



PROGRESOS EN GASTROENTEROLOGÍA

Aplicaciones de los clips en la terapéutica endoscópica actual

Miguel Rivero Fernández*, Juan Ángel González Martín y Enrique Vázquez-Sequeiros

Unidad de Endoscopias Digestivas, Servicio de Gastroenterología y Aparato Digestivo, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España

Recibido el 4 de febrero de 2009; aceptado el 17 de abril de 2009

Disponible en Internet el 26 de agosto de 2009

PALABRAS CLAVE

Clip;
Hemostasia mecánica;
Hemorragia digestiva;
Hemorragia
pospolipectomía;
Cierre de
perforaciones
o fistulas;
Marcador endoscópico

KEYWORDS

Clip;
Mechanical
hemostasis;
Gastrointestinal
bleeding;
Postpolypectomy
bleeding;
Closure of
perforations/fistulas;
Endoscopic marking

Resumen

Las aplicaciones de los clips en la terapéutica actual son cada vez más numerosas. Representan una técnica hemostática segura y eficaz con una tasa de hemostasia primaria que oscila entre el 85 y el 98% y una tasa de rehemorragia que varía entre el 5,5 y el 7,5%, tanto en las hemorragias no variceales por úlcera péptica con signos endoscópicos de riesgo (Forrest Ia y IIb) como en las secundarias a lesiones submucosas, divertículos, Mallory-Weiss, lesión de Dieulafoy y hemorragia pospolipectomía. Además de su eficacia como mecanismo hemostático, hay numerosas publicaciones que han demostrado la utilidad de los clips para cerrar perforaciones y fistulas, servir de marcador radiopaco y como instrumento auxiliar para fijar accesorios como las sondas de nutrición enteral o las prótesis. Sin embargo, los clips presentan ciertas limitaciones dependientes de las características de la lesión y del tipo de paciente, además de tener un elevado coste económico y algunas limitaciones técnicas.

© 2009 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Applications of clips in current endoscopic therapeutics

Abstract

The applications of clips in current therapeutics are increasingly numerous. Endoscopic hemoclippping for acute nonvariceal bleeding is a highly effective and safe modality for hemostasis with initial hemostatic rates of between 85 and 98% and a rebleeding rate of approximately 5–10% both in patients with peptic ulcer bleeding and signs of endoscopic risk (Forrest Ia-IIb) and in bleeding secondary to submucosal lesions, diverticular bleeding, Mallory-Weiss tear, bleeding Dieulafoy's lesions, and postpolypectomy bleeding. In addition to the effectiveness of this technique as a hemostatic mechanism, many publications have demonstrated the utility of these clips to close perforations and fistulas, to serve as a radiopaque marker and as a tool to fix accessories (feeding tubes or protheses). However,

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: rivernautaes@yahoo.es (M. Rivero Fernández).

endoscopic clipping has certain limitations depending on the nature of the injury and the type of patient, as well as high economic cost and some technical limitations.

© 2009 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El tratamiento endoscópico de la hemorragia digestiva alta (HDA) se basa en el empleo, de forma aislada o en combinación, de 3 tipos de técnicas hemostáticas¹: a) métodos de inyección basados en la inyección de sustancias como adrenalina, polidocanol o alcohol para generar hemostasia por trombosis del vaso sangrante; b) métodos térmicos consistentes en conseguir hemostasia mediante la aplicación de una fuente de calor: sonda térmica, la electrocoagulación multipolar o monopolar, el gas argón plasma o el láser Yag, y c) técnicas mecánicas como las bandas elásticas y los clips², que facilitan la hemostasia por compresión mecánica. Esta revisión se centra en la utilidad de los clips endoscópicos. Los clips son dispositivos metálicos de acero, que actúan y producen hemostasia mediante compresión vascular directa o del tejido circundante sin causar reacción inflamatoria ni daño tisular. Esta característica los diferencia de las técnicas de inyección y de coagulación. La aplicación de los clips hemostáticos es un procedimiento seguro sin excesiva complejidad técnica; además, a pesar de su coste económico, están disponibles en la mayoría de los centros del sistema sanitario español y no requieren una curva de aprendizaje prolongada.

Modelos disponibles

Actualmente se dispone de 3 modelos de clips, todos compatibles con el canal de trabajo de los endoscopios diagnósticos. Hasta la fecha no hay ningún clip que pueda utilizarse con los enteroscopios³. Los modelos de clips existentes se diferencian en su diseño y en sus características técnicas, principalmente el diámetro de apertura (distancia o longitud entre ambas palas y patas) y la longitud a la que pueden aplicarse⁴. En la [tabla 1](#) se detallan los distintos modelos disponibles en el mercado y sus características diferenciales. En el mercado norteamericano hay un modelo denominado Multi-Clip[®], comercializado por

Inscope (una división de Ethicon, Cincinnati, Ohio, EE. UU.), que permite la colocación secuencial de 4 clips montados sobre el mismo dispositivo y es especialmente útil en el cierre de defectos y perforaciones. Su diámetro de apertura es algo mayor que el del resto de los modelos (14 mm) y su longitud es de 165 a 335 cm, aunque no está adaptado para ser utilizado en endoscopios terapéuticos convencionales⁴.

Las tasas de retención de los clips en el lugar de aplicación varían en función de las lesiones y del modelo de clip utilizado. Se estima que la fijación del clip es óptima si la tasa de retención es de varias semanas, lo que permite la adecuada cicatrización de la lesión⁵. Aunque la tasa de hemostasia primaria era similar en todos los modelos de clips, se demostraron variaciones significativas en las tasas de retención de éstos: Resolution Clip[®] tuvo un tiempo de permanencia en el lugar de aplicación superior a 4 semanas, mientras que con Triclip[®] menos del 25% de los clips permanecían a los 7 días^{6,7}. En estudios clínicos en humanos se ha comparado la tasa de hemostasia primaria con Triclip[®] y QuickClip[®] en úlceras pépticas con hemorragia activa o con vaso visible. En un estudio publicado por Lin, el QuickClip[®] demostró ser superior (mayor tasa de hemostasia primaria) al Triclip[®], por lo que indicó que la dificultad para conseguir un correcto posicionamiento en el caso del Triclip[®] en determinadas localizaciones (antro, cara posterior del bulbo duodenal o anastomosis gastroyeyunal)⁸ era la causante de estas diferencias. En otro estudio recientemente publicado, Chun demostró que el Triclip[®] alcanzaba una tasa de hemostasia primaria del 81,5% aunque la recurrencia endoscópica era del 14,8%, además destacó en este trabajo que en sólo 11 de los 27 pacientes el Triclip[®] se mantuvo 24 h en su lugar (tasa de retención), por lo que los autores concluyen que este modelo no aporta ninguna ventaja adicional⁹.

Técnica de colocación

La técnica de colocación varía en función del modelo de clip utilizado, lo que exige que además del endoscopista, el

Tabla 1 Modelos de clips disponibles

Casa comercial	Modelo	Precio, en dólares	Diámetro de apertura, mm	Longitud, cm	Características
Olympus Corporation, Tokyo, Japón	QuickClip2 [®] y QuickClip2-Long [®]	50	8 y 12	165–230	Rotable. Utilizados en la mayoría de los estudios
Boston Scientific, Natick, Mass	Resolution Clip [®]	150	11	155–235	Rotable, posibilidad de apertura y de cierre varias veces
Cook Endoscopy, Winston-Salem, North Carolina, EE. UU.	Triclip [®]	99	12	205	Difíciles de colocar. Tres prolongaciones

Adaptada de Cho et al³ y de la American Society of Gastrointestinal Endoscopy⁴.

personal auxiliar esté familiarizado con los diferentes modelos y esté entrenado en su uso¹⁰.

El procedimiento de colocación de los clips hemostáticos se realiza en 3 fases: preparación, colocación y liberación.

Una vez identificada la lesión debe asegurarse de mantener ésta en el campo endoscópico para posteriormente introducir el clip a través del canal de trabajo del endoscopio. Al aparecer el clip en este campo de visión debe aproximarse perpendicularmente a la lesión, evitar posicionarse tangencialmente y rotar el instrumento, si es necesario y posible, puesto que no todos los modelos ofrecen esta posibilidad. Uno de los puntos fundamentales de la técnica de aplicación de estos dispositivos se basa en el principio quirúrgico de aproximar correctamente los bordes de tejido sano de la lesión, independientemente de que se trate de úlceras, perforaciones o erosiones, para asegurar una adecuada reparación tisular y posterior cicatrización.

Aplicaciones terapéuticas actuales de los clips

Las indicaciones actuales de los clips son cada vez más amplias y no se restringen únicamente a la hemostasia. La Sociedad Americana de Endoscopia Digestiva incluye como potenciales usos de los clips otras aplicaciones: como marcador radiológico, en la fijación de accesorios o en el tratamiento conservador de perforaciones, defectos y fístulas⁴. En la *tabla 2* se exponen las principales aplicaciones endoscópicas actuales de los clips⁹.

Sin embargo, la utilización más importante de los clips en la terapéutica endoscópica continúa siendo como dispositivo hemostático, fundamentalmente en las hemorragias digestivas secundarias a úlcera péptica y en las lesiones de Dieulafoy con hemorragia activa donde los clips representan actualmente el primer escalón terapéutico en combinación con otra técnica hemostática. Además, según la mayoría de los autores, los clips son la técnica idónea en la profilaxis y las complicaciones hemorrágicas pospolipectomía. En el

resto de las enfermedades, los clips pueden ser una alternativa terapéutica útil, especialmente en los pacientes anticoagulados. Sin embargo, actualmente todavía no se dispone de datos en la literatura médica que avalen un mayor coste y eficacia para el uso de clips en ninguna de las aplicaciones.

A continuación se presentan los resultados de los clips como procedimiento hemostático en las diferentes enfermedades.

1) Úlcera péptica con signos endoscópicos de riesgo:

La aplicación hemostática más frecuente y en la que se dispone de mayor experiencia es la hemorragia secundaria a úlcera péptica¹¹. Actualmente no hay ningún método considerado de elección en el tratamiento endoscópico de la HDA¹² y el papel de los clips está aún por definirse, aunque se han mostrado particularmente útiles en las lesiones con hemorragia activa de alto riesgo¹³ (Forrest Ia y IIb), y llegan a alcanzar una tasa de hemostasia inicial entre el 85 y el 95%⁵. Al tener en cuenta que hay pruebas científicas (grado de recomendación: A; nivel de pruebas: 1a) de que el tratamiento endoscópico de primera elección en la hemorragia digestiva secundaria a úlceras gástricas o duodenales con signos endoscópicos de riesgo debe ser combinado^{14,15}, debe valorarse la utilización de los clips como terapéutica de elección asociada a la inyección de adrenalina u otra técnica hemostática. La colocación puede resultar difícil en ciertas localizaciones como la curvadura menor, la cara posterior del bulbo duodenal o el cardias, las úlceras crónicas, fibróticas, de base amplia o con mala definición de los márgenes¹⁶. Los fallos de la hemostasia con clips en lesiones ulcerosas se deben a una mala aproximación, a un insuficiente número de clips (<2), al cierre prematuro de éstos o al desplazamiento de los clips previamente colocados. El uso de clips es especialmente importante en los pacientes anticoagulados o en los que van a requerir anticoagulación¹⁷ y en el tratamiento de la rehemorragia tras el fallo de la hemostasia primaria con otras técnicas³. La mayoría de los estudios publicados han utilizado el modelo Quick-Clip2[®] de Olympus. En un metaanálisis publicado por Sung¹⁸ que incluía 15 estudios y 1.156 pacientes con HDA secundaria a úlceras Forrest Ia y IIb, 390 pacientes asignados aleatoriamente recibieron tratamiento con clips (242 clips en combinación con escleroterapia, 359 escleroterapia, 165 termocoagulación asociada o no a escleroterapia), se indicó que la hemostasia definitiva con clips (86,5%) fue superior a la escleroterapia (el 75,4%; riesgo relativo = 1,14; intervalo de confianza del 95%: 1,00 a 1,30) aunque sin diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad. Sin embargo, los clips como método aislado o combinado con escleroterapia se asociaron a menores tasas de rehemorragia (el 9,5 frente al 19,6%) y menor necesidad de cirugía (el 2,3 frente al 7,4%) comparado con la escleroterapia aislada. En comparación con otras técnicas de coagulación, los clips no obtuvieron mejores tasas de hemostasia definitiva (el 81,5 frente al 81,2%) y tampoco se identificaron diferencias significativas entre los clips (con o sin escleroterapia asociada) y los métodos térmicos al comparar

Tabla 2 Aplicaciones terapéuticas de los clips

Hemostasia
Úlcera péptica con hemorragia activa (Forrest Ia y IIb)
Lesión de Mallory-Weiss con hemorragia activa
Lesión de Dieulafoy
Complicaciones pospolipectomía y profilaxis de la terapéutica de pólipos
Divertículos
Várices esofágicas
Otras causas de hemorragia digestiva
Cierre de defectos y fístulas
Perforaciones y fístulas
NOTES
Otras aplicaciones
Marcador radiopaco (radioterapia, prótesis, etc.)
Fijar accesorios (sondas de alimentación enteral, prótesis, catéteres de manometría, etc.)
Ayuda en canulación de vía biliar y en el tratamiento de complicaciones de terapéutica biliopancreática

NOTES: *natural orifice transluminal endoscopic surgery* 'cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales'. Adaptada de Cho et al³.

las tasas de hemostasia inicial, hemostasia definitiva, tasas de rehemorragia, necesidad de cirugía y mortalidad global. Otra reciente revisión que incluía 12 estudios controlados aleatorizados con 351 pacientes tampoco demostró la superioridad de los clips respecto a otras técnicas hemostáticas al comparar las tasas de hemostasia inicial, tasas de rehemorragia, necesidad de cirugía y mortalidad¹⁹. En otro metaanálisis más reciente se demuestra incluso la similitud de los resultados del tratamiento aislado con clips frente al tratamiento combinado²⁰, lo que indica su eficacia como monoterapia.

2) Lesión de Mallory-Weiss con hemorragia activa:

La lesión de Mallory-Weiss implica un desgarramiento de la mucosa esofagogástrica, localizado frecuentemente en la zona cardial. Pueden ser necesarios múltiples clips para el control de la hemorragia. Hay 2 estudios que han comparado la eficacia de los clips en este tipo de lesiones. En ninguno de los 2 estudios (26 pacientes en uno²¹ y 35 pacientes en otro²², 18 tratados con clips [media de 2,5 clips] respecto a 17 tratados con adrenalina [media de 8 cc]) se demostraron diferencias estadísticamente significativas en las tasas de rehemorragia. No hay estudios que comparen, en este tipo de lesión, los clips con las técnicas de coagulación térmica ni con los tratamientos combinados.

3) Lesión de Dieulafoy:

A pesar de que se considera que el tratamiento endoscópico de elección en este tipo de enfermedad son las técnicas de termocoagulación, la aplicación de clips en las lesiones de Dieulafoy puede considerarse como tratamiento de primera línea, puesto que consigue una hemostasia eficaz del 90 hasta el 95% de los casos^{23,24}. Suele ser necesario un menor número de elementos (1 a 2) que en otras lesiones. La superioridad de los clips sobre la escleroterapia se ha evidenciado en varios trabajos. En un estudio realizado por Park et al²⁵ en 32 pacientes con lesión de Dieulafoy, 16 tratados con clips y 16 tratados con escleroterapia con adrenalina, las diferencias en las tasas de rehemorragia (el 0 frente al 37,5%) fueron estadísticamente significativas ($p < 0,05$). En otro estudio²⁶ se compararon 12 pacientes tratados con técnicas mecánicas (9 con clips y 3 con bandas elásticas) con 12 pacientes tratados con inyección de adrenalina, se observaron unas tasas de hemostasia inicial (el 91 frente al 71%) y unas tasas de rehemorragia (el 8 frente al 50%) con diferencias estadísticamente significativas a favor de las técnicas mecánicas ($p < 0,05$). Los resultados de un estudio comparativo entre técnicas de hemostasia mecánica realizado con 26 pacientes (13 pacientes tratados con clips frente a 13 pacientes tratados con bandas elásticas) no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos métodos terapéuticos²⁷. No hay datos controlados sobre la eficacia comparada entre clips y termocoagulación, ni entre clips y tratamiento combinado.

4) Profilaxis y complicaciones pospolipectomía:

Los clips representan una excelente técnica hemostática para el control de la hemorragia aguda tras una polipectomía o una biopsia endoscópica. En las hemorragias tras polipectomía endoscópica, la técnica de colocación de los clips suele depender del tipo de pólipo

extirpado: así en los pólipos pediculados el clip parece ser más efectivo si se aplica sobre la base de la lesión, mientras que en los pólipos sesiles si se coloca directamente sobre el punto sangrante²⁸. Debido a los excelentes resultados obtenidos en una larga serie con 9.550 pacientes a los que se les realizó colonoscopia de los que se trataron 72 casos de hemorragia pospolipectomía o posbiopsia²⁹ en los que la aplicación de clips como terapéutica inicial fue una técnica definitiva y eficaz en la totalidad de los casos, sin necesidad de cirugía ni nuevos episodios de hemorragia, no se han realizado nuevos estudios comparativos entre clips y otras modalidades terapéuticas. La utilización de los clips como tratamiento de primera elección en la profilaxis de la hemorragia de pólipos pediculados o de alto riesgo de rehemorragia es algo más polémica, ya que hay otras técnicas endoscópicas disponibles de contrastada eficacia como los dispositivos de tipo Endoloop³⁰, aunque la mayoría de los autores la consideran como un tratamiento de primera línea. Hay muy pocos estudios a este respecto; uno retrospectivo español en el que se utilizaron los clips como terapéutica profiláctica en 34 de las 223 polipectomías de alto riesgo (pólipos pediculados con tamaño entre 15 y 40 mm) demostró una tasa de hemorragia baja (3%)³¹. También se ha descrito la utilidad de la colocación profiláctica de los clips en los pacientes anticoagulados aunque se vaya a realizar una polipectomía de bajo riesgo³².

Actualmente los clips se consideran la técnica de elección para la profilaxis³³ y el tratamiento de las complicaciones hemorrágicas pospolipectomía.

5) Hemorragias de origen diverticular:

La experiencia en el uso de clips en la hemorragia de origen diverticular se basa en casos aislados publicados^{34,35}. Se ha indicado que los clips pueden ser dispositivos de gran utilidad por múltiples razones, por ejemplo, ausencia de daño tisular y similar eficacia respecto a otras técnicas, pero con menores tasas de perforación y adicionalmente la posibilidad de actuar como marcador para localizar el divertículo en caso de rehemorragia³⁶. Suelen ser necesarios múltiples clips. El único estudio en el que se evaluaron los clips asociados a un 65% de los casos de escleroterapia con adrenalina en el tratamiento de la hemorragia diverticular se incluyeron 11 pacientes con hemorragia digestiva baja secundaria a divertículos, 7 pacientes con hemorragia activa y 4 pacientes con vaso visible. En este estudio los clips consiguieron una hemostasia inicial en todos los casos; al seguir a los pacientes durante una media de 15 meses se observó un rehemorragia tardía en 2 de los 11 pacientes. Yen³⁷ et al indicaron que la utilización de los clips en la colonoscopia puede ser una alternativa eficaz y segura con altas tasas de éxito terapéutico a corto plazo en el tratamiento de la hemorragia digestiva baja aguda con sospecha de origen diverticular y evita además la necesidad de tratamientos más intensivos, como la cirugía, pero actualmente están considerados únicamente como otra de las alternativas terapéuticas.

6) Várices esofágicas:

El tratamiento endoscópico de elección de las várices esofágicas continúa siendo la ligadura, por lo que puede recurrirse a los clips en ocasiones muy puntuales, como el

fracaso inicial de la terapéutica con bandas. En un estudio retrospectivo realizado en 49 pacientes pediátricos se compararon las bandas elásticas con los clips para la profilaxis secundaria de la hemorragia variceal, se realizaron 82 procedimientos endoscópicos sobre las várices con clips y se evitó la aparición de la hemorragia en un 90% de los pacientes³⁸. Además, en este estudio el fracaso de la terapéutica con bandas (4 pacientes) pudo tratarse satisfactoriamente mediante los clips. La conclusión de este estudio es que en los pacientes pediátricos el tratamiento profiláctico con clips de las varices esofágicas es un método sencillo, efectivo, seguro y particularmente útil en caso de la rotura de las varices tras la ligadura con bandas. En los adultos, hay un estudio prospectivo en el que se compararon las 2 técnicas mecánicas en el tratamiento de 40 pacientes con HDA por varices esofágicas y posteriormente en la profilaxis secundaria. Se colocó un total de 224 clips en 53 sesiones a 19 pacientes y 296 bandas en 82 sesiones a 21 pacientes. Las tasas de erradicación completa de las várices fueron mayores (el 89 frente al 76%) con menor número de sesiones (3 frente a 4) en el grupo tratado con clips, aunque sin significación estadística. El estudio concluye que el tratamiento de la HDA y de la profilaxis secundaria de varices esofágicas con clips es al menos tan efectivo como el uso de bandas³⁹. Sin embargo, hace falta estudios prospectivos con un mayor número de pacientes para recomendar los clips como tratamiento de primera línea en esta indicación.

7) Otras causas de hemorragia digestiva:

Además de las indicaciones anteriormente expuestas, se han descrito casos aislados de éxito terapéutico de los clips en otras causas de HDA: hemorragias secundarias a tumores subepiteliales^{40,41}, hemorragias tras esfinterotomía endoscópica⁴², hemorragias tras cirugía gástrica⁴³ o hemorragias de origen iatrogénico. Sin embargo, no hay estudios ni guías clínicas que hayan evaluado el papel de los clips en estas situaciones y la decisión de utilizarlos se basa en la experiencia del endoscopista y la localización de la lesión⁴⁴.

Cierre de defectos y fístulas

1) Perforaciones y fístulas:

El tratamiento de elección de las perforaciones es quirúrgico (o la actitud expectante conservadora)⁴⁵; sin embargo, cada vez es mayor el número de publicaciones en las que se han utilizado con éxito los clips como dispositivo terapéutico para tratar las perforaciones gastrointestinales (perforaciones iatrogénicas tras exploraciones diagnósticas⁴⁶⁻⁴⁸, tras polipectomía⁴⁹, tras esfinterotomía⁵⁰, tras extracción de cuerpos extraños⁵¹, etc.). Las ventajas de los clips serían evitar la teórica cirugía posterior y fundamentalmente resolver en el mismo acto endoscópico una posible complicación. Generalmente suele ser necesario aplicar gran número de clips (> 5). Kaneko et al indicaron los "requisitos" que debería cumplir el tratamiento no quirúrgico o endoscópico de una perforación iatrogénica reparada mediante clips: diámetro de perforación inferior al diámetro del clip, la posibilidad técnica de aproximar los bordes sanos,

gozar de un excelente campo visual y disponer de suficiente número de clips⁵².

El tratamiento conservador con clips en perforaciones en el tracto digestivo puede ser efectivo en pacientes sin signos de infección diseminada o con perforaciones contenidas. Hay a este respecto numerosos casos clínicos tratados con éxito que utilizan clips^{53,54}. En un estudio publicado en 2007 en el que se revisaron los casos de perforaciones esofágicas tratadas con clips recogidas en la literatura médica se analizó un total de 11 artículos que describían 17 casos de perforación esofágica: 7 agudas (< 2 días), 4 intermedias (2 a 10 días) y 6 crónicas (> 10 días). En esta revisión, el 65% de las causas de perforación fueron consecuencia de iatrogenia endoscópica, el tamaño medio de la perforación fue entre 3 y 25 mm y el tiempo medio de cicatrización de 18 días⁵⁵. En el análisis multivariante el único parámetro significativo para predecir un menor tiempo de cicatrización fue la duración de la perforación; ni el sexo, ni la edad, ni el tamaño de la perforación ni la comorbilidad del paciente fueron determinantes. Los pacientes en los que hay signos de contaminación no parecen ser subsidiarios de tratamiento conservador con clips y deben tratarse quirúrgicamente⁵⁶. En las perforaciones gástricas se ha descrito una tasa de éxitos del 98% (115 de 117) al cerrar con clips perforaciones gástricas causadas por disección endoscópica submucosa⁵⁷. El tratamiento endoscópico de perforaciones situadas en el tracto gastrointestinal inferior parece ser menos fiable, dada la facilidad de contaminación peritoneal⁵⁸.

2) Cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales:

Los orificios naturales (boca o ano) permiten un punto de acceso a la cavidad peritoneal para realizar intervenciones quirúrgicas, evitar la realización de incisiones en la pared abdominal y la posterior aparición de cicatrices en la piel. A este enfoque terapéutico de cirugía mínimamente invasiva a través de orificios naturales se la ha denominado con el acrónimo de NOTES (*natural orifice transluminal endoscopic surgery* 'cirugía endoscópica transluminal por orificios naturales')⁵⁹. Actualmente se han realizado mediante NOTES múltiples procedimientos quirúrgicos, tanto en el modelo animal^{60,61}, en el que se han realizado ligaduras tubáricas, colecistectomías, gastroyeyunostomías o esplenectomía, como en humanos⁶², en los que fundamentalmente se han realizado apendicectomías y colecistectomías. Para realizar el sellado del orificio(s) de acceso al peritoneo se han utilizado diferentes métodos de sutura, entre los que se encuentran los clips.

Los resultados iniciales han demostrado que los clips habituales no son útiles para realizar este tipo de intervenciones, probablemente debido a que los modelos disponibles están diseñados para alcanzar mucosa o submucosa y no todas las capas de la pared como hacen las suturas quirúrgicas.

Otras aplicaciones

Los clips son dispositivos radiopacos y, por tanto, fácilmente visualizables por técnicas radiológicas, que pueden facilitar simultáneamente la terapéutica endoscópica y el marcaje

de las lesiones⁶³. El marcaje de lesiones permite realizar con mayor seguridad posteriormente procedimientos de radioterapia y pueden colaborar a la identificación de las lesiones en caso de requerirse otros procedimientos diagnósticos o terapéuticos; por ejemplo, identificar el punto de hemorragia de una lesión previamente tratada. Además, han utilizado clips para fijar accesorios como las sondas de alimentación, prótesis o catéteres de manometría^{64,65}. En la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, aunque el uso de los clips a través del duodenoscopio de visión lateral es difícil, se han reportado casos de utilidad de los clips en la hemorragia tras esfinterotomía, el cierre de defectos tras ampulectomía endoscópica y en la asistencia para facilitar la canulación de la papila de Vater¹⁰.

Eficacia, seguridad y limitaciones de la terapéutica con clips

Aunque no se han publicado estudios específicamente diseñados para evaluar la eficacia, parece una técnica segura, con complicaciones aisladas, como la perforación⁵. A pesar de su eficacia y de su perfil de seguridad, la utilización de los clips con intención terapéutica presenta una serie de limitaciones y una tasa global de fracaso en las lesiones ulcerosas de aproximadamente el 20%⁵. Los principales factores que parecen limitar la aplicación de los clips y, en consecuencia, condicionan el fallo del tratamiento se exponen en la [tabla 3](#).

Tabla 3 Limitaciones terapéuticas de los clips

Dificultades dependientes de las características de la lesión
Lesiones de gran tamaño
Lesiones con hemorragia difusa
Úlceras crónicas
Lesiones con gran cantidad de tejido fibrótico
Dificultades según la localización de las lesiones (áreas de difícil acceso endoscópico)
Curvatura menor
Cardías
Cara posterior del bulbo duodenal
Ángulos del colon
Lesiones localizadas en “retroflexión” (subcardiales, recto, etc.)
Dificultades en la aplicación del procedimiento
Mala visualización endoscópica de la lesión
Aproximación dificultosa o tangencial a los bordes de la lesión
Escaso espacio para realizar maniobras endoscópicas
Zonas “inestables”
Peculiaridades del paciente
Edad avanzada
Comorbilidad importante
Dificultades técnicas
Material defectuoso
Personal poco entrenado
Coste económico

Adaptada de Jensen et al¹⁷.

Bibliografía

1. Feu F, Brullet E, Calvet X, Fernández-Llamazares J, Guardiola J, Moreno P, et al. Recomendaciones para el diagnóstico y el tratamiento de la hemorragia digestiva alta aguda no varicosa. *Gastroenterol Hepatol*. 2003;26:70–85.
2. Hui AJ, Sung JJ. Endoscopic treatment of upper gastrointestinal bleeding. *Curr Treat Options Gastroenterol*. 2005;8:153–62.
3. Cho I, Gaslightwala I, Jensen D, Cohen J. Endoclip therapy in the gastrointestinal tract: Bleeding lesions and beyond [monografía en línea]. 2007 [consultado 12/11/2007]. Disponible en: <http://www.uptodate.com>
4. American Society of Gastrointestinal Endoscopy. Technology status evaluation report. Endoscopic clip application devices. *Gastrointest Endosc*. 2006;63:746–50.
5. Raju GS, Gajula L. Endoclips for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2004;59:267–79.
6. Shin EJ, Ko CW, Magno P, Giday SA, Clarke JO, Buscaglia JM, et al. Comparative study of endoscopic clips: Duration of attachment at the site of clip application. *Gastrointest Endosc*. 2007;66:757–61.
7. Jensen DM, Machicado GA, Hirabayashi K. Randomized controlled study of 3 different types of hemoclips for hemostasis of bleeding canine acute gastric ulcers. *Gastrointest Endosc*. 2006;64:768–73.
8. Lin HJ, Lo WC, Cheng YC, Perng CL. Endoscopic hemoclip versus Triclip placement in patients with high-risk peptic ulcer bleeding. *Am J Gastroenterol*. 2007;102:539–43.
9. Chun OC, Kwok KY, Wing S, Kin SW, Yiu L, Tai T, et al. Endoscopic hemostasis by using the TriClip for peptic ulcer hemorrhage: A pilot study. *Gastrointest Endosc*. 2008;67:35–9.
10. Yeh RW, Kaltenbach T, Soetikno R. Endoclips. Techniques in gastrointestinal endoscopy. 2006;8:2–11.
11. Ohta S, Goto H, Yukiota T, Mishima S, Shimazaki S. Efficacy of endoscopic hemoclip for GI bleeding in relation to severity of shock. *Hepatogastroenterology*. 2003;50:721–4.
12. American Society of Gastrointestinal Endoscopy. Guideline: The role of endoscopy in acute non-variceal upper GI hemorrhage. *Gastrointest Endosc*. 2004;60:497–504.
13. Palmer KR. Non-variceal upper gastrointestinal hemorrhage: Guideline. *Gut*. 2002;51:1–6.
14. Foruny JR, Vázquez-Sequeiros E. Ante un paciente que presenta hemorragia digestiva alta por úlcus gástrico o duodenal de origen péptico tipo Forrest Ia-IIb, ¿cuál es el tratamiento endoscópico de elección? *Gastroenterol Hepatol*. 2008;31:398–9.
15. Calvet X, Vergara M, Brullet E, Gisbert JP, Campo R. Addition of a second treatment following epinephrine injection improves outcome in high-risk bleeding ulcers. *Gastroenterology*. 2004;126:441–50.
16. Peng YP, Chen SY, Tung CF, Chou WK, Hu WH, Yang DY. Factors associated with failure of initial endoscopic hemoclip hemostasis for upper gastrointestinal bleeding. *J Clin Gastroenterol*. 2006;40:25–8.
17. Jensen DM, Machicado GA, Hirabayashi K. Hemoclip (CLIP) of chronic ulcers: A randomized prospective study of initial success, CLIPS retention rates, and ulcer healing. *Gastrointest Endosc*. 2005;61:174.
18. Sung JY, Tsoi KK, Lai LH, Wu JC, Lau JY. Endoscopic clipping versus injection and thermo-coagulation in the treatment of non-variceal upper gastrointestinal bleeding: A meta-analysis. *Gut*. 2007;56:1364–73.
19. Yuan Y, Wang C, Hunt RH. Endoscopic clipping for acute nonvariceal upper-GI bleeding: A meta-analysis and critical appraisal of randomized controlled trials. *Gastrointest Endosc*. 2008;68:339–51.

20. Marmo R, Rotondano G, Piscopo R, Bianco MA, D'Angella R, Cipolletta L. Dual therapy versus monotherapy in the endoscopic treatment of high-risk bleeding ulcers: A meta-analysis of controlled trials. *Am J Gastroenterol*. 2007;102:279–89.
21. Yamaguchi Y, Yamato T, Katsumi N, Morozumi K, Abe T, Ishida H, et al. Endoscopic hemoclipping for upper GI bleeding due to Mallory-Weiss syndrome. *Gastrointest Endosc*. 2001;53:427–30.
22. Huan SP, Wang HP, Lee YC, Lin CC, Wu MS, Lin JT. Endoscopic hemoclip placement and epinephrine injection for Mallory-Weiss syndrome with active bleeding. *Gastrointest Endosc*. 2002;55:842–6.
23. Ljubicic N. Efficacy of endoscopic clipping and long-term follow-up of bleeding Dieulafoy's lesions in the upper gastrointestinal tract. *Hepatogastroenterology*. 2006;53:224–7.
24. Yamaguchi Y, Yamato T, Katsumi N, Imao Y, Aoki K, Morita Y, et al. Short-term and long-term benefits of endoscopic hemoclip application for Dieulafoy's lesion in the upper GI tract. *Gastrointest Endosc*. 2003;57:653–6.
25. Park CH, Sohn TH, Lee WS, Joo YE, Choi SK, Rew JS, et al. The usefulness of endoscopic hemoclipping for bleeding Dieulafoy lesions. *Endoscopy*. 2003;35:388–92.
26. Chung IK, Kim EJ, Lee MS, Kim HS, Park SH, Lee MH, et al. Bleeding Dieulafoy's lesions and the choice of endoscopic method: Comparing the hemostatic efficacy of mechanical and injection methods. *Gastrointest Endosc*. 2000;52:721–4.
27. Park CH, Joo YE, Kim HS, Choi SK, Rew JS, Kim SJ. A prospective, randomized trial of endoscopic band ligation versus endoscopic hemoclip placement for bleeding gastric Dieulafoy's lesions. *Endoscopy*. 2004;36:677–81.
28. Khashab M, Rex DK. Persistence of resolution clips on colorectal polypectomy sites. *Gastrointest Endosc*. 2007;66:635–6.
29. Parra-Blanco A, Kaminaga N, Kojima T, Endo Y, Uragami N, Okawa N, et al. Hemoclipping for postpolypectomy and postbiopsy colonic bleeding. *Gastrointest Endosc*. 2000;51:37–41.
30. Cariani G, Di Marco M, Roda E. Endoloop-assisted polypectomy for large pedunculated colorectal polyps. *Surg Endosc*. 2007;21:1676–7.
31. Sobrino-Faya M, Martínez S, Gómez Balado M, Lorenzo A, Iglesias-García J, Iglesias-Canle J, et al. Clips for the prevention and treatment of postpolypectomy bleeding (hemoclips in polypectomy). *Rev Esp Enferm Dig*. 2002;94:457–62.
32. Friedland S, Soetikno R. Colonoscopy with polypectomy in anticoagulated patients. *Gastrointest Endosc*. 2006;64:98–100.
33. Nagri S, Ananad S. Prophylactic clip application should be the standard of care to prevent postpolypectomy bleeding. *Gastrointest Endosc*. 2007;65:182–3.
34. Rino Y, Imada T, Iwasaki H, Tanabe H, Toyoda H, Kato N, et al. Hemostasis of colonic diverticular bleeding with hemoclips under endoscopic control: Report of a case. *Hepatogastroenterology*. 1999;46:1733–5.
35. Hokama A, Uehara T, Nakayoshi T, Uezu Y, Tokuyama K, Kinjo F. Utility of endoscopic hemoclipping for colonic diverticular bleeding. *Am J Gastroenterol*. 1997;92:543–6.
36. Simpson PW, Nguyen MH, Lim JK, Soetikno RM. Use of endoclips in the treatment of massive colonic diverticular bleeding. *Gastrointest Endosc*. 2004;59:433–7.
37. Yen EF, Ladabaum U, Muthusamy VR, Cello JP, McQuaid KR, Shan JN. Colonoscopic treatment of acute diverticular hemorrhage using endoclips. *Dig Dis Sci*. 2008;53:2480–5.
38. Mitsunaga T, Yoshida H, Kouchi K, Hishiki T, Saito T, Yamada S, et al. Pediatric gastroesophageal varices: Treatment strategy and long-term results. *J Pediatr Surg*. 2006;41:1980–3.
39. Yol S, Belviranlı M, Toprak S, Kartal A. Endoscopic clipping versus band ligation in the management of bleeding esophageal varices. *Surg Endosc*. 2003;17:38–42.
40. Khashab HM, Cramer MA, Liangpunsakul SL. Role of hemoclips in the management of acute bleeding from a gastric stromal tumor: A case report and review of the literature. *J Med Case Reports*. 2007;1:136.
41. Giesler T, Muller S, Schmiehehausen K, Hahn EG, Raithe M. Bleeding stromal tumor. *Gastrointest Endosc*. 2005;61:593.
42. Lin F, Siau CP, Ho KS, Tung JN. Hemoclip treatment for post-endoscopic sphincterotomy bleeding. *J Chin Med Assoc*. 2004;67:496–9.
43. Wisniewski B, Ratou PE, Drouhin F, Narcy-Lambare B, Chamseddine J, Karaa A. Endoscopic hemoclips in postoperative bleeding. *Gastroenterol Clin Biol*. 2005;29:933–4.
44. Saperas E. Hemorragia digestiva baja: la gran desconocida. Issue Series Title: *Gastroenterol Hepatol*. 2007;30:93–100.
45. Brinster CJ, Singhal S, Lee L, Marshall MB, Kaiser LR, Kucharczuk JC, et al. Evolving options in the management of esophageal perforation. *Ann Thorac Surg*. 2004;77:1475–83.
46. Sung HY, Kim JI, Cheung DY, Cho SH, Park SH, Han JY, et al. Successful endoscopic hemoclipping of an esophageal perforation. *Dis Esophagus*. 2007;20:449–52.
47. Qadeer MA, Dumot JA, Vargo JJ, López AR, Rice TW. Endoscopic clips for closing esophageal perforations: Case report and pooled. *Gastrointest Endosc*. 2007;66:605–11.
48. Charabaty-Pishvaian A, Al-Kawas F. Endoscopic treatment of duodenal perforation using a clipping device: Case report and review of the literature. *South Med J*. 2004;97:190–3.
49. Fan CS, Soon MS. Repair of a polypectomy-induced duodenal perforation with a combination of hemoclip and band ligation. *Gastrointest Endosc*. 2007;66:203–5.
50. Katsinelos P, Paroutoglou G, Papaziogas B, Beltsis A, Dimiropoulos S, Atmatzidis K. Treatment of a duodenal perforation secondary to an endoscopic sphincterotomy with clips. *World J Gastroenterol*. 2005;11:6232–4.
51. Shimamoto C, Hirata I, Umegaki E, Katsu K. Closure of an esophageal perforation due to fish bone ingestion by endoscopic clip application. *Gastrointest Endosc*. 2000;51:736–9.
52. Kaneko T, Akamatsu T, Shimodaira K, Ueno T, Gotoh A, Mukawa K. Nonsurgical treatment of duodenal perforation by endoscopic repair using clipping device. *Gastrointest Endosc*. 1999;50:410–3.
53. Areia M, Amaro P, Figueiredo P, Portela F, Ferreira M, Rosa A, et al. Spontaneous extensive esophageal tear with upper digestive haemorrhage treated by endoclip application. *Rev Esp Enferm Dig*. 2007;99:233–4.
54. Shimizu Y, Kato M, Yamamoto J, Nakagawa S, Komatsu Y, Tsukagoshi H. Endoscopic clip application for closure of esophageal perforations caused by EMR. *Gastrointest Endosc*. 2004;60:636–9.
55. Qadeer MA, Dumot JA, Vargo JJ, López AR, Rice TW. Endoscopic clips for closing esophageal perforations: Case report and pooled analysis. *Gastrointest Endosc*. 2007;66:605–11.
56. Ohri SK, Liakakos TA, Pathi V, Townsend ER, Fountain SW. Primary repair iatrogenic thoracic esophageal perforation and Boerhaave's syndrome. *Ann Thorac Surg*. 1993;55:603–6.
57. Minami S, Gotoda T, Ono H. Complete endoscopic closure of gastric perforation induced by endoscopic resection of early gastric cancer using endoclips can prevent surgery. *Gastrointest Endosc*. 2006;63:596–601.
58. Raju GS, Ahmed I, Brining D, Xiao SY. Endoluminal closure of large perforations of colon with clips in a porcine model. *Gastrointest Endosc*. 2006;64:640–4.
59. Kalloo AN, Singh VK, Jagannath SB, Niiyama H, Hill SL, Vaughn CA, et al. Flexible transgastric peritoneoscopy: A novel approach to diagnostic and therapeutic interventions. *Gastrointest Endosc*. 2004;60:114–7.
60. Park PO, Bergstrom M, Ikeda K, Fritscher-Ravens A, Swain P. Experimental studies of transgastric gallbladder surgery: Cholecystectomy and cholecystogastric anastomosis. *Gastrointest Endosc*. 2005;61:606–10.

61. Kantsevov SV, Jagannath SB, Niyama H, Vaughn CA, Chung SSC, Cotton PB, et al. Endoscopic gastrojejunostomy with survival in a porcine model. *Gastrointest Endosc.* 2005;62:287–92.
62. Marescaux J, Dallemagne B, Perretta S, Wattiez A, Mutter D, Comauros D. Surgery without scars: Report of transluminal cholecystectomy in a human being. *Arch Surg.* 2007;142:823–6.
63. Gölder S, Stronzer M, Grüne S, Zülke C, Schölmerich J, Messman H. Combination of colonoscopy and clip application with angiography to mark vascular malformation in the small intestine. *Endoscopy.* 2003;35:551.
64. Frizzell E, Darwin P. Endoscopic placement of jejunal feeding tubes by using the Resolution clip: Report of 2 cases. *Gastrointest Endosc.* 2006;64:454–6.
65. Sriram PV, Das G, Rao GV, Reedy DN. Another novel use of endoscopic clipping: To anchor an esophageal endoprosthesis. *Endoscopy.* 2001;33:724–6.