

Evaluación funcional endoscópica de la deglución en lactantes con alteración en la mecánica de la deglución

I. Partida-Justo¹, J.E. Israel Grijalva-Otero², J.L. Ramírez-Figueroa³, A.C. Sepúlveda-Vildosola⁴, J.N. Zurita-Cruz^{5,6}

¹Hospital General Regional N° 2 con Unidad Médica de atención ambulatoria; ²Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Neurológicas; ³División de Especialidades Médicas, UMAE Hospital de Pediatría; ⁴Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud; ⁵Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica. Centro Médico Nacional Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social. México DF. ⁶Área de apoyo a la investigación clínica. Hospital Infantil de México Federico Gómez.

RESUMEN

Antecedentes. La Evaluación Funcional Endoscópica de la deglución (EFED) es un método reconocido para evaluar alteración en la mecánica de la deglución (AMD), con experiencia anecdótica en niños, y con resultados no concluyentes.

Objetivo. Comparar la exactitud de la EFED en lactantes con alta sospecha de alteración en la mecánica de la deglución atendidos en un hospital de tercer nivel, con el estándar de oro, la Vídeo Fluoroscopia de Deglución (VFD). Tipo de estudio: transversal, analítico, observacional, ambilectivo. Diseño: Prueba diagnóstica.

Pacientes, material y métodos. Se compararon los resultados y hallazgos por EFED y VFD de 66 niños con diagnóstico clínico de AMD.

Análisis estadístico. Se realizó la estimación de sensibilidad y especificidad de la EFED, así como cálculo de valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) y razones de verosimilitud.

Resultados. De los 60 pacientes incluidos, el EFED presentó una alta sensibilidad para la presencia de aspiración y penetración (94 y 98%), y una alta especificidad para la detención de derrame y residuo (94% y 95%). El reflujo gastroesofágico para hacer el diagnóstico de AMD con el EFED tuvo una sensibilidad del 80% y especificidad del 84%. Derrame y penetración tuvieron la más alta concordancia con respecto al estándar de oro de 0.81.

Conclusiones. La EFED tuvo una sensibilidad del 80,8% y especificidad 85,3% en lactantes con diagnóstico de AMD. Una concordancia del 0,696 con respecto a la VFD en el diagnóstico de la AMD, y para identificar derrame y aspiración tuvo una κ de 0,815.

PALABRAS CLAVE: Videoesoscopia; Alteración de la mecánica de la deglución; Lactantes.

Correspondencia: Dra. Jessie Nallely Zurita Cruz. Área de apoyo a la investigación clínica. Hospital Infantil de México Federico Gómez. Calle Dr. Márquez No. 162. Colonia Doctores. Delegación Cuauhtémoc. Ciudad de México. C.P. 06720.

E-mail: zuritajn@hotmail.com

Recibido: Agosto 2017

Aceptado: Noviembre 2017

FUNCTIONAL ENDOSCOPIC EVALUATION OF SWALLOWING IN INFANTS WITH DEGLUTITION DISORDERS

ABSTRACT

Background. Functional endoscopic evaluation of swallowing (FEES) is a recognized method for Deglutition Disorders (DD) in adults, with anecdotal experience in children, obtaining not conclusive results.

Objective. To compare the accuracy of test FEES in infants with high suspicion of altered DD seen in a third level hospital with the gold standard Videofluoroscopic (VF).

Patients, material and methods. The results and findings by FEES and VF of 66 children with clinical diagnosis of DD were compared.

Statistical analysis. An estimate of the sensitivity and specificity of FEES was performed. As well as calculating positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) and likelihood ratios.

Results. 60 patients enrolled, 4 and FEES showed high sensitivity to identify the presence of aspiration and penetration (99.8% and 98%), and high specificity for the arrest of spillage and waste (94% and 95%). Gastroesophageal reflux to make the diagnosis of DD with FEES had a sensitivity of 80% and specificity of 84%. Spill and penetration had the highest agreement with respect to the gold standard of 0.81.

Conclusions. FEES in infants diagnosed with DD had a sensitivity of 80.8% and specificity 85.3%. 0.696 concordance regarding to the VFD in the diagnosis of DD, and to identify suction stroke had a κ of 0.815.

KEY WORDS: Endoscopy; Deglutition disorders; Infants.

INTRODUCCIÓN

La alteración de la mecánica de la deglución (AMD) se refiere a cualquier trastorno de la deglución, que puede presentarse en una o más de las fases. Puede ser orgánico, funcional, del desarrollo o mixto; su gravedad es variable⁽¹⁾. La AMD puede propiciar paso de contenido alimentario a la vía aérea, antes, durante o después de la deglución, dando lugar a la aspiración pulmonar⁽²⁾. Este es uno de los problemas que con mayor frecuencia se presentan en el área pediátrica, tratándose de un niño con síntomas respiratorios persistentes o recurrentes, cuyo diagnóstico y tratamiento no ha sido posible fundamentar⁽³⁾.

Los datos clínicos que hacen sospechar AMD son tos, atragantamiento, reflujo faringonasal y/o cianosis, asociados a la alimentación, los cuales se deben tomar con mayor importancia si son pacientes pediátricos con secuelas neurológicas secundarias a asfixia perinatal, malformaciones del tubo digestivo, fístula traqueoesofágica, labio y paladar hendidos, entre otros⁽³⁻⁷⁾.

El estudio videofluoroscopia de la deglución (VFD) se considera la prueba de oro para la evaluación de la fase oral, faríngea y esofágica de la deglución. Orienta el diagnóstico y enfoca la terapia hacia las intervenciones útiles para lograr una deglución segura⁽⁸⁾. Aunque una VFD normal no excluye completamente la aspiración por su naturaleza episódica, visualiza una amplia variedad de anomalías deglutorias que incluye: derrame (alimento con el que cae a faringe por más de 1 segundo antes del reflejo de deglución), residuo (alimento o de medio de contraste en faringe o senos piriformes), penetración (alimento o medio de contraste arriba de glotis), aspiración (alimentos, secreciones o medio de contraste provenientes de la tráquea) con o sin aclarado mediante la tos, alteración del paso hacia el esófago y regurgitación del alimento deglutido^(9,10). Sin embargo, presenta una serie de desventajas, como: exposición a dosis altas de radiación, la necesidad de desplazar al paciente a una unidad de específica de radiología, capacidad del paciente para seguir órdenes simples, no se replican condiciones fisiológicas, no existe un protocolo estandarizado para su realización, y no se puede evaluar si la fatiga del paciente puede ser otro factor desencadenante de la AMD^(11,12).

La evaluación funcional endoscópica de la deglución (EFED) es un método reconocido para la evaluación de la deglución y aspiración en adultos; en estos últimos ha mostrado una alta sensibilidad del 88% y una especificidad del 75% y 92% para la detección de penetración y aspiración, respectivamente^(13,14).

Este estudio, a diferencia del VFD, examina anatómica y funcionalmente tanto laringe como faringe, evalúa la movilidad lingual, elevación velo palatina, cierre velo faríngeo, movilidad de las cuerdas vocales, contractibilidad faríngea, presencia de reflujo laringofaríngeo; alteraciones anatómicas y la habilidad del paciente para manejar sus secreciones^(15,16). Además visualiza de forma directa la deglución de alimentos y la presencia de derrame, residuos, penetración, aspiración y reflujo de alimentos. Tiene como ventaja que puede realizarse tanto en consultorio como en la cama del paciente, sin exponerlo a radiaciones, y sus resultados determinan recomendaciones terapéuticas inmediatas⁽¹⁷⁾. Es un examen donde se puede administrar la alimentación favorita del niño y repetirlo a necesidad, la prueba identifica el efecto del reflujo gastroesofágico en la laringe y las aspiraciones silenciosas en pacientes con alteraciones neurológicas y malformaciones congénitas de la vía aérea⁽¹⁸⁾.

Hay ventajas técnicas de la EFED en cuanto a: comodidad, rapidez y simplicidad de técnica, con una curva de aprendizaje rápida para quien la realice e interprete el estudio^(19,20).

El objetivo de este estudio es comparar la exactitud de la EFED en lactantes con alta sospecha de alteración en la

mecánica de la deglución atendidos en un hospital de tercer nivel, con el estándar de oro (VFD).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyeron pacientes pediátricos de 1 a 36 meses de vida referidos al Servicio Neumología y Unidad de Endoscopia Respiratoria con Factores de riesgo para AMD (asfixia perinatal o en etapa de lactante, malformaciones congénitas faciales, cardiovasculares, daño neurológico, tumores del sistema nervioso central (SNC), epilepsia del lactante) y datos clínicos de alta sospecha de AMD como tos durante la alimentación o postprandial, sibilancias, neumonías de repetición, estridor o sospecha de aspiración, cianosis durante la alimentación o postprandial, apnea o evento potencialmente letal, fallo de medro, regurgitación o atragantamiento con cualquier consistencia, sialorrea, incremento de secreciones faríngeas y succión débil. Se excluyeron pacientes con trombocopenia o alteraciones en la coagulación que pudieran presentar sangrado durante el procedimiento, cirugía maxilofacial reciente y con diagnóstico de fístulas a vías respiratorias ya sea congénita o adquirida.

A todos los pacientes que se incluyeron en el estudio se les realizó, en forma independiente y cegada, los estudios de VFD y EFED en un período no mayor de 8 días entre una y otra prueba. Cabe destacar que la VFD es el estudio que habitualmente se realiza en este Hospital para hacer el diagnóstico de AMD.

Del expediente clínico se tomaron los datos como edad, sexo, antecedentes personales y datos clínicos de sospecha para AMD.

Si el paciente estaba recibiendo fármacos procinéticos para el tratamiento del reflujo gastroesofágico, se suspendieron 48 horas antes de la VFD y EFED.

Se consideró que el paciente presentaba AMD cuando se observaba retardo en la formación o tránsito del bolo, masticación o succión débil; reflujo faringo nasal, cianosis o atragantamiento durante la alimentación o la presencia de una o más de las anomalías de cualquiera de las fases en la deglución detectada por EFED o VFD (derrame, residuo, aspiración, penetración).

La VFD fue realizada por un médico radiólogo entrenado, con un equipo General Electric Advantx LC+, con resolución máxima de 1.024 x 1.024 píxeles, sistema digital DLX 1.800 cuadros por minuto, con una estación de trabajo adicional-Gemmet, que transmite imágenes a un disco compacto para su grabación. El radiólogo desconocía el resultado del diagnóstico clínico y endoscópico cuyo mecanismo evaluó con las diferentes consistencias de los alimentos.

La EFED se realizó por un médico endoscopista pediátrico y desconocía el resultado previo de la prueba radiológica realizada según técnica estandarizada. El equipo que se utilizó consiste en un videobroncoscopio marca Fuji de 3,5 mm, con su propia torre que contiene la fuente de luz, monitor, equipo de videograbado e impresión. Se realizó el procedimiento sin la aplicación de anestesia tópica para evitar alteración en la deglución por el medicamento. Se aplicó vía nasal oximetazolina en spray para facilitar el paso del endoscopio.

Tabla I. Características generales de los pacientes estudiados por la presencia de alteración en la mecánica de la deglución (n= 60).

	n (%)
Edad (meses)*	12 (1-36)
Peso (kg)*	7 (1,2-12,3)
Sexo masculino	36 (60)
Síntomas o signos que condicionaron la sospecha de AMD:	
Tos	23 (38,3)
Falla para crecer	8 (13,3)
Regurgitación	6 (10)
Sialorrea	5 (8,3)
Neumonía de Repetición	7 (11,7)
Náusea y rechazo al alimento	4 (6,7)
Cianosis	4 (6,7)
Estridor	3 (5)
Comorbilidades:	
Hidrocefalia post-hemorrágica	10 (17)
Reflujo gastroesofágico	10 (17)
Cromosomopatía	9 (15)
Arnold-Chiari tipo II	6 (10)
Cardiopatía	4 (7)
Síndrome niño hipotónico/ Miopatías	4 (7)
Secuelas de asfixia perinatal	4 (7)
Secuela de traumatismo craneoencefálico	3 (5)
Tumor del sistema nervioso central	2 (3)
Síntomas respiratorios sin patología agregada	8 (12)

*Mediana (min-máx.)

En ambas técnicas se ofrecieron a los pacientes alimentos con diferentes consistencias. En caso de VFD se agregó medio de contraste a los alimentos y con el EFED se agregó colorante vegetal.

El sesgo de selección puede ocasionar limitaciones en el estudio, ya que al ser pacientes referidos de un Hospital de

Alta Especialidad, tienen AMD en forma severa. Esto puede sobre-evaluar los resultados finales.

El protocolo fue aprobado por parte del Comité Local de Investigación y Ética en Salud del Hospital correspondiente. Los tutores de los pacientes participantes firmaron el consentimiento informado.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Por medio de tablas de 2 x 2 se realizó la evaluación de la exactitud de la prueba, con un ajuste para ser comparada con una prueba de referencia imperfecta. Se calculó el coeficiente Kappa de Cohen, para comprobar la concordancia de la prueba EFED y la VFD. (SPSS versión 17.0).

RESULTADOS

Desde enero de 2011 a septiembre de 2013 se estudiaron 64 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión. Se excluyeron 6 pacientes: 4 por no acudir a la EFED, 1 por pérdida de información del estudio y 1 por falta de autorización de los tutores.

De los 60 pacientes incluidos, el 60% (n= 36) eran varones, con una mediana para la edad de 12 meses (min 1- max 36 meses) y una mediana de peso de 7 kg. (Tabla I)

La tos fue el síntoma más frecuente (38%) Y las alteraciones respiratorias hicieron sospechar la AMD en el 86,6% (n= 52) de estos pacientes de alto riesgo.

Cuatro pacientes presentaron eventos adversos asociados a las pruebas diagnósticas; 2 epistaxis en la EFED, autolimitadas, que permitieron concluir la prueba, y 2 broncoaspiraciones en la VFD; un paciente requirió hospitalización, el segundo solo observación clínica.

En el EFED, la anomalía deglutoria que se presentó con mayor frecuencia fue el derrame (30%), residuo (25%), aspiración (15%), penetración (8.3%) y reflujo gastroesofágico (13,3%). (Fig. 1)

	Alteración en la mecánica de la deglución			Derrame			Residuo	
	Ausente	Presente		Ausente	Presente		Ausente	Presente
-	21	5	-	37	3	-	34	9
+	5	29	+	2	18	+	2	15

	Aspiración			Penetración			Reflujo Gastroesofágico	
	Ausente	Presente		Ausente	Presente		Ausente	Presente
-	45	3	-	53	1	-	42	2
+	3	9	+	1	5	+	8	8

Figura 1. Tablas de contingencia de acuerdo a la anomalía deglutoria presente en la EFED para el diagnóstico de Alteración en la mecánica de la deglución corroborado por el estándar de oro (VFD).

Tabla II. Exactitud de la Evaluación Funcional Endoscópica de la deglución en comparación con el estándar de oro (Videofluoroscopia de la deglución).

<i>Anomalía deglutoria</i>	<i>Sensibilidad</i>	<i>Especificidad</i>	<i>Valor predictivo positivo</i>	<i>Valor predictivo negativo</i>
	% (Intervalo de confianza 95%)			
Derrame	86 (71-100)	95 (88-100)	90 (77-100)	93 (84-100)
Residuo	63 (43-82)	94 (87-100)	88 (73-100)	79 (67-91)
Aspiración	94 (87-100)	75 (51-100)	75 (51-100)	94 (87-100)
Penetración	98 (95-100)	83 (54-100)	83 (54-100)	98 (95-100)
Reflujo gastroesofágico	80 (55-100)	84 (74-100)	50 (26-75)	95 (89-100)
GENERAL	85 (73-97)	81 (66-97)	85 (73-97)	81 (66-96)

Tabla III. Razón de Verosimilitud de la Evaluación Funcional Endoscópica de la deglución en comparación con el estándar de oro (VFD)

<i>Anomalía deglutoria</i>	<i>Positivo</i>	<i>Negativo</i>
Derrame	16,7 (4,2-65,2)	0,15 (0,05-0,4)
Residuo	11,2 (2,8-44,8)	0,4 (0,2-0,67)
Aspiración	12 (3,83-37,6)	0,27 (0,1-0,71)
Penetración	45 (6,2-324,1)	0,17 (0,03-1,0)
Reflujo gastroesofágico	5 (2,4-10,1)	0,24 (0,07-0,8)
GENERAL	4,44 (1,99-9,87)	0,18 (0,08-0,42)

Tabla IV. Comparación de la sensibilidad y especificidad de la Evaluación Funcional Endoscópica de la deglución y la Videofluoroscopia de la deglución

<i>Estudio</i>	<i>Sensibilidad (%)</i>	<i>Especificidad (%)</i>
Evaluación Funcional Endoscópica	81	85
Videofluoroscopia de la deglución	88	83

Tabla V. Concordancia de la Evaluación Funcional Endoscópica de la deglución y el estándar de oro (Videofluoroscopia de la deglución)

<i>Anomalía deglutoria</i>	<i>Kappa</i>
<i>Prueba en General</i>	0,696
Derrame	0,815
Residuo	0,638
Aspiración	0,688
Penetración	0,815
Reflujo gastroesofágico	0,516

Al comparar los resultados de la VFD con el EFED, el EFED presentó una alta sensibilidad para identificar la presencia de aspiración y penetración, con una alta especificidad para la detención de derrame y residuo. Respecto al reflujo gastroesofágico la sensibilidad y especificidad fueron del 80% y 84%, respectivamente. (Tablas II y III)

Con respecto a la detección de la AMD, el EFED tuvo una sensibilidad y especificidad del 81% y 85%, respectivamente, lo cual fue semejante a la VFD (15). Sin embargo, el EFED tuvo una mayor especificidad para la detención de esta patología. (Tabla IV)

Se cálculo del coeficiente Kappa de Cohen, para comprobar la concordancia de la prueba EFED y la VFD, donde el coeficiente de la prueba general fue de 0,69, con una alta concordancia con la detección de derrame y penetración. Todos los coeficientes tuvieron significancia estadística con $p < 0,01$. (Tabla V)

DISCUSIÓN

En este estudio, se encontró que los efectos adversos esperados en el EFED y el VFD eran semejantes en la frecuencia, sin embargo en la gravedad, fueron mayores los presentados en la VFD.

El **derrame** fue la anomalía deglutoria que se presentó más frecuentemente en el EFED, hasta en un 30% de los pa-

cientes. El **derrame y el residuo** fueron los datos con mayor especificidad y **la aspiración y penetración** fueron los que presentaron mayor sensibilidad. La **penetración y el derrame** como dato para diagnóstico de AMD fueron los que presentaron una mayor razón de verosimilitud.

Las anomalías deglutorias que tuvieron mayor concordancia con la VFD fueron el **derrame y la penetración**.

En el presente estudio, a través de la EFED se observó que la alteración en la deglución más frecuente fue el derrame, (30%), similar a lo publicado por da Silva y cols.⁽²¹⁾ (46%). Por otro lado, los mismos autores reportan que la penetración fue la alteración que presentó mayor concordancia con el estándar de oro (κ 0,733 $p < 0,001$), lo cual también coincide con nuestros resultados, que presentan mayor concordancia (κ 0,815 $p < 0,001$).

Incluimos un número mayor de pacientes que otros estudios en población pediátrica, además de ser lactantes, con

mayor riesgo de presentar AMD y comorbilidades que pueden ocasionar la muerte a corto o largo plazo. Además, por ser pacientes de un Hospital de tercer nivel, hubo una alta proporción de niños con una mayor morbilidad, cuya manifestación de la AMD son infecciones respiratorias y alteraciones gastrointestinales^(22,23).

La manifestación más frecuente asociada a AMD en esta serie de pacientes fue la tos (38%); esta se ha reportado como un predictor muy sensible para la identificación de la AMD⁽²⁴⁾.

Otra fortaleza del estudio fue definir la AMD con la presencia de una sola anomalía deglutoria en cada fase de la deglución, especialmente porque no se evaluaron separadamente las fases preparatoria y oral. Esto aumentó la sensibilidad de la prueba y evitó complicaciones prevenibles, en caso de identificar alteraciones en fases muy tempranas y preferir no continuar el estudio por riesgo a la aspiración.

Los resultados de este estudio permiten recomendar la endoscopia como método de elección para detectar AMD⁽²⁵⁾, dada su alta sensibilidad y especificidad, además de tener un menor riesgo de presentar efectos adversos letales durante su realización, en comparación con la VFD, en donde los efectos adversos que se presentaron en nuestro estudio (2 pacientes con broncoaspiración), son muy semejantes a lo reportado en la literatura internacional⁽²⁶⁾. Particularmente en pacientes pediátricos con alteraciones neurológicas donde hasta un 94% de los casos pueden presentar aspiración⁽²⁷⁾, con la EFED disminuiría el riesgo de broncoaspiración y neumonía, durante el procedimiento.

El VFD en niños tiene múltiples limitaciones sin embargo, existen pocos estudios que demuestren la no inferioridad del EFED en el diagnóstico del AMD^(28,29). Ante esto, una de las mayores contribuciones de este estudio fue demostrar la semejanza en la exactitud del EFED con el VFD.

El tamaño de muestra fue pequeño, y los resultados deben interpretarse como una tendencia y no como conclusiones. Por esto recomendamos un estudio con mayor muestra y espectro de la enfermedad.

En conclusión, la EFED demostró una exactitud semejante para identificar AMD en lactantes con sospecha diagnóstica en comparación a la VFD. La EFED presentó una mayor especificidad (85% vs 83%) y una menor sensibilidad (81% vs 88%) en comparación con la VFD. La EFED tuvo menos eventos adversos en comparación con la VFD.

BIBLIOGRAFÍA

1. Amin MR, Belafsky PC. Cough and swallowing dysfunction. *Otolaryngol Clin North Am.* 2010; 43: 35-42.
2. Steele CM, Cichero JA. Physiological factors related to aspiration risk: a systematic review. *Dysphagia.* 2014; 29: 295-304.
3. Hammond CAS, Goldstein LB. Cough and aspiration of food and liquids due to oral-pharyngeal dysphagia: ACCP Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest.* 2006; 129: 154S-68S.
4. Pérez-Fernández L, Cuevas Schacht FJ, Alva Chaire AC. Primer Consenso Nacional para el Estudio del Niño con Neumopatía Crónica. Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax. *Acta Pediatr Méx.* 2004; 25: 193-200.
5. Boesch R, Daines C, Willging J, Kaul A, Cohen A, et al. Advances in the diagnosis and management of chronic pulmonary aspiration in children. *Eur Respir J.* 2006; 28: 847-61.
6. Jadcherla S, Hogan WJ, Shaker R. Physiology and pathophysiology of glottic reflexes and pulmonary aspiration: from neonates to adults. *Semin Respir Crit Care Med.* 2010; 31: 554-60.
7. Furuya M, Martínez I, Zúñiga-Vásquez G, Hernández-Contreras I. Lipoid pneumonia in children: clinical and imagenological manifestations. *Arch Med Res.* 2000; 31: 42-7.
8. Ravelli A, Panarotto M, Verdoni L, Consolati V, Bolognini S. Pulmonary aspiration shown by scintigraphy in gastroesophageal reflux-related respiratory disease. *Chest.* 2006; 130: 1520-6.
9. Steele C. Food for thought: physiological implications for the design of the videofluoroscopic swallowing studies. *Perspectives. Dysphagia.* 2006; 15: 24-8.
10. Hiorns MP, Ryan MM. Current practice in paediatric videofluoroscopy. *Pediatr Radiol.* 2006; 36: 911-9.
11. O'Donoghue S, Bagnall A. Videofluoroscopic evaluation in the assessment of swallowing disorders in paediatric and adult populations. *Folia Phoniatr Logop.* 1999; 51: 158-71.
12. Lof G, Robbins J. Test-retest variability in normal swallowing. *Dysphagia.* 1990; 4: 236-242.
13. Aviv J. Prospective, randomized outcome study of endoscopy versus modified barium swallow in patients with dysphagia. *Laryngoscope.* 2000; 110: 563-74.
14. Thottam PJ, Silva RC, McLevy JD, Simons JP, Mehta DK. Use of fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES) in the management of psychogenic dysphagia in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2015; 79: 108-10.
15. Hiss SG, Postma GN. Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing. *Laryngoscope.* 2003; 113: 1386-93.
16. Schwemmler C, Arens C. Feeding, eating, and swallowing disorders in infants and children: An overview. *HNO.* 2017 [En prensa].
17. Leder SB, Karas DE. Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing in the pediatric population. *Laryngoscope.* 2000; 110: 1132-6.
18. Smithard D, O'Neill P, Park C, England R, Renwick D, et al. Can bedside assessment reliably exclude aspiration following acute stroke? *Age Ageing.* 1998; 27: 99-106.
19. DeMatteo C, Matovich D, Hjartarson A. Comparison of clinical and videofluoroscopic evaluation of children with feeding and swallowing difficulties. *Dev Med Child Neurol.* 2005; 47: 149-57.
20. Brady S, Donzelli J. The modified barium swallow and the functional endoscopic evaluation of swallowing. *Otolaryngol Clin North Am.* 2013; 46: 1009-22.
21. Silva A, Lubianca F, Santoro PP. Comparison between videofluoroscopy and endoscopic evaluation of swallowing for the diagnosis of dysphagia in children. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010; 143: 204-9.
22. de Benedictis FM, Carnielli VP de Benedictis D. Aspiration lung disease. *Pediatr Clin N Am.* 2009; 56: 173-90.
23. Sheikh S, Allen E, Shell R, Hruschak J, Iram D, Castile R, et al. Chronic aspiration without gastroesophageal reflux as a cause of chronic respiratory symptoms in neurologically normal infants. *Chest.* 2001; 120: 1190-5.

24. Svystun O, Johannsen W, Persad R, Turner JM, Majaesic C, El-Hakim H. Dysphagia in healthy children: Characteristics and management of a consecutive cohort at a tertiary centre. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2017; 99: 54-9.
25. Adachi K, Umezaki T, Kikuchi Y. Videoendoscopy worsens swallowing function: a videofluoroscopic study. A randomized controlled trial. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017; 274: 3729-34.
26. Gurberg J, Birnbaum R, Daniel SJ. Laryngeal penetration on videofluoroscopic swallowing study is associated with increased pneumonia in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2015; 79: 1827-30.
27. Rogers B, Arvedson J, Buck G, Smart P, Msall M. Characteristics of dysphagia in children with cerebral palsy. *Dysphagia.* 1994; 9: 69-73.
28. Park WY, Lee TH, Ham NS, Park JW, Lee YG, Cho SJ, et al. Adding endoscopist-directed flexible endoscopic evaluation of swallowing to the videofluoroscopic swallowing study increased the detection rates of penetration, aspiration, and pharyngeal residue. *Gut Liver.* 2015; 9: 623-8.
29. Giraldo-Cadauid LF, Leal-Leaño LR, Leon-Basantes GA, Bastidas AR, Garcia R, Ovalle S, et al. Accuracy of endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing for oropharyngeal dysphagia. *Laryngoscope.* 2017; 127: 2002-10.