

VERSIÓN 2.0 – FEBRERO 2025



Servicio de Pediatría
Hospital Clínico Universitario de Valencia

Protocolo de indicaciones y uso de la videofluoroscopia de la deglución en Pediatría

1. Definición

En este documento se describe la metodología utilizada por los facultativos responsables de la ejecución e interpretación de la videofluoroscopia de la deglución (VFSS por sus siglas en inglés, *Videofluoroscopic Swallowing Study*) para pacientes atendidos por el Servicio de Pediatría.

2. Responsable de la ejecución

Personal de la Sección de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica con la ayuda de personal de Logopedia, vinculados a Hermanas Hospitalarias (con quienes el HCUV tiene convenio para derivación externa), con dedicación a trastornos oromotores y de la deglución. Intervendrá también el personal técnico de Radiología para operar el radioscopio del Telemando para la obtención de las imágenes.

3. Objetivo

La VFSS es la herramienta de evaluación instrumental más utilizada para determinar la naturaleza y el alcance de un trastorno de la fase orofaríngea de la deglución y el inicio de la fase esofágica. Las imágenes de la región orofaríngea y esofágica se capturan mediante fluoroscopia en video o formato digitalizado que permite un análisis detallado del proceso deglutorio. La VFSS no diagnostica la etiología del trastorno de la deglución. Sin embargo, sí permite determinar los detalles de la disfunción de la deglución orofaríngea y ayuda a guiar las decisiones con respecto a su tratamiento.

La *American Speech-Language Hearing Association (ASHA)* publica regularmente las guías, dirigidas a logopedas y personal médico que atiende trastornos de la deglución, para llevar a cabo las VFSS, sus indicaciones, contraindicaciones y limitaciones. Estos documentos, por considerarse de referencia para la realización de la técnica, serán revisados con regularidad y, si procede, este protocolo será actualizado basándose en las novedades que se vayan incorporando.

4. ¿Qué permite hacer la VFSS?

1. Identificar las regiones anatómicas y los mecanismos de funcionamiento que participan en la fase orofaríngea y esofágica de la deglución (figura 1).
2. Evaluar la integridad de la protección de las vías respiratorias antes, durante y después de la deglución.

3. Evaluar la efectividad de las posturas, maniobras, modificaciones de volumen y consistencia de los bolos y mejoras sensoriales para mejorar la seguridad y eficiencia de la deglución.
4. Brindar recomendaciones sobre la entrega óptima de nutrición e hidratación (por ejemplo, posibilidad de utilizar la vía oral o no).
5. Determinar las técnicas terapéuticas adecuadas para los trastornos orales, faríngeos y/o laríngeos.
6. Obtener información para colaborar y educar a otros miembros del equipo, fuentes de referencia, cuidadores y pacientes con respecto a las recomendaciones para una seguridad y eficiencia óptimas de la deglución.

5. Indicaciones

1. Observación de las fases preparatoria oral, tránsito oral, faríngea y/o esofágica de la deglución, lo que permitirá no solo evaluar funcionalidad, sino detectar posibles anomalías estructurales, como es el caso de estenosis esofágicas o regiones de compresión extrínseca o intrínseca.
2. Paciente con riesgo de compromiso en seguridad (definido por identificación de penetración o aspiración de parte del bolo a la vía aérea) después de la evaluación a través de la historia clínica, exploración anatomofuncional del aparato estomatognático incluyendo pares craneales y observación de ingesta (test volumen-viscosidad).
3. Paciente con patología neurológica con *Gross Motor Function Scale* (GMFS) grado IV a V o cualquier otro paciente con sospecha de aspiraciones silentes. Existe una correlación directa entre el grado de afectación del GMFS y el score que presentan los pacientes en relación con la escala de clasificación *Eating and Drinking Ability Classification System* (EDACS).
4. Imposibilidad de realizar videoendoscopia de la deglución ante sospecha de anomalías anatómicas de cavidades nasales, tracto orofaríngeo o esofágico superior, como puede ser la atresia de coanas o alteración del septum nasal.
5. Planificar el tratamiento con objetivo de mejorar la eficiencia de la deglución y reducir el riesgo de aspiración. Por ello es importante definir la situación clínica del paciente mediante las escalas de clasificación de la disfagia, que se podrán encontrar descritas a lo largo de este documento.
6. Valorar la necesidad de uso de dispositivo externo de alimentación (sonda nasogástrica o gastrostomía).

6. Contraindicaciones

1. Pacientes médicamente inestables, letárgicos, agitados o que no cooperen.
2. Cuando es poco probable que la información obtenida del estudio cambie el manejo del paciente, como en la situación de enfermedad crónica con disfagias presumiblemente estáticas previamente evaluadas o situaciones al final de la vida.

3. El paciente no puede posicionarse adecuadamente a pesar de la ayuda óptima.
4. El tamaño del paciente impide obtener imágenes adecuadas o excede el límite de los dispositivos de posicionamiento.
5. Alergia a los contrastes baritados (extremadamente infrecuente).

7. Limitaciones

1. Limitaciones de tiempo debido a la exposición a radiación ionizante.
2. Como el procedimiento solo evalúa la deglución, no representa los aspectos psicológicos de la conducta alimentaria que pueden simular trastornos oromotores.
3. Los materiales de contraste como el bario aumentan la viscosidad y alteran la composición de alimentos líquidos y sólidos y no son alimentos naturales. Esto puede resultar en una discordancia entre los resultados de VFSS y las comidas reales.
4. Capacidad limitada para evaluar un efecto de fatiga al tragar, a menos que se evalúe específicamente.
5. El contraste con bario es un bolo alimenticio no natural con potencial de rechazo.

8. Equipo

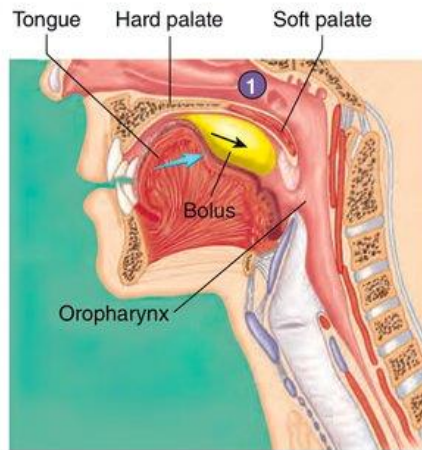
La VFSS es una técnica en la que se requiere la fluoroscopia (radioscopia), técnica radiográfica que permite la observación de movimiento, utilizando un haz continuo o pulsado de rayos X que crea una secuencia de imágenes que se proyectan en un monitor, con posibilidad de grabación de la exploración en formato digital para su posterior análisis y reproducción.

La deglución es un proceso complejo que se produce habitualmente en un tiempo inferior a 1 segundo y en el que suceden acontecimientos fisiológicos importantes en centésimas de segundo. Por lo tanto, para su análisis se usarán sistemas de alta resolución, tanto de espacio como de tiempo, con una mínima resolución temporal de 25-30 imágenes por segundo.

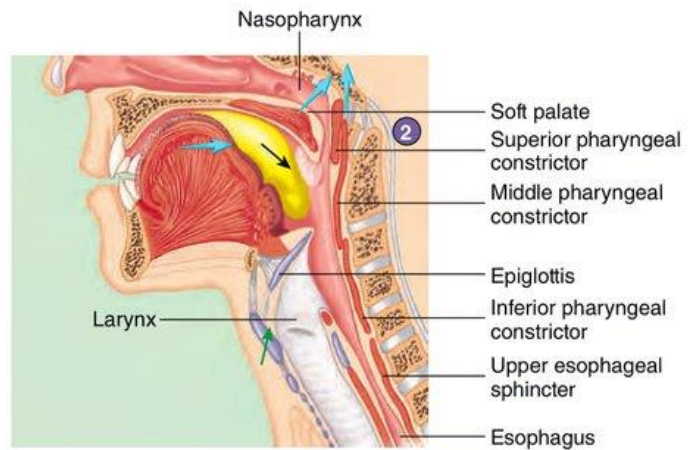
9. Procedimiento

Paso	Motivo
1. Revisión de indicaciones, contraindicaciones, educación del paciente y la familia, revisión de logística de transporte al telemando y posicionamiento	Establecer la sospecha de disfagia orofaríngea (DOF) y/o la necesidad de examinar la anatomía y fisiología de las regiones oral y faríngea durante la deglución y/o necesidad de definir estrategias de tratamiento para mejorar o cómo abordar la disfagia si se identifica.
2. Vista basal de la anatomía orofaríngea	Evaluar e identificar estructuras anatómicas antes de la introducción de contraste

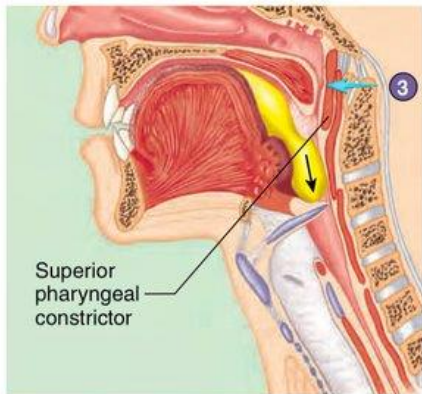
3. Posicionamiento para obtener una visión lateral de la zona orofaríngea	Debe de incluir la región oral, faringe, laringe y porción proximal del esófago. Es la vista que mejor permite detectar las penetraciones y aspiraciones a la vía aérea.
4. Observar tránsito del bolo con contraste según la secuencia descrita en los puntos sucesivos, que es la propia de una prueba clínica de volumen/viscosidad pero adaptado a la VFSS.	Sistemática de detección del movimiento del bolo, y su permanencia o no, de proximal (labios) a distal (orofaringe posterior) y, finalmente, a esfínter esofágico superior.
5. Empezar con 3 mL de un preparado de viscosidad néctar (ejemplo: 100 mL de agua con el agente diluido y 1,2 gramos de espesante)	Empezar con una textura no líquida minimiza el riesgo de aspiración si existiera una DOF que obligara a interrumpir la prueba sin haber realizado una valoración anatómica completa y haber detectado alteraciones como, por ejemplo, una insuficiencia velo-palatina.
6. Continuar con una segunda deglución de 5 mL de textura néctar (aquí empieza realmente la prueba de volumen/viscosidad)	La primera deglución sirve de calibración y preparación del paciente. La segunda deglución puede ser más representativa de sus degluciones habituales.
7. Continuar según el esquema representado en la figura 2.	Permite observar cambios y diferencias con aumentos de volúmenes hasta 10 mL (posiblemente más representativos de una deglución de alimento normal), aunque si no se detectan penetraciones, aspiraciones ni exceso de residuo den vallécula, se puede pedir al paciente que beba o coma como si tuviera sed o hambre a modo de “ <i>stress test</i> ”
8. Se puede incluir un paso intermedio entre la textura líquida (100 mL de agua con el contraste diluido) y pudding (ejemplo: añadiendo 6 gramos de espesante), que correspondería a la textura miel (ejemplo: 100 mL de agua con el agente diluido y 3,6 gramos de espesante).	Permite ajustar mejor las posibles medidas de modificación de texturas para compensar la ingesta oral en DOF leves o moderadas.
9. Para los lactantes menores de un año se iniciará el estudio con textura líquida. Se utilizarán tetinas de diferentes flujos y espesamiento del contenido del biberón hasta néctar.	La textura líquida es la predominante en su dieta y el procedimiento reproduce más fidedignamente sus condiciones de alimentación normal. El juego con tetinas de varios flujos permite evaluar el grado de eficacia de su deglución y, el espesamiento hasta néctar, la posibilidad de controlar con adaptación de texturas la disfagia si hubiera compromiso de seguridad no compensable del todo con control de volumen.



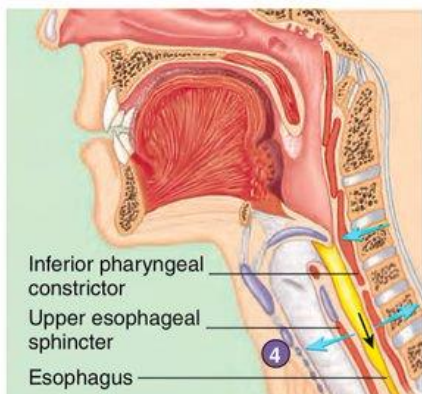
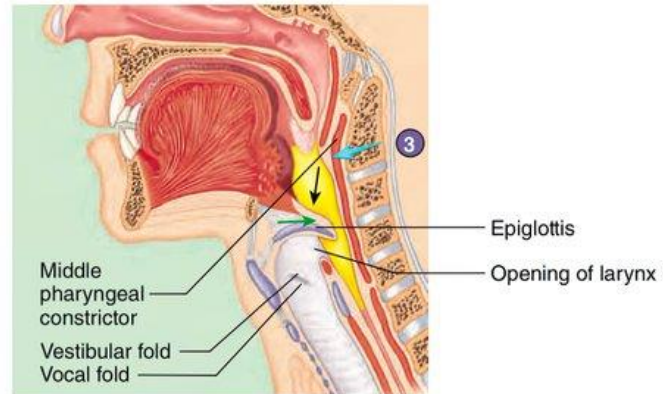
- 1 During the **voluntary phase**, a bolus of food (yellow) is pushed by the tongue against the hard and soft palates and posteriorly toward the oropharynx (blue arrow indicates tongue movement; black arrow indicates movement of the bolus). Tan: bone; purple: cartilage; red: muscle.



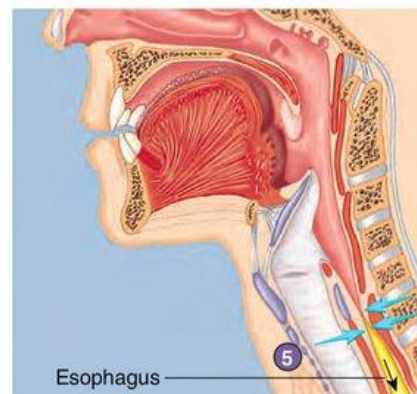
- 2 During the **pharyngeal phase**, the soft palate is elevated, closing off the nasopharynx. The pharynx and larynx are elevated (blue arrows indicate muscle movement; green arrow indicates elevation of the larynx).



- 3 Successive constriction of the pharyngeal constrictors from superior to inferior (blue arrows) forces the bolus through the pharynx and into the esophagus. As this occurs, the vestibular and vocal folds expand medially to close the passage of the larynx. The epiglottis (green arrow) is bent down over the opening of the larynx largely by the force of the bolus pressing against it.



- 4 As the inferior pharyngeal constrictor contracts, the upper esophageal sphincter relaxes (outwardly directed blue arrows), allowing the bolus to enter the esophagus.



- 5 During the **esophageal phase**, the bolus is moved by peristaltic contractions of the esophagus toward the stomach (inwardly directed blue arrows).

Figura 1: Fases de la deglución

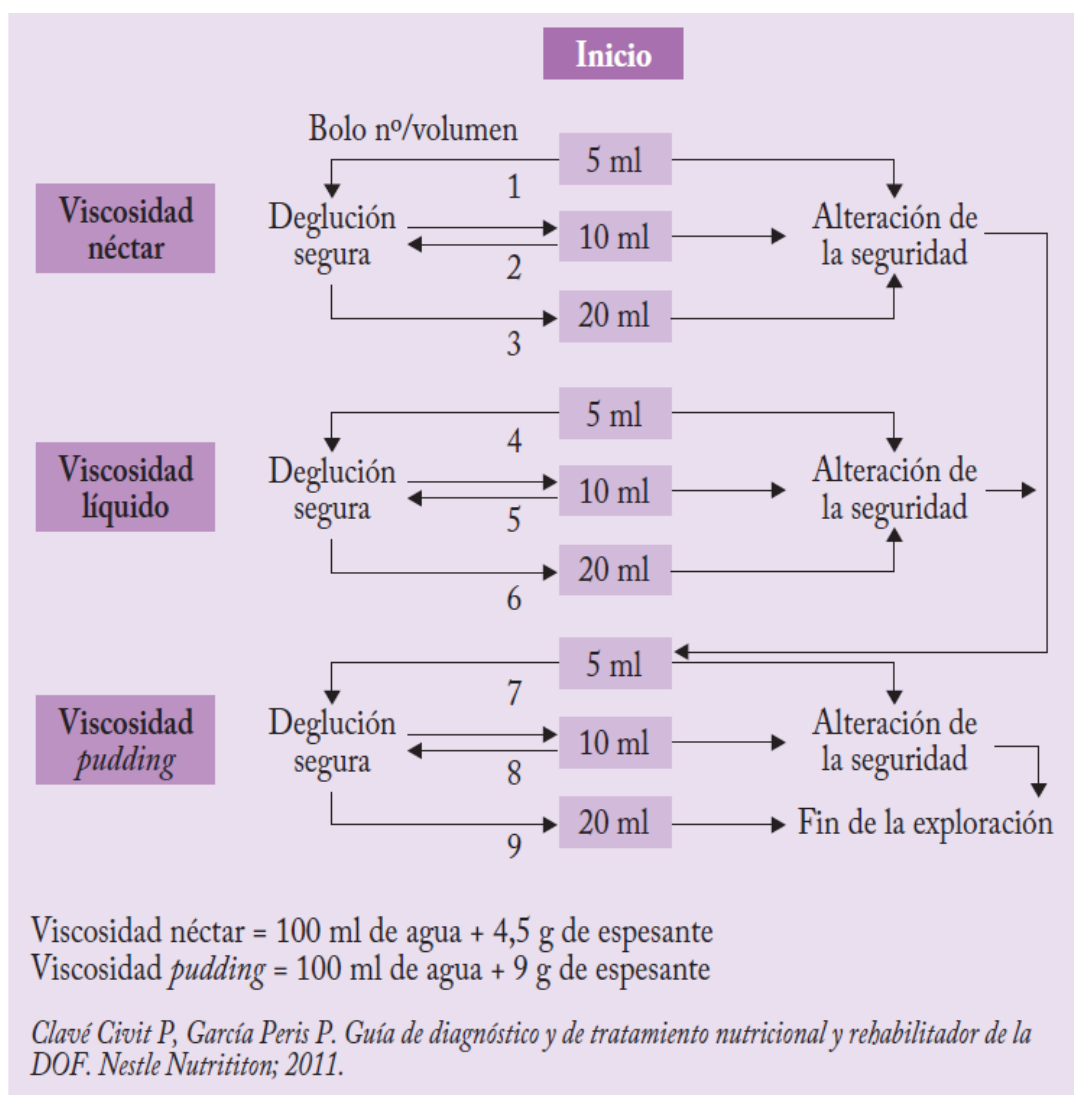


Figura 2: Esquema de la prueba de volumen/viscosidad. Obtenido de la Guía Práctica en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. Ergon, Madrid, 2021.

10. Análisis e interpretación de los resultados

Durante la VFSS la evaluación de la deglución consiste en observar la fase preparatoria oral, el tránsito oral, la fase faríngea y la esofágica. Mediante la VFSS se puede clasificar la DOF según la fase afectada y si el compromiso es de la eficacia o de la seguridad de la deglución, así como las estructuras implicadas en cada parte del proceso.

El estudio se realizará con el paciente monitorizado con pulsioximetría. Esto permitirá detectar desaturaciones en caso de aspiraciones y así caracterizar su gravedad y si son de naturaleza silente.

Tabla 1: Hallazgos videofluoroscópicos patológicos en cada fase de la deglución y su interpretación para la clasificación de la disfagia orofaríngea

Clasificación de los hallazgos en la VFSS	DOF con compromiso de la eficacia	DOF con compromiso de la seguridad
Fase oral	• Imposibilidad para el cierre de los labios • Apraxia deglutoria • Disminución de la capacidad de formar y controlar el bolo • Alteración en la fuerza de propulsión lingual • Residuo oral • Deglución fraccionada	• Insuficiencia del sello palatogloso
Fase faríngea	• Cierre del sello nasofaríngeo • Residuos hipofaríngeos (vallécua y/o senos piriformes) • Elevación de la laringe	• Lentitud o incoordinación del patrón motor deglutorio faríngeo • Penetraciones y/o aspiraciones
Fase esofágica cervical	• Apertura incompleta del EES	

El desplazamiento del bolo se puede medir según la duración y la velocidad del tránsito al pasar por la boca y la faringe. La eficacia se describirá según la localización y la cantidad de residuos que quede en la boca o la faringe. Los residuos podrían categorizarse de acuerdo con la *Bolus Residue Scale* (BRS).

Tabla 2: Bolus Residue Scale para la descripción de los residuos orales y faríngeos durante la deglución (Rommel et al. Int J Otolaryngol. 2015)

Puntuación	Descripción
1	No residuo (normal)
2	Residuo en vallécua
3	Residuo en faringe posterior o en senos piriformes
4	Residuo en vallécua y en faringe posterior o senos piriformes
5	Residuo en faringe posterior y en senos piriformes
6	Residuo en vallécua, en faringe posterior y en senos piriformes

Los residuos postdeglutorios son un signo clínico directo de afectación de la eficacia de la deglución a nivel faríngeo y fuertemente asociada a la aspiración de contenido alimentario y/o líquido a la vía aérea.

Para mejorar la reproductibilidad de la cuantificación de los residuos faríngeos por VFSS se emplea el *Bolus Clearance Ratio* (BCR). Su valor es el cociente del área ocupada por un bolo inmediatamente después del cierre del cricofaríngeo y el área ocupada por el bolo inmediatamente antes de su apertura. Se mide con las áreas medidas en una

proyección cervical lateral. Da una idea de la fracción del bolo que es aclarada de la orofaringe en una única deglución. Se puede calcular para diferentes volúmenes y texturas. Se realizará una clasificación de BRS en las primeras degluciones y una nueva clasificación conjunta con BCR, tras la aplicación de alguna maniobra de vaciado faríngeo. En adultos, el BCR normal es inferior a 0,05, es decir, que menos del 5% del bolo ingerido queda retenido en la orofaringe. Si no hay residuo de bolo, el numerador para el cálculo será 0. En menores de 9 meses, $BCR \geq 0,3$ indica riesgo de reflujo esofagofaríngeo. En mayores de 9 meses, $BCR \geq 0,1$ señala riesgo de penetración-aspiración y de reflujo nasofaríngeo.

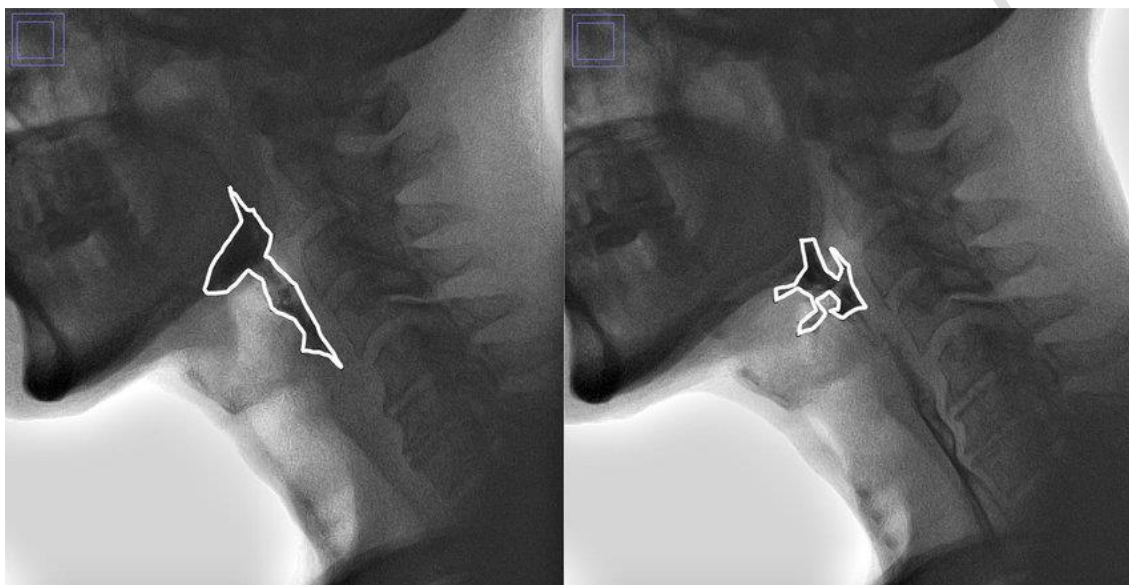
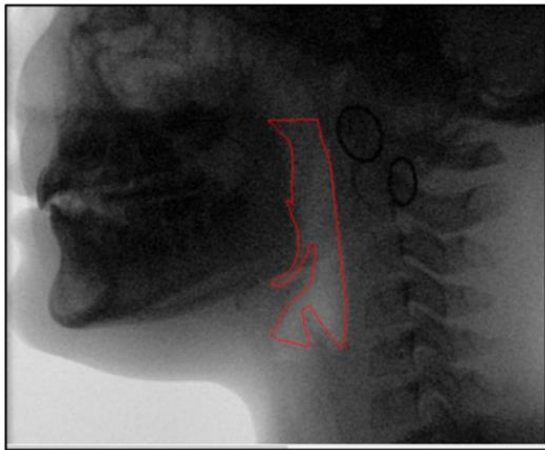


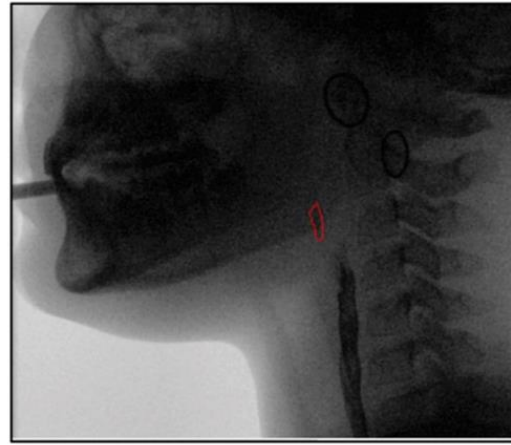
Figura 3: El Bolus Clearance Ratio se estima dividiendo el área señalada en la imagen de la derecha (tras el cierre del esfínter esofágico superior, nótese la presencia de contraste en esófago) y la de la imagen de la izquierda (inmediatamente antes a su apertura)

Otros indicadores de la eficacia de la deglución medibles por VFSS son:

- La *Pharyngeal Constriction Ratio* (PCR). Es el cociente entre el área faríngea en el momento de máxima contracción (normalmente coincide con el cierre de la epiglotis en la fase faríngea de la deglución y el inicio del llenado esofágico) y el área faríngea medida mientras se mantiene 1 mL de líquido en la cavidad oral. También se mide en proyección lateral y sus valores normales en adultos jóvenes son de $<0,04$. Se puede calcular utilizando el área de máxima contracción para diferentes volúmenes y consistencias. Si no hay residuo del bolo en el momento de la máxima contracción, el numerador para su cálculo será 0. En menores de 9 meses, un $PCR \geq 0,2$ otorga riesgo de reflujo nasofaríngeo. En mayores de 9 meses un $PCR \geq 0,2$ ha demostrado aumentar el riesgo de penetración-aspiración.



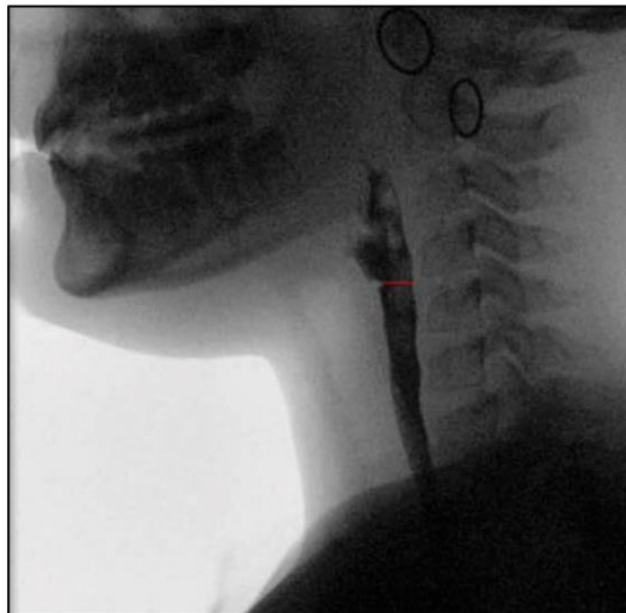
Pharyngeal area at rest



Pharyngeal area at maximum constriction

Figura 4: Cálculo del Pharyngeal Constriction Ratio (PCR). El PCR es el cociente entre el área de la imagen de la derecha y el de la izquierda.

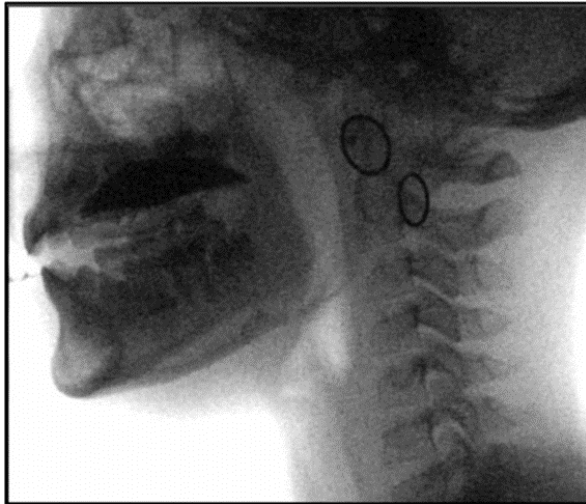
- El *Pharyngoesophageal Segment maximum opening* (PESmax). Es la máxima distancia antero-posterior del esfínter esofágico superior (EES) mientras permanece abierto durante la fase esofágica de la deglución. La medición debe de hacerse perpendicular al flujo del bolo. Se puede calcular para una diversidad de volúmenes de bolo. Los pacientes de todas las edades con PESmax estrechos tienen más riesgo de reflujo nasofaríngeo.



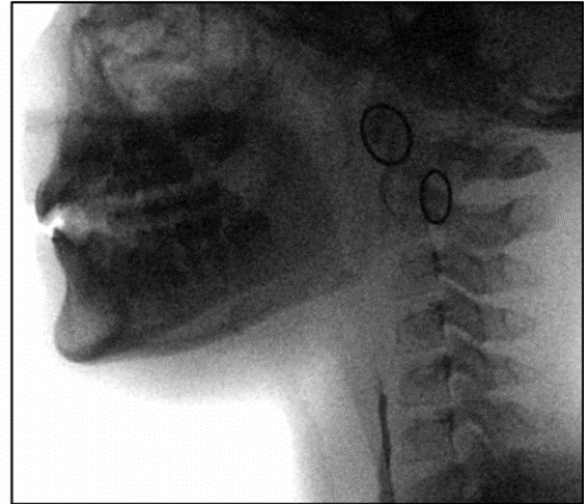
Maximum opening of the PES during a swallow (PESmax)

Figura 5: Medición del Pharyngoesophageal Segment maximum opening (PESmax) (línea roja).

- El *Total Pharyngeal Time* (TPT). Tiempo entre que el bolo cruza la espina nasal posterior (independientemente de que haya derrame prematuro del bolo o no) hasta que el último segmento del bolo atraviesa el EES.



Bolus head passing posterior nasal spine (B1)



Bolus tail clearing the PES (BP2)

Figura 6: Momentos que marcan el inicio (figura de la izquierda) y el final (figura de la derecha) para la medición del Total Pharyngeal Time.

- Coordinación del cierre aéreo con el tránsito del bolo. Es la diferencia entre el tiempo que tarda el bolo en alcanzar el EES y el tiempo que tarda la epiglotis en cerrar la glotis. Valores negativos implican riesgo de aspiración en todas las edades.
- Relación succión/deglución. Es el cociente entre el número de succiones que realiza un lactante por cada deglución. Para su cálculo, una succión se define por el movimiento que empieza con un movimiento en sentido caudal de la mandíbula y acaba con el retorno a su posición neutral. Más de 3 succiones por deglución aumentan el riesgo de penetración-aspiración en lactantes.
- Duración de la máxima elevación hioidea. Tiempo que tarda el hioides, desde su posición neutra, en alcanzar su posición máxima anterosuperior. Si su duración es superior a 1 segundo, aumenta el riesgo de penetración-aspiración en todos los grupos de edad.

Para medir los parámetros anteriores, se recomienda emplear la deglución de mayor volumen alcanzada de forma segura (sin penetración ni aspiración).

En este sentido, en cuanto a la seguridad, se hablará de penetración cuando el alimento llegue hasta la superficie de las cuerdas vocales sin sobrepasarlos, y de aspiración cuando lo sobrepase. Tanto las aspiraciones como el residuo son signos que indican la presencia de trastornos de la deglución.

La *Penetration-Aspiration Scale* (PAS) es una escala que se empleará para una cuantificación fiable de la penetración y eventos de aspiración observados durante la VFSS.

Tabla 3: Penetration-Aspiration Scale para la descripción del paso de contraste a espacio interaritennoideo, glotis y vía aérea durante la deglución (Rosenbek et al. Dysphagia. 1996)

Puntuación	Descripción
1	No entra contraste en la vía aérea
2	Entra contraste en la vía aérea, permanece por encima de cuerdas vocales y es expulsado (no se ve en la vía aérea al final de la deglución)
3	Entra contraste en la vía aérea, permanece por encima de cuerdas vocales y no es expulsado (no se ve en la vía aérea al final de la deglución)
4	Entra contraste en la vía aérea, contacta con las cuerdas vocales y es expulsado de la vía aérea
5	Entra contraste en la vía aérea, contacta con las cuerdas vocales y no es expulsado de la vía aérea
6	Entra contraste en la vía aérea, atraviesa el plano de cuerdas vocales y es expulsado de la vía aérea
7	Entra contraste en la vía aérea, atraviesa el plano de cuerdas vocales y no es expulsado de la vía aérea a pesar del esfuerzo
8	Entra contraste en la vía aérea, atraviesa el plano de las cuerdas vocales y no es expulsado de la vía aérea, no hay respuesta a la aspiración

En relación con las alteraciones del EES, es importante destacar que el concepto anatómico (radiológico o videofluoroscópico) de su apertura no se corresponde estrictamente con el fisiológico (manométrico) de la relajación neuromuscular del esfínter. Existe la posibilidad de que en algunas fases iniciales de algunas enfermedades que disminuyen la relajación del EES se mantenga su apertura mediante un incremento de las fuerzas de propulsión y de la presión dentro del bolo. Este fenómeno se tendrá en cuenta en la interpretación de la fase esofágica de la deglución especialmente en pacientes con miopatías.

El informe de la VFSS incluirá necesariamente, como conclusión de la exploración y en combinación con los datos clínicos y de observación de ingesta, el nivel de afectación según la escala de Waxman. Esta clasificación categoriza la alteración que puede presentar el paciente y permite establecer una indicación terapéutica asociada al nivel de afectación tal como queda recogido en la tabla 4.

Tabla 4: Escala de Waxman (Waxman et al. Nutr Clin Pract, 1990).

Clasificación		Interpretación	Indicación clínica
Nivel 0	Deglución normal	No hay aspiración ni penetración de alimento a la vía aérea.	No precisa adaptaciones. Dieta normal.
Nivel 1	Disfagia muy leve	No hay aspiraciones de contenido alimentario a la vía aérea.	Técnicas de adaptación para la ingesta.
Nivel 2	Disfagia leve	No hay aspiraciones de contenido alimentario a la vía aérea, posibilidad de penetración en un porcentaje inferior al 5%.	Adaptación de una textura. Técnicas de modificación para la ingesta.
Nivel 3	Disfagia leve-moderada	Baja posibilidad de aspiración con la ingesta que disminuye con maniobras facilitadoras y/o compensatorias de la deglución o modificación de la consistencia.	Dieta adaptada con determinados alimentos y/o suplementada. Supervisión clínica de la ingesta. Maniobras compensatorias y/o facilitadoras de la deglución
Nivel 4	Disfagia moderada	Alta posibilidad de aspiración, pero disminuye con maniobras facilitadoras y/o compensatorias de la deglución o modificación de la consistencia.	Dieta adaptada y/o suplementada. Supervisión clínica de la ingesta. Maniobras compensatorias y/o facilitadoras de la deglución.
Nivel 5	Disfagia moderada-grave	5-10% de aspiraciones con algunas consistencias y que potencialmente podrían hacerlo con todas.	La vía oral dependerá de: 1) estado nutricional del paciente y 2) clínica respiratoria.
Nivel 6	Disfagia grave	Más del 10% de aspiraciones con todas las consistencias.	No vía oral.

También se describirá la disfagia detectada según la propuesta de la *Dysphagia Outcomes and Severity Scale* (DOSS) combinando los datos clínicos con los de la VFSS (tabla 5). Ello permitirá decidir y justificar la necesidad de intervención nutricional y/o logopédica.

Tabla 5: Escala de gravedad de la disfagia DOSS (Dysphagia Outcomes and Severity Scale) (O'Neil et al. Dysphagia. 1999).

Nivel	Grado de disfagia	Descripción
Nivel 1	Disfagia grave	Presencia de alimentación en el vestíbulo laríngeo. Con tos: aspiración clínica. Sin tos: aspiración silente. Texturas: en todas las consistencias.
Nivel 2	Disfagia moderada-grave	– Fase oral: dificultad en la contención del bolo en la boca, con presencia de pérdida del alimento. – Fase faríngea: dificultad en el vaciamiento de residuos faríngeos. Con tos: aspiración clínica o respuesta tusígena retardada. Sin tos: aspiración silente. Texturas: con una o dos consistencias
Nivel 3	Disfagia moderada	– Fase oral: dificultad en el tránsito oral. – Fase faríngea: dificultad en el vaciado de residuos faríngeos o penetración con dos o más consistencias. – Dos aspiraciones con tos o respuesta tusígena retardada – Una aspiración sin tos y sin penetración. Texturas: con una o dos consistencias.
Nivel 4	Disfagia leve-moderada	– Fase oral: patrones compensados y funcionales de deglución. – Aspiración con una consistencia con tos y/o reflejo tusígeno retardado. – Penetración a nivel de pliegues vocales con dos consistencias. – Penetración a nivel de pliegues vocales con una consistencia sin tos.
Nivel 5	Disfagia leve	– Aspiración solo con los líquidos con respuesta tusígena preservada. – Penetración a vestíbulo con dos o más consistencias, pero sin dificultad en el vaciado espontáneo.
Nivel 6	Deglución normal	– No hay presencia de aspiraciones. – Presencia de penetraciones con dos consistencias sin dificultad en el vaciado espontáneo.
Nivel 7		– No hay afectación en fase oral. – No hay aspiraciones. – No hay penetraciones. – No hay residuos faríngeos.

11. Preparación de los modelos de texturas con contraste para la VFSS

Para la preparación de los modelos de texturas, se seguirá una adaptación de la recomendación de la *International Dysphagia Diet Standardisation Initiative* (IDDSI) (figura 7).

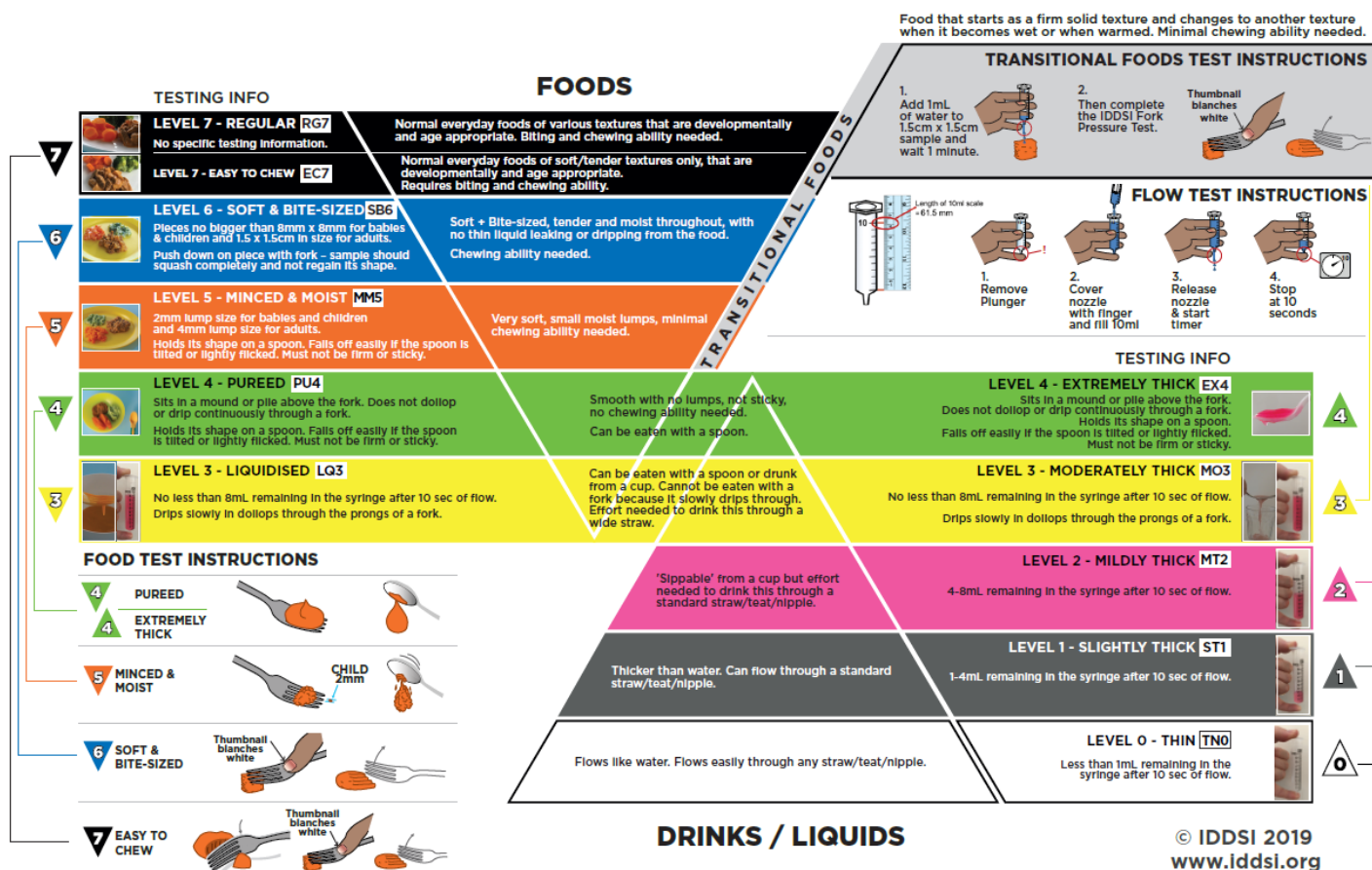


Figura 7: Guía de la International Dysphagia Diet Standardisation Initiative (IDDSI) para la elaboración de diferentes texturas para la adaptación de dietas (comidas y bebidas) para el tratamiento de la disfagia orofaríngea y para la exploración fluoroscópica.

- **Líquido (IDDSI 0):** Gastrografin® al 33%. Alternativa: Barilux® al 75%.
- **Líquido ligeramente espeso (IDDSI 1):** 100 mL de Gastrografin® al 33% con 1,2 gramos de Resource Espesante Junior®.
- **Néctar (IDDSI 2):** 100 mL de Gastrografin® al 33% con 1,2 gramos de Resource Espesante Junior®. Alternativa: Barilux® sin diluir.
- **Miel (IDDSI 3):** 100 mL de Gastrografin® al 33% con 3,6 gramos de Resource Espesante Junior®.
- **Pudding (IDDSI 4):** 100 mL de Gastrografin® al 33% con 6 gramos de Resource Espesante Junior®. Alternativa: Un bote de Barigraf® + 50 ml de agua.

Nota: Tanto Barilux® como Barigraf® tiene sulfato de bario como agente radiopaco. El primero es una suspensión de 50 mg/ml y el segundo es un bote con 333,2 gramos de la sal en 340 gramos de polvo. Una cucharada sobra rasa de Barigraf® (aproximadamente 4,5 gramos) en 100 mL de agua es equivalente a Gastrografin al 33% en capacidad de contrastar los bolos y no aumenta sensiblemente la viscosidad.

12. Elaboración del informe

Se realizará en una hoja de técnicas de Orion Clinic, pero al mismo tiempo se elaborará en una hoja de Excel prediseñada, que se imprimirá en PDF y se colgará como archivo adjunto. En este informe figurará la siguiente información:

- Primera hoja: Datos del paciente. Indicación. Descripción de la técnica. Dosimetría de la radiación ionizante empleada (producto dosis-área en cGy.cm^2). Capturas de imagen de los fenómenos videofluoroscópicos más relevantes encontrados. Clasificación de la disfagia según la escala DOSS y la de Waxman. Comentario final y recomendaciones.
- Hojas siguientes (una por cada textura estudiada). Caracterización del bolo (elaboración y volumen máximo al que hace referencia los datos descritos a continuación). Medidas cualitativas de la eficacia de la deglución, tanto en la fase oral como en la faríngea y en la esofágica cervical. Escala BRS. Medidas cualitativas de la seguridad, tanto en la fase oral como en la faríngea. Escala PAS. Medidas cuantitativas: TPT, BP1AEcl, BCR, PCR, PESmax, Hdur, SSw ratio. Comentario final.

13. Bibliografía

- American Speech-Language-Hearing Association. Clinical indicators for instrumental assessment of dysphagia (guidelines). ASHA 2000; suppl 20: 18–19.
- American Speech-Language-Hearing Association. Guidelines for Speech-language pathologists performing videofluoroscopic swallowing studies. ASHA 2004; suppl 24: 77–92.
- Arvedson JC, Lefton-Greif MA. Instrumental Assessment of Pediatric Dysphagia. *Semin Speech Lang.* 2017 Apr;38(2):135-146. doi: 10.1055/s-0037-1599111. Epub 2017 Mar 21. PMID: 28324903.
- Boaden E, Nightingale J, Bradbury C, Hives L, Georgiou R. Clinical practice guidelines for videofluoroscopic swallowing studies: A systematic review. *Radiography (Lond).* 2020 May;26(2):154-162. doi: 10.1016/j.radi.2019.10.011. Epub 2019 Nov 25. PMID: 32052773.
- Clavé Civit P, García Peris P. Guía de diagnóstico y de tratamiento nutricional y rehabilitador de la disfagia orofaríngea. Nestlé Nutriton; 2011.
- Cohen MD. Can we use pulsed fluoroscopy to decrease the radiation dose during video fluoroscopic feeding studies in children? *Clin Radiol.* 2009 Jan;64(1):70-3. doi: 10.1016/j.crad.2008.07.011. Epub 2008 Sep 18. PMID: 19070700.
- Dharmarathna I, Miles A, Allen J. Quantifying Bolus Residue and Its Risks in Children: A Videofluoroscopic Study. *Am J Speech Lang Pathol.* 2021 Mar 26;30(2):687-696. doi: 10.1044/2020_AJSLP-20-00275. Epub 2021 Mar 18. PMID: 33736451.
- Dodds WJ, Logemann JA, Stewart ET. Radiologic assessment of abnormal oral and pharyngeal phases of swallowing. *AJR Am J Roentgenol.* 1990 May;154(5):965-74. doi: 10.2214/ajr.154.5.2108570. PMID: 2108570.
- Eisenhuber E, Schima W, Schober E, et al. Videofluoroscopic assessment of patients with dysphagia: pharyngeal retention is a predictive factor for aspiration. *AJR* 2002;178:393–398.
- Gates J, Hartnell GG, Gramigna GD. Videofluoroscopy and swallowing studies for neurologic disease: a primer. *Radiographics.* 2006 Jan-Feb;26(1):e22. doi: 10.1148/rg.e22. PMID: 16278344.
- Güngör V, Akyol MU, Demir N, et al. Comparison of videofluoroscopic swallowing study and fiberoptic-endoscopic evaluation of swallowing findings in pediatric patients. *Middle Black Sea Journal of Health Science* 2020;6(3):390-6.

- Kehrer C, Blumenstock G, Raabe C, Krägeloh-Mann I. Development and reliability of a classification system for gross motor function in children with metachromatic leucodystrophy. *Dev Med Child Neurol*. 2011 Feb;53(2):156-60. doi: 10.1111/j.1469-8749.2010.03821.x. Epub 2010 Nov 18. PMID: 21087233.

- Miles A, Dharmarathna I, Fuller L, Jardine M, Allen J. Developing a Protocol for Quantitative Analysis of Liquid Swallowing in Children. *Am J Speech Lang Pathol*. 2022 May 10;31(3):1244-1263. doi: 10.1044/2021_AJSLP-20-00337. Epub 2022 Mar 18. PMID: 35302872.

- O'Neil KH, Purdy M, Falk J, Gallo L. The Dysphagia Outcome and Severity Scale. *Dysphagia*. 1999 Summer;14(3):139-45. doi: 10.1007/PL00009595. PMID: 10341109.

- Rommel N, Borgers C, Van Beckevoort D, Goeleven A, Dejaeger E, Omari TI. Bolus Residue Scale: An Easy-to-Use and Reliable Videofluoroscopic Analysis Tool to Score Bolus Residue in Patients with Dysphagia. *Int J Otolaryngol*. 2015;2015:780197. doi: 10.1155/2015/780197. Epub 2015 Nov 12. PMID: 26640491; PMCID: PMC4660024.

- Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB, Coyle JL, Wood JL. A penetration-aspiration scale. *Dysphagia*. 1996 Spring;11(2):93-8. doi: 10.1007/BF00417897. PMID: 8721066.

- Waxman MJ, Durfee D, Moore M, Morantz RA, Koller W. Nutritional aspects and swallowing function of patients with Parkinson's disease. *Nutr Clin Pract*. 1990 Oct;5(5):196-9. doi: 10.1177/0115426590005005196. PMID: 2122203.