

Dilataciones endoscópicas del tracto gastrointestinal

Endoscopic dilation of the gastrointestinal tract

Everson L.A. Artifon^{1,2}, Rodrigo Castaño Llano^{3,4}, José P. Otoch⁵, Asadur J. Tchekmedyian⁶

¹ Servicio de Endoscopia, Hospital Ana Costa. Santos, San Pablo, Brasil.

² Coordinador del Sector de Endoscopia Biliopancreática (CPRE), Servicio de Endoscopia, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de San Pablo. San Pablo, Brasil.

³ Postgrado Cirugía General, Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

⁴ Instituto de Cancerología, Clínica las Américas. Medellín, Colombia.

⁵ Departamento de Cirugía, Universidad de San Pablo. Regente de la Disciplina de Técnica Quirúrgica y Experimental, Universidad de Sao Paulo, San Pablo, Brasil.

⁶ Hospital Pasteur, Ministerio de Salud Pública. Montevideo, Uruguay.

Recibido: 06-08-2014; Aprobado: 26-11-2014

RESUMEN

Las dilataciones en el tracto gastrointestinal se llevan a cabo para aliviar la obstrucción sintomática, ya sea funcional u orgánica, secundarias a una variedad de patologías tanto benignas como malignas. Con el advenimiento de las nuevas tecnologías, virtualmente toda estenosis digestiva puede ser manejada en forma mínimamente invasiva. Pese a su amplia difusión en la práctica actual, existen pocos estudios controlados que comparen las diferentes modalidades de dilatación. En el presente artículo realizamos una revisión de esta técnica, así como de la evidencia disponible para su aplicación en los diferentes segmentos del tracto gastrointestinal. El futuro de la dilatación incluye el desarrollo de dilatadores que permitan evaluar la dilatación durante su realización. Estos advenimientos, así como la ejecución de estudios controlados prospectivos van a mejorar las indicaciones, beneficios y riesgos para cada uno de los sistemas de dilatación existentes.

Palabras clave: Estenosis; Endoscopia; Tracto gastrointestinal (fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

The endoscopic dilation of the gastrointestinal tract is carried out to relieve either functional or organic disorders, secondary to a variety of both benign and malignant diseases. With the advent of new technologies, virtually all digestive stenosis can be managed in a minimally invasive way. Despite its wide dissemination in actual practice, there are few controlled studies comparing the different forms of endoscopic dilation. In this article, we review this technique and the evidence available for application in different segments of the gastrointestinal tract. The future of the dilations includes the development of dilators to assess dilation during the procedure. These adveniments and the implementation of prospective controlled studies will improve the indications, benefits and risks for each of the existing systems of dilations.

Key words: Stricture; Endoscopy; Gastrointestinal tract (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

Las dilataciones en el tracto gastrointestinal (TGI) se llevan a cabo para aliviar la obstrucción sintomática, funcional u orgánica, por una variedad de patologías benignas o malignas. Desde el siglo XVII está descrito el uso de dilatadores en endoscopia. Thomas Willis usó huesos de ballena con puntas ahusadas, para el manejo de un paciente con acalasia⁽¹⁾.

Las dilataciones de las estenosis del TGI han estado históricamente limitadas a las zonas anatómicas accesibles, inicialmente el esófago y el anorrecto. Con el advenimiento de los rayos x, la endoscopia e incluso la enteroscopia asistida por balones y el desarrollo de los balones de polietileno se han logrado manejar diferentes estenosis en estómago, colon, vías biliares, yeyuno-íleon, e incluso las anastomosis estrechas son susceptibles de esta terapia. Además, el desarrollo de dilatadores de polivinilo huecos, para el paso sobre una guía metálica, han cambiado radicalmente las dilataciones que se

hacían con bujías sin guías. La meta inicial de cualquier dilatación es el aumentar la luz y aliviar los síntomas obstructivos, los cuales dependerán del sitio de la estenosis, encontrándose disfagia, ictericia, colangitis y diferentes tipos de dolor abdominal.

Todas las formas de dilatación logran sus objetivos por elongación o fractura de la estenosis. Sin embargo, se desconoce el mecanismo de acción en particular de cada una de las formas de dilatación. Existen pocos estudios aleatorios y controlados en que se compare las diferentes modalidades de dilatación a pesar de su amplio uso y otros pocos comparan la eficacia y los efectos adversos de las diferentes variedades de dilatación.

CONSIDERACIONES TEÓRICAS

Los aspectos básicos de una dilatación incluyen un seguro y eficaz alargamiento luminal y prevenir la reestenosis. Para este último objetivo se incluyen maniobras farmacológicas, como por ejemplo los

Citar como: Artifon ELA, Castaño Llano R, Otoch JP, Tchekmedyian AJ. Dilataciones endoscópicas del tracto gastrointestinal. Rev Gastroenterol Peru. 2015;35(1):45-61.

antagonistas H₂ o los bloqueadores de bomba, procinéticos, luego de una dilatación para una estenosis por reflujo gastroesofágico (RGE), o bien la aplicación en el área estenótica de esteroides (2). La dilatación puede facilitar la aplicación de medios mecánicos como la colocación de una prótesis como elemento paliativo (3). Esto también puede incluir una resección quirúrgica ulterior, una plastia o una derivación del área dilatada.

El mecanismo exacto del agrandamiento luminal no está claro para muchos de los sistemas de dilatación existentes. Dos mecanismos básicos se han propuesto en la dilatación de las estenosis: 1- un alargamiento circunferencial y 2- la ruptura de la estenosis. La primera presupone una considerable elasticidad del tejido fibroso circunferencial, la otra, una inherente rigidez de la estenosis en la cual, la dilatación se da por un rompimiento longitudinal leve o marcado. Es bastante improbable que una luz de 3-5 mm pueda ser llevada a 12 o 15 mm sin una significativa laceración del tejido estenótico y potencialmente del mismo músculo; se ha demostrado unos desgarros longitudinales marcados y una disrupción del colágeno y la musculatura circular, después de la dilatación con bujías de estenosis fibrosas y en la acalasia (4).

Los elementos de dilatación disponibles se pueden dividir en dilatadores de diámetro fijo (bujías) o de diámetro cambiante (balones) o de expansión radial (5). Entre estos métodos se cuenta con bujías metálicas o plásticas, bujías con pesos en la punta como puede ser mercurio o tungsteno, dilatadores de polivinilo dirigidos con guías por lo general metálicas, balones de polietileno y otras formas menos frecuentes como los balones de látex (6). Tabla 1.

Tabla 1. Dilatadores de estenosis gastrointestinales.

	Dilatadores metálicos o plásticos	Dilatadores de Hegar Dilatadores de Thorlokson
	Bujías con mercurio o tungsteno	Punta fina (Hurst) Punta roma (Maloney)
Diámetro fijo		Olivas de metal (Jackson-Plummer, Eder-Puestow)
	Dirigidos por guía o hilos	Polivinilo con centro hueco (Savary-Gillard, American) Sondas de Tucker Sondas de Soehendra
Expansibles	Balones de polietileno	Dirigidos a través del endoscopio Dirigidos por guías
	Balones de látex	Brown-McCardy Mosher

Los dilatadores de mercurio cuyos diámetros oscilan entre 3 y 20 mm (10 a 60 Fr) pueden dividirse en los de punta fina o de Maloney y los de punta roma o de Hurst. Estos dilatadores eran pasados en forma ciega. Históricamente los dilatadores sobre guía metálica

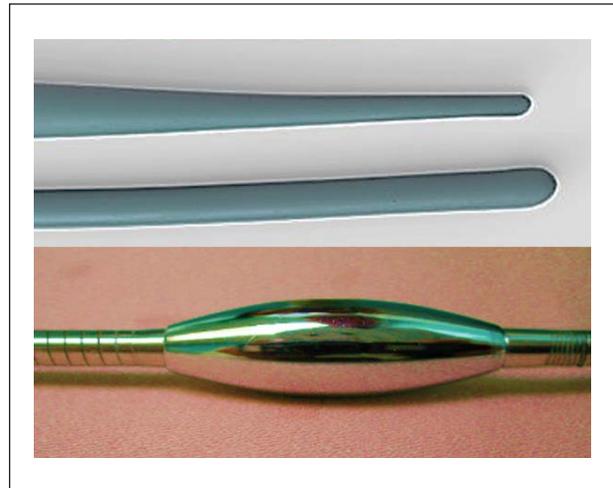


Figura 1. Sistemas de dilatación esofágica: Maloney, Hurst y Eder-Puestow.

incluyen las bujías de Jackson-Plummer y los dilatadores de oliva de Eder-Puestow, estos últimos descritos en 1955. Variantes de estas formas de dilatadores incluyen los de triple oliva, en los cuales se usan 3 olivas de metal de un diámetro que se incrementa (7). Estas olivas han sido desplazadas recientemente por los dilatadores de polivinilo. Figura 1.

Las bujías de polivinilo de Savary-Gillard van desde los 5 hasta los 18 mm (15 a 54 Fr). Los dilatadores American (Bard Inc., Mentor, Ohio) oscilan entre los 7 y 20 mm (21 a 60 Fr). Al contrario de los dilatadores American impregnados por bario, los Savary-Gillard son más largos y tienen una punta que se agudiza más gradualmente. Por esto, al dilatar el esófago se requiere de hacer un asa completa en el estómago con la guía para prevenir la impactación del dilatador en la punta de la guía. Además, los dilatadores Savary-Gillard son menos radiopacos y más difíciles de observar fluoroscópicamente. Figura 2.



Figura 2. Dilatadores de polivinilo con guía de alambre. Los de Savary-Guillard (arriba) son más largos, más agudos en su punta y menos radiopacos que los dilatadores American (abajo).

Específicamente para la vía biliar y pancreática se dispone de las sondas de Soehendra; de diferentes calibres (6 a 11,5 Fr), desarrolladas para su uso durante la colangiopancreatografía endoscópica retrograda. Estas se utilizan con guías de calibre específico (0,035 cm) y son introducidas a través del canal del endoscopio (through the scope–TTS). Existen modelos similares, como los catéteres dilatadores de Cotton, Siegel-Cohen, Van Andel que tiene calibres entre 4,5 y 7 Fr. Todos ellos tienen marcadores radiopacos indicando el lugar de mayor dilatación. En las estenosis de la vía biliar, puede recurrirse a equipos diseñados inicialmente con otros fines, como el catéter para remoción de prótesis de Soehendra.

Existen una serie de sistemas para el manejo de las estenosis menos difundidos, entre los que se incluyen endoscopios de punta cónica (aguda), dilatadores mecánicos con la posibilidad de monitorear el ancho y la fuerza de dilatación y diferentes puntas plásticas para montar sobre el endoscopio convencional de adultos o pediátrico ⁽⁴⁾.

Las sondas de Tucker, son largas en forma de huso, con hilos de seda en las extremidades y de calibres diferentes que exigen puntos de comunicación proximal y distal a la estenosis. Estas son útiles en estenosis alcalinas químicas en pacientes a los que previamente se les ha realizado una gastrostomía. La fuerza es ejercida por tracción y no por empuje.

Uno de los más notables avances ha sido, además de la introducción de las guías, la llegada de los balones de polietileno para su uso en el TGI ⁽⁸⁾. Figura 3.

Estos balones han permitido la dilatación de estenosis previamente inaccesibles, pudiendo pasarse sobre una guía previamente colocada por endoscopia o fluoroscopia. Los balones de diámetro fijo o variable oscilan entre los 4 y 40 mm de diámetro, los más pequeños son para uso en el tracto biliopancreático

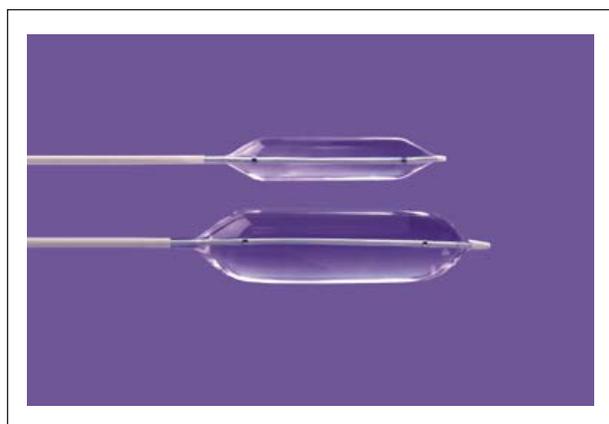


Figura 3. Balones de polietileno. Los balones son pasados por la estenosis sobre una guía colocada por endoscopia o por fluoroscopia.

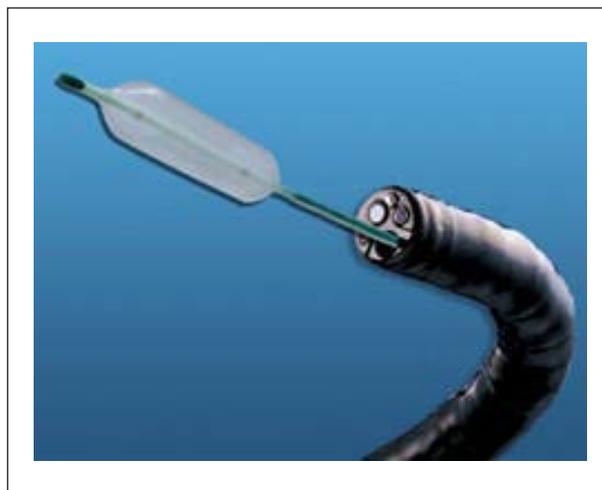


Figura 4. Balón de dilatación de polietileno pasado a través del canal del endoscopio.

y los de mayor tamaño y fijos para el manejo de la acalasia. Figura 4.

Los balones o dilatadores de expansión radial poseen diseño, tamaño y calibres diferentes, son de baja o alta complacencia, sin látex, hechos de un material que permite una expansión uniforme y controlada. Esta expansión debe ser hecha de forma progresiva y orientada por manómetros específicos (PSI o ATM), con agua y contraste radiológico (hidrostática) o aire (neumática). Pueden o no ser pasados por el canal accesorio del endoscopio. Los balones de mayor calibre (para acalasia), normalmente, son utilizados sobre el hilo guía y paralelamente al endoscopio.

Los diámetros de los balones tienen una capacidad de dilatación variable de 6 a 120 Fr, con un calibre progresivo, de 1 en 1 mm. Los tamaños de extensión del balón varían entre 2,4 a 10 cm. Los catéteres tienen un largo total de 180 y 240 cm. Actualmente existen modelos con tres calibres progresivos de dilatación en el mismo balón ⁽⁹⁾.

Un equipo de dilatación completo debe incluir balones de diferente diámetro, jeringas de 5 a 30 ml, guías y un manómetro para determinar la presión durante la inflación, de manera opcional están la pistola para dilatar y mantener la presión y una llave de paso para asegurar una presión constante durante la insuflación.

INDICACIONES

Las indicaciones para la dilatación se relacionan con el área anatómica comprometida.

En el esófago, las estenosis provocan disfagia e impactación de alimentos, aunque el dolor torácico atípico, la broncoaspiración, y la odinofagia pueden observarse también.

Las indicaciones para la dilatación pilórica incluyen náuseas y vómitos frecuentes, pérdida de peso, dolor abdominal y reflujo severo.

Las estenosis del intestino delgado y del colon distal requieren de dilatación cuando provocan estreñimiento, disminución progresiva del tamaño de las heces, dolor y/o obstrucción intestinal recidivante.

La mayoría de estenosis biliares cursan con ictericia y episodios recurrentes de colangitis. Diferentes formas de obstrucción del TGI, susceptibles de dilatación se recogen en la Tabla 2.

Tabla 2. Indicaciones para la dilatación del tracto gastrointestinal.

Esófago	Anillos Membranas Estenosis congénitas Estenosis por reflujo Estenosis por escleroterapia o bandas en esófago Estenosis tras mucosectomía Estenosis de anastomosis Esofagitis eosinofílica Neoplasias Ingestión de cáusticos (ácidos o álcalis), Trastornos de la movilidad (acalasia)
Estómago	Neoplasias proximales Estenosis pilórica Estenosis de anastomosis Estenosis de suturas mecánicas Misceláneos: ingestión de ácidos o álcalis
Intestino Delgado	Duodeno: membranas, estenosis pépticas Íleon: enfermedad de Crohn, estenosis por AINES
Vía Biliar	Estenosis de anastomosis o suturas parciales Estenosis inflamatorias: Colangitis esclerosante o por cálculos Disfunción o espasmo del esfínter de Oddi
Colon	Estenosis de las anastomosis Estenosis Inflamatorias: Enfermedad inflamatoria intestinal, divertículos, por radiación
Varios	Estenosis aisladas del conducto pancreático Estenosis de estomas: gastrostomías, enterostomías o colostomías

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Estos pacientes deben tener un estricto ayuno, debido a que frecuentemente hay restos alimentarios como consecuencia de la estenosis, lo que puede facilitar la broncoaspiración.

Para lograr un adecuado diámetro de la luz se requieren generalmente varias sesiones.

Los pacientes que hacen uso de anticoagulantes y antiagregantes plaquetarios (no para AINE) deben interrumpir el uso 5 a 7 días antes del procedimiento.

En pacientes de alto riesgo de tromboembolismo, en los que la medicación anticoagulante no puede ser interrumpida, se sugiere su sustitución por heparina de bajo peso molecular e interrupción de la misma 8 horas antes del procedimiento ⁽¹⁰⁾.

En cuanto al tamaño de los dilatadores a utilizar, tradicionalmente se aplica la “regla del tres” es decir que no se utilicen más de tres dilatadores de diámetro progresivamente creciente (incrementos de 3x1 mm) en cada sesión de manera de reducir el riesgo de perforación ⁽¹¹⁾.

La sensación de resistencia es más difícil de precisar en el caso de la dilatación con balones, por lo cual se hace necesario una estrecha evaluación del procedimiento durante la fluoroscopia y para esto es útil hacer una mezcla de contraste 1:3 en agua o solución salina para una mejor apreciación del balón a la fluoroscopia.

En general, la dilatación con bujías usando o no fluoroscopia o endoscopia o la combinación de ambas ha demostrado ser más segura y efectiva que la dilatación a ciegas ⁽¹²⁾. Esto es especialmente cierto para aquellas estenosis anguladas y extremadamente estrechas (luz menor a 7 mm), o estenosis del esófago proximal y debe ser la regla en las estenosis distales, incluidas las de estómago, vía biliar y colon. Estos principios generales deben ser balanceados con la disponibilidad de fluoroscopia, el agregar costos económicos por el control de la dilatación con la endoscopia o la fluoroscopia, así como la experiencia del operador con la modalidad de dilatación. La endoscopia facilita la ubicación segura de la guía y la dilatación subsiguiente, sin ser estrictamente necesario el control fluoroscópico si se deja una cantidad suficiente de guía en el estómago y se presta adecuada atención a no desplazarla al momento de retirar el endoscopio ^(13,14).

De gran importancia técnica es el grado de alargamiento luminal que se puede obtener en forma segura en una simple sesión de dilatación. Mencionamos anteriormente la “regla del 3”. Sin embargo, esto está basado más en un sano sentido común y en un intento por evitar al máximo complicaciones como la perforación y/o el sangrado, pero esta sentencia no es necesariamente cierta para la mayoría de anillos o membranas y algunas estenosis distensibles inducidas por un RGE. El grado de dilatación luminal debe tener en cuenta el tipo de estenosis en sí (membranosa o fibrótica) además, el grado de ulceración e inflamación local, así como los riesgos y beneficios de otras alternativas de tratamiento. La decisión final sobre el calibre a dilatar, no se puede hacer con base en una revisión de la escasa literatura existente, sino que requiere del sentido común, práctica (escuela) y la habilidad de parte del operador.

Los riesgos y beneficios inherentes a la dilatación deben sopesarse con las diferentes alternativas de manejo. Estas otras modalidades incluyen la cirugía antirreflujo o una resección esofágica por una estrechez por RGE o una vagotomía y piloroplastia para una estrechez pilórica. Otras alternativas son las dilataciones no endoscópicas como las percutáneas en el caso de estrecheces biliares. También tener en cuenta otras alternativas endoscópicas como la fotoablación con láser, electrocauterización y la colocación de prótesis.

Finalmente, las implicaciones farmacológicas de la dilatación de ciertas estrecheces como las estenosis esofágicas asociadas al RGE o las pilóricas, que requieren de un tiempo prolongado de bloqueadores de bomba de protones o de receptores H₂, el posible uso de procinéticos y la erradicación del *Helicobacter pylori* en caso de ulceraciones gastroduodenales.

Las prótesis metálicas o plásticas auto-expandibles recubiertas por silicona fueron utilizadas en las estenosis benignas refractarias con resultados variables. Una revisión sistemática reciente de diez estudios, englobando 130 pacientes, mostró que la prótesis fue técnicamente exitosa en 128 de los 130 pacientes (98%). Sin embargo, solamente 54% de los pacientes permanecieron asintomáticos y no necesitaron de otras formas de tratamiento, después de un seguimiento promedio de 13 meses. En el 3% de los pacientes la prótesis migró dentro de las primeras 4 semanas. Se observaron también: compresión traqueal, dolor torácico e imposibilidad de remover la prótesis⁽¹⁵⁾.

Estenosis esofágicas

Las dilataciones pueden hacerse incluso, sin contar con una serie esófago-gastro-duodenal, pero sí es importante contar con una endoscopia con biopsia y/o cepillado del área a dilatar. Debe hacerse la biopsia una vez se haga la dilatación, sí previamente no se había hecho, para asegurar una completa evaluación de la estenosis⁽¹⁶⁾.

Tomando las estenosis esofágicas como prototipo, existen 3 sistemas básicos de dilatación: las bujías de mercurio, los dirigidos por guías, y los balones de polietileno. Ante anillos, membranas y estenosis leves por RGE, la dilatación con bujías de mercurio luego de 6 horas de ayuno puede practicarse usando una bujía de 16 a 18 mm (48-54 Fr). Estas dilataciones se pueden hacer con el paciente sentado o en decúbito lateral. Aunque pueden hacerse bajo control fluoroscópico para evitar la angulación o la retroflexión de la bujía, muchas de estas dilataciones se pueden hacer en forma segura sin fluoroscopia⁽¹⁴⁾. Las estenosis largas, excéntricas o anguladas así como las severas o críticas (menores a 7 mm), deben hacerse con un sistema dilatador con guía. El paciente requiere inicialmente

una endoscopia para tratar de determinar la causa de la estenosis y sus características, estas incluyen longitud, diámetro, elasticidad o rigidez local, excentricidad, grado de inflamación y/o ulceración local, presencia de pseudodivertículo.

El uso de los dilatadores de polivinilo siempre requiere de la ubicación de una guía. Esto se hace al momento de la endoscopia inicial, en la cual se avanza la guía a través de la estenosis en forma generosa hasta el estómago, lo que se puede o no corroborar con la fluoroscopia. Alternativamente, la guía puede ubicarse distalmente a la estenosis por fluoroscopia sin el concurso de la endoscopia. Después de la endoscopia inicial y la caracterización de la estenosis, un dilatador del tamaño de la estenosis es pasado, asegurándose que la guía esta fija al momento de pasar el dilatador. Esto es seguido por uno o dos dilatadores más con un incremento máximo hasta 3 o 4 mm por sesión (10-12 Fr), luego repetir la endoscopia para descartar complicaciones y sí es pertinente hacer la toma de biopsias. Dado su característica punta ahusada los dilatadores de polivinilo pueden atravesar la mayoría de estenosis con facilidad. La resistencia que se siente con este sistema puede estar más relacionada con la fricción con la guía que con la estrechez en sí.

Las estenosis moderadas (7 a 13 mm) pueden dilatarse con bujías de mercurio bajo fluoroscopia o con dilatadores de polivinilo. Estos últimos no requieren de monitoreo fluoroscópico en la mayoría de los casos, pero se requiere de un grado de experiencia por parte del operador que asegure la presencia de la guía en el estómago y que no se retire inadvertidamente al momento de retirar el endoscopio. Esto se logra avanzando la guía cuando se retira el endoscopio o la bujía, con el asistente fijando la guía en la boca.

Los estudios que comparan la eficacia de la dilatación con bujías y los balones de ubicación endoscópica han mostrado resultados contradictorios⁽¹⁷⁻¹⁹⁾. La controversia continúa sí las dilataciones con bujías con lastre en la punta deben hacerse con visión fluoroscópica o no. La fluoroscopia aumenta la eficacia de la dilatación con estas bujías^(20,21). Las bujías de menos de 30 Fr tienden a ser demasiado flexibles para dilatar la mayoría de las estenosis severas. Los dilatadores sobre guías están indicados para dilatar estenosis largas, estrechas y/o tortuosas, o asociadas a deformidad de la anatomía por cirugías previas, divertículos esofágicos o grandes hernias hiatales. La fluoroscopia es frecuentemente útil en estos casos, pero puede ser innecesaria cuando la anatomía es correcta, la estrechez corta y pueda ser franqueada por el endoscopio⁽²²⁾.

La aplicación de esteroides intralesionales ha mostrado utilidad en estudios no controlados, con una bajo número de pacientes y cortos seguimientos, sin

embargo, se constituye en una alternativa terapéutica en el caso de estenosis de origen no neoplásico, encontrando una mayor respuesta a la aplicación del acetato de triamcinolona 40 mg diluidos en 4 ml de solución salina estéril, en las estenosis pépticas y postquirúrgicas y menor en las originadas por la ingesta de cáusticos y pos radioterapia ^(2,23).

En los niños con estenosis cáustica, el tratamiento basado en la dilatación tiene éxito en cerca del 80% de las veces y debe ser realizado durante 2 años, antes de tomar la decisión por otros procedimientos de mayor porte y riesgo ⁽²⁴⁾. Además, en niños, estudios recientes relatan el uso de mitomicina C en las estenosis esofágicas, un agente quimioterapéutico y antiproliferativo (anti-fibroblastos) aplicado en el tratamiento de estenosis traqueales y laríngeas, como una alternativa al tratamiento quirúrgico o a la colocación de prótesis. En un estudio multicéntrico con 16 pacientes se observó una mejoría clínica y endoscópica en 81% de los pacientes, con un aumento notorio del intervalo entre las dilataciones ⁽²⁵⁾.

La esofagitis eosinofílica puede ser causa de disfagia, y la dilatación está indicada en casos sintomáticos. Se ha observado un aumento de la incidencia de la enfermedad y dejó de ser considerada una causa rara de estenosis. En estos casos, el uso de bujías con un calibre entre 13 y 14 mm es suficiente para mejorar la disfagia. La laceración de la mucosa ocurre con frecuencia, alcanzando hasta la capa muscular, sin embargo una revisión sistemática reciente, mostró que el riesgo de perforación es similar a los resultados en las dilataciones en otros tipos de estenosis ⁽²⁶⁻²⁸⁾. Jacobs reportó una perforación en 671 procedimientos (0,1%) ⁽²⁹⁾. Aparentemente estas perforaciones pueden estar más relacionadas con la dilatación con bujías de Savary ⁽³⁰⁾.

En la acalasia, el tratamiento involucra la reducción de la acción del esfínter inferior del esófago (EEI), obtenida con el uso de medicamentos o por la ruptura por endoscopia o cirugía de las fibras musculares.

Para la dilatación, son utilizados balones de alta complacencia (Rider-Moeller y Brown-MaHardy) y de baja complacencia (Gruntzig Rigflex y Witzel). El balón más usado es el de baja complacencia (Rigiflex) de 30, 35 y 40 mm, por su menor riesgo de causar perforación. La edad no es factor predictivo de éxito; sin embargo, pacientes con hasta 40 años son beneficiados con la cirugía debido al mayor índice de recidiva de los síntomas con el tratamiento dilatador.

El calibre del balón indicado para el primer procedimiento dilatador debe ser de 30 mm. En los pacientes ya dilatados previamente y con recidiva de los síntomas, en jóvenes o postquirúrgicos, se utiliza el balón de 35 mm.

El posicionamiento del balón es documentado y confirmado por vía radiológica y endoscópicamente. En la radiografía, la posición supina facilita la localización. La evaluación del correcto posicionamiento del balón es importante, ya que se puede curvar dentro del órgano, aumentando el riesgo de un accidente de perforación.

Una maniobra, como flexión del cuello, puede facilitar el paso de las sondas de dilatación de diámetro fijo.

El balón es insuflado gradualmente con presiones de 5, 7, 10 y 15 psi, con el desinflado total entre una y otra insuflación con aumento de la presión. La insuflación es mantenida por un tiempo mínimo (15 a 60 segundos). El control radiológico revela la desaparición de la cintura que se forma en el lugar del estrechamiento. Algunos pacientes no soportan las dilataciones mayores, refiriendo un dolor intenso durante el procedimiento. En esta situación, se recomienda mantener la dilatación por un tiempo mínimo y no usar un calibre mayor para evitar una perforación (riesgo estimado en 4%).

En casos de sospecha de perforación, deben ser realizadas radiografía de tórax, abdomen, esofagograma o tomografía. La presencia de neumotórax o neumoperitoneo, enfisema subcutáneo, así como la extravasación del contraste hidrosoluble confirman el diagnóstico.

Se recomienda control de 2 a 4 semanas, y aquellos con persistencia de los síntomas pueden ser reevaluados por el tiempo de vaciamiento esofágico y la manometría. El retardo en el vaciamiento y la presión del esfínter inferior por encima de los 10 mm de Hg son indicativos para dilataciones con balones de mayor diámetro. La cirugía es indicativa cuando no se obtiene el éxito con balones de 40 mm.

Estenosis no esofágicas

La mayoría de las estenosis no esofágicas se dilatan habitualmente mediante el paso de un balón, aunque las estenosis postquirúrgicas gástricas o rectosigmoideas pueden ser manejadas con dilatadores de polivinilo. Usando la estrechez pilórica como el prototipo, lo recomendable es pasar el balón a través del endoscopio cuando esto sea posible. Las ventajas incluyen la visualización directa de la estenosis, ubicación apropiada y controlada y evaluación inmediata de la dilatación ⁽⁸⁾. Sin embargo, los intentos de pasar un balón de dilatación sobre una guía colocada endoscópicamente en una estrechez pilórica o colónica son a menudo infructuosos, porque se pierde la ventaja mecánica del balón ante un estómago dilatado o un colon redundante.

Los balones y su sistema de introducción deben cubrirse con un lubricante y se le debe aplicar al

balón una presión negativa con una jeringa de 10 a 20 ml. Estas medidas, así como el evitar angulaciones excesivas de la punta del endoscopio, el paso fácil del balón hasta la punta del endoscopio y permitir así una apreciación completa del mismo. El balón se ubica en el centro de la estenosis controlado por endoscopia y/o fluoroscopia. Esta última previene lesiones del arco duodenal por presiones o angulaciones excesivas de la punta del balón ⁽³¹⁾.

Aunque puede usarse aire para la insuflación, una solución de contraste al 25 a 30% permite una mejor visualización fluoroscópica y una dilatación más uniforme del balón. Una dilatación técnicamente eficiente requiere que no haya cintura en el balón al momento de ejercer presiones de 30 psi (2 atm) para un balón de 15 mm a 45 psi (3 atm) para un balón de 10 mm. Más recientemente balones de baja tensión con presiones de rompimiento del balón (estallido) entre 4-8 atm están siendo comercializados. Teóricamente son más eficaces, pero los datos sobre su efectividad son escasos. No hay claridad si una dilatación por 2 minutos es superior a 15 segundos de dilatación ⁽³²⁾. Se propone en general una dilatación por 30 a 60 segundos y redilatar una o dos veces más, luego de reposicionar el balón. Después de la dilatación, se debe evacuar completamente el balón por aspiración y enderezar el endoscopio para proceder a retirarlo. Balones de mayor diámetro (para acalasia) son utilizados, pero el grado de dilatación en una sesión depende igualmente del sentido común y debe ser consecuente con el tamaño inicial de la estenosis, presencia y grado de la ulceración y/o inflamación y el grado de discomfort de la dilatación inicial. El objetivo es dilatar hasta 15 mm y hacer luego una endoscopia de control. Esta meta ocasionalmente requiere de 2 o 3 sesiones de dilatación separadas por un intervalo de días si la obstrucción es aguda o de varias semanas si es crónica.

Contrario a la dilatación pilórica, para la dilatación de las estenosis biliares se utiliza una combinación de balones y guías colocadas a través del duodenoscopio. Balones de polietileno de 4-6 mm pueden pasarse a través de canales de trabajo del endoscopio de 2,8 mm, mientras que los balones de 8-10 mm requieren canales de trabajo de por lo menos 3,2 mm. Luego de un colangiograma de base y una localización de la estenosis, una guía de 0,035 se pasa a través de la estenosis hacia el árbol biliar intrahepático. A diferencia de los balones de mayor diámetro que se pueden explotar a las 30 a 45 psi, los balones biliares, debido a su menor diámetro, pueden tolerar presiones 2 a 3 veces mayores. Otra diferencia en las dilataciones biliares es la frecuente necesidad de dejar una prótesis. Esto es particularmente necesario en las estenosis postoperatorias, neoplásicas, y en las estenosis de la colangitis esclerosante.

La dilatación de las estenosis asociadas a la enfermedad de Crohn usualmente requiere el reajuste de las dosis de esteroides para minimizar la respuesta inflamatoria y la reestenosis ⁽³³⁻³⁶⁾.

CONTRAINDICACIONES Y COMPLICACIONES

Las contraindicaciones absolutas para la dilatación incluyen: la falta de un consentimiento informado, la presencia de un abdomen agudo, la presencia de una estenosis ulcerada profunda para la que los riesgos de una dilatación sobrepasan los beneficios, una perforación en curso o parcialmente cicatrizada.

Existen contraindicaciones específicas para un paciente o por una patología en particular; como en el caso de un infarto agudo de miocardio o una pancreatitis en un paciente con una estenosis dominante del conducto pancreático.

Las contraindicaciones relativas incluyen: trastornos de la coagulación, enfermedad pulmonar severa, infarto agudo de miocardio reciente, cirugía esofágica reciente, deformidad faríngea o cervical, aneurisma torácico grande. La radioterapia concomitante no es una contraindicación para la dilatación. Tanto el paciente como el médico deben conocer de las otras alternativas de manejo y la posible necesidad de medidas complementarias a largo plazo, como el tratamiento con bloqueadores de los receptores H₂ o de los bloqueadores de bomba de protones, el uso de corticosteroides intralesionales, o el cambio periódico de prótesis pancreatobiliares ⁽³⁷⁾.

Los riesgos de la dilatación incluyen los problemas asociados con los procedimientos endoscópicos como reacción a la medicación, reacción vasovagal, desaturación de oxígeno, arritmias y en el caso de endoscopias altas la broncoaspiración. Además, hay riesgo de sangrado o perforación con la endoscopia diagnóstica. Pero el riesgo específico está en la dilatación en sí, con una mayor incidencia de sangrado y perforación. La perforación en las estenosis actínicas es más frecuente y severa ⁽³⁸⁾.

Según la ASGE, se produce una perforación por cada 500 dilataciones, al combinar todas las técnicas y enfermedades. El mayor índice de complicaciones se observan en la dilatación por cáusticos, acalasia y las estenosis malignas. Es muy raro observar hematemesis como complicación ⁽⁹⁾.

En el caso de las dilataciones pancreatobiliares se asocian además a colangitis y pancreatitis ⁽³⁹⁾. Los dilatadores de polivinilo más rígidos son más efectivos en la dilatación pero incrementan el riesgo de perforación. Estos dilatadores deben usarse con guías.

La dilatación endoscópica durante la colangiografía endoscópica en colangitis (así como la escleroterapia de várices esofágicas) se consideran procedimientos de alto riesgo para la generación de bacteriemia. Pese a ello, la profilaxis antibiótica no está rutinariamente indicada ⁽⁴⁰⁻⁴³⁾.

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados son determinados por el tipo y por la etiología de la estenosis. Las lesiones no pépticas y de pequeño calibre tienen mayor tendencia a recidiva ⁽⁴⁴⁾. En un análisis retrospectivo de 2 750 dilataciones, en las que fueron utilizados dilatadores mecánicos de Savary-Gillard, se observó una respuesta positiva en 92% de los casos de etiología postoperatoria, 81% en las estenosis pépticas y 58% en lesiones pos radioterapia; en 98% de los pacientes que fueron dilatados con sondas de 45Fr, hubo una mejoría de la disfagia ⁽¹³⁾.

En pacientes con estenosis por cáusticos, el inicio precoz de las dilataciones parece estar relacionado con la resolución en un menor tiempo (cerca de 6 meses), cuando se compara con los pacientes tratados después de una estenosis bien establecida (resolución después de 1 año) ⁽⁴⁵⁾.

La presencia de reflujo no tratado en los pacientes sometidos a una dilatación por lesiones causticas puede retardar o perjudicar la resolución de las estenosis. La dilatación es generalmente necesaria antes de otras intervenciones como: terapia con láser, procedimientos endoscópicos ablativos, ultrasonido endoscópico. La dilatación tiene un papel muy pequeño en las lesiones malignas, ya que aunque sea eficaz a corto plazo, su efecto es fugaz y la necesidad de múltiples procedimientos hace que ella no sea un tratamiento de elección para esos pacientes.

Esófago

La mayoría de las estenosis benignas esofágicas es una consecuencia crónica de la ingesta de cáusticos o la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE). Otras causas pueden ser debido a radioterapia, escleroterapia de las várices de esófago, estenosis de anastomosis quirúrgica, o por enfermedades dermatológicas raras (epidermólisis ampollar). Pueden ser también el resultado de una compresión externa por fibrosis o masas mediastínicas. Finalmente, vale recordar la importancia creciente de la esofagitis eosinofílica, enfermedad cada vez más diagnosticada, particularmente en hombres jóvenes.

Lo ideal en el tratamiento de la estenosis esofágica benigna es el alivio de la disfagia y prevención de la recidiva ⁽⁹⁾. Fundamental para el éxito de la dilatación es la evaluación inicial de la estenosis, tomando en

consideración la presencia de ERGE, alteraciones de la motilidad, infección, presencia de una enfermedad maligna, anillos o membranas. No es obligatoria la evaluación radiológica previa, sin embargo esta es muy importante en las estenosis complejas, o en la imposibilidad de pasar el endoscopio o el hilo guía sin dificultad por la lesión. En la mayoría de las veces, aunque no necesariamente, la dilatación debe ser hecha bajo un control doble, radiológico y endoscópico.

Las dilataciones generalmente no mejoran las compresiones extrínsecas del esófago.

Las series publicadas respecto a la dilatación endoscópica de las estenosis benignas del esófago son, en su mayoría, series de casos, y hay pocas publicaciones de estudios aleatorios y controlados, justamente como resultado de la predilección de los autores por la utilización de una u otra técnica de dilatación. Los estudios que comparan los resultados de las dilataciones mecánicas con bujías y con balón (hidrostáticas) muestran resultados controversiales. Los dilatadores mecánicos ejercen una mezcla de fuerza radial y longitudinal, mientras los balones ejercen apenas una fuerza radial en toda la extensión de la estenosis. La eficacia de cada método está totalmente relacionada con la preferencia y la experiencia de cada operador.

De manera general, las **estenosis simples** son relacionadas típicamente con el reflujo prolongado. Tienen superficie lisa, son cortas, rectas y localizadas en el esófago distal y en la mayoría de los casos pueden ser sobrepasadas con un gastroscopio (diámetro $\geq 10\text{mm}$). Pueden ser dilatadas con cualquier dilatador. Es importante recordar la necesidad de control de la ERGE en estos pacientes durante y después del tratamiento con dilatación, mediante el empleo de inhibidores de la bomba de protones ⁽⁴⁶⁾.

La mayoría de los pacientes con estenosis simples necesita de una a tres sesiones de dilatación para alcanzar una mejoría duradera de la disfagia, aunque 25-35% puedan necesitar de otras sesiones consecutivas.

Las **estenosis complejas** poseen una o más características que requieren una atención especial durante la dilatación. Los ejemplos incluyen estenosis largas, muy estrechas o tortuosas, asociadas a grandes hernias hiatales, divertículo esofágico o fístula traqueoesofágica. Por la dificultad en el paso de dilatadores rígidos, guiados o no por guías, probablemente la dilatación de las estenosis complejas es más segura si es realizada con balones pasados con la ayuda del hilo guía, de preferencia los que pueden ser utilizados por el canal de instrumentación del gastroscopio. Entre las estenosis complejas la tasa de recidiva es más elevada.

Entre 43 y 46% de los portadores de estenosis secundarias a una radioterapia van a necesitar múltiples sesiones de dilatación. En los pacientes con estenosis secundarias a una ingestión de cáusticos, la recidiva puede ocurrir hasta el 62% de ellos.

En la **acalasia** entre el 70 y 90% de los pacientes tienen buena respuesta inicial, pero la recidiva es frecuente, llegando al 50% en 5 años. Los resultados a corto o mediano plazo muestran una mejoría en 53 a 93% de los pacientes, con 2 años de seguimiento, y pueden llegar al 70% en 5 años⁽⁴⁷⁾. Los dos principales predictores de un buen resultado son: la caída de la presión del esfínter esofágico inferior después de la dilatación y la edad. Por otra parte, el resultado es peor en pacientes con menos de 40 años^(48,49).

Estómago

Las únicas series gástricas con dilataciones de estómago corresponden a dilataciones con balón de polietileno, sin encontrarse un seguimiento a largo plazo adecuado. La primera descripción de una dilatación pilórica se le atribuye a Benjamín⁽⁵⁰⁾. A partir de esta experiencia múltiples trabajos describen éxito en la dilatación pilórica con balones⁽⁵¹⁻⁵³⁾. A pesar de estos datos, el alivio a largo plazo en pacientes sometidos a dilatación con balón por estrecheces gástricas, está pobremente definido.

Las estenosis gastroduodenales no son raras y pueden tener etiologías diferentes: anastomosis quirúrgicas, estenosis pépticas, lesiones por agentes cáusticos y más raramente, complicaciones por la enfermedad de Crohn⁽⁵⁴⁾ o la tuberculosis⁽⁵⁵⁾.

La dilatación endoscópica con balón es una opción al tratamiento quirúrgico, especialmente en pacientes de alto riesgo, pero los resultados publicados muestran que a largo plazo el éxito es muy variable, de 16 a 100%. Probablemente un diámetro de 15 mm es suficiente para controlar los síntomas, en cuanto a diámetros mayores, aumentan el riesgo de perforación durante el tratamiento⁽⁵⁶⁾.

Las estenosis tortuosas, con un componente inflamatorio o isquémico importante, pueden ser refractarias a la dilatación endoscópica, requiriendo en ocasiones de tratamiento quirúrgico. Sin embargo, existen opciones, como la colocación de prótesis mecánicas autoexpandibles, las incisiones circunferenciales (estenotomía) asociadas o no a las dilataciones y a la inyección de corticoesteroides en la región de la estenosis^(57,58).

Actualmente, tal vez la etiología más frecuente de estas estenosis sean las diferentes técnicas de cirugía bariátrica^(59,60). Las estenosis de la anastomosis son

la complicación más común del bypass gástrico, y generalmente son tratadas con dilatación endoscópica. Una o dos sesiones de dilatación endoscópica fueron eficaces en la mayoría de los pacientes con bypass gástrico^(60,61). La dilatación con dilatadores del tipo Savary-Gillard mostró resultados similares, con una eficacia en 100% de los pacientes.

En ambos métodos fueron necesarias dos o tres sesiones de tratamiento⁽⁶²⁾.

Vía biliar y páncreas

Las dilataciones endoscópicas de la vía biliar son realizadas con catéteres dilatadores (también conocidos como dilatadores de paso) o con balones hidrostáticos. Las principales indicaciones son: estenosis biliares benignas (postoperatorias, estenosis dominantes en la colangitis esclerosantes, secundarias a una pancreatitis crónica), neoplasias de las vías biliares, estenosis pancreáticas que cursan con obstrucción del Wirsung o del colédoco distal y más recientemente existe un auge con la dilatación de la papila para la instrumentación biliar y extracción de cálculos⁽⁶³⁾.

1) Estenosis biliares benignas

Eventualmente, en casos de estenosis biliares muy estrechas, que impiden la introducción de los dilatadores habituales, el extractor de prótesis de Soehendra puede ser empleado. Por ser más resistente (duro) y por permitir la rotación de su extremidad distal (en forma de sacacorchos), se consigue vencer las estenosis más difíciles.

Después de la dilatación de la estenosis, casi siempre las prótesis endoscópicas son pasadas para garantizar la permeabilidad prolongada de la vía biliar. Generalmente, el procedimiento de dilatación tiene que ser repetido varias veces (con cambio de las prótesis) para garantizar el éxito terapéutico más duradero, principalmente en la pancreatitis crónica y en las estenosis postoperatorias.

- **Estenosis biliares secundarias a la pancreatitis crónica**

El tratamiento endoscópico con dilatación de la estenosis biliar y colocación de prótesis presenta buenos resultados a corto plazo, con una mejoría de la ictericia y/o de la colangitis. Sin embargo, los resultados a largo plazo son menos alentadores⁽⁶⁴⁾.

Las causas de la estenosis biliar benigna por pancreatitis crónica, incluye las formas esclerosantes mediadas por Ig G4 y las complicaciones de procedimientos quirúrgicos. Cuando los pacientes son candidatos para cirugías de alto riesgo o no desean una intervención quirúrgica, el tratamiento

endoscópico es una potencial terapia de segunda línea. La colocación de múltiples *stents* plásticos está considerada actualmente, como la mejor opción para el tratamiento endoscópico de la estenosis biliar debido a la pancreatitis crónica. La colocación temporal de un *stent* de metal totalmente cubierto se ha convertido en una opción atractiva debido a la menor cantidad CPREs y su gran diámetro. Se esperan más ensayos clínicos que comparen la colocación de múltiples *stents* plásticos con la colocación de un *stent* de metal cubierto en la estenosis biliar secundaria a la pancreatitis crónica ⁽⁶⁵⁾.

- **Colangitis esclerosante primaria**

Hasta un 60% de los pacientes con colangitis esclerosante primaria (CEP) presentaron una estenosis dominante en el árbol biliar intra o extra hepático. Esta puede ser definida como una estenosis con diámetro $\leq 1,5$ mm en el colédoco o ≤ 1 mm en el conducto hepático ⁽⁶⁶⁾.

La colangitis esclerosante primaria (CEP) se caracteriza por la inflamación fibrosante progresiva de los conductos biliares que conducen a su destrucción, lo que resulta en colestasis y finalmente cirrosis hepática. La mayoría de los pacientes con enfermedad avanzada desarrollan en la evolución estenosis dominantes de los conductos biliares. Dichas estenosis dominantes pueden ser reconocidas tanto por la CPRE como por la colangio resonancia magnética. Más allá de ello, para un diagnóstico definitivo y especialmente para las decisiones terapéuticas, la CPRE representa aún el patrón oro. El tratamiento con ácido ursodesoxicólico no impide el desarrollo de este tipo de estenosis. Las medidas endoscópicas permiten la apertura de las estenosis de corto y largo segmento del conducto hepático común. Las estenosis cortas pero no las de segmentos largos de los hepáticos cerca de la bifurcación también pueden tratarse endoscópicamente. Dilataciones con balón repetidas durante años parecen ser el tratamiento de elección. En los pacientes tratados con dilataciones endoscópica de las estenosis dominantes, la supervivencia puede ser significativamente mejorada en comparación con la supervivencia prevista ⁽⁶⁷⁾.

- **Estenosis biliares postoperatorias**

Las causas más frecuentes de estenosis biliares benignas son las postquirúrgicas, generalmente tras la colecistectomía y en las anastomosis biliares, como la colédoco-colédoco del trasplante hepático ortotópico. Varios protocolos de la dilatación y colocación de prótesis están descritos en literatura médica. El número ideal, así como el diámetro, el tamaño y la periodicidad del cambio de las prótesis todavía no están bien definidos en la literatura.

- **Estenosis pos colecistectomía**

La introducción desde finales de los 80s e incremento en el uso de la colecistectomía laparoscópica ha llevado al incremento de las lesiones biliares, 2,2% para los años 90s hasta alcanzar un *plateau* actual de 0,6% ⁽⁶⁸⁾. Las series actuales presentan una mayor incidencia al considerar las fístulas como complicaciones biliares. Desde el punto de vista endoscópico las lesiones se pueden clasificar en: fístula sin lesión biliar o lesiones biliares con o sin fístula.

- **Fístula biliar**

Las fugas biliares menores son frecuentes tras la colecistectomía. Solo el 0,8 a 1,1% presentan fístulas significativas y en un 50% cursan con problemas en cirugía ⁽⁶⁹⁾. El diagnóstico puede ser confirmado por la ecografía abdominal, pero la negatividad de este estudio no la descarta.

La colangiografía endoscópica la demuestra en el 95% y posible patología asociada como estenosis, cálculos y relación con el tubo en T.

La terapia endoscópica pretende eliminar el gradiente de presión transpapilar, permitiendo el drenaje por la papila en vez del orificio fistuloso. Con el paso de un *stent* plástico sin necesidad de esfinterotomía (indicada sólo si hay cálculos) es suficiente para el control de la fístula. Más recientemente, se han descrito el uso de *stents* metálicos y del cianocrilato con éxito ⁽⁷⁰⁾.

- **Lesiones biliares mayores con o sin fístula biliar**

Las lesiones biliares se reconocen en el intraoperatorio en el 25% de los casos, siendo menos frecuente el reconocimiento temprano de la lesión en la laparoscopia que en la cirugía abierta. Con fístula biliar el reconocimiento de las lesiones se hace en 3 días en promedio, mientras que sin fístula la lesión se reconoce tras 57 días en promedio ⁽⁷¹⁾.

En la práctica generalmente el paciente llega al endoscopista después de haber sido estudiado con imágenes como la ecografía de abdomen, la TAC y más recientemente la colangiorrsonancia.

El manejo de estos pacientes requiere de un grupo interdisciplinario de referencia, con abundante experiencia en este tema. El éxito de la terapia endoscópica depende del tipo de lesión.

En la etapa inicial es preferible el abordaje endoscópico que establece el diagnóstico y puede obviar la cirugía ⁽⁷²⁾.

- **Manejo endoscópico de las estenosis biliares**

Las secciones biliares completas no son de manejo endoscópico al no permitir el paso de la guía. El manejo

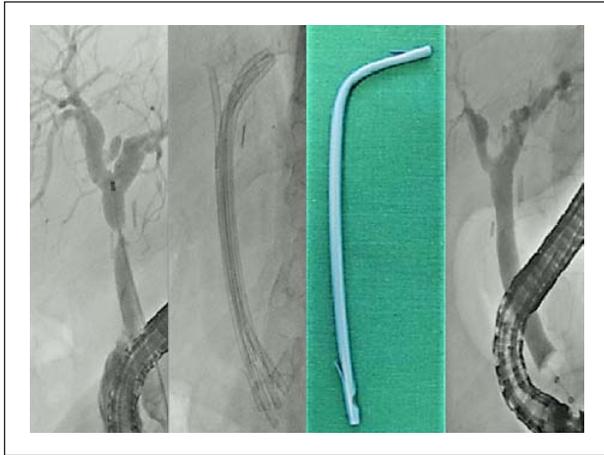


Figura 5. Secuencia en el manejo endoscópico exitoso con stents plásticos de estenosis biliar postquirúrgica.

convencional inicia con una esfinterotomía amplia y recambios sucesivos de stents plásticos. El número, tamaño y frecuencia de los reemplazos no se han establecido⁽⁷³⁾. La terapia endoscópica es exitosa entre 50 y 75%, de acuerdo con las series más grandes como con las de Roma⁽⁷⁴⁾ y Amsterdam⁽⁷⁵⁾. Por su parte el grupo de Toronto encuentra que las intervenciones endoscópicas iniciadas tardíamente (más de tres meses después de la lesión) cursan con mal pronóstico⁽⁷⁶⁾. Figura 5.

• Estenosis pos trasplante

Las estenosis biliares pos trasplante hepático (TH) se reconoce como el talón de Aquiles de este procedimiento. Su incidencia está descrita entre el 5 y 30% de los TH⁽⁷⁷⁾. La estenosis tempranas (a menos de 30 días del trasplante) se debe más frecuentemente a problemas técnicos o incompatibilidad de grupo, mientras las más tardías son explicadas por problemas de cicatrización o fibrosis. Existen dos formas de presentación que tiene un manejo y pronóstico diferente, las estenosis anastomóticas y las no anastomóticas⁽⁷⁸⁾. Figura 6.

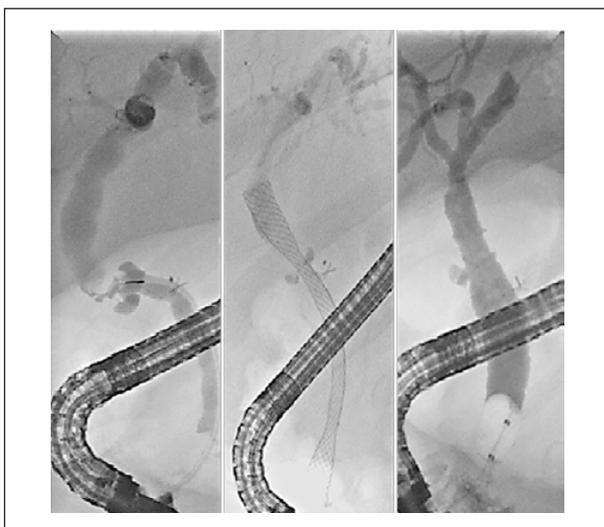


Figura 6. Secuencia en el manejo endoscópico exitoso con stent metálico de estenosis biliar post trasplante hepático.

• Estenosis anastomóticas

Las estrategias endoscópicas actuales para corregir las estenosis biliares anastomóticas después del trasplante de hígado son las dilataciones repetidas con balón y la colocación de múltiples stents plásticos o más recientemente de stents metálicos⁽⁷⁹⁾. La dilatación endoscópica con balón y colocación de stents tienen éxito en la mayoría de los pacientes con EA. En pacientes en los que sea técnicamente difícil el acceso biliar, un endoscopia combinada con el abordaje percutáneo puede ser bastante útil (técnica de rendezvous).

Direcciones futuras, incluyendo nuevas técnicas en la evaluación con imágenes, como la resonancia magnética; así como en la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, endoscopia intraductal avanzada (*spyglass*) y mejorías en los tipos de stents podrían permitir una disminución del número de intervenciones, el aumento de los intervalos antes de definir una reintervención, y la disminución de la dependencia de las modalidades percutáneas y quirúrgicas.

• Estenosis no anastomóticas

El tratamiento consiste también en la dilatación de las estenosis y en la colocación de prótesis. Sin embargo, el tiempo de tratamiento tiende a ser más prolongado y los resultados obtenidos son menos halagüeños que en las anastomosis anastomóticas.

En una de las mayores series publicadas (81 pacientes con estenosis no anastomótica), la mayor parte de las estenosis era en los conductos extra hepáticos. El tratamiento (endoscópico, percutáneo o quirúrgico) mejoró los resultados de las enzimas hepáticas, pero casi 2/3 presentaron empeoramiento radiológico. La fibrosis avanzada fue observada en 28% de los pacientes, y la supervivencia del injerto en 5 años fue de 73%.

Resumiendo, cerca de 50 a 75% de los pacientes con estenosis no anastomótica responden al tratamiento endoscópico. Entre 30 a 50% necesitan de un nuevo trasplante o mueren como consecuencia de esta complicación⁽⁸⁰⁾.

Aunque más raras, las estenosis también pueden afectar a los donadores (en casos de trasplantes con donante vivo), y estos también pueden ser tratados con éxito con una dilatación endoscópica seguida de la colocación de prótesis plásticas o metálicas.

2) Estenosis pancreáticas benignas

El tratamiento endoscópico está indicado en los pacientes con estenosis del conducto pancreático que presentan dolor abdominal refractario, con o sin dilatación. Los dilatadores de paso o los balones de dilatación pueden ser empleados.

Prótesis plásticas de 5 a 10 Fr son empleados para mantener la permeabilidad después de la dilatación.

Rosch *et al.* condujeron un estudio multicéntrico con 1018 portadores de pancreatitis crónica con dolor. De estos, 47% tenían estenosis, y 32% presentaban estenosis más cálculo. Varias técnicas endoscópicas fueron empleadas. Al final del estudio, 60% completaron el tratamiento endoscópico, 16% todavía estaban en tratamiento y 24% habían sido operados. El éxito a largo plazo de la terapia endoscópica fue de 86% (por protocolo; 65% por intención de tratamiento).

En general, los resultados del tratamiento de estenosis pancreáticas dominantes con dilatación y prótesis son satisfactorios. El éxito técnico varía de 72 a 100%, con mejoría del dolor en 75 a 94% de los casos. A largo plazo, hay mejoría en 52 a 74% de los pacientes ⁽⁸¹⁾.

3) Estenosis bilio-pancreáticas malignas

En la mayoría de los casos, estas neoplasias son diagnosticadas en etapas avanzadas lo que hace improbable un abordaje curativo. Los tratamientos disponibles incluyen las cirugías de derivación, el drenaje percutáneo y el tratamiento endoscópico. A pesar de todos los avances, la supervivencia en 5 años de los pacientes con neoplasia de páncreas o colangiocarcinoma es inferior al 5%.

En función de las elevadas tasas de morbilidad y mortalidad de las derivaciones quirúrgicas (hasta 24%), el tratamiento paliativo de elección es el endoscópico con colocación de prótesis plásticas o metálicas. Aunque las dilataciones puedan ser necesarias para la colocación de las prótesis, no son consideradas una buena indicación como tratamiento aislado ⁽⁸²⁾.

4) Esfinteroplastia con balón

El tratamiento para los pacientes con coledocolitiasis es la esfinterotomía endoscópica (EE) con retirada de los cálculos. Sin embargo, esta técnica puede resultar en complicaciones severas, principalmente pancreatitis, hemorragia y perforación. Además, la función esfinteriana se pierde después de la incisión. Un abordaje alternativo es la dilatación del esfínter de Oddi con balón (DEB), lo que reduce el riesgo de sangrado y mantiene la función del esfínter.

La DEB permite la limpieza de las vías biliares con tasas de éxito similares a las de la esfinterotomía, especialmente cuando los cálculos son pequeños (<12 mm) y en número reducido (hasta tres). Cálculos mayores exigen una litotripsia en cerca del 50% de los casos o una esfinterotomía adicional o la repetición del procedimiento en 15 a 30% de los pacientes.

Las principales indicaciones de la DEB son para los pacientes con disturbios de la coagulación (enfermedad hematólogica, cirrosis, etc.) y en aquellos con anatomía alterada, en los que los riesgos de la esfinterotomía son mayores (divertículo periampular, gastrectomía con reconstrucción tipo Billroth II). Sin embargo, algunos trabajos muestran un riesgo aumentado de pancreatitis con esa técnica, razón por la cual ella no es totalmente aceptada por los endoscopistas.

En uno de los primeros trabajos comparando los dos métodos, Bergman aleatorizó 202 pacientes con coledocolitiasis (101 en cada grupo). Las tasas de éxito (remoción de los cálculos) fueron 91% para la esfinteroplastia y del 89% para la DEB ($p=0,81$). Fue observada colecistitis aguda en siete pacientes después de la esfinteroplastia y en apenas uno sometido a la DEB ($p < 0,05$) ⁽⁸³⁾.

Baron y Harewood realizaron el primer metaanálisis comparando las dos técnicas. Se incluyeron ocho estudios aleatorizados y controlados. La DEB presentó resultados similares a la esfinterotomía con relación al éxito en la remoción de los cálculos (94,3 y 96,5%, respectivamente) y al índice de complicaciones (10,5 y 10,3%). El sangrado fue más observado después de la esfinterotomía (2% versus 0% $p=0,001$), y la pancreatitis fue más frecuente después de la DEB (7,4% versus 4,3% $p=0,05$). Pacientes a quienes se realizó la DEB necesitaron más frecuentemente la litotripsia mecánica (20,9% versus 14,8% $p=0,014$). Los autores concluyeron que la DEB puede ser interesante en pacientes con coagulopatías, pero no debe ser indicada rutinariamente en función del mayor riesgo de pancreatitis ⁽⁸⁴⁾. Cifras similares se encontraron en otro metaanálisis que agrupa 621 pacientes en 5 trabajos ⁽⁸⁵⁾.

Recientemente, algunos autores propusieron la asociación de la EE y de la EP para la extracción de grandes cálculos biliares. Inicialmente, una pequeña EE es realizada, seguida de la dilatación con balón del esfínter y de la porción distal del colédoco. Los resultados iniciales son especialmente satisfactorios, con tasa de éxito que varían de 79,8 al 100%. Sin embargo, más estudios son necesarios para confirmar la validez de este abordaje. La dilatación con balón también puede ser empleada después de una infundibulotomía en los casos en los que no es posible el cateterismo de la vía biliar a través de la papila ⁽⁸⁶⁾. Figura 7.

Intestino delgado y colon

La dilatación hidrostática con balón es considerada la primera línea de tratamiento de las estenosis de íleon y colorrectales benignas, en razón del éxito del 90% en 6-24 meses, la facilidad técnica y de la posibilidad de su realización en el momento del diagnóstico, con bajo índice de complicaciones. La primera dilatación



Figura 7. Dilatación con balón de la papila que permite la extracción de cálculo coledociano de gran tamaño en forma segura.

endoscópica de una estenosis con éxito se atribuye a Brower y Freeman en 1984⁽⁸⁷⁾. Los factores predictivos de éxito en la dilatación incluyen enfermedad benigna, estenosis corta, tejido adyacente sin inflamación, anastomosis distante más de 8 cm del borde anal y ausencia de radioterapia adyuvante⁽⁸⁸⁾.

Las estenosis son generalmente definidas, como la inhabilidad o la necesidad del uso de fuerza para traspasar un segmento ileal o colorrectal con un colonoscopio patrón (diámetro 13 a 13,6 mm). La sintomatología de las estenosis ileales o colorrectales benignas son: distensión abdominal, dolor abdominal, tenesmo, alternancia entre diarrea y constipación y heces de menor calibre en caso de estenosis en recto.

Las principales causas de las estenosis ileocólicas son: estenosis de la anastomosis, enfermedad inflamatoria intestinal (EII), radioterapia, diverticulitis y la enteritis o colitis isquémica.

La mayoría de las estenosis ileales o colorrectales benignas son fibróticas y responden bien a la terapia endoscópica. Pacientes con EII o enfermedad diverticular pueden tener un componente inflamatorio transmural, ocasionando estenosis concéntricas que respondan menos a tratamiento endoscópico, principalmente en la fase inflamatoria aguda⁽⁸⁹⁾.

La estenosis de la anastomosis ocurre entre el 3 y el 30% de los pacientes sometidos a la resección colorrectal y son más frecuentes cuando son utilizadas grapadoras mecánicas, comparándose con la sutura manual. Otros factores asociados a la ocurrencia de

estenosis son: isquemia, dehiscencia y radioterapia pre o postoperatoria.

La terapia endoscópica para las estenosis ileales o colorrectales benignas incluye: dilatación manual, uso de dilatadores rígidos o con balón y uso de prótesis autoexpandibles. El uso de corticoides en pacientes con estenosis por enfermedad de Crohn es controversial, y más estudios son necesarios para establecer su rol.

No hay consenso sobre el número de dilataciones por sesión, pero se asume que una dilatación más agresiva puede ser realizada en el recto, comparándose con el ileon o colon proximal. Las estenosis colorrectales que ocurren en presencia de un rectocolitis ulcerativa deben ser consideradas malignas hasta que se pruebe lo contrario, y una investigación extensa para excluir neoplasia debe ser realizada. En el caso de la enfermedad de Crohn la dilatación endoscópica con balón se ha mostrado una opción segura y eficiente cuando se compara con el tratamiento quirúrgico⁽³³⁾.

La dilatación es realizada a través de balones hidrostáticos TTS (*through-the-scope*) insertados a través del canal de trabajo del colonoscopio y guiados por un hilo guía (*over-the-wire*). También puede ser realizada con la utilización de dilatadores rígidos sin la ayuda del hilo guía (Maloney, Hegar) o con la ayuda del hilo guía (Savary-Gillard). Estos últimos son utilizados principalmente en las estenosis proximales al borde anal. La dilatación manual también es frecuentemente útil en las estenosis tocables y puede ser realizada en el consultorio. Como una regla general, toda dilatación de una estenosis nueva requiere un estudio radiológico

previo para la evaluación de la longitud, tortuosidad y gravedad de la lesión. No hay estudios comparando el tiempo de dilatación, que es en general de 1 a 3 minutos, pudiéndose repetir el procedimiento hasta 3 veces. Durante la dilatación, se debe tener cuidado para no insuflar demasiado, debido al riesgo de perforación de colon derecho en presencia de una válvula ileocecal competente.

Tipos de dilatadores. Existen diferentes alternativas en el mercado y la elección depende de las preferencias y experiencia personales.

Balones TTS. Se utilizan sobre una guía, y diferentes diámetros están disponibles, variando de 6 a 20 mm. Son balones de baja complacencia que son inflados de acuerdo a un nivel de presión predeterminado e informado por el fabricante en el propio accesorio. El manómetro debe ser utilizado siempre, para garantizar la eficiencia y la estabilidad de la dilatación. El hilo guía es avanzado, posicionando el colonoscopio a través de la estenosis, bajo visión directa, siempre y cuando sea posible. Después se avanza el balón bajo visión endoscópica directa, observándose la extremidad distal del balón fuera del canal de trabajo de colonoscopio. En este momento es realizada la dilatación, utilizándose el manómetro, conforme a las especificaciones del fabricante.

Bujías de Savary. Son utilizadas para dilataciones de estenosis distales después de la colocación de hilo guía metálico, generalmente próximas al borde anal. Las sondas tienen diámetros de 7 mm (21Fr) a 20 mm (60 Fr) y tienen 70 cm de longitud. No hay estudios comparando el uso de sondas de Savary con la dilatación con balón. El procedimiento es realizado con el uso de sondas de calibre progresivo sin la ayuda de fluoroscopia. En general, se utilizan, como máximo, tres sondas por sesión.

Estenotomía. Es realizada para tratar estenosis fibróticas benignas refractarias a través de pequeños cortes radiales, utilizándose un accesorio tipo esfinterótomo de punta (*needle knife*). En general son realizados de cuatro a seis cortes seguidos o no por una dilatación con balón hidrostático. Esta técnica ofrece un riesgo considerable de perforación, y es recomendada para pacientes seleccionados y debe ser realizada por un endoscopista con experiencia.

Prótesis metálicas auto-expandibles. Varios relatos del uso de prótesis metálicas auto-expandibles totalmente cubiertas para el tratamiento de las estenosis benignas refractarias a la dilatación endoscópica surgieron en la literatura en los últimos años. Forshaw⁽⁹⁰⁾ comunicó buenos resultados con el uso de prótesis metálicas en cinco pacientes con estenosis de las anastomosis refractarias a la dilatación. Aunque

infrecuente en nuestro medio, el uso de prótesis metálicas revestidas para el tratamiento de estenosis benignas refractarias a otros tratamientos es una nueva tendencia y representa una alternativa probablemente más barata, cuando es comparada al tratamiento quirúrgico.

En suma, la dilatación endoscópica de las estenosis ileales y colorrectales es la primera línea de tratamiento de las estenosis benignas en razón de su seguridad y facilidad técnica. Enfatizamos la necesidad del conocimiento de la etiología de la estenosis y de estudio radiológico previo para la determinación del trayecto, largo, y gravedad de la estenosis, antes de proceder a la dilatación.

APLICACIONES HACIA EL FUTURO

El futuro de la dilatación del TGI va de la mano con el desarrollo de los diferentes sistemas de dilatación como los balones de polietileno y los dilatadores de polivinilo. Una amplia práctica clínica y la ejecución de estudios controlados prospectivos van a mejorar las indicaciones, beneficios y riesgos para cada uno de los sistemas de dilatación existentes y para las lesiones estenóticas específicas.

Existe la posibilidad de desarrollar una combinación de tecnologías al unir los dilatadores con modalidades térmicas. Unas sondas bipolares se han unido a las olivas del dilatador de Eder-Puestow con posibilidades de electrocoagulación multipolar de estenosis concéntricas en esófago y recto. Similares electrodos pueden ser ubicados en los balones o los dilatadores de polivinilo.

El futuro de la dilatación del TGI también incluye el desarrollo de dilatadores que permitan detectar una caída en la tensión de la pared o la resistencia del tejido durante la dilatación. Esta caída de la tensión puede predecir el éxito al momento de la dilatación y que no es necesario someter a un nuevo riesgo de más dilataciones. Mejoras como estas redundarían en una mayor seguridad en la técnica.

Finalmente, las dilataciones hacia el futuro deben incrementar el uso de las prótesis expandibles, potencialmente incluso en las estenosis benignas. Se han descrito manejos con prótesis biodegradables (reabsorbibles) con características experimentales y resultados promisorios. Estas prótesis expandibles, permitirán el mantener por largos períodos de tiempo la permeabilidad de las estenosis dilatadas, lo que evitaría dilataciones consecutivas con sus altos riesgos y costos implícitos.

Conflictos de interés. Los autores no presentan conflictos de interés para declarar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Annese V, Bassotti G. *Non-surgical treatment of esophageal achalasia*. World J Gastroenterol. 2006 Sep 28;12(36):5763-6.
2. Castaño R, Sanín E, Ruiz M, Erebríe F. *Dilatación endoscópica y aplicación de esteroides intralesionales en las estenosis esofágicas por cáusticos y postquirúrgicas*. Rev Col Gastroenterol. 2005;20(2):6-11.
3. Dua KS, Vleggaar FP, Santharam R, Siersema PD. *Removable self-expanding plastic esophageal stent as a continuous, non-permanent dilator in treating refractory benign esophageal strictures: a prospective two-center study*. Am J Gastroenterol. 2008 Dec;103(12):2988-94. doi: 10.1111/j.1572-0241.2008.02177.x.
4. Ferguson DD. *Evaluation and management of benign esophageal strictures*. Dis Esophagus. 2005;18(6):359-64.
5. Nostrant TT. *Esophageal Dilatation / Dilators*. Curr Treat Options Gastroenterol. 2005 Feb;8(1):85-95.
6. ASCE Technology Committee, Siddiqui UD, Banerjee S, Barth B, Chauhan SS, Gottlieb KT, et al. *Tools for endoscopic stricture dilation*. Gastrointest Endosc. 2013 Sep;78(3):391-404. doi: 10.1016/j.gie.2013.04.170.
7. Goldberg RI, Manten HO, Barkin JS. *Esophageal bougienage with triple metal olive dilators*. Gastrointest Endosc. 1986 Jun;32(3):226-8.
8. Kozarek RA. *Endoscopic Gruntzig balloon dilation of gastrointestinal stenoses*. J Clin Gastroenterol. 1984 Oct;6(5):401-7.
9. Standards of Practice Committee, Egan JV, Baron TH, Adler DG, Davila R, Faigel DO, et al. *Esophageal dilation*. Gastrointest Endosc. 2006 May;63(6):755-60.
10. Iwatsuka K, Gotoda T, Kusano C, Fukuzawa M, Sugimoto K, Itoi T, et al. *Clinical management of esophagogastroduodenoscopy by clinicians under the former guidelines of the Japan Gastroenterological Endoscopy Society for patients taking anticoagulant and antiplatelet medications*. Gastric Cancer. 2014 Oct;17(4):680-5. doi: 10.1007/s10120-013-0333-z.
11. Langdon DF. *The rule of three in oesophageal dilatation*. Gastrointest Endosc. 1997 Jan;45(1):111.
12. *Esophageal dilation. Guidelines for clinical application*. Gastrointest Endosc. 1991 Jan-Feb;37(1):122-4.
13. Raymondi R, Pereira-Lima JC, Valves A, Morales GF, Marques D, Lopes CV, et al. *Endoscopic dilation of benign esophageal strictures without fluoroscopy: experience of 2750 procedures*. Hepatogastroenterology. 2008 Jul-Aug;55(85):1342-8.
14. Kabbaj N, Salihoun M, Chaoui Z, Acharki M, Amrani N. *Safety and outcome using endoscopic dilatation for benign esophageal stricture without fluoroscopy*. World J Gastrointest Pharmacol Ther. 2011 Dec 6;2(6):46-9. doi: 10.4292/wjgpt.v2.i6.46.
15. Repici A, Hassan C, Sharma P, Conio M, Siersema P. *Systematic review: the role of self-expanding plastic stents for benign oesophageal strictures*. Aliment Pharmacol Ther. 2010 Jun;31(12):1268-75. doi: 10.1111/j.1365-2036.2010.04301.x.
16. Barkin JS, Taub S, Rogers AI. *The safety of combined endoscopy, biopsy and dilation in esophageal strictures*. Am J Gastroenterol. 1981 Jul;76(1):23-6.
17. Cox JG, Winter RK, Maslin SC, Dakkak M, Jones R, Buckton GK, et al. *Balloon or bougie for dilatation of benign esophageal stricture? Dig Dis Sci*. 1994 Apr;39(4):776-81.
18. Saeed ZA, Winchester CB, Ferro PS, Michaletz PA, Schwartz JT, Graham DY. *Prospective randomized comparison of polyvinyl bougies and through-the-scope balloons for dilation of peptic strictures of the esophagus*. Gastrointest Endosc. 1995 Mar;41(3):189-95.
19. Yamamoto H, Hughes RW Jr, Schroeder KW, Viggiano TR, DiMagno EP. *Treatment of benign esophageal stricture by Eder-Puestow or balloon dilators: a comparison between randomized and prospective nonrandomized trials*. Mayo Clin Proc. 1992 Mar;67(3):228-36.
20. McClave SA, Brady PC, Wright RA, Goldschmid S, Minocha A. *Does fluoroscopic guidance for Maloney esophageal dilation impact on the clinical endpoint of therapy: relief of dysphagia and achievement of luminal patency*. Gastrointest Endosc. 1996 Feb;43(2 Pt 1):93-7.
21. Hernandez LV, Jacobson JW, Harris MS. *Comparison among the perforation rates of Maloney, balloon, and Savary dilation of esophageal strictures*. Gastrointest Endosc. 2000 Apr;51(4 Pt 1):460-2.
22. de Wijkerslooth LR, Vleggaar FP, Siersema PD. *Endoscopic management of difficult or recurrent esophageal strictures*. Am J Gastroenterol. 2011 Dec;106(12):2080-91; quiz 2092. doi: 10.1038/ajg.2011.348.
23. Andicoechea Agorria A, Quintela Baizan I, Del Casar Lizcano JM, Vizoso Pineiro F, Diez Santesteban MC. *Tratamiento endoscópico con balón de dilatación combinado con inyección intralesional de corticoides en las estenosis de anastomosis colorrectales refractarias a la dilatación simple*. Cir Esp. 2012 May;90(5):332-4. doi: 10.1016/j.ciresp.2011.04.015.
24. Temiz A, Oguzkurt P, Ezer SS, Ince E, Hicsonmez A. *Predictability of outcome of caustic ingestion by esophagogastroduodenoscopy in children*. World J Gastroenterol. 2012 Mar 14;18(10):1098-103. doi: 10.3748/wjg.v18.i10.1098.
25. Rosseneu S, Afzal N, Yerushalmi B, Ibarguen-Secchia E, Lewindon P, Cameron D, et al. *Topical application of mitomycin-C in oesophageal strictures*. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2007 Mar;44(3):336-41.
26. Saligram S, McGrath K. *The safety of a strict wire-guided dilation protocol for eosinophilic esophagitis*. Eur J Gastroenterol Hepatol. 2014 Jul;26(7):699-703. doi: 10.1097/MEG.000000000000103.
27. Lipka S, Keshishian J, Boyce HW, Estores D, Richter JE. *The natural history of steroid-naive eosinophilic esophagitis in adults treated with endoscopic dilation and proton pump inhibitor therapy over a mean duration of nearly 14 years*. Gastrointest Endosc. 2014 Oct;80(4):592-8. doi: 10.1016/j.gie.2014.02.012.
28. Schoepfer A. *Treatment of eosinophilic esophagitis by dilation*. Dig Dis. 2014;32(1-2):130-3. doi: 10.1159/000357091.
29. Jacobs JW Jr, Spechler SJ. *A systematic review of the risk of perforation during esophageal dilation for patients with eosinophilic esophagitis*. Dig Dis Sci. 2010 Jun;55(6):1512-5. doi: 10.1007/s10620-010-1165-x.
30. Jung KW, Gundersen N, Kopacova J, Arora AS, Romero Y, Katzka D, et al. *Occurrence of and risk factors for complications after endoscopic dilation in eosinophilic esophagitis*. Gastrointest Endosc. 2011 Jan;73(1):15-21. doi: 10.1016/j.gie.2010.09.036.
31. Hewitt PM, Krige JE, Funnell IC, Wilson C, Bornman PC. *Endoscopic balloon dilatation of peptic pyloroduodenal strictures*. J Clin Gastroenterol. 1999 Jan;28(1):33-5.
32. Wallner O, Wallner B. *Balloon dilation of benign esophageal rings or strictures: a randomized clinical trial comparing two different inflation times*. Dis Esophagus. 2014 Feb-Mar;27(2):109-11. doi: 10.1111/dote.12080.
33. Hirai F, Beppu T, Takatsu N, Yano Y, Ninomiya K, Ono Y, et al. *Long-term outcome of endoscopic balloon dilation for small bowel strictures in patients with Crohn's disease*. Dig Endosc. 2014 Jul;26(4):545-51. doi: 10.1111/den.12236.
34. Hagel AF, Hahn A, Dauth W, Matzel K, Konturek PC, Neurath MF, et al. *Outcome and complications of endoscopic balloon dilations in various types of ileocaecal and colonic*

- stenosis in patients with Crohn's disease. *Surg Endosc.* 2014 Oct;28(10):2966-72. doi: 10.1007/s00464-014-3559-x.
35. Bhalme M, Sarkar S, Lal S, Bodger K, Baker R, Willert RP. Endoscopic balloon dilatation of Crohn's disease strictures: results from a large United Kingdom series. *Inflamm Bowel Dis.* 2014 Feb;20(2):265-70. doi: 10.1097/O1.MIB.0000439067.76964.53.
 36. Atreja A, Aggarwal A, Dwivedi S, Rieder F, Lopez R, Lashner BA, et al. Safety and efficacy of endoscopic dilation for primary and anastomotic Crohn's disease strictures. *J Crohns Colitis.* 2014 May 1;8(5):392-400. doi: 10.1016/j.crohns.2013.10.001.
 37. Clouse RE. Complications of endoscopic gastrointestinal dilation techniques. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 1996 Apr;6(2):323-41.
 38. ASGE Standards of Practice Committee, Ben-Menachem T, Decker GA, Early DS, Evans J, Fanelli RD, et al. Adverse events of upper GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2012 Oct;76(4):707-18. doi: 10.1016/j.gie.2012.03.252.
 39. Kozarek RA. Hydrostatic balloon dilation of gastrointestinal stenoses: a national survey. *Gastrointest Endosc.* 1986 Feb;32(1):15-9.
 40. ASGE Standards Of Practice Committee, Banerjee S, Shen B, Baron TH, Nelson DB, Anderson MA, et al. Antibiotic prophylaxis for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2008 May;67(6):791-8. doi: 10.1016/j.gie.2008.02.068.
 41. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, et al. Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *J Am Dent Assoc.* 2008 Jan;139 Suppl:3S-24S.
 42. Allison MC, Sandoe JA, Tighe R, Simpson IA, Hall RJ, Elliott TS, et al. Antibiotic prophylaxis in gastrointestinal endoscopy. *Gut.* 2009 Jun;58(6):869-80. doi: 10.1136/gut.2007.136580.
 43. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Surg Infect (Larchmt).* 2013 Feb;14(1):73-156. doi: 10.1089/sur.2013.9999.
 44. Said A, Brust DJ, Gaumnitz EA, Reichelderfer M. Predictors of early recurrence of benign esophageal strictures. *Am J Gastroenterol.* 2003 Jun;98(6):1252-6.
 45. Tiryaki T, Livanelioglu Z, Atayurt H. Early bougienage for relief of stricture formation following caustic esophageal burns. *Pediatr Surg Int.* 2005 Feb;21(2):78-80.
 46. Guda NM, Vakil N. Proton pump inhibitors and the time trends for esophageal dilation. *Am J Gastroenterol.* 2004 May;99(5):797-800.
 47. Bravi I, Nicita MT, Duca P, Grigolon A, Cantù P, Caparello C, et al. A pneumatic dilation strategy in achalasia: prospective outcome and effects on oesophageal motor function in the long term. *Aliment Pharmacol Ther.* 2010 Mar;31(6):658-65. doi: 10.1111/j.1365-2036.2009.04217.x.
 48. Jeon HH, Youn YH, Rhee K, Kim JH, Park H, Conklin JL. For patients with primary achalasia the clinical success of pneumatic balloon dilatation can be predicted from the residual fraction of radionuclide during esophageal transit scintigraphy. *Dig Dis Sci.* 2014 Feb;59(2):375-82. doi: 10.1007/s10620-013-2906-4.
 49. Borges AA, Lemme EM, Abrahao LJ Jr, Madureira D, Andrade MS, Soldan M, et al. Pneumatic dilation versus laparoscopic Heller myotomy for the treatment of achalasia: variables related to a good response. *Dis Esophagus.* 2014 Jan;27(1):18-23. doi: 10.1111/dote.12064.
 50. Benjamin SB, Cattau EL, Glass RL. Balloon dilation of the pylorus: therapy for gastric outlet obstruction. *Gastrointest Endosc.* 1982 Nov;28(4):253-4.
 51. Swanson EW, Swanson SJ, Swanson RS. Endoscopic pyloric balloon dilatation obviates the need for pyloroplasty at esophagectomy. *Surg Endosc.* 2012 Jul;26(7):2023-8. doi: 10.1007/s00464-012-2151-5.
 52. Lanuti M, DeDelva P, Morse CR, Wright CD, Wain JC, Gaissert HA, et al. Management of delayed gastric emptying after esophagectomy with endoscopic balloon dilatation of the pylorus. *Ann Thorac Surg.* 2011 Apr;91(4):1019-24. doi: 10.1016/j.athoracsur.2010.12.055.
 53. Lam YH, Lau JY, Fung TM, Ng EK, Wong SK, Sung JJ, et al. Endoscopic balloon dilation for benign gastric outlet obstruction with or without *Helicobacter pylori* infection. *Gastrointest Endosc.* 2004 Aug;60(2):229-33.
 54. Ko OB, Ye BD, Yang SK, Kim JH, Shin JH, Kim KM, et al. The outcome of fluoroscopically guided balloon dilation of pyloric stricture in Crohn disease. *J Vasc Interv Radiol.* 2011 Aug;22(8):1153-8. doi: 10.1016/j.jvir.2011.03.003.
 55. Di Placido R, Pietroletti R, Leardi S, Simi M. Primary gastroduodenal tuberculous infection presenting as pyloric outlet obstruction. *Am J Gastroenterol.* 1996 Apr;91(4):807-8.
 56. Kochhar R, Kochhar S. Endoscopic balloon dilation for benign gastric outlet obstruction in adults. *World J Gastrointest Endosc.* 2010 Jan 16;2(1):29-35. doi: 10.4253/wjge.v2.i1.29.
 57. Mori H, Kobara H, Fujihara S, Nishiyama N, Rafiq K, Masaki T. Recanalization of severe gastric antral stricture after large endoscopic submucosal dissection: mucosal incision and local steroid injection. *J Gastrointest Liver Dis.* 2012 Dec;21(4):435-7.
 58. Cherian PT, Cherian S, Singh P. Long-term follow-up of patients with gastric outlet obstruction related to peptic ulcer disease treated with endoscopic balloon dilatation and drug therapy. *Gastrointest Endosc.* 2007 Sep;66(3):491-7.
 59. Espinel J, De-la-Cruz JL, Pinedo E, Canga J, De-la-Cruz F. Stenosis in laparoscopic gastric bypass: management by endoscopic dilation without fluoroscopic guidance. *Rev Esp Enferm Dig.* 2011 Oct;103(10):508-10.
 60. Da Costa M, Mata A, Espinós J, Vila V, Roca JM, Turró J, et al. Endoscopic dilation of gastrojejunal anastomotic strictures after laparoscopic gastric bypass. Predictors of initial failure. *Obes Surg.* 2011 Jan;21(1):36-41. doi: 10.1007/s11695-010-0154-7.
 61. Espinel J, Pinedo E. Stenosis in gastric bypass: Endoscopic management. *World J Gastrointest Endosc.* 2012 Jul 16;4(7):290-5. doi: 10.4253/wjge.v4.i7.290.
 62. Fernández-Esparrach G, Bordas JM, Llach J, Lacy A, Delgado S, Vidal J, et al. Endoscopic dilation with Savary-Gilliard bougies of stomal strictures after laparoscopic gastric bypass in morbidly obese patients. *Obes Surg.* 2008 Feb;18(2):155-61. doi: 10.1007/s11695-007-9372-z.
 63. Garcia-Cano J. Endoscopic biliary sphincterotomy dilation. *Rev Esp Enferm Dig.* 2012 Jul;104(7):339-42.
 64. Familiari P, Boskoski I, Bove V, Costamagna G. ERCP for biliary strictures associated with chronic pancreatitis. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2013 Oct;23(4):833-45. doi: 10.1016/j.giec.2013.06.007.
 65. Dumonceau JM. Endoscopic therapy for chronic pancreatitis. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2013 Oct;23(4):821-32. doi: 10.1016/j.giec.2013.06.004.
 66. Gotthardt D, Stiehl A. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in diagnosis and treatment of primary sclerosing cholangitis. *Clin Liver Dis.* 2010 May;14(2):349-58. doi: 10.1016/j.cld.2010.03.010.
 67. Chapman MH, Webster GJ, Bannoo S, Johnson GJ, Wittmann J, Pereira SP. Cholangiocarcinoma and dominant strictures

- in patients with primary sclerosing cholangitis: a 25-year single-centre experience. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2012 Apr;24(9):1051-8. doi: 10.1097/MEG.0b013e3283554bbf.
68. Stewart L. Iatrogenic biliary injuries: identification, classification, and management. *Surg Clin North Am*. 2014 Apr;94(2):297-310. doi: 10.1016/j.suc.2014.01.008.
69. Kim KH, Kim TN. Endoscopic management of bile leakage after cholecystectomy: a single-center experience for 12 years. *Clin Endosc*. 2014 May;47(3):248-53. doi: 10.5946/ce.2014.47.3.248.
70. Hii MW, Gyorki DE, Sakata K, Cade RJ, Banting SW. Endoscopic management of post-cholecystectomy biliary fistula. *HPB (Oxford)*. 2011 Oct;13(10):699-705. doi: 10.1111/j.1477-2574.2011.00353.x.
71. Bergman JJ, van den Brink GR, Rauws EA, de Wit L, Obertop H, Huibregtse K, et al. Treatment of bile duct lesions after laparoscopic cholecystectomy. *Gut*. 1996 Jan;38(1):141-7.
72. Baillie J. Endoscopic approach to the patient with bile duct injury. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2013 Apr;23(2):461-72. doi: 10.1016/j.giec.2013.01.002.
73. Baron TH Sr, Davee T. Endoscopic management of benign bile duct strictures. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2013 Apr;23(2):295-311. doi: 10.1016/j.giec.2013.01.001.
74. Costamagna G, Pandolfi M, Mutignani M, Spada C, Perri V. Long-term results of endoscopic management of postoperative bile duct strictures with increasing numbers of stents. *Gastrointest Endosc*. 2001 Aug;54(2):162-8.
75. Bergman JJ, Burgemeister L, Bruno MJ, Rauws EA, Gouma DJ, Tytgat GN, et al. Long-term follow-up after biliary stent placement for postoperative bile duct stenosis. *Gastrointest Endosc*. 2001 Aug;54(2):154-61.
76. Berkelhammer C, Kortan P, Haber GB. Endoscopic biliary prostheses as treatment for benign postoperative bile duct strictures. *Gastrointest Endosc*. 1989 Mar-Apr;35(2):95-101.
77. Muñoz Maya OG, Insuasty Enríquez MR, Marín JJ, Hoyos Duque SI, Guzmán Luna CE, Mena Hurtado A, et al. Complicaciones de la vía biliar después de trasplante ortotópico de hígado: experiencia en el Hospital Pablo Tobón Uribe-Medellín. *Rev Col Gastroenterol*. 2011;26(1):9-14.
78. Castaño R. Endoscopia en el trasplante hepático. En: Aponte Marín DM, Reyes Medina G, Roldán Molina LF, Hani de Ardilla AC, Gil Parada FL, Emura Perlaza F, et al. (editores). *Técnicas en endoscopia digestiva*. Bogotá.: Asociación Colombiana de Endoscopia; 2007. p. 511-28.
79. Castaño Llano R, Ruiz Vélez MH, Restrepo Gutiérrez JC, Hoyos Duque SI, Guzmán Luna CE, Mena Hurtado A, et al. Manejo endoscópico de las complicaciones biliares después del trasplante ortotópico de hígado. *Rev Col Gastroenterol*. 2012;27(3):173-84.
80. Shah JN, Ahmad NA, Shetty K, Kochman ML, Long WB, Brensinger CM, et al. Endoscopic management of biliary complications after adult living donor liver transplantation. *Am J Gastroenterol*. 2004 Jul;99(7):1291-5.
81. Catalano MF, Linder JD, George S, Alcocer E, Geenen JE. Treatment of symptomatic distal common bile duct stenosis secondary to chronic pancreatitis: comparison of single vs. multiple simultaneous stents. *Gastrointest Endosc*. 2004 Dec;60(6):945-52.
82. Webb K, Saunders M. Endoscopic management of malignant bile duct strictures. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2013 Apr;23(2):313-31. doi: 10.1016/j.giec.2012.12.009.
83. Bergman JJ, Rauws EA, Fockens P, van Berkel AM, Bossuyt PM, Tijssen JG, et al. Randomised trial of endoscopic balloon dilation versus endoscopic sphincterotomy for removal of bile duct stones. *Lancet*. 1997 Apr 19;349(9059):1124-9.
84. Baron TH, Harewood GC. Endoscopic balloon dilation of the biliary sphincter compared to endoscopic biliary sphincterotomy for removal of common bile duct stones during ERCP: a metaanalysis of randomized, controlled trials. *Am J Gastroenterol*. 2004 Aug;99(8):1455-60.
85. Jin PP, Cheng JF, Liu D, Mei M, Xu ZQ, Sun LM. Endoscopic papillary large balloon dilation vs endoscopic sphincterotomy for retrieval of common bile duct stones: a meta-analysis. *World J Gastroenterol*. 2014 May 14;20(18):5548-56. doi: 10.3748/wjg.v20.i18.5548.
86. Madhoun MF, Wani S, Hong S, Tierney WM, Maple JT. Endoscopic papillary large balloon dilation reduces the need for mechanical lithotripsy in patients with large bile duct stones: a systematic review and meta-analysis. *Diagn Ther Endosc*. 2014;2014:309618. doi: 10.1155/2014/309618.
87. Brower RA, Freeman LD. Balloon catheter dilation of a rectal stricture. *Gastrointest Endosc*. 1984 Apr;30(2):95-7.
88. Lemberg B, Vargo JJ. Balloon dilation of colonic strictures. *Am J Gastroenterol*. 2007 Oct;102(10):2123-5.
89. Nanda K, Courtney W, Keegan D, Byrne K, Nolan B, O'Donoghue D, et al. Prolonged avoidance of repeat surgery with endoscopic balloon dilatation of anastomotic strictures in Crohn's disease. *J Crohns Colitis*. 2013 Jul;7(6):474-80. doi: 10.1016/j.crohns.2012.07.019.
90. Forshaw MJ, Maphosa G, Sankararajah D, Parker MC, Stewart M. Endoscopic alternatives in managing anastomotic strictures of the colon and rectum. *Tech Coloproctol*. 2006 Mar;10(1):21-7.

Correspondencia:

Asadur Jorge Tchekmedyian
 Rambla República del Perú 1413 – Ap. 201.
 Montevideo 11300. Uruguay
 E-mail: asadur@adinet.com.uy