

## *Endoscopia digestiva superior en pediatría*

**Lucy S. Flóres, M.D.<sup>1</sup>, Danielinne C. Villalobos, M.D.<sup>1</sup>, Rosario Rodríguez, M.D.<sup>2</sup>,  
Karolina C. López, M.D.<sup>2</sup>, Lenny G. González, M.D.<sup>2</sup>, Laura M. Debrot, M.D.<sup>3</sup>,  
Dianora C. Navarro, M.D.<sup>2</sup>, Johnny Marante, M.D.<sup>4</sup>, María T. Achiques, M.D.<sup>5</sup>,  
Marbelia T. Martínez, M.D.<sup>6</sup>**

### RESUMEN

*La endoscopia digestiva superior (EDS) es una técnica eficaz, segura, con riesgos y complicaciones mínimos para la exploración en niños del tracto digestivo superior que permite la evaluación, diagnóstico y manejo terapéutico adecuados en la enfermedad gastrointestinal. A pesar de los consensos sobre sus indicaciones, hay pocos estudios controlados sobre los efectos y las técnicas terapéuticas en pediatría. Para facilitar el procedimiento se recomienda usar sedación o anestesia. Puede haber complicaciones cardiopulmonares, infecciosas, perforación, hemorragia y las derivadas de la sedación. En resumen, la esofagogastroduodenoscopia permite el diagnóstico, seguimiento y tratamiento adecuado en la enfermedad gastrointestinal.*

**Palabras clave:** Endoscopia digestiva superior; Niños; Procedimiento; Utilidad; Complicaciones.

### PREPARACIÓN DEL PACIENTE

Es necesario obtener información sobre la condición clínica, antecedentes patológicos y tratamiento médico del paciente que puedan interferir en la exploración. A todo paciente se le debe realizar historia clínica detallada, examen físico exhaustivo y estudios paraclínicos que incluyan: hematología completa, tiempos de coagulación, fibrinógeno, glicemia, urea, creatinina, proteínas totales y fraccionadas, aminotransferasas, amilasas, serología para hepatitis B, C y VIH. Se debe informar a los padres en qué consiste el procedimiento, la indicación y las complicaciones que pueden resultar.

El niño debe estar en ayunas para el estudio, en los recién nacidos y lactantes menores de 3 meses el ayuno se limita a 4 horas; en niños entre 6 y 36 meses puede ser de 6 horas y

en mayores de 36 meses es de 8 horas. Si se sospecha retardo en el vaciamiento gástrico, se podrá indicar una dieta líquida 24 horas antes de la EDS y aumentar el intervalo de ayuno entre 8 y 12 horas. Los medicamentos como antiácidos o citoprotectores se deben suspenderse 24 horas antes del estudio.

Cuando haya entidades neurológicas, cardiovasculares y metabólicas previas, se recomienda realizar las evaluaciones pertinentes a fin de disminuir las complicaciones durante y después de la endoscopia. En los pacientes con alto riesgo de endocarditis bacteriana se indicará profilaxis con antibióticos.

### PROCEDIMIENTO

**Anestesia faríngea.** Mougetnot y Polonosvski, informaron en una serie pediátrica que al aplicar anestesia local a nivel de la faringe disminuye la disfagia. Sin embargo, su uso es motivo de controversia, porque algunos autores sugieren que los niños al perder la sensación de deglutir pueden presentar mayor excitación y aumentar el riesgo de broncoaspiración. Otros investigadores, han notado que sin anestesia faríngea es mayor la agitación; por este motivo, recomiendan su uso de rutina en lactantes mayores de 18 meses.

**Sedación y anestesia.** La sedación ideal debe tener efectos clínicos predecibles en pacientes de cualquier edad y con diversas entidades, reacciones adversas mínimas y

1. Residente de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica, Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas.
  2. Médico Adjunto Especialista de la Unidad de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica, Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas.
  3. Pediatra Gastroenterólogo, Clínica La Florida, Caracas.
  4. Pediatra Nutrólogo Clínico, Unidad Médica El Metro, Caracas.
  5. Pasante de la Unidad de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica, Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas.
  6. Jefe de la Unidad de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica, Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas.
- Recibido para publicación diciembre 1, 2004  
Aprobado para publicación enero 28, 2005

recuperación rápida. Casi todos los procedimientos se manejan con sedación profunda y consciente en forma efectiva y segura. En la práctica médica, su uso varía entre la anestesia, sedación mínima, moderada (consciente) y profunda. La sedación mínima es inadecuada para realizar procedimientos en niños.

La Sociedad Americana de Pediatría, define sedación moderada como la mínima depresión de la conciencia, que mantiene la capacidad de respuesta a estímulos físicos y verbales. La sedación profunda es un estado en el que el paciente no responde a los estímulos externos con facilidad, se acompaña de la pérdida total o parcial de los reflejos de protección y la capacidad para mantener la función ventilatoria.

La selección del tipo de sedación durante la EDS es objeto de discusiones. Hay diversos factores como estado previo del paciente, el tipo de estudio (diagnóstico vs. terapéutico), grado de cooperación del paciente antes del estudio, preferencia de los padres y experiencia del endoscopista, que se deben tomar en consideración. Se recomienda anestesia general, en los procedimientos terapéuticos complicados (ligadura y esclerosis de várices esofágicas, polipectomía, dilataciones esofágicas, extracción de cuerpos extraños de gran tamaño o filosos, gastrostomía endoscópica percutánea), pacientes con enfermedad neurológica, alto riesgo de complicaciones cardiopulmonares, obesidad marcada, y en quienes no cooperan. Sin embargo, no hay reglas para elegir entre sedación consciente y anestesia general. Se recomienda para pacientes ASA I y II utilizar sedación consciente y ASA III, IV y V.

**Anestesia general.** Se utilizan dos tipos básicos de fármacos: los sedantes y agentes narcóticos. La mayoría de las investigaciones coinciden en que la droga más ampliamente usada para la sedación es el midazolam, sólo o combinado con meperidina o con fentanyl.

Chuang *et al.*, informaron su experiencia en 614 pacientes con edades comprendidas entre 1 y 18 años, en quienes emplearon una mezcla de meperidina, midazolam o fentanyl; concluyeron que la sedación endovenosa fue segura, efectiva y menos costosa que la anestesia general.

El midazolam es una benzodiazepina de acción corta, con principio de acción a los 3 minutos y efecto sedante máximo a los 5 minutos. Su farmacocinética es dosis dependiente. Las dosis recomendadas varían de acuerdo con la vía de administración: intravenosa de 0.2 a 0.4 mg/kg, se puede iniciar desde 0.05-0.1 mg/kg y titularla cada 2-3 minutos hasta obtener el nivel de sedación deseado. La dosis máxima es de 6 mg para niños entre 6 meses y 5 años y de 10 mg para mayores de 5 años. Por vía intramuscular es de 0.1-0.15 mg/

kg, 30 a 60 minutos antes del procedimiento, con rangos entre 0.05 y 0.15 mg/kg, con una dosis máxima de 10 mg. En menores de 6 meses, las dosis recomendadas no están claras; estos pacientes tienen un riesgo elevado de hipoventilación y obstrucción de la vía aérea. Además el midazolam se puede administrar por vías intranasal y oral.

En caso de insuficiencia renal, si hay una depuración de creatinina menor de 10 ml/min se debe reducir la dosis a la mitad.

La meperidina es un narcótico sintético; se administra por vía endovenosa a dosis de 1 a 1.5 mg/kg. Inicia su acción a los 15-30 minutos, con un pico máximo a los 45-60 minutos y una duración de 3-4 horas. Sus efectos adversos más importantes son depresión respiratoria, náuseas, vómitos y disforia. El fentanyl es un opiáceo sintético, con principio de acción inferior a 1 minuto y vida media de 30-45 minutos; puede producir depresión respiratoria y apnea. El propofol es un agente anestésico que el anestesiólogo maneja en la sedación consciente por vía endovenosa, en dosis de 2 mg/kg. Se debe enfatizar que no hay ningún antagonista que revierta sus efectos.

## MONITORIZACIÓN

Es necesario establecer una vía endovenosa y control cardiopulmonar adecuado. Bendig, refiere que medir la saturación de oxígeno a través del oxímetro de pulso es mejor que la observación clínica para descubrir una posible hipoxia.

Los efectos adversos más comunes de la EDS son hipoxemia y taquicardia transitoria, que se pueden prevenir con suministro de oxígeno a través de cánula nasal o mascarilla. Si se observa una desaturación inferior a 90% por más de 30-45 segundos, se debe administrar oxígeno; y en caso de no haber mejoría, se debe retirar el endoscopio. Las complicaciones potenciales que se asocian con la sedación consisten en depresión respiratoria, hipoxemia, broncoespasmo, laringoespasmo, agitación o delirio, arritmias cardíacas, metahemoglobinemia, reacciones alérgicas, neumonía por aspiración, sedación fallida y paro respiratorio.

En toda unidad de endoscopia los insumos necesarios son oxígeno, oxímetro de pulso, solución de hidratación, esteroides, metoclopramida, bromuro de hioscina, equipos de reanimación cardiopulmonar, sedantes endovenosos, antidotos para los sedantes utilizados (naloxona, flumazenil).

## TÉCNICA DE LA EDS

Es fundamental conocer con detalle la anatomía

endoscópica a fin de evaluar las anomalías que se puedan observar, y así efectuar un diagnóstico y tratamiento adecuados de las entidades gastrointestinales. Hay que comprobar previamente el funcionamiento del equipo (aspiración, insuflación, luz, movimientos), y lubricarlo en la porción distal.

El paciente debe estar en decúbito lateral izquierdo, posición que se considera la más adecuada. La cabeza y el cuello del paciente deben estar rectos según el eje longitudinal; con ligera flexión de la cabeza hacia delante y la boca algo más baja que la garganta, para permitir la salivación y así evitar que se acumulen las secreciones.

La parte superior del cuerpo y los brazos deben estar bien sujetos para mantener el paciente bajo control y facilitar el procedimiento. El ayudante que sostiene al paciente se ubicará a su cabecera: debe asegurar la vía aérea, aspirar o suplementar oxígeno, si es necesario, y fijar el protector bucal. Éste hay que colocarlo antes de introducir el equipo, y sujetarlo para permitir la respiración nasal del paciente, incluso en pequeños sin dientes, pues permite asegurar la vía aérea y mantener el endoscopio en el eje de la línea media.

El avance del endoscopio es un acto delicado debido a la sensibilidad extrema de la cavidad orofaríngea. La introducción del endoscopio en la boca se hace en flexión; bajo control visual, sin ayuda digital, manteniéndolo en la línea media. Si se observan los dientes hay que retirar el endoscopio y reiniciar los pasos. Cuando se pasa la base de la lengua y se ve la epiglotis con los senos piriformes derecho e izquierdo, se introduce en el seno piriforme derecho donde se encuentra el esfínter esofágico superior o músculo cricofaríngeo. Después de un tiempo breve, el esfínter esofágico superior se abre y el endoscopio puesto en ligera extensión cae directamente a la posición intraesofágica. La mucosa del esófago superior es de color rosa pálido uniforme, donde se translucen los vasos sanguíneos. A través del esófago se avanza con insuflación moderada hasta llegar al esfínter esofágico inferior y se aprecia la línea Z, que es la zona de transición entre la mucosa esofágica de un color rosa pálido y la mucosa gástrica más oscura; al superar esta zona se visualizan los pliegues gástricos.

Al avanzar hacia el estómago, es necesario insuflar para lograr distenderlo. Casi siempre tiene una forma que recuerda la letra J; se observa hacia el lado derecho del endoscopista la curvatura menor con la incisura angularis situada al final, a la izquierda la curvatura mayor y la cara posterior hacia abajo. Las cuatro paredes del estómago se examinan mediante movimientos asociados de la punta, rotación y/o avance/retirada del endoscopio. La mucosa del cuerpo y del antro es de tono rosa pálido. El equipo se progresa dentro de

la cámara gástrica, se dirige hacia abajo y a la derecha, con el endoscopio en el eje del antro, a fin de apreciar el píloro y la incisura angularis.

Al observar el orificio pilórico, un nuevo empuje sirve para conducirlo al bulbo, al retroceder e insuflar se puede visualizar del bulbo, de color rosa pálido en su superficie y con su cara anterior situada a la izquierda y la cara posterior hacia atrás y a la derecha, deben hacerse movimientos circulares para poder examinar todas las paredes. En pacientes de corta edad, la endoscopia se debe realizar con precaución debido a que el bulbo es pequeño.

Para atravesar el ángulo de la primera hacia la segunda porción del duodeno se avanza el endoscopio con un giro de 90 grados a la derecha; luego se dirige la punta hacia la derecha y hacia arriba, para que tome la curva y ofrezca una visión de la porción descendente. En la primera porción o bulbo duodenal, la mucosa es lisa, de color rosa pálido, sin pliegues. En la segunda porción se ven pliegues circulares y en la cara interna o curvatura menor la ampolla de Vater. Al seguir el estudio, se avanza hacia la tercera porción del duodeno y se visualizan los pliegues, que es el sitio de elección para obtener la biopsia intestinal en la enfermedad celíaca.

La maniobra de retroversoflexión o en J permite examinar el fundus gástrico. Se hace con el extremo del endoscopio en la parte proximal del antro, mediante la angulación o flexión en 180 grados del equipo, asociado con movimientos de avance; la punta queda en retroversión sobre el antro, el ángulo, la totalidad de la curvatura menor y el fundus gástrico, al tiempo que se hace un retiro del equipo y se hacen movimientos en rotación. Esta práctica se debe realizar después de haber examinado el duodeno, con el fin de evitar una insuflación excesiva durante la exploración. La hernia hiatal se puede explorar mediante esta técnica, que demuestra la incompetencia del esfínter esofágico inferior. Una vez finalizada se rectifica el equipo, y se puede volver a visualizar la zona del antro.

La inspección del área en estudio se debe efectuar cuando avanza el endoscopio, pues su paso puede ocasionar problemas, ya sea por el choque de la punta del instrumento con las paredes del tubo digestivo, o como consecuencias de la aspiración, problemas que se pueden interpretar erróneamente.

Hay 2 reglas de oro en toda exploración endoscópica:

1. No avanzar sin visión.
2. Ante la duda, retirar el endoscopio.

La toma de las biopsias para estudio histológico o citológico, se efectúa una vez finalizada la exploración; y se hace sistemáticamente en todos los segmentos explorados.

Se realiza con pinza bivalva, abordando el área de frente para poder abrir y aplicar una presión firme sobre la mucosa. Se recomienda tomar muestras de esófago medio y distal. Cuando la mucosa gástrica es normal el número óptimo de fragmentos por tomar no se especifica. Dohil et al. y otros estudios refieren en su práctica que a nivel de estómago se deben tomar un mínimo de dos en la región prepilórica o antro y dos en la parte media del cuerpo o curvatura mayor. Otros autores describen la toma de dos a nivel de la incisura angularis y a nivel de cardias inmediatamente por debajo de la línea Z, cuando hay infección por *H. pylori*, carditis (causada por reflujo gastroesofágico o infección por *H. pylori*), metaplasia de Barret o MALT- linfoma gástrico.

Chairperson *et al.*, recomiendan la toma de cuatro muestras a nivel de mucosa duodenal según la clínica del paciente. Kori *et al.* evaluaron la toma de biopsia duodenal de forma rutinaria durante la EDS en 201 pacientes pediátricos y al encontrar un valor predictivo negativo para el diagnóstico de mucosa normal de 81.5%; concluyeron que la mucosa de apariencia macroscópica normal no descarta lesiones patológicas; sugirieron que la biopsia duodenal se debe hacer independientemente de la indicación de la endoscopia y de la apariencia macroscópica de la mucosa duodenal.

Los métodos para fijar la muestra pueden ser formaldehído al 10% o filtros de acetato de celulosa.

**Recuperación post-endoscopia.** La duración de esta fase depende de la sedación administrada, y el uso o no de antagonistas de los anestésicos o sedantes utilizados. Al terminar el examen, el paciente se debe colocarse en posición decúbito lateral, bajo vigilancia durante 15 a 30 minutos, sobre todo si se trata de recién nacidos o de lactantes menores de 3 meses. El niño debe permanecer bajo control hospitalario durante 2 horas como mínimo y se debe vigilar hasta que pasen los efectos de la sedación. La alimentación sólo es posible una hora después de haber finalizado el estudio.

El flumazenil es el medicamento de elección para revertir los efectos paradójicos y sedación del midazolam, sin efectos adversos significativos en pacientes pediátricos. La dosis sugerida es 0.01 mg/kg, intravenoso.

## INDICACIONES DE EDS

Se pueden realizar con fines diagnósticos, de seguimiento o terapéuticos.

### **Endoscopia diagnóstica:**

- Estudio de disfagia y odinofagia.
- Hemorragia digestiva superior.
- Dolor abdominal crónico.

- Dolor torácico.
- Vómitos inexplicables.
- Ingestión de cáustico.
- Anormalidades radiológicas.
- Diagnóstico de las complicaciones pépticas del reflujo gastroesofágico patológico.
- Hipertensión portal. Várices esofágicas.
- Dispepsias o sospecha de enfermedad ulcero-péptica.
- Dolor abdominal agudo asociado con anorexia y pérdida de peso.
- Sospecha de tumores.
- Diagnóstico histológico:
- Enfermedad celíaca.
- Enteropatía perdedora de proteínas.
- Eosinofilia.

### **Endoscopia de seguimiento:**

- Esofagitis.
- Esófago de Barret.
- Enfermedad celíaca.
- Enfermedad ulcero-péptica.
- Várices esofagogástricas
- Gastropatía hipertensiva.
- Posterior a la esclerosis y/o ligadura de várices.
- Síndromes polipoideos.
- MALT-linfoma gástrico.

### **Endoscopia terapéutica:**

- Polipectomía.
- Escleroterapia y/o ligadura de várices esofágicas.
- Coagulación láser de lesiones sangrantes.
- Coagulación con argón plasma .
- Láser en Barret, diafragmas prepilóricos o duodenales.
- Dilataciones esofágicas.
- Gastrostomía endoscópica percutánea.
- Extracción de cuerpo extraño.
- Colocación de sondas para alimentación enteral.
- Colocación de endoprótesis esofágicas.
- Esteroides intralesionales en estenosis esofágica.
- Tratamiento de la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE).
- Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE).

## CONTRAINDICACIONES DE LA EDS

### **Contraindicaciones absolutas:**

- Hemorragia masiva.
- Colapso o inestabilidad cardiopulmonar.
- Vía aérea inestable.
- Deterioro pulmonar o neurológico.
- Perforación digestiva.

- Traumatismo a nivel de columna cervical.
  - Preparación inadecuada.
- Contraindicaciones relativas:**
- Antecedentes recientes de cirugía digestiva.
  - Coagulopatía o trombocitopenia grave, que se deben corregir antes de practicar biopsias, dilataciones esofágicas o ligaduras.
  - Sepsis.

## ENDOSCOPIA TERAPÉUTICA

**Tratamiento de estenosis esofágicas.** En la actualidad hay 2 tipos de dilatadores: los mecánicos y los balones de dilatación. Los dilatadores mecánicos incluyen: dilatadores de mercurio; Mallory, de punta adelgazada y rellenos de tungsteno; los dilatadores con guiador como el Savary-Guilliard, los sistemas de dilatación americana y los de oliva metálica de Ede-Puestow.

Hay 2 tipos de balones de dilatación: el balón que pasa a través del canal de biopsia del endoscopio y el balón de canal interno, que pasa asistido por un guiador. Este procedimiento requiere control endoscópico y fluoroscópico permanente. Hay que elegir una bujía que pase con facilidad a través de la estenosis; el grado de estenosis será estimado previamente por radiología. El dilatador se desliza sobre la guía de alambre y se lubrica la punta de la bujía; mientras se sostiene el cuerpo del dilatador con la mano derecha y con la mano izquierda, se introduce la bujía en la boca y se empuja la punta hacia abajo sobre la base de la lengua. El ayudante mantiene fijo el extremo proximal de la guía metálica en tanto que se avanza la bujía. Algunos prefieren sostener la bujía con la mano izquierda y mantener la guía con la derecha.

Después del paso inicial de la primera bujía se sustituirá por otra de mayor diámetro en una sola sesión; no se debe sobrepasar de 3 dilatadores por sesión (regla de los 3). Al finalizar el procedimiento se debe hacer exploración endoscópica para observar el efecto de la dilatación y esofagograma con contraste baritado para comprobar la ausencia de complicaciones.

El balón de dilatación se introduce ya sea bajo visión directa con el endoscopio o por fluoroscopia. Dentro del esófago se infla el balón en cada área de estenosis con una presión específica. Debe permanecer así de 30 a 60 segundos, y repetir la insuflación 2 ó 3 veces. Se aumentará el diámetro del dilatador si fuese necesario. Finalmente se desinfla y se retira el balón.

En el tratamiento de la acalasia, se cuenta con diversos dilatadores como: Digiflex, de Browne-McHardy o bolsas

de Mosher. Este procedimiento se debe efectuar bajo control endoscópico y fluoroscópico, para poner el dilatador en la posición adecuada. Se localiza la porción media del dilatador a la altura del esfínter esofágico inferior y se llena de aire para estirar el músculo esofágico y el esfínter esofágico inferior. Puede inflarse hasta 3 veces. Hay discrepancias en los criterios de qué presión utilizar y durante cuánto tiempo aplicarla; pero, en general se recomienda una presión mínima de 300 mm Hg entre 15 segundos y unos minutos. En niños pequeños y en pacientes que no cooperan se recomienda realizar este procedimiento bajo anestesia general.

Las complicaciones que se observan con mayor frecuencia después de la dilatación esofágica son la perforación a nivel de la estenosis o próxima a ella, dolor, hemorragias y bacteriemia o sepsis. Se presentan en 0.4% con el uso de dilatadores de mercurio: la hemorragia es la más común. Karnat y col, comunicaron que las estenosis por cáusticos tienen un mayor riesgo de perforación debido a las características de las lesiones y se ha informado una tasa de perforación de 17%. En las dilataciones neumáticas que se efectúan en el tratamiento de la acalasia se ha descrito una tasa de perforación de 4% a 6% cuando se efectúa con presiones mayores de 15 mm Hg.

**Inyección intralesional de esteroides en la estenosis esofágica.** Los pacientes con estenosis esofágicas benignas (pépticas, cáusticas, post-quirúrgicas) se pueden manejar en forma exitosa con inyección intralesional de esteroides (acetato de triamcinolona). Actúan porque inhiben la síntesis de colágeno e incrementan su degradación. Bajo visión endoscópica se inyecta el esteroide a nivel de la estenosis en los cuatro cuadrantes.

**Inyección de toxina botulínica en acalasia.** La toxina botulínica produce parálisis del músculo esofágico, y permite la relajación del esfínter esofágico hipertenso. La inyección se aplica a nivel del esfínter esofágico inferior. Su uso es limitado debido a su efecto de corta duración, por lo cual entre 40% y 50% de los pacientes requieren un nuevo suministro antes del año por síntomas recurrentes; tiene un costo muy alto.

**Tratamiento de las várices esofágicas.** La esclerosis y la ligadura están indicadas en el control y la prevención del sangrado en las várices esofágicas.

**Escleroterapia.** Consiste en la inyección a nivel intravaricoso o perivariceal de un agente esclerosante; sustancia irritante que induce trombosis en las várices o una reacción inflamatoria alrededor de ellas. Este procedimiento se realiza por vía endoscópica a través de una aguja de escleroterapia. Se inicia cerca del cardias, en espiral hacia arriba, en una extensión aproximada de 5 cm. En cada

inyección se aplican de 2 a 4 ml de sustancia esclerosante, hasta totalizar de 15 a 20 ml. Para verificar la colocación precisa de la aguja, se puede mezclar esta sustancia con azul de metileno, lo que mejora los resultados y reduce las complicaciones.

La escleroterapia se puede repetir inicialmente cada 5 a 7 días, después cada 2 a 3 semanas, hasta erradicar las várices; luego se hacen las exploraciones de control cada 6 a 12 meses, según sea el caso.

Este procedimiento es más difícil de efectuar durante la hemorragia activa. En estas circunstancias es útil colocar al paciente en posición de antitrendelenburg. En algunos casos, es aconsejable diferir la endoscopia durante algunas horas y utilizar otro método para lograr la homeostasis.

En un análisis de 8 estudios del uso profiláctico de la escleroterapia en pacientes pediátricos seguidos durante 50 meses, la escleroterapia fue altamente efectiva. Las várices se erradicaron en 83% de los casos y la mortalidad por hemorragia ocurrió apenas en 2%.

Zambelli *et al.*, informaron que las complicaciones graves secundarias a la escleroterapia se observan en 35% a 78% de los pacientes y la tasa de mortalidad es 1% a 5%. Las complicaciones pueden ser locales: perforación, úlceras, estenosis; o sistémicas como fiebre, bacteriemia, dolor torácico, trastornos pulmonares y pleurales. Se calcula que las úlceras secundarias a escleroterapia tienen lugar entre 50% y 78%, las hemorragias significativas en 6%, la perforación esofágica entre 2% y 5%, la estenosis esofágica puede ocurrir en 12%, hay várices recurrentes en 12.5% y se ha visto recurrencia de la hemorragia en 9% de los casos.

**Ligaduras de várices esofágicas.** El dispositivo para ligadura endoscópica consiste en un kit especial que se coloca en el extremo distal del endoscopio. Este dispositivo no se ha modificado para uso en la práctica pediátrica, y en algunas oportunidades el paso del cargador y del equipo no es posible en niños pequeños.

Bajo visión directa se avanza el endoscopio hasta la várice seleccionada cerca de la unión gastroesofágica. Con succión continua, la várice se introduce dentro del adaptador, y se dispara el dispositivo con lo cual la banda elástica liga la várice. La ligadura produce necrosis isquémica de la mucosa y la submucosa; este tejido se esfacela y deja una úlcera superficial en la mucosa. La reepitelización ocurre de 2 a 3 semanas, y la cicatrización en 8 semanas. Usualmente se colocan de 2 a 5 bandas por sesión.

En caso de hemorragia no controlada el procedimiento se repite en 24 a 48 horas. En las ligaduras que se usan en forma profiláctica, se debe repetir el procedimiento 3 a 6 semanas después y luego a intervalos de 3 meses hasta la erradicación

de la várice.

La eficacia de la ligadura es semejante a la escleroterapia. La recidiva de la hemorragia, las complicaciones (2% a 3%), la mortalidad (1%) y el número de sesiones necesarias para erradicar las várices son menores en la ligadura. Young *et al.* informaron después del procedimiento úlceras (5-15%) y perforaciones esofágicas (0.7%). También se describen dismotilidad, estenosis, bacteriemia, mediastinitis y peritonitis.

En caso de hemorragia activa, se pueden utilizar métodos para hemostasia *in situ* como: adrenalina al 1:10.000 en suero fisiológico o también la aplicación de calor con argón (gas y láser) o Nd: YAG (neodimium: Yttrium Aluminium Garnet) con o sin contacto tisular: coagulación monopolar y sus variantes, o con sonda de calor (*heater probe*).

**Gastrostomía endoscópica percutánea (GEP).** La principal indicación para la colocación de una sonda de GEP es mantener una nutrición enteral en pacientes con un sistema digestivo indemne y en quienes se considere que la vía oral no satisface por completo sus requerimientos energéticos. Es método de elección para la nutrición enteral a largo plazo.

Una vez sedado el paciente en decúbito supino, a través de la EDS se evalúa la integridad y permeabilidad del tracto digestivo superior. Se procede a seleccionar un sitio en la pared anterior del estómago mediante la palpación externa con el dedo y la transiluminación. Previa asepsia y anestesia local de la piel en el cuadrante superior izquierdo del abdomen, se practica una incisión de 5 mm con un bisturí, se pasa el trócar hasta la cavidad gástrica y a través de él una guía, bajo visión endoscópica. Se captura la aguja con un asa de polipeptomía y se introduce la guía a través de la aguja para extraerla por la boca en conjunto con el endoscopio. Se anuda la guía con el asa de la sonda de gastrostomía y se procede a introducir la sonda por la boca con tracción permanente en el extremo de la guía que sale por la pared abdominal. Con un movimiento de tracción continua del extremo libre, se dirige la sonda hacia el esófago y el estómago, hasta que se observe que la sonda sale por la incisión en la pared abdominal. Por último, se fija la sonda del gastrostomo a la pared abdominal, y por vía endoscópica se visualiza su localización dentro de la cámara gástrica. Este procedimiento dura de 15 a 20 minutos. La alimentación a través de la sonda se inicia a las 24 horas. El trayecto gastrocutáneo queda fibrosado por completo en 2 semanas.

Se ha descrito que la incidencia global de complicaciones en la GEP es inferior a 7%, y que aparecen sucesos graves en menos de 3%. La mortalidad inmediata es inferior a 1%, y por lo general se relaciona con broncoaspiración; la mortalidad tardía (30 días) oscila entre 4% y 25% y se asocia

sobre todo con la enfermedad de base.

La complicación más frecuente (10%) es la infección en el área de inserción. Los gérmenes aislados más comunes han sido *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, y *Candida sp.*, en ocasiones en esa área hay fasciitis necrotizante, asociada con una mortalidad alta.

Otras complicaciones son: perforación esofágica durante la inserción, perforación intestinal, pneumoperitoneo por tensión, peritonitis, obstrucción intestinal, enfisema subcutáneo, hemorragia y exacerbación del reflujo gastroesofágico.

**Extracción de cuerpo extraño.** La ingestión de cuerpos extraños es un accidente común en pediatría. La endoscopia permite la visualización y extracción de cuerpos extraños ubicados en las vías digestivas, la técnica apropiada depende del tipo, localización, experiencia del endoscopista y edad del paciente.

Los cuerpos extraños localizados en el esófago, siempre se deben extraer debido al riesgo de perforaciones u obstrucciones. De todos los cuerpos extraños que llegan al estómago 80% a 90% pasan de manera espontánea, de 10% a 20% ameritan extracción endoscópica y sólo 1% requiere cirugía.

Los objetos punzantes (como alfileres), se extraen con el extremo puntiagudo hacia atrás, no debe esperarse a que progresen en el tubo digestivo espontáneamente. Los objetos cortantes se pueden retirar después de poner un dispositivo que permita la protección de la mucosa.

Hay diversos dispositivos o pinzas, con distintas formas de agarre, que se pueden utilizar para la extracción, por ejemplo: pinza con dientes de ratón, caimán, asas de polipectomía, pinza tridente, cesta de Dormia, pinza de punta de caucho, etc.

Las complicaciones se han informado en 8% de los casos, y cuando ocurren es difícil definir o establecer si son secundarias al procedimiento de extracción en sí o al cuerpo extraño. Entre las complicaciones se incluyen como más comunes la perforación, la hemorragia, a veces hay laceración de la mucosa, puede aparecer edema, fistulas, estenosis (de forma tardía). El riesgo aumenta en forma considerable si el objeto se ha impactado en el área lesionada por más de 24 horas.

**Tratamiento endoscópico de la enfermedad reflujo gastroesofágico (ERGE).** Se han incorporado en el tratamiento quirúrgico de la ERGE nuevas técnicas endoscópicas: plicatura endoluminal, cauterización del esfínter con energía de radiofrecuencia e inyección endoluminal de biopolímeros inertes.

**Plicatura endoluminal.** La técnica más antigua es la que ha preconizado Swain, de Londres, desde hace 10 años, mediante un dispositivo que contiene una cápsula de sutura

al endoscopio. Cuando se visualiza la unión gastroesofágica, se aspira y por la ventana del dispositivo se introduce el tejido, y al accionarlo se efectúa la sutura. Durante el procedimiento se deben realizar como mínimo dos suturas.

Novillo *et al.* realizaron la plicatura endoscópica en 6 pacientes, con un seguimiento de 6 meses. Observaron mejoría clínica y disminución significativa en el uso de la terapia farmacológica. No se informaron complicaciones durante ni después del procedimiento. Afirman que es seguro, y puede ser una alternativa en el tratamiento para la ERGE en pacientes pediátricos.

Se trata de un tratamiento prometedor, todavía en una fase inicial de desarrollo. Las complicaciones son raras. Es operador dependiente y la técnica es compleja. Se necesitan estudios controlados y a largo plazo, por lo que se debe esperar antes de emplear este tratamiento como terapia de primera línea.

**Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE).** Posee múltiples indicaciones en la enfermedad biliar o pancreática. La experiencia necesaria para lograr el adiestramiento es tal, que no todos los endoscopistas son capaces de hacerla. Hay múltiples factores que frenan el empleo de la CPRE y sus posibilidades terapéuticas en pediatría entre las que se destacan: lo raro de la enfermedad biliopancreática, la eficacia de técnicas no invasivas como la ecografía y la tomografía computadorizada y las complicaciones derivadas (colangitis y pancreatitis).

## COMPLICACIONES DE LA ENDOSCOPIA DIGESTIVA SUPERIOR

La EDS es un procedimiento seguro, pero implica riesgos. Las grandes series informan que las endoscopias diagnósticas en adultos tienen un riesgo de 1 por cada 1000, y una mortalidad de 1 por cada 10.000. La Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal refiere que la tasa de complicaciones es de 0.13% con base en 200.000 EDS hechas y una mortalidad de 0.04%.

Hay complicaciones cardiopulmonares, infecciosas, relacionadas con la sedación y la anestesia, perforación y hemorragia. La vigilancia de todos los aspectos relacionados con la seguridad del procedimiento, principalmente en lo relativo a la sedación y monitoreo del paciente, reducen el índice de complicaciones asociadas con la endoscopia.

**Perforación.** La perforación del esófago o del estómago, durante la EDS se observa de 0.03 a 0.1% de los estudios, con una tasa de mortalidad de 0.001%. Ocurre por inadecuada técnica, falta de colaboración del paciente y lesiones severas de la mucosa. Afecta sobre todo al esófago. Los

factores predisponentes incluyen: anastomosis, estenosis, divertículos y debilidad de la pared por inflamación, tumores o ingestión de sustancias cáusticas. La biopsia de una lesión ulcerosa aumenta el riesgo de ruptura.

La perforación endoscópica del esófago o estómago se evidencia de inmediato o en el transcurso de pocas horas; se manifiesta por enfisema subcutáneo, dolor cervical, torácico, taquicardia, y en algunos casos fiebre y leucocitosis. A través de una radiografía de tórax con contraste hidrosoluble bajo visión fluoroscópica se puede evidenciar la fuga del mismo. Si el sitio de la perforación no se puede determinar, se debe efectuar la tomografía con contraste.

La perforación del duodeno es sumamente rara; si son pequeñas pueden pasar inadvertidas hasta la aparición de síntomas como dolor abdominal, fiebre y leucocitosis. En la radiología de abdomen simple de pie se evidencian signos de pneumoperitoneo. Las perforaciones de mayor tamaño causan enfisema subcutáneo, mediastinitis y pneumotórax.

**Hemorragia.** Es una complicación rara; cuando se hacen tomas de biopsias; se informa una incidencia de 0.03% a 0.1% de los casos. Se presenta con mayor frecuencia durante los procedimientos endoscópicos terapéuticos, y ocurre sobre todo en el estómago. La presencia de trombocitopenia y coagulopatías aumenta su riesgo de aparición.

**Complicaciones infecciosas.** La transmisión de infecciones a través del endoscopio es un suceso poco frecuente, ocurre en 1 por 1.8 millones de procedimientos. La bacteriemia y la neumonía por aspiración son las más comunes. El riesgo de diseminación hematógena en una EDS varía entre 4% y 8%; con un aumento hasta de 30% en esclerosis y dilataciones. La neutropenia y el déficit inmunitario aumentan su riesgo. Se recomienda profilaxis con antibiótico antes de la dilatación esofágica, esclerosis y/o ligadura endoscópica, GEP y pacientes con riesgo de endocarditis bacteriana.

Las bacterias responsables con mayor frecuencia son *H. pylori* y *Salmonella*. Pero hay otras que pueden transmitirse por esta vía como *Escherichia coli*, *Pseudomonas sp.*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella sp.*, *Serratia marcescens* y *Clostridium difficile*. Entre los virus potencialmente transmisibles se destacan el virus de la inmunodeficiencia humana, hepatitis B y C.

La transmisión de estas infecciones resulta de lo inadecuado en la limpieza, descontaminación y desinfección del equipo de endoscopia. Entre las fallas más frecuentes se encuentran: falta de irrigación de todos los canales, mal empleo de los productos de limpieza o desinfección (concentración o duración insuficiente del contacto con el equipo), contaminación de los dispositivos de asepsia mecánica,

de los recipientes de lavado o líquidos usados en el aseo del EDS (incluyendo el agua).

Se han comunicado 4 casos de estrongiloidiasis esofágica por esta vía. No se han informado casos de transmisión de micosis. También se ha asociado la transmisión de infecciones bacterianas y víricas con la inyección de productos anestésicos o sedantes contaminados durante la endoscopia.

## TRASTORNOS CARDIOPULMONARES

**Aspiración pulmonar.** La sedación, anestesia faríngea y posición supina durante la endoscopia contribuyen al desarrollo de la aspiración y sus secuelas. Otros factores de riesgo incluyen distensión gástrica, estómago con restos de alimentos, hemorragia activa, retención de sustancias secundarias a lesiones obstructivas y pérdida de los reflejos protectores. La incidencia de aspiración es de 0.08%, con una tasa de mortalidad de 10%.

**Complicaciones cardíacas.** Los trastornos del ritmo cardíaco se observan con mayor frecuencia en enfermedades cardíacas o pulmonares crónicas; sin embargo, la hipoxia, los medicamentos, la ansiedad del paciente y la distensión de la cámara gástrica pueden actuar como otros tantos factores predisponentes. Estos trastornos del ritmo cardíaco son raros en niños y en adolescentes durante la endoscopia.

**Complicaciones secundarias a la sedación.** La medicación administrada para facilitar la endoscopia puede provocar complicaciones secundarias, como depresión respiratoria. Los efectos adversos menores conocidos en niños y que se relacionan con la sedación consciente ocurren en 0.03 a 1.8% de los procedimientos, según lo descrito por Nahata y Murria. Las complicaciones mayores ocurren con menor frecuencia. El desarrollo de ciertos accidentes cardiorrespiratorios graves se puede presentar hasta en 0.5% de los casos.

Las reacciones anafilactoides y la toxicidad sistémica secundaria a la administración de anestésicos locales son raras pero pueden ser fatales. Las benzocaínas pueden ocasionar metahemoglobinemia; complicación particular, pero observable en los pacientes con predisposición genética.

**Distensión abdominal.** La distensión abdominal secundaria a la insuflación de aire es rara durante la endoscopia, pero en estudios terapéuticos donde la duración es mayor puede presentarse con elevada frecuencia.

Otras complicaciones que se pueden asociar con la EDS son: luxaciones de la articulación temporomaxilar, inflamación de la glándula parótida o de las glándulas submaxilares, enclavamiento del endoscopio en una hernia hiatal o en el tercio distal del esófago, hematoma duodenal, vólvulus

gástricos, embolia gaseosa, hemorragia subconjuntival, herniación cerebral (en pacientes con tumores cerebrales). Además se sabe de casos de pancreatitis en los procedimientos donde hay manipulación de la papila de Vater.

## SUMMARY

The upper gastrointestinal endoscopy is a safe and efficient technique with minimum complications; it is the preferred diagnostic procedure for evaluation of the children's upper gastrointestinal gut. Although there is a consensus over the indications for endoscopy in children, there are few controlled studies about the therapeutic technique and its effects in pediatric patients. Sedation in children is mandatory to make easier the procedures. There are some complications, such as cardiopulmonary problems, infections, hemorrhage, bowel perforations and the complications related to sedation. We came to the conclusion that through esophago-gastroduodenoscopy we are able to make diagnostics and treatment of the gastrointestinal diseases.

**Key words:** Upper gastrointestinal endoscopy; Children; Procedure; Utility; Complications.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón O, Baudet J, Sánchez A, *et al.* Utility of routine reversion after sedation in outpatient. *Gastroenterol Hepatol* 2005; 28: 10-14.
- American Society For Gastrointestinal Endoscopy. Guideline for the management of ingested foreign bodies. *Gastrointest Endosc* 2002; 55: 802-806.
- American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Guidelines for conscious sedation and monitoring during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2003; 58: 317-322.
- American Society For Gastrointestinal Endoscopy. Technology status evaluation report. Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2001; 54: 824-828.
- Baillie J, Byrne M. Propofol for conscious sedation. *Gastroenterology* 2002; 123: 373-378.
- Barker R, Rosenthal P, Sheram P. Endoscopic treatments for GERDD. Are they ready for prime time? *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001; 33: 109-110.
- Calabuig M. Hemorragia digestiva alta. Protocolo diagnóstico y terapéutico. *An Españ Pediatr* 2000; 57: 466-479.
- Cevallos J. Ligadura endoscópica de várices de esófago con recursos de tecnología. *Rev Gastroenterol Peru* 2000; 20: 55-58.
- Chiu H, Lin J, Huang S, Chen CH, Yang C, Wang H. Prediction of bleeding and stricture formation after corrosive ingestion by EUS concurrent with upper endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2004; 60: 827-833.
- Crone J, Gold B. *Helicobacter pylori* infection in pediatrics. *Helicobacter* 2004; 9: 49-56.
- Eisen G, Baron T, Dominitz J, *et al.* Complication of upper GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2000; 52: 127-129.
- Elli E, Jacobsen G, Horgan S. Endoscopic treatment of gastroesophageal reflux. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 2004; 14: 244-249.
- Filipi J, Lebman G, Rothstein R, *et al.* Management of GERD in the millennium. Is there room for endoscopy? *Gastroenterology* 2001; 121: 1249-1256.
- Fournier F, González A, Robles I, *et al.* Inyección intralesional de esteroides en el manejo endoscópico de estenosis esofágicas benignas no resueltas con dilatación convencional. *An Med Asoc Med Hosp ABC* 2002; 47: 142-145.
- Fox V. Upper gastrointestinal endoscopy. In: Walker WA, Durie JR, Hamilton JR, *et al* (eds.). *Pediatric gastrointestinal disease. Pathophysiology, diagnosis, management.* St. Louis: Mosby; 2000. p. 1401-1414.
- Fraile I, Sánchez M, Robledo A, Fernández M. Gastrostomía endoscópica percutánea. *MIDIFAM* 2003; 13: 12-18.
- Fulton S, Mullen K. Completion of upper endoscopic procedures despite paradoxical reaction to midazolam. A role for flumazenil. *Am J Gastroenterol* 2000; 95: 809-811.
- Heuss LT, Froehlich F, Beglinger C. Changing patterns of sedation and monitoring practice during endoscopy: Results of a nationwide survey in Switzerland. *Endoscopy* 2005; 37: 161-166.
- Huang Y, Chen S, Hsu W, Li Y, Ni Y. Balloon dilation of double strictures after corrosive esophagitis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001; 49: 36-39.
- Khosho V, Thoppil D, Landry L, Brown S, Ross G. Propofol versus midazolam plus meperidine for sedation during ambulatory esophagogastroduodenoscopy. *J Pediatr Gastroenterol* 2003; 37: 146-149.
- Kori M, Gladish V, Ziv-Sokolovskaya N, *et al.* The significance of routine duodenal biopsies in pediatric patients undergoing upper intestinal endoscopy. *J Clin Gastroenterol* 2003; 37: 39-41.
- Lightdale J. Sedation and analgesia in the pediatric patient. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2004; 14: 385-399.
- Mallery S, Van Dam J. Endoscopic practice at the start of the new millennium. *Gastroenterology* 2000; 118 (Supl): 129-147.
- Mamede R, Filho F. Treatment of caustic ingestion. An analysis of 239 cases. *Dis Esoph* 2002; 15: 210-213.
- McKiernan P. Treatment of variceal bleeding. *Pediatr Gastrointest Endosc* 2001; 11: 789-811.
- Michaud L. Sedation for diagnostic upper gastrointestinal endoscopy. *Endoscopy* 2005; 37: 167-170.
- Mougenot J, Faure G, Goulet O. *Endoscopie digestive.* Encycl Méd Chir. Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris. Pédiatrie, 4- 017- A -05. Gastro- entérologie, 9-013-b17, 2001. 26p.
- Mouzan M, Abdullah A. Peptic ulcer disease in children and adolescents. *J Trop Pediatr* 2004; 50: 328-330.
- Nicholson F, Korman M, Richardson M. Percutaneous endoscopic gastrostomy. A review of indications, complications and outcome. *J Gastroenterol Hepatol* 2002; 15: 21-25.
- Novillo C, Benavent G, García A, Portela E. Alternative treatment of gastroesophageal reflux. Endoluminal gastric plication. *Cirug Pediatr* 2004; 17: 113-117.
- Peters J. Management of gastrointestinal bleeding in children. *Curr Treat Options Gastroenterol* 2002; 5: 399-413.

- Ríos C, Fernández A, García L, Carneros J, Díez A, Delgado M. Sedation in upper gastrointestinal endoscopy. Analysis of tolerance. *Gastroenterol Hepatol* 2005; 28: 2-9.
- Rodríguez N, Andersen J. Management of esophageal strictures in children. *Curr Sci* 2003; 6: 417-425.
- Rogers J, Morrison MD, Nafziger A, Jones C, Rocci M, Bertino J. Flumazenil reduces midazolam-induced cognitive without altering pharmacokinetics. *Clin Pharmacol Ther* 2002; 72: 711-717.
- Romagnuolo J. Endoscopic "antireflux" procedures: not yet ready for prime time. *Can J Gastroenterol* 2004; 18: 573-577.
- Sakai P. *Tratamiento endoscópico de ERGE: análisis comparativo de los métodos disponibles*. Medwave: XXX Congreso de Gastroenterología Chileno; 2004.
- Sifontes L, Díaz A, Trejo C, Palacios J, Toro M. Sedación profunda con propofol versus propofol-midazolam para estudios endoscópicos en la edad pediátrica. *GEN* 2002; 58: 27-32.
- Society of Gastroenterology Nurses and Associates, Inc. Standards of infection control in reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes. *Gastroenterol Nurs* 2000; 23: 172-187.
- Vasundhara T, Peters J, Gilger M. Sedation for pediatric endoscopic procedures. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000; 30: 478-485.
- Willie R, Chaffee B, Ryan M, Elta G, Walter V, Barnett J. Pharmacoeconomic evaluation of flumazenil for routine outpatient EGD. *Gastrointest Endosc* 2000; 51: 282-287.
- Zargar A, Javid G, Khan B, et al. Endoscopic ligation compared with sclerotherapy for bleeding esophageal varices in children with extrahepatic portal venous obstruction. *Hepathology* 2002; 36: 666-672.