

Pediatría

P.2

Alergia alimentaria, una tendencia global

Prevención y diagnóstico

P.4

Detección de agentes infecciosos del tracto respiratorio

Etiología, manifestaciones clínicas y diagnóstico

P.7

Nuevas pruebas de pediatría incluidas en póliza

Dinámica piensa en los pequeños pacientes

P.9

Evaluación del crecimiento y la maduración esquelética

Pasos fundamentales y métodos de evaluación



Alergia alimentaria: de enfermedad rara a frecuente

Los cambios en los estilos de vida, en los patrones de alimentación y en el tamaño de las familias, sumados al uso temprano e inadecuado de antibióticos, ha aumentado la prevalencia de alergias alimentarias como una tendencia global que hoy podría llegar al 7 % de la población infantil.



Cuando se habla de sensibilización y alergia a los alimentos, los productos más implicados en nuestro medio siguen siendo **huevo, leche de vaca, pescado, mariscos y maní**.

Prevenir siempre será la principal acción en salud. Eso no quiere decir que se deba privar a toda la población del consumo de estos alimentos, sino promover prácticas que contribuyan con la reversión de esta tendencia. La literatura médica señala como las más efectivas:

- ☀ **Lactancia materna** exclusiva desde el nacimiento, hasta los primeros cuatro seis meses de vida.

- ☀ **Introducción progresiva y secuencial de los alimentos** en la dieta de los niños, siguiendo las normas universales. Es muy importante hacerlo en el momento justo: ni acelerar ni retrasar.

- ☀ **Solo para los niños que son de alto riesgo**, que tienen padres o hermanos con enfermedad alérgica de base y que no puedan ser alimentados con lactancia materna, se considera una estrategia preventiva el uso de **fórmulas parcialmente hidrolizadas** a base de suero o extensamente hidrolizadas a base de caseína.

Dos teorías recientes atribuyen el incremento de alergias alimentarias a:

1. Partos por cesárea, señalando que el bebé, al no pasar por el canal vaginal, se priva de una de sus primeras respuestas inmunológicas.

2. La obsesión con la excesiva limpieza le evitaría a los niños desarrollar anticuerpos.

Herramientas para un diagnóstico acertado

De acuerdo con la experiencia del pediatra y alergólogo, Carlos Fernando Chinchilla, es fundamental tener en cuenta:

A. Historia clínica

"En términos generales, debe existir una clara correlación entre la aparición de los síntomas y la exposición a los alimentos. No se justifica solicitar ayudas diagnósticas para productos que el paciente no consume, como por ejemplo, pruebas de pescado cuando el bebé solo toma leche".

B. Diferenciar entre alergia y sensibilización

"Una prueba de diagnóstico positiva, no necesariamente quiere decir que el paciente sea alérgico como tal, sino que está sensibilizado".

C. Pruebas diagnósticas

"Existen dos tipos de pruebas: en piel y en suero (inmunoglobulinas E específicas). En el medio, ya se pueden realizar algunos exámenes de inmunoglobulinas E específicas recombinantes, que permiten tener un diagnóstico más certero del alimento implicado".

D. Pericia del médico tratante

"Cuando se trata de reacciones tardías, se requiere de una habilidad especial del médico tratante, para identificar el alimento causal. Allí es clave pedirle a los padres que realicen una bitácora de los alimentos suministrados en el día a día. También existen pruebas tipo dermis, que pueden ayudar a identificar los alimentos con los que el paciente está sensibilizado".

E. Evitar caer en diagnósticos erróneos

"Muchas veces los síntomas gastrointestinales inespecíficos se pueden deber a intolerancias a productos comerciales o malas técnicas de alimentación (biberón de alto flujo y fallas al sacar los gases, entre otros) y no corresponder a alergias para la proteína de leche de vaca".

F. Trabajo en equipo

"Es muy importante tener una buena comunicación entre pediatras, alergólogos y gastroenterólogos".



Una mirada a otras alergias

Respuestas a preguntas clave por el pediatra y alergólogo, Carlos Fernando Chinchilla:

Asma

¿Cuándo solicitar recuento de eosinófilos en esputo?

R/: "Se debería utilizar para definir el tipo de patrón inflamatorio".

¿Importancia de las pruebas cutáneas y de niveles de IgE específica a varios antígenos?

R/: "Contribuyen con un manejo integral de los pacientes de marcha alérgica (asma, rinitis, conjuntivitis), pudiendo definir medidas de control ambiental en los hogares o tomar decisiones como la inmunoterapia".

Son excelentes candidatas para inmunoterapia, aquellas personas que están sensibilizadas a los alérgenos, tienen síntomas clínicos y presentan desencadenantes, como por ejemplo, un paciente con rinitis persistente que registra sintomatología de más de cuatro días a la semana y tiene alteración de su calidad de vida".

Fuente:

Carlos Fernando Chinchilla
Pediatra y alergólogo

Rinitis

¿Se debe demostrar la sensibilidad frente a alérgenos en todos los pacientes con rinitis alérgica?

R/: "Sería lo ideal para definir la intervención terapéutica y ambiental".

¿Se debe usar la inmunoterapia específica en niños con rinitis alérgica?

R/: "La inmunoterapia es la única estrategia terapéutica que ha demostrado que cambia el ciclo natural de la rinitis y del asma".



Paneles para detección de agentes infecciosos del tracto respiratorio

La mayoría de guías de manejo vigentes sobre infecciones respiratorias agudas, sugieren que una gran parte de estas, incluida la bronquitis, son de etiología principalmente viral y, por lo tanto no se benefician del uso de antibióticos.

1. Etiología

Los virus son los responsables de la mayoría de infecciones respiratorias altas, entre ellas rinovirus, parainfluenza, coronavirus, adenovirus, virus respiratorio sincitial (VRS), *Coxsackie*, Metapneumovirus humano e influenza. El streptococcus beta hemolítico del grupo A (SBHGA) produce entre el 5 % y 10 % de las faringitis en adultos.

Otras causas menos frecuentes de faringitis, incluyen streptococcus beta hemolítico del grupo C, *Corynebacterium diphtheriae*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Arcanobacterium haemolyticum*, *Chlamydomphila pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* y *Herpes simplex*. Por su parte, los gérmenes más frecuentes que causan sobreinfección de sinusitis virales y otitis media aguda (OMA) son: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Moraxella catarrhalis*.

2. Manifestaciones clínicas

Es importante reconocer que hay un abundante solapamiento de síntomas entre las infecciones respiratorias:

☀ El resfriado común se caracteriza por rinorrea, congestión nasal, estornudos y odinofagia. Cuando hay conjuntivitis asociada, se puede sospechar infección por adenovirus.

☀ El inicio súbito de odinofagia, fiebre alta, malestar, ausencia de tos e historia de contacto con una persona que tenga infección por SBHGA, debe generar sospecha de faringitis por SBHGA.

☀ Es usual que la rinosinusitis bacteriana aparezca después de un periodo de una a dos semanas en el que se han presentado síntomas respiratorios altos no remitentes (tos húmeda, congestión nasal, rinorrea purulenta, fiebre, halitosis).

☀ La traqueobronquitis aguda se presenta como un cuadro agudo de tos metálica (perruna), disfonía y en algunos casos acompañada de estridor de intensidad y presentación variable.

☀ La infección por influenza se considera sistémica cuando presenta manifestaciones respiratorias que incluyen fiebre alta, cefalea intensa, mialgias, tos seca asociada a malestar y fatiga significativas.

☀ Los pacientes con resfriado común, pueden tener fiebre de bajo grado, voz nasal y mucosa nasal inflamada.

☀ Los casos de faringitis por SBHGA se suelen presentar con eritema faríngeo, petequias palatinas, adenopatías cervicales anteriores y en ocasiones brote escarlatiniforme.

☀ La presencia de vesículas y úlceras palatinas, sugieren infección por enterovirus o *Herpes simplex*.

☀ Los exudados faríngeos no son exclusivos de la infección por SBHGA, también pueden ser vistos en la mononucleosis infecciosa, causada por el virus de Epstein-Barr, síndrome retroviral agudo (por VIH) y difteria.

☀ Los pacientes con infección por influenza pueden tener aspecto tóxico, tener roncus a la auscultación y mialgias generalizadas al palpar los diferentes grupos musculares.

3. Diagnóstico

Teniendo en cuenta que la mayoría de infecciones respiratorias altas se produce por virus, **el uso de ayudas diagnósticas se limita a pacientes que pertenezcan a grupos de riesgo y que se beneficien de un tratamiento específico, por ejemplo, la influenza.**

Los casos de infecciones respiratorias altas se caracterizan además, por presentar: diagnósticos etiológicos precoces, menos estudios invasivos y dolorosos, detección y control de brotes intrahospitalarios, disminución de antibióticos y de la resistencia relacionada con su mal uso y optimización de recursos al tener menos hospitalizaciones y estancias más cortas.

Infecciones virales combinadas

Dentro de las áreas a explorar se encuentran las infecciones virales combinadas, cuyo significado clínico aún no es muy claro. Se ha observado que los pacientes con enfermedad crítica, por infección viral, pueden complicar su cuadro clínico con una segunda infección viral o bacteriana.

Actualmente, se encuentran en desarrollo antivirales con potencial efecto clínico que podrían impactar la morbilidad y mortalidad, sobre todo en pacientes de riesgo (inmunosuprimidos) que tengan diagnósticos rápidos.

Diagnóstico etiológico

Por su parte, en los últimos años se ha presentado un aumento importante en las pruebas de diagnóstico etiológico para infecciones respiratorias, en especial las relacionadas con virus.

Diferentes laboratorios han desarrollado métodos de cultivo rápido, pruebas de inmunofluorescencia directa, pruebas ágiles basadas en antígenos y métodos de recolección de muestras más eficientes. **Se destacan las basadas en amplificación de ácidos nucleicos.**

Las pruebas rápidas basadas en antígenos son fáciles de hacer y dan resultados en 15 a 30 minutos, pero limitan su detección a influenza A, influenza B y VRS. Sus precisiones tienen un amplio rango variable con sensibilidades que van entre 10 % y 85 % para influenza y entre 50 % y 98 % para VRS, con una especificidad que era reportada como alta, pero que en estudios recientes no dejan clara esta ventaja.

Las pruebas de inmunofluorescencia directa detectan 8 virus diferentes (VRS, parainfluenza 1, 2 y 3, adenovirus, influenza A y B y metapneumovirus humano) con un tiempo de toma que va entre 30 y 60 minutos. Su sensibilidad varía según el virus: baja para adenovirus y alta para VRS.

Los cultivos virales son técnicamente complejos, requieren de tiempos prolongados para su lectura (mínimo 48 horas) y sufren de problemas similares de sensibilidad y especificidad que los métodos anteriormente expuestos.

Métodos más precisos

Desde la epidemia de influenza A H1N1 en 2009 se ha buscado más precisión y rapidez. **Se destaca así la aparición de métodos basados en PCR múltiples** (detección de múltiples agentes infecciosos a partir de una sola muestra).

Dentro de estos métodos, *FilmArray Respiratory Panel (RP)* (tecnología de *BioFire Diagnostics, Inc., Salt Lake City, UT, USA*) fue el primer autorizado por la FDA para la detección de virus y bacterias aislados de secreciones respiratorias con una muestra obtenida de aspirado nasofaríngeo.

La prueba incluye 20 patógenos (17 virus y subtipos virales y tres bacterias). Ver tabla 1. Se puede hacer con mínima manipulación de la muestra, tiene una sensibilidad entre 80 % y 100 % y presenta especificidad del 100 %. Su primera versión presentó una sensibilidad muy baja para adenovirus del 46 %, la cual mejoró con la actualización de 2013.

Al comparar su rendimiento con otros métodos de PCR múltiples, tiene un rendimiento muy bueno, aunque algunos expertos mencionan que hubiera sido mejor si detectara además otras bacterias de importancia clínica en infecciones respiratorias tales como *S. pneumoniae*, *H. influenzae* y *M. catarrhalis*.

Patógeno	Sensibilidad prospectiva	Sensibilidad retrospectiva	Especificidad prospectiva
Adenovirus	88.9 %	100 %	98.3 %
Bocavirus	66.7 %	100 %	99.8 %
Coronavirus HKU1	95.8 %	n/a	99.8 %
Coronavirus NL63	95.8 %	n/a	100 %
Coronavirus 229E	100 %	n/a	99.80 %
Coronavirus OC43	100 %	n/a	99.60 %
Metapneumovirus humano	94.6 %	n/a	99.2 %
Rhinovirus/Enterovirus	92.7 %	95.7 %	94.6 %
Influenza A	90.0 %	n/a	99.8 %
Influenza A/H1	n/a	100 %	100 %
Influenza A/H3	n/a	100 %	100 %
Influenza A/H1-2009	88.9 %*	100 %	99.6 %
Influenza B	n/a	100 %	100 %
Parainfluenza Virus 1	100 %*	97.1 %	99.9 %
Parainfluenza Virus 2	87.4 %*	100 %	99.8 %
Parainfluenza Virus 3	95.8 %*	100 %	99.8 %
Parainfluenza Virus 4	100 %*	100 %	99.9 %
Virus respiratorio sincitial	100 %	n/a	89.1 %
Bordetella pertussis	100 %*	100 %	99.9 %
Chlamydomphila pneumoniae	100 %*	n/a	100 %
Mycoplasma pneumoniae	100 %*	90.0 %	100 %

Tabla 1



Nuevas pruebas incluidas en póliza

Dinámica piensa en los pequeños pacientes con el incremento de pruebas relacionadas con pediatría que contribuyan a generar resultados de verdad y de vida para la población infantil.

TSH neonatal (microelisa)

Con un tiempo de informe de 3 días hábiles contribuye a detectar el hipotiroidismo congénito. El eje hipotálamo-hipófiso-tiroideo fetal comienza a funcionar a mitad de la gestación y se encuentra maduro en el recién nacido, a término, en el momento del nacimiento.

El déficit de hormonas tiroideas presenta diferentes causas: entre el 85 % y 90 % de los casos de hipotiroidismo primario, corresponden a disgenesia tiroidea

(agenesia glandular, tiroides ectópica, hipoplasia), un 5 % a 10 % se debe a dishormonogénesis, cretinismo endémico o defectos a nivel hipotalámico o hipofisario; en un 4 % de los casos de hipotiroidismo congénito, defecto en el receptor de TSH, defecto post receptor de TSH, defecto en el transporte de yodo, defecto en el sistema de peroxidación y defecto en la tiroglobulina.

Fuente:

Juan Gonzalo Mesa Monsalve
Pediatra especialista
en enfermedades infecciosas

LECTURAS RECOMENDADAS

Effective health care program - Comparative effectiveness review - Improving Antibiotic Prescribing for Uncomplicated Acute Respiratory Tract Infections. AHRQ Publication No. 15(16)-EHC033-EF January 2016.

Cleveland clinic - Center for continuing education - Mossad SB. Upper respiratory tract infections. Publicado Agosto 2013. Disponible en www.clevelandclinicmeded.com/medicalpubs/diseasemanagement/infectiousdisease/upper-respiratory-tract-infection.

Ginocchio CC, McAdam AJ. Current best practices for respiratory virus testing. J Clin Microbiol Sept 2011, p. S44-S48.

The FilmArray_ respiratory panel: an automated, broadly multiplexed molecular test for the rapid and accurate detection of respiratory pathogens. Expert Rev. Mol. Diagn. 13(8), 779-788 (2013).

Caliendo AM. Multiplex PCR and Emerging Technologies for the Detection of Respiratory Pathogens. Clin Infect Dis 2011;52(S4):S326-S330.

N Esther Babady (2013) The FilmArray® respiratory panel: an automated, broadly multiplexed molecular test for the rapid and accurate detection of respiratory pathogens, Expert Review of Molecular Diagnostics, 13:8, 779-788, DOI: 10.1586/14737159.2013.848794.



Panel molecular para microcefalia, 28 genes

Tiene un tiempo de informe de 60 días hábiles. Los 28 genes asociados con el desarrollo de microcefalia y analizados en el panel son:

1. AKT3, 2. AP4M1, 3. ASPM, 4. CASK, 5. CDK5RAP2, 6. CENPJ, 7. CEP135, 8. CEP152, 9. CEP63, 10. DNM1L, 11. EFTUD2, 12. IER3IP1, 13. KIF11, 14. MCPH1, 15. MRE11A, 16. MSMO1, 17. NDE1, 18. NHEJ1, 19. NR2E1, 20. PFAH1B1, 21. PCNT, 22. PNKP, 23. POMT1, 24. SLC25A19, 25. STIL, 26. TUBB2B, 27. TUN6C96, 28. WDR62.

La microcefalia es un trastorno neurológico poco frecuente. Quienes lo padecen, tienen la cabeza mucho más pequeña que la de otros niños de la misma edad y etnia. Puede ser de tipo genético o adquirido por factores ambientales adversos. **Su manifestación puede ser congénita (microcefalia primaria) o desarrollarse después del nacimiento (microcefalia secundaria).**

Los embriones con microcefalia primaria presentan crecimiento cerebral reducido durante el embarazo y pueden desarrollar discapacidad intelectual leve o severa, convulsiones, baja estatura y estructura cerebral normal con reducción en el tamaño de la corteza cerebral.

El tamaño del cerebro, en los casos de microcefalia secundaria, es normal durante el nacimiento, pero no crece normalmente. Otras causas de microcefalia

secundaria, incluyen: medio ambiente inadecuado, infección o lesiones cerebrales, algunos trastornos metabólicos o síndromes genéticos, como el síndrome de Rett y el síndrome de Angelman, que presentan una progresiva reducción de la circunferencia de la cabeza en la infancia.

La microcefalia de origen genético, presenta un patrón de herencia autosómica dominante, recesivo o ligada al cromosoma X. Entre el 37 % y 54 % de los pacientes presentan mutación en el gen ASPM.

Pruebas pediátricas frecuentes con cobertura de póliza

Dentro del grupo de exámenes de determinación enzimática para los errores innatos del metabolismo se encuentran:

☼ Glucosaminoglucanos-mucopolisacaridosis, orina

☼ Acido láctico

☼ Acido pirúvico

☼ Alfa galactosidasa en sangre total

☼ Alfa glucosidasa en leucocitos

☼ Aminoácidos en orina cualitativos

☼ Aminoácidos cualitativos en plasma

☼ Aminoácidos en orina por hplc

☼ Aminoácidos en sangre por hplc

☼ Aminoácidos cuantitativos en l.c.r

☼ Arilsulfatasa A en leucocitos

☼ Arilsulfatasa B en leucocitos

☼ Glucosa oxidasa o carbohidratos por benedict

☼ Betagalactosidasa

☼ Betaglucoronidasa en leucocitos

☼ Tamizaje metabólico



En 4 fases: Evaluación del crecimiento y la maduración esquelética

En sus inicios, la edad biológica se estimaba por análisis de la erupción dental. Con los rayos X, llegaron los métodos radiológicos y en la actualidad se habla de las técnicas automatizadas.

1. Evaluaciones de crecimiento y desarrollo

Como punto de partida para las evaluaciones de crecimiento y desarrollo se deben tener en cuenta¹:

- ☼ **Parámetros auxológicos** tales como peso, estatura/talla, velocidad de crecimiento y segmentos corporales.
- ☼ **Evaluación del desarrollo sexual** utilizando la clasificación de Tanner de los estadios del desarrollo puberal.
- ☼ **Ayudas de laboratorio** tales como medición de somatotropina, hormonas tiroideas, gonadotropinas, esteroides sexuales y esteroides adrenales.
- ☼ **Evaluación radiológica** que incluya edad esquelética (cualitativa o cuantitativa).

2. Importancia de la edad ósea (carpograma)

Dentro de las principales indicaciones endocrinológicas para la estimación de la maduración esquelética, se encuentran^{2 y 3}.

- ☼ **Desordenes del crecimiento:** talla baja, talla alta y velocidad de crecimiento anormal (lenta o acelerada).
- ☼ **Desordenes de la pubertad:** pubertad precoz, pubertad retardada y monitoreo de terapia de supresión de la pubertad.
- ☼ **Síndromes adrenogenitales:** hiperplasia suprarrenal virilizante, terapia con esteroides y terapia con inhibidores de aromatasa.



CÓDIGO QR
Amplíe la
clasificación
Tanner.

3. Parámetros e indicadores radiológicos de maduración esquelética

Se debe tener en cuenta, tanto la aparición de los centros de osificación primarios y secundarios como su crecimiento y grado de fusión con las metáfisis. Además de los siguientes parámetros de acuerdo con la edad del paciente.

- ☀ **Lactancia:** huesos del carpo y epífisis radial.
- ☀ **Niños escolares:** número de placas de cartílago epifisiario visibles en los huesos largos de la mano.
- ☀ **Prepubertad:** tamaño y características de las placas de cartílago epifisiario.
- ☀ **Pubertad:** tamaño y grado de fusión de las placas de cartílago epifisiario.
- ☀ **Postpubertad:** grado de fusión epifisaria del cubito y el radio.

4. Métodos de evaluación

A. Los más usados

☀ **Método de William Grewlich and S. Pyle (GP)**⁴
El atlas está basado en una serie de radiografías de la mano y muñeca izquierda, tomadas entre 1931 y 1942 en una población americana de niños caucásicos, sanos. Contiene estándares hasta los 18 años de edad en mujeres y hasta los 19 años en hombres. Los estándares están dados en periodos de un año, a partir de los 5 años de edad.

☀ Método de Tanner-Whitehouse (TW)

Cuenta con varias versiones: TW1 (1962), TW2 (1983) TW3 (2001), TW-20; TW-RUS13; TW-carpal. TW-Mark 2. En su diseño se incluyeron estándares radiológicos de 30.000 niños y niñas británicos. En el se evalúan 20 regiones de interés óseo ("regions of interest, ROI"). **Ver figura 1.**

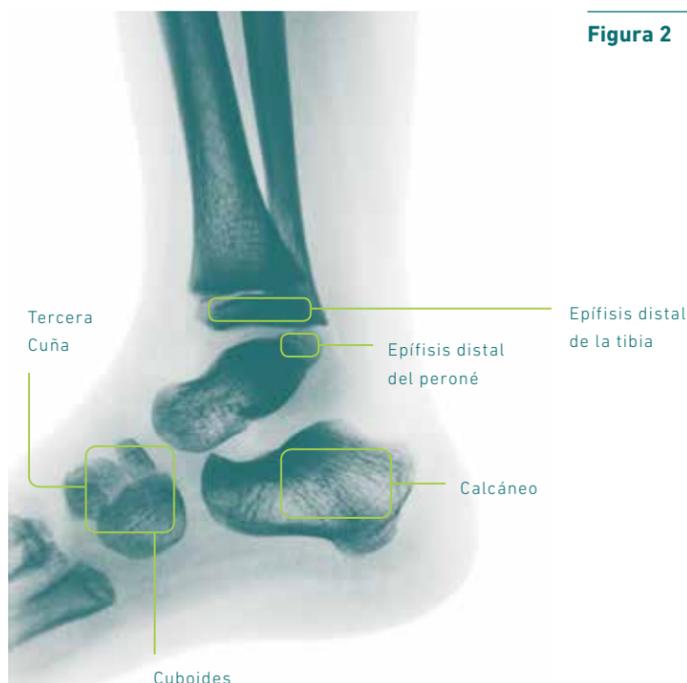
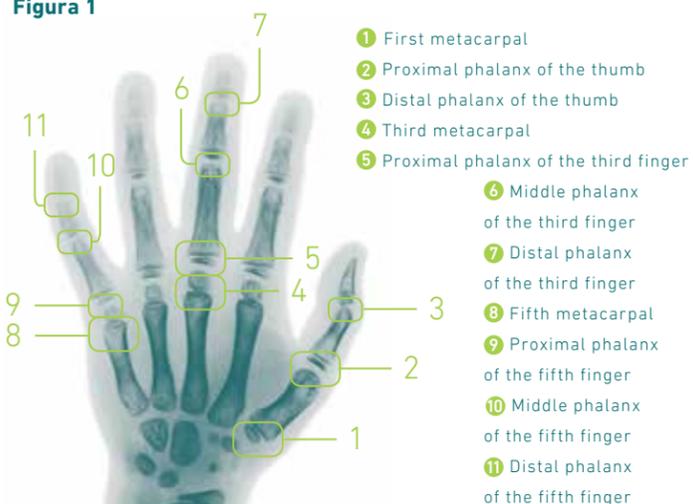


Figura 2



CÓDIGO QR
Amplíe la información del atlas.

Figura 1



- 1 First metacarpal
- 2 Proximal phalanx of the thumb
- 3 Distal phalanx of the thumb
- 4 Third metacarpal
- 5 Proximal phalanx of the third finger
- 6 Middle phalanx of the third finger
- 7 Distal phalanx of the third finger
- 8 Fifth metacarpal
- 9 Proximal phalanx of the fifth finger
- 10 Middle phalanx of the fifth finger
- 11 Distal phalanx of the fifth finger

B. Métodos recientes

☀ **Atlas de Vicente gilsanz & Osman Ratib (GR)**^{5,6 y 7.}
Es un atlas digital, del año 2005, compuesto por imágenes artificiales idealizadas de los centros de osificación de niños sanos con ancestros europeos. Los estándares están espaciados cada 6 meses entre los 2 y los 6 años de edad y subsecuentemente cada año hasta los 18 años. Su precisión ha sido validada y es comparable a la del Atlas de GP.
Los anteriores métodos no están recomendados en la evaluación de niños menores de 2 años. En su defecto se debe utilizar un método que permita evaluar la maduración esquelética del pie izquierdo. **Ver figura 2.**⁸



CÓDIGO QR
Amplíe la información del atlas.



Figura 3

C. Métodos novedosos

☀ Análisis automatizado de la edad ósea

La mayoría de los métodos automatizados utilizan los valores numéricos del atlas de TW. En 2009 se desarrolló el método BoneXpert, el cual en forma automática localiza las ROI del carpo y las falanges, determinando sus dimensiones y computarizando los valores numéricos según el grado de madurez ósea. **Ver figura 3.**⁹

☀ Ultrasonido

La estimación de la edad ósea, usando la técnica de ultrasonido, está en etapa incipiente y requiere perfeccionamiento¹². Algunos estudios han mostrado una buena correlación y reproducibilidad en comparación con el método de GP¹³ pero otros han mostrado discrepancias significativas.¹⁴

Fuentes:
Diego Botero
Pediatra Endocrinólogo

BIBLIOGRAFÍA:

1. Understanding Growth: Normal vs. Abnormal Patterns. Facilitator's Guide. Case Author: Laurie E. Cohen, MD. Harvard Medical School. Children's Hospital pedicasas. <http://pedicasas.org/wp-content/uploads/2011/07/growth1.pdf>
2. Martin DD, Wit JM, Hochberg Z, Säwendahl L, van Rijn RR, Fricke O, et al. The Use of Bone Age in Clinical Practice – Part 1. Hormone Res Paediatr. 2011;76:1–9.
3. Mari Satoh M. Bone age: assessment methods and clinical applications. Clin Pediatr Endocrinol. 2015. 24(4): 143–152.
4. Khan K, Elayappen AS. Bone Growth Estimation Using Radiology (Grewlich-Pyle and Tanner-Whitehouse Methods) In: Preedy VR, editor. Handbook of Growth and Growth Monitoring in Health and Disease [Internet] New York: Springer; 2012. pp. 2937–53.
5. Gilsanz V, Ratib O. Hand Bone Age: A Digital Atlas of Skeletal Maturity. Springer; 2011.
6. Adler BH. Vicente Gilsanz, Osman Ratib: Bone age atlas. Pediatr Radiol. 2005;35 (10):1035–1035.
7. Kaplowitz P, Srinivasan S, He J, McCarter R, Hayeri MR, Sze R. Comparison of bone age readings by pediatric endocrinologists and pediatric radiologists using two bone age atlases. Pediatr Radiol. 2010; 41(6):690–693.
8. Hernández M, et al. A new method for assessment of skeletal maturity in the first 2 years of life. Pediatr. Radiol.1988;18:484–489.
9. Thodberg HH, Kreiborg S, Juul A, Pedersen KD. The BoneXpert method for automated determination of skeletal maturity. IEEE Trans Med Imaging. 2009, 28(1):52–66.
10. Thodberg HH. An Automated Method for Determination of Bone Age. JCEM. 2009; 94 (7):2239–2244.
11. Thodberg HH, Säwendahl L. Validation and Reference Values of Automated Bone Age Determination for Four Ethnicities. Acad Radiol. 2010;17(11):1425–1432.
12. Application of Ultrasound for Bone Age Estimation in Clinical Practice. Khan et al. The Journal of pediatrics, 2008; 154(2):243-7
13. Daneff M, Casalis C, Bruno CH, Bruno DA. Bone age assessment with conventional ultrasonography in healthy infants from 1 to 24 months of age. Pediatr Radiol. 2015;7:1007-1015
14. Application of Ultrasound for Bone Age Estimation in Clinical Practice. J Pediatr. 2008;154 (2):243-7

Detección de agentes infecciosos del tracto gastrointestinal

La enfermedad diarreica es considerada la segunda causa mundial de muerte infantil con 1.5 a 2 millones de casos anuales aproximadamente. Su sistema de clasificación como disentérica, aguda, persistente o crónica, facilita la aproximación diagnóstica y terapéutica.

La mayoría de casos de enfermedad diarreica aguda son causados por infecciones y en menor frecuencia por enfermedades sistémicas o emergencias quirúrgicas intraabdominales. Desde el punto de vista microbiológico, debemos tener en cuenta que varía según el grupo de edad, la región geográfica y el tipo de diarrea.



Cuando la diarrea es acuosa (no disentérica), los virus ocupan el primer lugar sobre todo en niños pequeños. Por su parte, en los infantes más grandes, juega un papel importante la *Escherichia coli enterotoxigénica (ETEC)*.

En los países desarrollados, más del 70 % de los casos, son producidos por virus, siendo cerca de la mitad de estos por rotavirus y el resto principalmente por adenovirus y norovirus (cada vez se reportan más virus relacionados con la gastroenteritis).

En países con altas tasas de vacunación

Vale la pena resaltar el papel del norovirus en los países que tienen altas tasas de vacunación contra rotavirus, pues se ha convertido en la principal causa de diarrea viral, tanto en niños como adultos.

Aproximadamente en el 20 % de los casos, se logra identificar un agente bacteriano (*Campylobacter jejuni*, *Yersinia spp.*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Escherichia coli* o *Clostridium difficile*). Por su parte, los parásitos como *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium* y *Entamoeba histolytica* aportan cerca del 5 %.

En Colombia

En nuestro país hay poca información al respecto. Un estudio publicado en 2006, que incluyó a niños menores de 5 años de la ciudad de Tunja, reportó que la infección por rotavirus fue del 48 %, *E. coli* 13.9 %, *G. lamblia* 12.4 %, *E. histolytica* 7 %, *Campylobacter* 2.3 % y *Shigella* 0.8 %. En el 15 % de los casos se encontró el agente causal (no se buscaron otros virus enteropatógenos).

En los casos de disentería, diarrea con sangre, la *Shigella spp.*, suele ser uno de los gérmenes más importantes debido a que podría acompañarse de complicaciones como bacteriemia y convulsiones. Otros microorganismos que pueden producir disentería son *Salmonella entérica*, *Campylobacter spp.*, *E. coli enterohemorrágica*, *E. coli enteroinvasiva* y *Entamoeba histolytica*.

Principios básicos

El estudio de los pacientes con gastroenteritis debe basarse en:

- ☀ Estado de hidratación
- ☀ Clasificación adecuada de la diarrea: aguda o persistente, disentérica o no
- ☀ Estado nutricional del paciente
- ☀ Búsqueda detallada de complicaciones que puedan derivarse de esta.

No se recomiendan los exámenes de sangre de rutina pues usualmente no alteran el tratamiento, por ejemplo, la medición de la proteína C reactiva y la velocidad de sedimentación globular no diferencian de forma confiable la etiología.

Para los pacientes gravemente deshidratados o aquellos que se van a rehidratar por vía venosa, se sugiere solicitar hemograma, glucosa, electrolitos, nitrógeno ureico (BUN) y creatinina.

Diagnóstico etiológico

Los estudios microbiológicos, usualmente, no son necesarios en hospederos inmunocompetentes con un episodio trivial de gastroenteritis aguda, pero el uso de ensayos virológicos, coprocultivos, estudios para detección de toxina de *Clostridium difficile* y estudios directos de materia fecal para buscar huevos o parásitos adultos, se recomiendan en:

- ☀ Brotes institucionales de gastroenteritis (hospitales, guarderías, colegios).
- ☀ Cohortización y aislamiento de pacientes hospitalizados.
- ☀ Episodios de diarrea de más de 7 días.
- ☀ Diagnóstico incierto (gastroenteritis infecciosa vs enfermedad inflamatoria intestinal).

Respecto al rotavirus, la técnica de detección en materia fecal, incluye ensayos basados en detección de antígenos, como ELISA y aglutinación por látex, o por métodos moleculares.

La detección de rotavirus en materia fecal tiene relación temporal con la enfermedad, pudiéndose detectar así:

- ☀ 1 a 2 días antes del inicio de los síntomas
- ☀ Después de 1 a 4 días de enfermedad, la probabilidad de detección aumenta al 94 % de los casos con una disminución progresiva, dependiendo de la gravedad de la enfermedad (hasta un mes en casos graves).

Los antígenos de rotavirus también se pueden detectar en suero y esto se ha asociado a fiebre más alta y mayor incidencia de vómito. Los cultivos virales, son poco prácticos por su dificultad y consumo de tiempo.

El adenovirus, tipo 40 o 41, puede producir diarrea prolongada en lactantes, principalmente en niños que asisten a guardería. Los métodos de identificación ideales son ELISA (detección de antígenos) o aquellos basados en PCR. Este virus no crece en los cultivos tisulares usados de rutina.

El norovirus se detecta principalmente por métodos moleculares, inmunoensayos (menos sensibles y específicos que la PCR) o por microscopía electrónica.



Los métodos moleculares ganan terreno

Los métodos moleculares basados en PCR múltiple en tiempo real, están reemplazando los métodos tradicionales para detectar patógenos gastrointestinales. Las principales ventajas son:

- ☀ La alta sensibilidad de detección para los gérmenes usuales como rotavirus y adenovirus
- ☀ La habilidad para detectar virus no cultivables tales como norovirus, sapovirus y astrovirus.

La interpretación de la prueba puede ser difícil por la frecuente detección de virus en materia fecal de niños asintomáticos y la presencia de múltiples patógenos. Uno de los métodos más usados es el FilmArray GI Panel (RP) (BioFire Diagnostics, Inc., Salt Lake City, UT, USA) que tiene la capacidad de detectar 22 patógenos diferentes* con una sensibilidad y especificidad para bacterias, virus o parásitos entre el 95-100 %

Bacterias

- ☀ *Campylobacter (jejuni, coli y upsaliensis)*
- ☀ *Clostridium difficile (toxina A y B)*
- ☀ *Plesiomonas shigelloides*
- ☀ *Salmonella*
- ☀ *Yersinia enterocolitica*
- ☀ *Vibrio (parahaemolyticus, vulnificus y cholerae)*
- ☀ *E. coli O157*
- ☀ *E. coli enteroagregativa*
- ☀ *E. coli enteropatógena*
- ☀ *E. coli enterotoxigénica*
- ☀ *E. coli productora de toxina Shiga-like*
- ☀ *E. coli enteroinvasiva/Shigella*

Virus

- ☀ *Adenovirus F 40/41*
- ☀ *Astrovirus*
- ☀ *Norovirus GI/GII*
- ☀ *Rotavirus A*
- ☀ *Sapovirus (I, II, IV y V)*

Parásitos

- ☀ *Cryptosporidium*
- ☀ *Cyclospora cayetanensis*
- ☀ *Entamoeba histolytica*
- ☀ *Giardia lamblia*

Fuentes:

Juan Gonzalo Mesa Monsalve
Pediatra especialista en enfermedades infecciosas



Toma de muestras pediátricas
y sala de espera para niños.

Servicios a tu alcance

- | | |
|------------------------|---|
| ○ Laboratorio clínico | ○ Mamografía digital |
| ○ Citología | ○ Rayos X digital |
| ○ Patología | ○ Ecografía obstétrica,
cardiológica,
radiológica y doppler |
| ○ Citogenética | ○ Biopsias |
| ○ Citometría de flujo | ○ Colposcopia |
| ○ Biología molecular | ○ Electromiografía |
| ○ Resonancia magnética | ○ Densitometría |
| ○ Tomografía | |

www.dinamicaips.com

dinamica
Especialistas en ayudas diagnósticas