. Miembro del Grupo de Gastroenterología y Nutrición de la AEPap. Comité Organizador del Congreso de Actualización en Pediatría AEPap.

Ponentes/monitoras:

■ **Ana M.ª Vegas Álvarez**

Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid.

■ **Leticia González Martín**

Hospital General de Segovia. Segovia.

Textos disponibles en
www.aepap.org

¿Cómo citar este artículo?

Vegas Álvarez AM, González Martín I.
¿Qué le pido? Adecuación y rentabilidad de las pruebas diagnósticas en Gastroenterología infantil. En: AEPap (ed.). Congreso de Actualización en Pediatría 2023. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2023. p. 363-374.



¿Qué le pido? Adecuación y rentabilidad de las pruebas diagnósticas en Gastroenterología infantil

Ana M.ª Vegas Álvarez

Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid.
amvegasa@saludcastillayleon.es

Leticia González Martín

Hospital General de Segovia. Segovia.

RESUMEN

Las consultas en Pediatría por síntomas referidos al aparato digestivo son muy frecuentes en la práctica habitual. En un gran número de casos se trata de procesos banales y patologías funcionales que no van a precisar ninguna prueba complementaria para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento posterior. El reto está en detectar aquellos casos que precisarán pruebas diagnósticas y decidir cuáles serán las más adecuadas.

Las pruebas complementarias son herramientas que nos ayudan en el proceso diagnóstico, pero nunca hay que olvidar que este debe comenzar siempre por una correcta anamnesis seguida de una exploración física completa, lo que nos permitirá establecer un juicio clínico a partir del cual planificamos la solicitud de los distintos exámenes. Antes de solicitar una prueba nos tenemos que plantear qué buscamos y hacer un uso racional de las mismas, valorando siempre la relación riesgo/beneficio. Han de solicitarse teniendo en cuenta las indicaciones, el objetivo que se quiere alcanzar, sus limitaciones, el valor predictivo positivo y negativo, su sensibilidad y especificidad, los riesgos y molestias para el paciente y su coste.

Se exponen aquellas pruebas complementarias en gastroenterología infantil más utilizadas en Atención Primaria, centrándonos en indicaciones, rentabilidad, interpretación de resulta-

dos, así como últimas recomendaciones de uso para alguna de ellas. De forma breve también se hará alusión a algunas otras que pueden no estar disponibles en este medio pero que es importante que el pediatra conozca para derivar a los pacientes al hospital e informar a la familia sobre las indicaciones y rentabilidad de las mismas.

INTRODUCCIÓN

La tecnología ha supuesto un gran avance en cuanto a las posibilidades diagnósticas en todas las áreas, incluida la Gastroenterología, Hepatología y Nutrición pediátrica. Esto hace que dispongamos de un amplio arsenal de pruebas complementarias para el estudio de los pacientes. Sin embargo, no hay que olvidar que la clásica concepción del acto médico con la anamnesis y exploración física es capaz de orientar el diagnóstico hasta en el 80-90% de los casos. Debemos evitar un exceso de confianza en la información que estas pruebas nos aportan, hecho que a veces también es común en las familias y su entorno, influidos por la información que reciben sobre la eficacia de las mismas por diferentes medios. Antes de solicitar una determinada prueba hay que plantear qué buscamos. Decía Claude Bernard: "El que no sabe lo que busca, no entiende lo que encuentra"¹.

Sería imposible en este texto hacer una exposición exhaustiva de todas las pruebas disponibles por lo que solo se hace referencia y de forma muy resumida a las que hemos considerado más útiles y accesibles para el pediatra, que pueden ser variables entre áreas sanitarias en nuestro país.

PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

A la hora de solicitar pruebas complementarias para el estudio de un paciente, es recomendable programar un análisis secuencial o escalonado teniendo en cuenta las causas más frecuentes de las manifestaciones clínicas según la edad del paciente y los datos de la exploración. Para entender e interpretar las pruebas hay una serie de herramientas y aplicaciones que son útiles².

1. Pruebas bioquímicas

Determinaciones en sangre

Parámetros indicadores del estado nutricional: tienen su mayor rendimiento en el estudio del niño con fallo de medro, en los trastornos de la conducta alimentaria, como anorexia o en los de tipo ARFID (Trastorno de evitación y restricción de la ingesta de alimentos), y siempre que pensemos que la ingesta es escasa o desequilibrada^{3,4}.

■ Proteínas séricas:

- Proteínas de vida media larga [albúmina, transferrina y somatomedina C (IGF-I)]. Indican el estado nutricional del paciente en las últimas semanas: la albúmina de los 18-20 días previos y la transferrina de 8-10 días. La IGF-I se produce como respuesta a la estimulación de la hormona de crecimiento y disminuye en la malnutrición proteico-calórica, pero se normaliza en 3-15 días tras la terapia nutricional (en este tiempo, el resto de los marcadores proteicos no se modifican).
- Proteínas de vida media corta [prealbúmina y proteína transportadora del retinol (RBP)]. Son indicadores muy útiles para la monitorización de cambios nutricionales agudos (en las últimas 48 horas). La prealbúmina tiene una vida media de 2 días y su valor normal es 15-30 mg/dl. Responde más rápidamente que la albúmina y la transferrina a los cambios del estado proteico. El RBP tiene una vida media de 12 horas. Su utilidad clínica es muy limitada, puesto que sus valores se alteran en múltiples situaciones: déficit de vitamina A o zinc, inflamación y en las enfermedades renales y hepáticas.

- Perfil lipídico, vitaminas y minerales. El perfil lipídico solamente se altera en los casos de malnutrición crónica. Las vitaminas liposolubles (A, D, E y K) disminuyen en cuadros de colestasis y en otros de maldigestión o malabsorción de grasa,

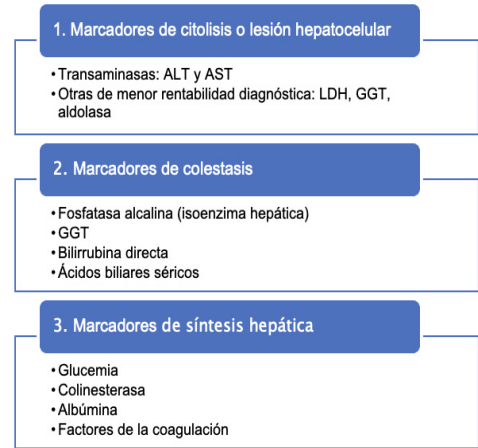
mientras que las hidrosolubles (B y C) suelen indicar déficit alimentario. El déficit de hierro está relacionado con pobre ingesta o difícil absorción, aunque también con malnutrición leve. Los déficits de zinc, cobre, cromo o selenio indican una patología malabsortiva grave o una malnutrición moderada-grave.

Pruebas bioquímicas de afectación hepática

Los marcadores bioquímicos de afectación hepática o perfil hepático completo quedan reflejados en la **Figura 1**⁵.

■ **Marcadores de citólisis o lesión hepatocelular:** las determinaciones más comúnmente utilizadas como marcadores de afectación hepática son las transaminasas; la glutámico-oxalacético transaminasa (GOT) o aspartato aminotransferasa (AST) y la glutámico-pirúvico transaminasa (GPT) o alanina aminotransferasa (ALT). Cuando se detecta un aumento de las mismas (**Tabla 1**), la actitud diagnóstica a seguir es realizar un estudio etiológico escalonado, como se detalla en el reciente documento de consenso multisociedad⁵: Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHNP), Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPap) y Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP). Las causas de hipertransaminasemia pueden ser tanto hepáticas como extrahepáticas. Se recomienda una búsqueda activa escalonada en función de la edad y las patologías más frecuentes. No se debe olvidar

Figura 1. Perfil hepático completo



ALT: alanina aminotransferasa; AST: aspartato aminotransferasa; GGT: gamma-glutamil transpeptidasa; LDH: lactato deshidrogenasa.

Fuente: Ros Arnal I, et al⁵.

solicitar creatina fosfoquinasa (CPK), muy útil para descartar un origen extrahepático, generalmente muscular.

■ **Marcadores de colestasis**⁶:

- **Bilirrubina:** en las analíticas los valores de bilirrubina vienen expresados como bilirrubina indirecta y directa, que corresponden, de forma aproximada, a la fracción no conjugada y conjugada del plasma, respectivamente. Siempre que exista un predominio de bilirrubina directa (> 1 mg/dl) se debe considerar patológico.

Tabla 1. Puntos de corte en los valores de transaminasas

GPT/ALT	Niños	Niñas	GOT/AST	
<18 meses	>60 U/L	>55 U/L	<1 año	>65 U/L
>18 meses	>40 U/L	>35 U/L	1-4 años	>55 U/L
Adolescencia. Para detectar esteatosis hepática y hepatitis crónica por VHC	>26 U/L	>22 U/L	5-8 años	>50 U/L
			9-18 años	>40 U/L

AST: aspartato aminotransferasa; GOT: glutámico-oxalacético transaminasa.

gico⁷. La coluria se debe siempre a un aumento de la bilirrubina conjugada.

- Fosfatasa alcalina: el aumento de su actividad se correlaciona con situaciones de colestasis, pero no es un marcador útil para diferenciar las formas intrahepáticas de las extrahepáticas. La actividad de la fosfatasa alcalina no es exclusiva del hígado, aparece en otros tejidos, como: hueso, intestino delgado, riñón y placenta. En la etapa de crecimiento se producen elevaciones de esta enzima, de hasta tres veces por encima de sus valores normales, por lo que siempre hay que valorar conjuntamente con otros parámetros de función hepática para poder establecer el diagnóstico de patología biliar.
- Gamma-glutamyltranspeptidasa (GGT): en las patologías del árbol biliar, se encuentra aumentada paralelamente a la fosfatasa alcalina, sin servir tampoco para diferenciar entre colestasis extra o intrahepática. Aumenta en casos de colestasis, tumores hepáticos y tratamiento con fármacos diversos (antiepilépticos entre otros). En los recién nacidos, es posible encontrar valores hasta cinco veces superiores a las cifras normales del adulto y de forma más llamativa en los prematuros. Progresivamente, los valores se van normalizando hacia los 6-9 meses de vida.
- Otras determinaciones en el estudio de afectación hepática³⁵: son el metabolismo de los lípidos, el estudio del metabolismo del hierro, la determinación de IgG (elevada en procesos autoinmunes), la alfa 1-antitripsina, ceruloplasmina y cobre en sangre y en orina, la alfa-fetoproteína, anticuerpos antinucleares (ANA), anticuerpos antitransglutaminasa IgA y marcadores serológicos de hepatitis víricas.

No se han de olvidar los estudios genéticos y nuevas técnicas de biología molecular, cada vez más amplios y útiles para el diagnóstico de múltiples enfermedades,

como: enfermedad de Wilson, colestasis intrahepáticas familiares, síndrome de Alagille, fibrosis quística, enfermedades mitocondriales, glucogenosis, fructosemia, enfermedad de Niemann-Pick, etc.¹⁵.

Parámetros de afectación pancreática: los dos más usados son la amilasa que puede ser de origen salivar (60%) o pancreático (40%) y la lipasa (más específica pancreática). Valores de amilasa superiores a 300 UI/ml suelen deberse a patología pancreática. La elevación en pancreatitis aguda es precoz pero no existe correlación con la gravedad del proceso. La lipasa se eleva (>140 U/l) en pancreatitis aguda y permanece elevada durante más tiempo (unas dos semanas) aunque tampoco se correlaciona con la gravedad⁸.

Otras pruebas en sangre

Serología de enfermedad celíaca: según el último protocolo de la Sociedad Europea de Gastroenterología Pediátrica y Nutrición (ESPGHAN) de 2020⁹, los marcadores serológicos de mayor utilidad son los anticuerpos antitransglutaminasa IgA y deben determinarse en primer lugar junto con la cuantificación de la IgA sérica. En ausencia de déficit de IgA, con independencia de presencia o ausencia de síntomas compatibles con enfermedad celíaca, si los anticuerpos antitransglutaminasa IgA están elevados 10 veces por encima del límite superior de la normalidad y se confirman con anticuerpos antiendomiso IgA positivos en una segunda determinación se puede realizar el diagnóstico sin la necesidad de biopsia. En los pacientes asintomáticos esta decisión debe ser evaluada de forma individualizada y consensuada con los padres y el paciente si este tiene la edad adecuada. Se excluye de esta opción de diagnóstico a los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 asintomáticos, puesto que la evidencia científica en este grupo de pacientes no es suficiente.

El estudio genético (HLA) ya no es necesario en aquellos pacientes en los que se vaya a realizar biopsia o se cumpla con los criterios para el diagnóstico sin biopsia, quedando relegado a casos dudosos y grupos de riesgo, puesto que un HLA negativo prácticamente excluye la enfermedad.

Determinaciones en heces

Estudios de malabsorción y maldigestión de nutrientes. La absorción de nutrientes se realiza casi exclusivamente en el intestino delgado, aunque de forma desigual a lo largo del mismo por lo que la malabsorción puede ser selectiva de un nutriente o global de todos ellos. El dato clínico característico de la maldigestión y/o malabsorción es la diarrea. En los casos de diarrea debemos distinguir:

- Diarrea aguda (dura menos de 2 semanas). En la mayoría de casos será de causa infecciosa y auto-limitada, no siendo necesario la realización de pruebas. Si fuera necesario, la prueba de mayor rendimiento será el despistaje de bacterias, virus o parásitos en heces¹⁰.
- Diarrea crónica (dura más de 14 días): la petición de pruebas será individualizada y escalonada con pruebas de primer y segundo nivel tanto en sangre como en heces como están bien detalladas y con valores referenciados en el algoritmo de la AEPap de Carbajo AJ¹¹.

Dentro de las pruebas de segundo nivel las de mayor rendimiento en heces son:

- Elastasa fecal: en niños con síntomas de alta sospecha de insuficiencia pancreática exocrina (fibrosis quística, pancreatitis crónica) con diarrea y fallo de medro su rendimiento es muy alto. Se consideran valores normales >175-200 mg/g de peso seco. Si los valores son <100 mg/g, es indicativo de insuficiencia pancreática severa. Tiene la ventaja de no verse alterada por la administración de enzimas pancreáticas por lo que sirve también para el seguimiento de la fibrosis quística.
- Gap osmolar en heces. Se calcula: osmolaridad medida - 2 x (Na⁺ fecal + K⁺ fecal). Si no disponemos de la osmolaridad medida se puede calcular en un rango constante de 290 mOsm/kg. Si es >100 mOsm se trata de una diarrea inducida por dieta u osmótica, si es <50 mOsm será una diarrea se-

cretora y si está entre 50 y 100 mOsm, una diarrea mixta.

- Alfa 1 antitripsina fecal: se utiliza en el diagnóstico de las enteropatías pierde-proteínas. Su presencia en heces indica una pérdida de proteínas séricas por el tracto intestinal. Su valor normal es inferior a 54 mg/dl o <0,7 mg/g de heces secas.
- Determinación de grasa en heces: determinación de grasa en heces por técnica de Van de Kamer o nuevas técnicas como el infrarrojo cercano (FE-NIR). Tiene rendimiento si se sospecha esteatorrea en cuadros de diarrea crónica. Valores normales: <3 g/24 horas en niños y <6 g/24 horas en adultos.
- Cuerpos reductores en heces: su mayor rendimiento será en diarrea crónica con características de malabsorción de hidratos de carbono. El test consiste en detectar glucosa, lactosa o isomaltosa en heces (sustancias reductoras) y sacarosa (no reductora). Las muestras no pueden ser recolectadas directamente de pañal (se recomienda la colocación de un plástico entre el niño y el pañal), ni mantenidas más de 4 horas en aire ambiente o más de 24 horas refrigeradas, ni ser muestras con mezcla de orina. El resultado positivo se considera si es superior a 2+ o >0,75 g/dl.
- pH en heces: el rango normal del pH en heces es de 6,5 a 7,5. Valores inferiores a 5,0 son sospechosos de malabsorción de hidratos de carbono y de etiología viral en caso de gastroenteritis aguda. No es útil en lactantes pequeños ya que el pH fecal es fisiológicamente menor dada la sobrecarga de lactosa en su dieta.

Calprotectina fecal: últimas recomendaciones para la solicitud e interpretación de la calprotectina fecal

La calprotectina fecal (CF) es una proteína con función reguladora en las reacciones inflamatorias. En las enfermedades inflamatorias intestinales se encuentra elevada en heces por activación y muerte de los neutrófilos por lo que es útil como marcador de inflamación intes-

tinal, especialmente porque es estable y su medición es no invasiva, simple, fácil de realizar, rápida y reproducible. Se sabe poco sobre los determinantes de los niveles en sujetos normales, especialmente niños, y se han publicado datos contradictorios sobre sensibilidad y especificidad en diferentes procesos. Esto ha llevado al Comité de Gastroenterología de la ESPGHAN a revisar y publicar recientemente la evidencia sobre el uso clínico y el valor de las mediciones de CF en diferentes trastornos gastrointestinales en niños¹².

Realizan un total de 28 recomendaciones de las que se exponen de forma resumida las más útiles para la práctica del pediatra de Atención Primaria:

- **Recogida y mantenimiento de las heces:** se recomienda recoger las heces directamente de la muestra en cualquier momento del día sin ningún procesamiento previo. No obtener la muestra del pañal sobre todo si la deposición es de consistencia líquida o semilíquida (elevación artificial de CF por absorción de agua por los pañales). Se debe evitar recogida durante la preparación para colonoscopia y limpieza intestinal. No conservar las muestras durante más de 3 días a temperatura ambiente antes del procesamiento o más de 7 días si son refrigeradas inmediatamente.
 - **Medida de la CF:** debido a que existe una variabilidad considerable en cuanto a los resultados y medidas de CF en función del método que se emplee, se recomienda utilizar la misma metodología de extracción y el mismo test para la medición de CF con el fin de diagnosticar y evaluar la actividad de la enfermedad en el mismo paciente a lo largo del tiempo.
 - **Valores de referencia:** se recomienda que sea el laboratorio de cada centro el que establezca dichos valores.
 - **Variación en función del género y la edad:** la interpretación de los valores de CF se debe realizar en el contexto clínico del paciente. Además, en recién nacidos pretérmino y lactantes menores de 1 año
- los valores pueden estar elevados sin una causa inflamatoria subyacente, por lo que los valores deberán ser interpretados con cautela. Debido a la amplia variabilidad en los valores de CF detectados en niños sanos en menores de 4 años y a que en los mayores de 4 años los valores de referencia no han sido establecidos de forma concluyente es recomendable que se tenga cuidado al usar los niveles de corte establecidos para adultos.
- **Influencia de la dieta:** hay evidencia contradictoria en cuanto a la influencia de la lactancia materna y algunas dietas en los niveles de CF por lo que se recomienda no realizar dietas exentas de ningún alimento en concreto antes de la obtención de la muestra.
 - **Fármacos:** los niveles pueden elevarse en pacientes que estén tomando medicamentos con efecto antiinflamatorio (posibles inductores de enteropatía) por tanto se recomienda precaución a la hora de interpretar niveles elevados de CF en pacientes que estén tomando antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), ácido acetil salicílico e Inhibidores de la bomba de protones.
 - **Utilidad de los niveles de calprotectina en enfermedades gastrointestinales (Tabla 2).** La principal utilidad de la medición de CF es el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad inflamatoria intestinal (EII). Es mejor indicador que los marcadores inflamatorios séricos en casos de sospecha de EII y se debe determinar para decidir si está justificado realizar un examen endoscópico. Sin embargo, no se debe retrasar una endoscopia diagnóstica si la sospecha clínica es alta y el resultado de la CF no está disponible a tiempo. Las principales limitaciones de su uso en EII son: que el grado de elevación de la CF no diferencia la EII de otras causas de inflamación intestinal, que no discrimina entre colitis ulcerosa y enfermedad de Crohn, ni determina la extensión de la EII. Además, no hay datos suficientes sobre los niveles de CF en pacientes con EII y afectación aislada del tracto gastrointestinal superior. En la colitis aguda grave

Tabla 2. Utilidad de la calprotectina fecal en los trastornos gastrointestinales pediátricos

Útil	No útil*
<ul style="list-style-type: none"> ■ Enfermedad inflamatoria intestinal (diagnóstico y seguimiento) ■ Trastornos de dolor abdominal funcional (para diferenciar de orgánico) ■ Púrpura de Schönlein-Henoch (identificar compromiso gastrointestinal en ausencia de sangrado) ■ Fibrosis quística (marcador de enteropatía, interpretación con precaución) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alergia a proteínas de leche de vaca ■ Cólico del lactante ■ Estreñimiento funcional ■ Enfermedad celiaca ■ Sobrecrecimiento bacteriano en intestino delgado ■ Síndrome del intestino corto ■ Pólipo juvenil colónico ■ Malnutrición aguda severa ■ Obesidad ■ Apendicitis aguda ■ Gastroenteritis infecciosa ■ Infección por <i>H. pylori</i>

*No se recomienda su uso para diagnóstico, seguimiento ni como marcador pronóstico.

el nivel de CF no está asociado con la efectividad de la terapia.

- En el seguimiento de pacientes con EI puede usarse para confirmar la remisión con pocos o en ausencia de síntomas. Incluso en remisión clínica, si los niveles de CF están repetidamente elevados (>300 mg/g) se debe realizar endoscopia, ya que este valor predice con precisión la inflamación de las mucosas. El intervalo óptimo para los controles no está establecido por lo que se debe individualizar. Se recomienda realizar cada 6 meses, aunque los pacientes estén en remisión clínica. Si se sospecha recaída clínica puede estar indicada una determinación anterior.

2. Técnicas para el diagnóstico de la infección por *Helicobacter pylori* (*H. pylori*)

Hay dos tipos de técnicas: invasivas y no invasivas. Tanto en la guía de la ESPGHAN¹³ como en el reciente documento multisociedad español sobre el manejo de la infección de *H. pylori* en la edad pediátrica¹⁴, están detalladas las recomendaciones para la realización de pruebas y seguimiento del paciente con infección por *H. pylori*. Se reitera que el diagnóstico inicial de la infección por *H. pylori* en el niño no debe basarse en pruebas no invasivas y que la principal utilidad de las pruebas no invasivas es comprobar la erradicación de

H. pylori. Otras recomendaciones son: no buscar mediante pruebas no invasivas la infección por *H. pylori* en niños con dolor abdominal y/o dispepsia funcional. Si se sospecha que el dolor tiene una causa orgánica (signos o síntomas de alarma asociados) la prueba a realizar es una gastroscopia. Puede aceptarse el uso de pruebas no invasivas en los casos de púrpura trombopénica idiopática crónica y en pacientes de alto riesgo de complicaciones graves por la realización de la endoscopia bajo anestesia o sedación. Una prueba no invasiva positiva también apoya el diagnóstico cuando la histología es la única prueba invasiva disponible y en casos de discordancia entre test invasivos (salvo cultivo que es 100% específico) se puede recurrir a prueba no invasiva como apoyo.

Consideraciones para la realización e interpretación del resultado: tanto para pruebas invasivas como no invasivas hay que esperar para realizarlas al menos 2 semanas tras finalizar el tratamiento con inhibidor de la bomba de protones (IBP) y 4 tras suspender los antibióticos para evitar falsos negativos, al disminuir la carga bacteriana. Si el paciente no puede permanecer sin tratamiento por persistencia de síntomas, puede cambiarse el IBP por un antagonista del receptor H2 (anti-H2), que se suspenderá 48 horas antes de realizar la prueba. Actualmente ha sido retirada la ranitidina pudiéndose sustituir por otro anti-H2 como la famotidina en comprimidos o fórmula magistral.

3. Pruebas de alergia

La realización de prick test y/o la determinación de IgE específica a proteínas de la leche de vaca u otros alimentos, está indicada en el caso de sospecha clínica de alergia de tipo IgE mediada. En el caso de sospecha de alergia no IgE mediada no está indicado realizarlas, salvo que existan dudas sobre la implicación de un mecanismo IgE. Está indicado su estudio previamente a la inducción de la tolerancia en casos de antecedentes personales de atopia, síntomas inmediatos (aparición en las 2 primeras horas tras la ingesta), síndrome de enterocolitis inducida por proteínas de leche de vaca (FPIES) y en todas las formas graves¹⁵.

4. Electrolitos en sudor

Un resultado de 60 mmol/l o superior es positivo, mientras que los valores dudosos se sitúan entre 30 y 59 mmol/l¹⁶. No hay que olvidar que entre el 1 y el 2% de los pacientes con fibrosis quística presentan resultados repetidamente dudosos o normales. Realizado por personal experto, el resultado positivo en dos ocasiones confirma el diagnóstico de fibrosis quística. El estudio genético confirma los casos dudosos y condiciona el tratamiento.

5. Pruebas de hidrógeno espirado

Recientemente la ESPGHAN ha publicado una guía sobre las indicaciones de uso de los test de aliento en Pediatría y las consideraciones prácticas para optimizar su utilidad y seguridad¹⁷. Consiste en la medición de hidrógeno por cromatografía en el aire espirado. Las bacterias anaeróbicas del intestino grueso y delgado son capaces de fermentar azúcares no digeridos que llegan a ellas. Durante la fermentación se producen hidrógeno, que pasa al torrente sanguíneo y posteriormente es eliminado a través de la espiración. Un incremento en el número de colonias de bacterias en el intestino o en la disponibilidad de azúcares no absorbidos dará niveles más altos de hidrógeno en aire espirado. Los niveles basales de hidrógeno espirado deben ser 7 +/- 5 ppm. Incrementos superiores a 20 ppm sobre el nivel basal indican que la prueba es patológi-

ca. No se puede interpretar la prueba si los niveles basales son superiores a 10 ppm. Antes de su realización es recomendable mantener un ayuno de 12 horas en niños y de al menos 6 horas en menores de 6 meses. Se deben evitar alimentos fermentables en el día previo a la prueba y el uso de probióticos, antibióticos y laxantes en las 4 semanas antes, así como la realización de ejercicio físico o el tabaco antes y durante la realización de la prueba.

Las indicaciones que establecen son:

- Estudio de malabsorción de hidratos de carbono: lactosa y fructosa. Siempre se deben correlacionar con la clínica del paciente (diarrea, meteorismo, etc.).
- Diagnóstico de sobrecrecimiento bacteriano.
- Comprobación de erradicación de *H. pylori* tras tratamiento antibiótico.
- Control de función exocrina en la insuficiencia pancreática.

6. pH/impedanciometría esofágica

Las recomendaciones e indicaciones para la realización del registro pH métrico han sido reevaluadas por la Sociedad Norteamericana de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica (NASPGAN) y la ESPGHAN¹⁸. En general, la pH/impedanciometría estará indicada en tres tipos de situaciones: a) cuando existen síntomas sugestivos de reflujo gastroesofágico (RGE) y la evolución no sea favorable a pesar de instaurar el tratamiento correcto; b) cuando quiera establecerse la relación entre RGE y síntomas extradigestivos; c) como control de la eficacia del tratamiento, ya sea médico o quirúrgico.

Desde un punto de vista práctico, se sugiere indicar esta prueba para: correlacionar aquellos casos de sintomatología persistente con eventos de reflujo (ácidos y no ácidos), para establecer un vínculo temporal entre la presencia de síntomas y eventos de reflujo, para determinar la eficacia de la supresión ácida y para

detectar casos de esófago hiperreactivo y de pirosis funcional en pacientes con endoscopia normal.

En el esófago hiperreactivo, el paciente refiere episodios de ardor, que se correlacionan con eventos de reflujo, pero que aclaran con rapidez (esto es, el esófago reacciona exageradamente a un evento normal, que en la mayor parte de las personas no se traduce en un hecho clínico significativo); en la pirosis funcional, el paciente refiere episodios de ardor, no correlacionados temporalmente con eventos de reflujo.

La pHmetría intraesofágica de 24 horas: tiene alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de RGE. Inconvenientes: no es fisiológica, no mide reflujos con $\text{pH} > 4$, no correlaciona el grado de intensidad de la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) o de la esofagitis, no valora el volumen refluído a esófago y no detecta las complicaciones.

La principal ventaja de la impedanciometría es que permite detectar episodios de RGE no ácidos. Como inconvenientes: el análisis de un trazado de impedancia requiere más tiempo y conocimientos que el de la pHmetría y está sometido posiblemente a una mayor variabilidad interobservadores y a una menor reproducibilidad.

Entre los parámetros a analizar el índice de reflujo (IR) es el parámetro más importante (fracción de tiempo de $\text{pH} < 4$). Se considera patológico por encima del 7% e indeterminado entre el 3 y el 7%. Algunos autores clasifican la gravedad del RGE según este parámetro en: leve ($\text{IR} < 10\%$), moderado ($\text{IR}: 10\text{-}20\%$) y severo ($\text{IR} > 20\%$).

7. Diagnóstico por imagen

El uso de la radiología convencional y sobre todo de las técnicas fluoroscópicas (estudio esofagogastro-duodenal, tránsito intestinal, enema opaco), que utilizan radiación ionizante y que deben evitarse siempre que sea posible en el paciente pediátrico, ha sido desplazado por el gran desarrollo de la ecografía, que permite resolver la mayoría de los casos de la práctica habitual^{19,20}.

Ecografía en gastroenterología pediátrica

Es la primera técnica de imagen a emplear en el niño con síntomas gastrointestinales, dada su inocuidad y su disponibilidad. Sin embargo, su rendimiento varía mucho según qué patología sea la sospechosa.

Tiene un alto rendimiento en:

- Estenosis hipertrófica de píloro: presenta una exactitud diagnóstica cercana al 100%. Se consideran diagnósticos un grosor de pared muscular de más de 3 mm y una longitud de 17 mm.
- Invaginación intestinal: tiene una sensibilidad en torno al 98%. Además, permite realizar un abordaje no quirúrgico, en muchas ocasiones, mediante el uso de enema controlado por ecografía.
- Apendicitis: el rendimiento depende de la visualización o no del apéndice. Si se observa y este es mayor de 6 mm de diámetro trasverso y no se colapsa con la presión, el rendimiento diagnóstico de la prueba es muy alto.
- Patología de vías biliares: valoración de vasos y flujos con gran utilidad para los pacientes con trasplante hepático.

En otras patologías (divertículo de Meckel, afeción del colon, obstrucción intestinal, púrpura de Schönlein-Henoch, adenitis mesentérica, pancreatitis aguda, etc.) el rendimiento será más variable.

Mención aparte merece la elastografía que consiste en un traductor de ultrasonidos que es útil para determinar el grado de fibrosis en ciertas patologías, como las hepatitis B y C crónicas y en la esteatohepatitis²⁰.

Otras técnicas de imagen: tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM)

La elección de una u otra prueba diagnóstica está condicionada, por un lado, por la mayor sensibilidad de los niños a las radiaciones ionizantes, por lo que

siempre que sea posible se debe emplear una técnica que no la emplee y, por otro lado, por la necesidad de inmovilización o sedación/anestesia por falta de colaboración de los pacientes pediátricos.

La TC es más accesible en la mayoría de los centros y con la implantación de los equipos multidetector se ha reducido notablemente el tiempo de exploración. Esto disminuye los artefactos por movimiento, la necesidad de sedación y la exposición a la radiación. Sus inconvenientes son: usa radiación ionizante y, en ocasiones dada la escasa grasa visceral de los niños, la diferenciación entre estructuras anatómicas normales y patológicas es difícil.

Sus indicaciones más establecidas en patología abdominal hepática son el traumatismo abdominal grave y cuando existe contraindicación para sedación/anestesia en un paciente no colaborador.

La RM tiene la gran ventaja de no emplear radiación ionizante, pero el inconveniente de necesitar un tiempo de exploración prolongado, por lo que muchos niños necesitan sedación para poder realizarla.

La RM es muy útil en patología hepatobiliar; dentro de esta la colangio-RM permite el estudio no invasivo de la vía biliar. También lo es para el estudio de patología pancreática (alteraciones congénitas, enfermedades inflamatorias y patología tumoral) y en patología intestinal, como la enfermedad inflamatoria intestinal, donde la enterografía por RM (ERM) se ha convertido en muchos casos en la técnica de elección y complemento de la endoscopia con biopsia.

8. Endoscopia digestiva

Se ha convertido en una herramienta fundamental para el diagnóstico de un importante número de patologías digestivas, además de constituir una herramienta terapéutica (Tabla 3). Según la modalidad permite estudiar tracto digestivo superior o inferior¹²¹. Se derivará para realizar gastroscopia precoz en la impactación esofágica, ingesta de cuerpo extraño punzante o según tamaño, hematemesis importante, ingesta de cáustico y epigastralgia intensa que no cede a trata-

miento médico. Otros síntomas pueden ser derivados a consulta ambulatoria para que el gastroenterólogo pediatra valore la indicación de la endoscopia y cuando realizarla. La colonoscopia no suele ser un procedimiento de urgencia en Pediatría, se valorará la rapidez en su realización según la gravedad de los síntomas, como en la rectorragia y en la sospecha de enfermedad inflamatoria intestinal.

9. Biopsia hepática

Es una técnica invasiva, no exenta de posibles complicaciones por lo que su indicación tiene que ser precisa, habiendo valorado previamente otros métodos diagnósticos no invasivos. Debe realizarse bajo sedación y por personal entrenado en realizar esta técnica. Habitualmente se realiza mediante técnica percutánea guiada por ecografía. Sus indicaciones son: el estudio y caracterización de las enfermedades parenquimatosas hepáticas, evaluación de estudios de función hepática persistentemente anormales, caracterización de anomalías detectadas en pruebas de imagen, seguimiento de trasplantes hepáticos, evaluación de insuficiencia hepática aguda, fiebre de origen desconocido, etc.¹.

BIBLIOGRAFÍA

1. Argüelles Martín F, Bautista Casasnovas A, Martínez Gómez MJ, Varea Calderón V, eds. Técnicas para el diagnóstico en gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica. Madrid: Ergon; 2015.
2. Ochoa Sangrador C. Aprender a entender e interpretar las pruebas diagnósticas. Herramientas y aplicaciones. En: AEPap, ed. Curso de Actualización Pediatría 2015. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2015. p. 255-63.
3. Lledín Barbancho D, Vecino López R. Exploraciones clínicas, bioquímicas y técnicas de imagen en la valoración de la patología digestiva y hepatobiliar. *Pediatr Integral*. 2015; XIX:66.e1-66.e18.
4. Milano K, Chatoor I, Kerzner B. A Functional Approach to Feeding Difficulties in Children. *Curr Gastroenterol Rep*. 2019;21:51.

Tabla 3. Indicaciones para la endoscopia digestiva en Pediatría

Indicaciones	Endoscopia alta	Endoscopia baja
Diagnósticas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disfagia ■ Vómitos de repetición ■ Enfermedad por reflujo gastroesofágico ■ Esofagitis ■ Hematemesis/melenas ■ Ingesta de cáustico ■ Anemia no catalogada ■ Epigastralgia ■ Dolor abdominal crónico ■ Estudio de infección por <i>H. pylori</i> ■ Sospecha de tumores ■ Diagnóstico histológico de: <ul style="list-style-type: none"> - Enfermedad celíaca - Enteropatía pierde proteínas - Esofagitis eosinofílica ■ Seguimiento de: <ul style="list-style-type: none"> - Esofagitis y esófago de Barret - Enfermedad ulcerosa - Varices esofágicas - Síndromes polipoides 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sangrados digestivos ■ Enfermedad inflamatoria intestinal ■ Diarrea de causa no filiada ■ Dolor abdominal no filiado ■ Colitis alérgica
Terapéuticas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Polipectomía ■ Esclerosis varices ■ Dilatación esofágica ■ Gastrostomía ■ Extracción cuerpos extraños 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Polipectomía ■ Extracción cuerpos extraños ■ Dilataciones de estenosis

Fuente: Modificada de García Romero R²¹

5. Ros Arnal I, Reyes Andrade J, Mercadal Hally M, Blesa Baviera LC, García Tirado D, Campuzano Martín SH, *et al.* Actuación diagnóstica ante hipertransaminasemia en pediatría: documento de consenso de Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHNP), Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPap) y Sociedad Española de Pediatría de Atención Primaria (SEPEAP). *An Pediatr (Barc)*. 2022;96:448.e1-448.e11.
6. Blesa Baviera I, Vegas Álvarez A, Albañil Ballesteros M. Guía de Algoritmos en Pediatría de Atención Primaria. Hipertransaminasemia. AEPap. 2016. [Fecha de acceso 15 oct 2022]. Disponible en <https://algoritmos.aepap.org/algoritmo/24/hipertransaminasemia>
7. Fawaz R, Baumann U, Ekong U, Fischler B, Hadzic N, Mack CL, *et al.* Guideline for the Evaluation of Cholestatic Jaundice in Infants: Joint Recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;64:154-68.
8. Abu-El-Haija M, Kumar S, Quiros JA, Balakrishnan K, Barth B, Bitton S, *et al.* Management of Acute Pancreatitis in the Pediatric Population: A Clinical Report from the NASPGHAN Pancreas Committee. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2018;66:159-76.
9. Husby S, Koletzko S, Korponay-Szabó I, Kurppa K, Mearin ML, Ribes-Koninckx C, *et al.* European Society Paediatric Gastroenterology, Hepatology and

- Nutrition Guidelines for Diagnosing Coeliac Disease 2020. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2020;70:141-56.
- Carbajo Ferreira AJ, Rodríguez Delgado J. Diarrea aguda. En: *Guía de Algoritmos en Pediatría de Atención Primaria*. [Fecha de acceso 30 oct 2022]. Disponible en <https://algoritmos.aepap.org/algoritmo/80/diarrea-aguda>
 - Carbajo Ferreira AJ. Guía de Algoritmos en Pediatría de Atención Primaria. Diarrea crónica. *AEPap.* 2015. [Fecha de acceso 11 oct 2022]. Disponible en <https://algoritmos.aepap.org/algoritmo/9/diarrea-cronica>
 - Koninckx CR, Donat E, Benninga MA, Broekaert IJ, Gottrand F, Kolho KL, et al. The Use of Fecal Calprotectin Testing in Paediatric Disorders: A Position Paper of the European Society for Paediatric Gastroenterology and Nutrition Gastroenterology Committee. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2021;72:617-40.
 - Jones NL, Koletzko S, Goodman K, Bontems P, Cadranel S, Casswall T, et al. Joint ESPGHAN/NASPGHAN Guidelines for the Management of *Helicobacter pylori* in Children and Adolescents (Update 2016). *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017;64:991-1003.
 - Galicia Poblet G, Alarcón Cavero T, Alonso Pérez N, Borrell Martínez B, Botija Arcos G, Cilleruelo Pascual ML, et al. Manejo de la infección por *Helicobacter pylori* en la edad pediátrica. *An Pediatr (Barc).* 2021;95:383.e1-383.e9.
 - Espín Jaime B, Díaz Martín JJ, Blesa Baviera LC, Claver Monzón Á, Hernández Hernández A, García Burriel JJ, et al. Alergia a las proteínas de leche de vaca no mediada por IgE: documento de consenso de la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHNP), la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPAP), la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP) y la Sociedad Española de Inmunología Clínica, Alergología y Asma Pediátrica (SEICAP). *An Pediatr (Barc).* 2019;90:193.e1-193.e11.
 - Katkin JP. Cystic fibrosis: Clinical manifestations and diagnosis – UpToDate. Fecha de actualización 02 May 2022. [Fecha de acceso 29 oct 2022]. Disponible en www.uptodate.com/contents/cystic-fibrosis-clinical-manifestations-and-diagnosis
 - Broekaert IJ, Borrelli O, Dolinsek J, Martin-de-Carpi J, Mas E, Miele E, et al. An ESPGHAN Position Paper on the Use of Breath Testing in Paediatric Gastroenterology. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2022;74:123-37.
 - Rosen R, Vandenplas Y, Singendonk M, Cabana M, DiLorenzo C, Gottrand F, et al. Pediatric Gastroesophageal Reflux Clinical Practice Guidelines: Joint Recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2018;66:516-54.
 - Peix Sambola MA, Osiniri Kippes I, Fernández Merchán JA. Ecografía abdominal para un pediatra de Atención Primaria. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2015;24:77-81.
 - Zember J, Loomis J, Vyas P, Badalyan V, Shet N. Advances in Diagnostic Imaging in Pediatric Gastroenterology. *Curr Gastroenterol Rep.* 2020;22:22.
 - García Romero R. Indicaciones de la endoscopia en Pediatría. *Form Act Pediatr Aten Prim.* 2015;8:193-5.