

Aporte del estudio por imágenes en el estudio de alteraciones respiratorias en niños con limitaciones neurológicas

Dra. Karla Moëne

Radióloga Infantil, Clínica Las Condes.

Contribution of imaging in the study of the respiratory complications in the neurologically impaired child

Neurologically impaired children have a high incidence of coexistent respiratory problems, of multifactorial etiology. Among the main related factors are: ineffective cough, hypersalivation, dysphagia, gastroesophageal reflux and lung restriction secondary to chest wall deformity. Because of this, patients with cerebral palsy and neuromuscular diseases present a high prevalence of pulmonary aspiration, which has very varied and sometimes complex clinical manifestations. A variety of imaging exams are available to clarify the etiological diagnosis of the neurological affectation (Computed Tomography -CT- and Magnetic Resonance -MR), and evaluate the gastrointestinal compromise of this patients, including the diagnosis of anterograde and retrograde aspiration (Upper GI Barium Radiography and Videofluoroscopic Swallowing Study). An early and accurate imaging diagnosis allows an appropriate clinical management, which anticipates the possible complications and allows us to choose the therapies that improve the quality of life of these children.

Key words: Imaging, gastroesophageal reflux, aspiration, videofluoroscopic swallowing study, neurological impairment.

RESUMEN

Los niños con severos déficits neurológicos tienen una alta incidencia de problemas respiratorios, de etiología multifactorial. Entre los factores asociados destacan la tos inefectiva, sialorrea, disfagia, reflujo gastroesofágico y restricción pulmonar secundaria a deformidades de la caja torácica. Por lo anterior, los pacientes con parálisis cerebral y enfermedades neuromusculares presentan una alta incidencia de aspiración pulmonar cuyas manifestaciones clínicas son variadas y a veces complejas. La imaginología cuenta con exámenes que resultan de utilidad en precisar el diagnóstico etiológico del compromiso neurológico (tomografía computarizada, TC, y resonancia magnética), diagnosticar y evaluar el compromiso pulmonar (radiografías simples y TC) y valorar el compromiso gastrointestinal, incluyendo el diagnóstico de aspiración anterógrada y retrógrada (radiografía de esófago-estómago-duodeno y videofluoroscopia de deglución). Un adecuado diagnóstico por imágenes permite un manejo clínico adecuado que se anticipe a las posibles complicaciones y permita elegir terapias que mejoren la calidad de vida de estos niños.

Palabras clave: Reflujo gastroesofágico, aspiración, videofluoroscopia de deglución, déficit neurológico.

INTRODUCCIÓN

Los niños con deficiencias neurológicas (DN) tienen una alta incidencia de problemas respiratorios, que juegan un importante rol en la calidad de vida, pronóstico y expectativa de supervivencia de estos pacientes⁽¹⁾. Esta morbilidad respiratoria es consecuencia de variados factores, que muchas veces coexisten en los niños con DN, entre los que debemos considerar: tos inefectiva, sialorrea, disfagia, reflujo gastroesofágico (RGE) y restricción pulmonar secundaria a deformidades

de la caja torácica (Figura 1). Por otra parte, en algunos de estos pacientes también puede existir asociación con otras patologías, como por ejemplo, displasia broncopulmonar (Figura 2) o asma, que hacen más complejo su diagnóstico y tratamiento⁽²⁾.

Las imágenes desempeñan un importante rol tanto en el diagnóstico como en el seguimiento de estos pacientes y, en menor proporción, en el tratamiento de las alteraciones de algunos de los sistemas comprometidos en los niños con DN. En el estudio de los problemas pulmonares que más comúnmente afectan a los niños con DN es necesario considerar:

- Disfagia, RGE y sialorrea, que se relacionan con la aspiración y neumonías aspirativas.
- Obstrucción de vía aérea superior y apnea obstructiva.

Correspondencia: Dra. Karla Moëne. Radióloga Infantil, Clínica Las Condes.
E-mail: kmoenne@clinalascondes.cl

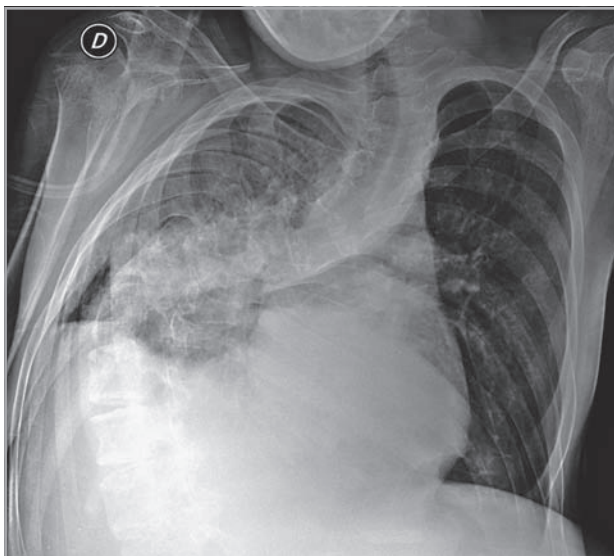


Figura 1. Radiografía frontal de tórax evidencia severa cifoescoliosis asociada a importante disminución de volumen del hemitórax izquierdo.



Figura 2. Rx de tórax frontal de un niño con DN, que evidencia daño pulmonar crónico y secuelas de displasia broncopulmonar (antecedente de prematuridad extrema).

El objetivo de diagnosticar adecuadamente estos problemas es permitir un manejo clínico adecuado que se anticipe a las posibles complicaciones y además permita elegir terapias que mejoren la calidad de vida de estos niños, ojalá con escasos efectos colaterales⁽²⁾. Como en otras áreas del quehacer médico, es necesario integrar a los diversos especialistas en un coordinado trabajo en equipo que conduzca a un adecuado y oportuno diagnóstico, para posteriormente implementar las medidas terapéuticas correspondientes.

Desde el punto de vista de las imágenes, es muy importante contar siempre con los antecedentes clínicos básicos que permitan orientar los estudios en estos niños, con la idea de efectuar el mínimo de exámenes que nos permita obtener la máxima información necesaria para un diagnóstico preciso y un adecuado manejo de cada paciente. Entre las informaciones básicas que es necesario obtener, destacan la evaluación etiológica de la alteración neurológica del niño, que juega un rol fundamental en los casos de parálisis cerebral (PC), con el fin de identificar la causa del déficit neurológico y excluir otras alternativas diagnósticas, especialmente aquellas alteraciones susceptibles de ser tratadas⁽³⁾.

DESARROLLO

La imaginología cuenta con una amplia variedad de exámenes que pueden ser útiles en estos niños. La radiografía simple (Rx) es siempre la herramienta inicial en el estudio de todas las alteraciones pulmonares; la tomografía computada (TC) puede ser requerida en patologías pulmonares complejas o en imágenes radiológicas de difícil interpretación^(4,5) (Figura 3) y también para el estudio del sistema nervioso central, al igual que la resonancia magnética (RM). Las Rx y TC se utilizan también con frecuencia en el estudio de las deformidades esqueléticas de los pacientes neurológicos, en especial a nivel de columna vertebral. Los estudios contrastados (con bario)

se usan para el estudio anatómico del tubo digestivo superior, pesquisa de reflujo y estudio dinámico de la deglución, este último tanto como estudio inicial en la radiografía de esófago, estómago y duodeno (Rx EED) como en el estudio dirigido que se denomina videofluoroscopia de deglución (VFD). La ultrasonografía (US) tiene un rol menos destacado en estos pacientes, básicamente como apoyo en el manejo terapéutico de la sialorrea. Analizaremos brevemente la utilidad de los estudios de imágenes en relación a los problemas más habituales que se relacionan con las alteraciones respiratorias de los pacientes con DN.

I. Sialorrea

A causa de la pérdida de la coordinación de los músculos faciales, orales y cervicales, muchos pacientes con daño neurológico presentan una constante sialorrea y "babeo" que afecta su desempeño, especialmente en el ámbito social. La inyección de toxina botulínica tipo A puede reducir significativamente el flujo de saliva en forma temporal, por un período prolongado. El procedimiento se efectúa bajo guía ultrasonográfica, con el objeto de dirigir la inyección al sitio adecuado (en el espesor de parótidas y glándulas submaxilares) y lograr así mejores resultados; en nuestra experiencia el procedimiento se efectúa mayoritariamente con anestesia general cuando el niño requiere de otras intervenciones o, en caso contrario, ambulatoriamente. Tanto en series publicadas como en nuestros pacientes, se puede observar que con este procedimiento es posible lograr una importante reducción de la sialorrea y mejoría significativa en la calidad de vida; en una serie pequeña publicada, los padres refirieron además disminución de la dificultad respiratoria en estos niños⁽⁶⁾.

2. Problemas de alimentación

Las dificultades en la alimentación son comunes en niños con DN y pueden resultar en retraso del crecimiento y desa-

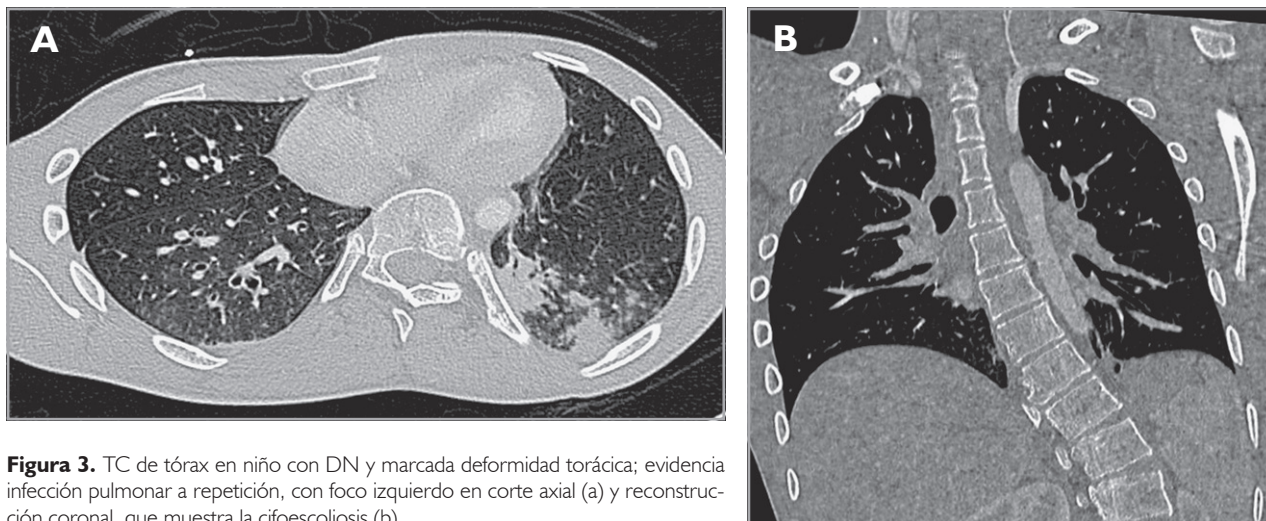


Figura 3. TC de tórax en niño con DN y marcada deformidad torácica; evidencia infección pulmonar a repetición, con foco izquierdo en corte axial (a) y reconstrucción coronal, que muestra la cifoescoliosis (b).

rollo. Algunos presentan pérdida de los alimentos desde la cavidad oral por insuficiente cierre de los labios, inestabilidad de la mandíbula y reflejos disminuidos⁽²⁾. Habitualmente la alimentación requiere de tiempos prolongados y múltiples esfuerzos deglutorios para lograr propulsar el bolo; los niños con PC severa pueden incluso sufrir hipoxemia durante la alimentación vía oral⁽²⁾. La deglución puede ser estudiada durante la Rx EED, examen especialmente utilizado en niños pequeños, o mediante VFD que otorga información detallada de todas las fases de la deglución, reservándose en general para casos complejos que requieren de decisiones terapéuticas que muchas veces incluyen reeducación prolongada⁽⁷⁾.

3. Aspiración

Los factores más importantes que contribuyen a la aspiración recurrente en los niños con DN son: disfagia, RGE, presencia de excesiva cantidad de secreciones orales y sialorrea⁽²⁾. Dado que la deglución es un proceso complejo en el que intervienen gran cantidad de músculos, no resulta sorprendente que en las enfermedades neuromusculares se altere profundamente por la debilidad muscular y que los mecanismos deglutorios se deterioren en los niños con PC, por la distonía y deficiente coordinación de los grupos musculares⁽¹⁾. En un estudio de 58 niños con PC cuyas edades se encontraban entre 6 meses y 12 años, se observó que el 92% refería síntomas gastrointestinales, 60% presentaba trastornos de la deglución, 32% tenía regurgitaciones o vómitos y 41% aspiración crónica⁽²⁾.

Los síntomas de la aspiración pulmonar suelen ser complejos, por lo que con cierta frecuencia las alteraciones respiratorias que originan pueden diagnosticarse como neumonías virales o bacterianas. La aspiración crónica o recurrente puede manifestarse como: traqueítis o bronquitis crónica, bronquiectasias, neumonías, empiemas e incluso muerte^{2,8,9}. Sin embargo, se ha observado que la relación entre aspiración y daño pulmonar no es simplemente lineal si no que existirían otras variables involucradas, ya que algunos niños toleran la aspiración sin desarrollar daño pulmonar severo⁽¹⁾.

En el lactante, la presencia de episodios recurrentes de focos de consolidación pulmonar inexplicados en las zonas dependientes de los lóbulos pulmonares debe hacer sospechar aspiración de contenido gástrico. Los niños con aspiración pueden desarrollar compromiso pulmonar, que se manifiesta inicialmente como compromiso del espacio aéreo en la Rx de tórax, con posterior fibrosis intersticial que se demuestra mejor en TC. La aspiración crónica es también una causa de bronquiectasias⁽⁴⁾.

Confirmar la aspiración crónica puede resultar complejo, especialmente en presencia de episodios "silentes", que no se acompañan de reflejo de tos. La tos puede indicar microaspiración, que debe ser estudiada y por otra parte, en los pacientes con disfunción de la deglución es importante analizar el reflejo de tos, ya que una tos débil puede aumentar el riesgo de morbilidad⁽¹⁰⁾. La aspiración puede ser anterógrada, (causada por disfunción de la deglución) o retrógrada (causada por RGE)² y resulta importante tratar de diferenciar la real contribución de estos dos distintos mecanismos en cada paciente, debido a que requerirán de manejo terapéutico diferente⁽¹⁾.

ASPIRACIÓN ANTERÓGRADA

La VDF es un buen método para evaluar los mecanismos de la deglución y confirmar la presencia y severidad de la aspiración a vía aérea⁽³⁾. La VDF ha sido considerada durante muchos años como gold standard en el estudio de los trastornos de la deglución, de gran importancia en el diagnóstico y tratamiento de la disfagia. Si bien en los últimos años se ha desarrollado y difundido el uso de la videoendoscopía, especialmente en adultos, la VDF persiste como el método no invasivo de elección para estudiar los mecanismos de la deglución y demostrar presencia de aspiración^(3,7).

Este examen consiste en administrar por vía oral sulfato de bario como medio de contraste para estudiar las 3 fases de la deglución: oral, faríngea y esofágica, grabando las imá-

genes fluoroscópicas que aparecen en el monitor del equipo; durante el estudio, el contraste es aportado en forma de líquido, papilla y sólido (adicionado a galleta) para probar los mecanismos con distintas texturas. La VFD permite demostrar las características morfológicas de la cavidad oral, faringe y esófago, además de evaluar el aspecto dinámico de la deglución pesquizando o descartando presencia de aspiración; si existe aspiración, el radiólogo debe precisar las características de el o los episodios, describiendo con precisión la existencia de reflejo de tos asociado y la capacidad de movilizar el contenido aspirado⁽¹⁰⁾. Durante la VFD es posible probar eventuales medidas terapéuticas, especialmente con la asistencia presencial de los fonoaudiólogos o kinesiólogos especialistas en trastornos de deglución. Por otra parte, el video puede ser revisado posteriormente por los distintos especialistas que atienden al niño o, idealmente por el equipo que trata los pacientes con problemas de deglución^(2,7).

En una publicación del año 1994, Arvedson revisó las VFD efectuadas a 186 niños con discapacidad y encontró que el 26% (48) tuvo aspiración directa, la mayoría con líquidos, y que el 94% de las aspiraciones fueron "silentes", definidas como sin tos o náuseas⁽²⁾. Otro estudio describe también aspiración silente en el 68% de los niños con severa PC⁽²⁾.

ASPIRACIÓN RETRÓGRADA

El RGE es común en niños con DN importante, debido diversos factores que con frecuencia se observan en estos pacientes: Alteraciones de la motilidad esofágica, espasticidad abdominal, escoliosis y uso de sondas de alimentación. En un estudio de 32 niños (8 meses a 19 años) con PC, utilizando monitoreo de pH 24 hrs, se demostró RGE en el 78% de los casos: 47% fueron leves, 16% moderados a severos y 16% severos⁽²⁾. Otros autores refieren una incidencia entre 32 y 75% en pacientes con PC, dependiendo de la población estudiada y la definición de RGE⁽¹⁾. Existen diversos métodos para confirmar el RGE. Si bien la sensibilidad para la pesquisa del RGE es baja, alrededor de 38% según algunos autores⁽¹¹⁾, la Rx EED es muy útil para identificar anomalías anatómicas del esófago, estómago y duodeno, así como también demostrar alteraciones de la deglución y la motilidad del esófago, presencia de aspiración (Figura 4) y además evaluar el vaciamiento gástrico⁽¹²⁾.

CIFOESCOLIOSIS

Las incurvaciones escolióticas frecuentemente ocurren en todos los tipos de déficits neurológicos severos, por desbalance en el tono muscular y efecto de la gravedad. La incidencia de escoliosis debida a causas neuromusculares puede variar entre 25 a 90%, en circunstancias que en la población general se describe entre 2 y 4%⁽¹³⁾. La deformidad del tórax, secundaria a la cifoescoliosis, restringe la función pulmonar por disminución de la elasticidad de la caja torácica y alteración de la mecánica respiratoria. Además, la escoliosis puede resultar en una expansión pulmonar asimétrica que habitual-

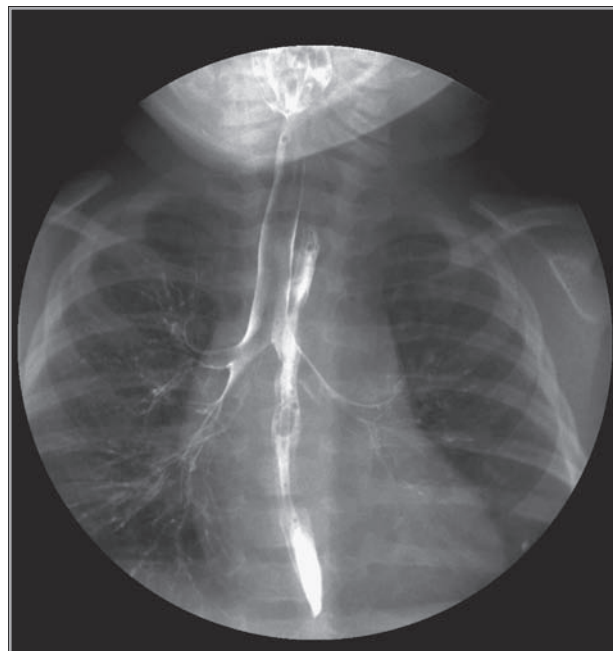


Figura 4. Aspiración masiva de contraste baritado a vía aérea en relación a episodio de reflujo gastroesofágico, en lactante menor.

mente corresponde a atelectasia basal en el lado cóncavo e hiperinsuflación en el lado convexo, que lleva a un desbalance de la ventilación/perfusión. Estos factores aumentan el trabajo respiratorio de los niños y pueden incluso predisponer a una falla respiratoria; además, si la escoliosis se desarrolla precozmente en la vida de estos niños, el crecimiento y desarrollo pulmonar puede comprometerse¹. Las deformidades esqueléticas se evalúan y controlan con estudios de Rx simple, al igual que las alteraciones pulmonares asociadas.

CONCLUSIONES

- Los niños y adolescentes con DN tienen riesgo de presentar significativa morbilidad y mortalidad respiratoria causada por aspiración recurrente. La aspiración anterógrada y retrógrada, causadas por disfagia, sialorrea y RGE pueden originar neumonías, daño crónico pulmonar e incluso muerte.
- El médico clínico debe tener un alto índice de sospecha de la presencia de estas alteraciones para poder realizar oportunamente el estudio diagnóstico más adecuado que permita un manejo clínico que se anticipe a las posibles complicaciones y permita elegir terapias que mejoren la calidad de vida de estos niños.
- La videofluoroscopia de deglución resulta de gran importancia en el diagnóstico y tratamiento de la disfagia y persiste como el método no invasivo de elección para estudiar los mecanismos de la deglución y demostrar presencia de aspiración.

REFERENCIAS

1. Seddon PC, Khan Y. Respiratory problems in children with neurological impairment. *Arch Dis Child* 2003; 8: 75-8.
2. Marks J. Pulmonary care of children and adolescents with developmental disabilities. *Pediatr Clin N Am* 2008; 55: 1299-1314.
3. Dodge N. Cerebral palsy; Medical aspects. *Pediatr Clin N Am* 2008; 55: 1189-1207.
4. Jogeessaran H, Owens C. Chronic diseases of lung parenchyma in children: the role of imaging. *Pediatr Radiol* 2010; 40: 850-8.
5. Klusmann M, Owens C. HRCT in pediatric diffuse interstitial lung disease – a review for 2009. *Pediatr Radiol* 2009; 39 (Suppl 3): S471-81.
6. Meece R, Fishlock K, Bayley E, Keller Marc. Ultrasound-Guided Botox Injections of Salivary Glands in Children with Drooling. *J Radiol Nur* 2010; 29: 20-4.
7. Rugiu MG. Rol of videofluoroscopy in evaluation of neurologic dysphagia. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2007; 27: 306-16.
8. Cook I. Oropharyngeal dysphagia. *Gastroenterol Clin N Am* 2009; 38: 411-31.
9. Fitzgerald D, Follet J, Van Asperen P. Assessing and managing lung disease and sleep disordered breathing in children with cerebral palsy. *Ped Respir Rev* 2009; 10: 18-24.
10. Amin M, Belafsky P. Cough and swallowing dysfunction. *Otolaryngol Clin N Am* 2010; 43: 35-42.
11. Hilton S, Edwards D. The child with vomiting. Chap 13, *Practical Pediatric Radiology*. 2006 Saunders Elsevier, Philadelphia USA; 433-61.
12. Feinberg A, Feinberg L, Atay O. Gastrointestinal care of children and adolescents with developmental disabilities. *Pediatr Clin N Am* 2008; 55: 1343-58.
13. Sarwark J, Sarwahi V. New strategies and decision making in the management of neuromuscular scoliosis. *Orthop Clin N Am* 2007; 38: 485-96.