

Tratamiento con argón *beam* de las lesiones gástricas

E. Medina y E. Ortí

Servicio de Patología Digestiva. Hospital General Universitario de Valencia.

INTRODUCCIÓN

La constante aparición de nuevos materiales y aparatos complica la gestión en las unidades de endoscopia. Es importante conocer cuáles son los medios más eficaces, evitando gastos innecesarios, que repercutan en la adquisición o renovación del material básico e imprescindible. Lo más sencillo y económico en ocasiones no tiene por qué ser inferior a los cada vez más caros y sofisticados accesorios y equipos; al mismo tiempo, hay que maximizar en sanidad que lo «importante no es gastar menos, sino gastar mejor».

Aunque es reciente la introducción del argón *beam* (AB), también llamado argón plasma en la endoscopia terapéutica¹, su uso se ha extendido posiblemente por su sencillez de manejo y seguridad, a pesar de la falta de estudios sobre su eficacia y beneficios en relación con técnicas alternativas para sus distintas indicaciones (destrucción tisular, hemostasia y tratamiento de angiodisplasias), que nos aconsejen su adquisición y cuyas evidencias nos hagan cambiar o no nuestra práctica clínica.

El gas o plasma argón representa un nuevo método de electrocoagulación, cuya característica principal es que no necesita estar en contacto con la superficie tisular. El argón gaseoso expelido por un catéter se ioniza entre un electrodo de alta frecuencia y la superficie del tejido, actuando como transmisor de la corriente, desnaturalizándolo por el calor, haciendo precipitar las proteínas y desecando, produciendo una escara necrótica. En el momento que se deseca la zona, su conductividad es menor y, por tanto, la corriente cambia su dirección dirigiéndose a zonas vecinas; de ahí que actúe de forma superficial y sobre superficies relativamente extensas.

Las primeras comunicaciones sobre su uso aparecen en trabajos quirúrgicos, a principios de la década de los no-

venta², observándose una mayor rapidez de acción, precisión y menor agresividad que con la electrocoagulación convencional de contacto, y usándose en distintos campos quirúrgicos, sobre todo para actuar sobre superficies de fácil hemorragia.

Su aplicación endoscópica fue posible con la fabricación de un catéter que permitía el flujo de argón a través del mismo. Storek et al³ publicaron en 1993 la primera serie de sus aplicaciones terapéuticas; posibilidades que se han ido ampliando con el tiempo para todo tipo de exploraciones endoscópicas.

El aparataje necesario para su utilización consta de un generador (unidad de electrocirugía de alta frecuencia con un sistema de ionización del gas y un sistema de bombeo para insuflarlo) y el catéter aplicador. La profundidad de su acción depende de la corriente de alta frecuencia (entre 40 y 150 W, con flujo de gas entre 2 y 7 l/min) y del tiempo de aplicación (pulsaciones de 1 a 3 s generalmente), siendo la profundidad media máxima obtenida de 2,4 mm (capa muscular a nivel del tubo digestivo). La distancia a la que se debe situar el catéter del tejido a tratar es de 2-3 mm, con ángulos de incidencia entre 45 y 90°, lo que facilita su aplicación en localizaciones difíciles para las otras técnicas, intentando minimizar la cantidad de gas utilizado y aspirando el gas de la cavidad gástrica entre las pulsaciones. Aunque no hay unas normas técnicas consensuadas, las características descritas anteriormente son las utilizadas de manera habitual.

Sus ventajas (tabla I) son: a) la mayor precisión (su aplicación puede ser amplia, axial, radial y retrógrada) y, sobre todo, seguridad en comparación con la electrocoagulación de contacto y el láser; b) la ausencia de la producción de vapor o humo, y c) su uso es más sencillo (fácil transporte y no requiere precauciones especiales) y económico que este último. Puede además usarse en presencia de prótesis metálicas⁴; esta cualidad es de gran importancia porque permite la permeabilización de las prótesis obstruidas en la región esofagogástrica, la papila o el colon, y también su utilización en lesiones próximas a las prótesis ya insertadas.

Correspondencia: Dr. E. Medina Chuliá.
C/ Marqués de Zenete, 18, D. 46007 Valencia.

Recibido el 2-1-2002; aceptado para su publicación el 15-1-2002.

TABLA I. Comparación con otras técnicas

	Coste	Manejo	Seguridad
Argón	++	+	+++
Láser	+++	+++	++
Sonda de electrocoagulación	+	+	+

Aunque su acción superficial puede considerarse una ventaja en cuanto a seguridad, también constituye su desventaja en determinadas indicaciones al compararlo con el láser⁵.

Hemos revisado los estudios publicados para sus indicaciones en la región gástrica, aportando además nuestra experiencia con el argón *beam*, intentando analizar si su uso es capaz de reemplazar a los otros medios de termocoagulación (láser y sonda de electrocoagulación) en las distintas indicaciones.

Watson et al⁶ realizaron un estudio comparativo del daño tisular producido con el AB y las otras técnicas ablativas en estómagos resecaados, aplicando distintas potencias, cantidades de gas, distancias y número de pulsaciones. Estos autores observaron la excepcionalidad de la perforación y la gran seguridad que ofrece, en comparación con las otras técnicas, a una potencia entre 40 y 100 W, a una distancia entre 1 y 2 mm, con 1-3 s por pulsación, y encontraron lesión en la *muscularis mucosa* en sólo un 6% de los especímenes; el daño estaba en relación sobre todo con el tiempo de pulsación (tiempo de aplicación).

Los inconvenientes del AB son el exceso de insuflación de gas con la consiguiente distensión visceral (fácil de evitar con la aspiración de la cavidad entre pulsaciones), el enfisema submucoso, sobre todo cuando hay contacto de la sonda con los tejidos, y las posibles interferencias en la visión del sistema de vídeo en los momentos en los que se producen las pulsaciones^{5,7}.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS EN LAS LESIONES GÁSTRICAS

Pólipos

Es una buena técnica para el tratamiento de los pequeños pólipos benignos, sobre todo en los múltiples o de afectación gástrica difusa⁷. En pólipos vellosos planos de difícil accesibilidad puede ser una buena alternativa^{8,9}, pero sobre todo se utiliza para eliminar los restos de pólipos que no han podido ser eliminados en su totalidad con asa diatérmica¹⁰⁻¹².

Un inconveniente importante, al igual que ocurre con las otras técnicas ablativas, es la no disponibilidad de estudio anatomopatológico de las lesiones tratadas, lo cual restringe su uso a pacientes de elevado riesgo quirúrgico.

No hay evidencias en cuanto al beneficio de su utilización en lesiones premalignas¹¹.

Hemos empleado esta técnica en nuestra unidad en dos pacientes con múltiples micropólipos benignos de cuerpo gástrico (tres sesiones en cada uno de los pacientes) y en tres pacientes con fragmentos residuales tras polipectomía convencional, con buenos resultados en cuanto a desaparición de las lesiones, seguimiento y ausencia de

complicaciones relacionadas con la técnica.

Su comparación con otra técnica alternativa sería con el láser, siendo sus ventajas las comentadas con anterioridad.

Cáncer gástrico

Tanto en el cáncer gástrico como en las indicaciones anteriores, la experiencia (escasos trabajos y series de pocos pacientes) y el tiempo de seguimiento son menores que los publicados usando láser, por su más tardía aplicación endoscópica.

En pacientes de alto riesgo quirúrgico, es posible la destrucción de la masa tumoral, aunque menos efectiva que con láser^{13,14}, pero no queda claro el papel que pueda desempeñar en el control de tumores extensos. En dos trabajos^{13,15}, se constatan beneficios en el uso del AB en el control de los síntomas de las neoplasias gástricas, sobre todo en caso de hemorragia.

Puede ser un método útil en el tratamiento de cánceres superficiales o mucosos, en pacientes con imposibilidad de tratamiento quirúrgico, aunque la mucosectomía parece ser el mejor tratamiento endoscópico¹⁶, quedando el AB como un buen complemento en el tratamiento de lesiones residuales tras la resección.

Hemorragia digestiva alta

El tratamiento endoscópico de la hemorragia digestiva alta ha reducido claramente la recidiva, la indicación quirúrgica y la mortalidad, aunque un 20% de las hemorragias activas tratadas endoscópicamente recidivan.

Los hemoclips y la inyección de *fibrin glue*, además de no causar daño tisular y de que este último favorece la cicatrización, parecen tener menor tasa de recidivas, aunque debido a la limitada experiencia y a la falta de estudios comparativos no se pueden sacar conclusiones^{17,19}. Las técnicas térmicas parecen ofrecer resultados similares^{20,21}, aunque el AB se acompaña de menos efectos adversos^{16,20}. Gran número de trabajos que comparan los métodos de electrocoagulación con la escleroterapia clásica encuentran resultados similares²².

Se puede emplear el AB como primera medida en las lesiones susceptibles de hemostasia (en el caso de hemorragia activa o vaso visible), o como combinación con inyección esclerosante, sobre todo en hemorragias muy activas o con vasos de grueso calibre^{7,22,23}. Hay dos estudios que señalan que los tratamientos combinados son mejor que las monoterapias^{18,24}. De todas formas, hacen falta estudios más amplios y prospectivos que individualicen las lesiones, describan las características técnicas y tengan mayores tiempos de seguimiento para confirmar las ventajas de esta técnica. Cipolletta et al²¹, en su trabajo sobre el control de la hemorragia por úlcera, aprecian una igual eficacia en comparación con la sonda térmica, pero observan una diferencia significativa en su mayor rapidez hemostática. Los resultados se han comparado también con el láser, sin encontrar diferencias claras entre ambas técnicas en cuanto a eficacia

y si hay discrepancias en la seguridad entre ambas^{23,25}.

En hemorragias en sábana por tumores, es la técnica de elección²³ por su acción amplia y en superficie en relación con los otros medios de termocoagulación.

Es una medida terapéutica de primera línea en la hemorragia pospolipectomía, en la enfermedad de Dieulafoy y una buena alternativa ante las otras técnicas en lesiones erosivas de boca anastomótica²³. Se podría concluir que es muy útil sobre todo en casos problemáticos.

En nuestra experiencia, hemos realizado hemostasia con AB en 8 pacientes con hemorragia activa (4 úlceras duodenales, dos gástricas, un Dieulafoy y una estomitis), consiguiéndose una hemostasia eficaz en todos los casos, sin recidiva durante su ingreso. Cabe destacar que en los dos casos de úlcera gástrica la hemorragia era activa con vaso visible de mediano calibre.

Lesiones vasculares

La hemorragia por telangiectasias o ectasias suele ser leve o de tipo crónico, siendo diversos los tratamientos médicos y endoscópicos propuestos en los últimos años. Desde la aparición del AB ha sido una de sus principales indicaciones.

En las telangiectasias es el método de elección, como en el síndrome de Rendu-Osler-Weber²⁶. El número de pacientes tratados y el seguimiento de los mismos son suficientes para concluir que el AB es una terapéutica efectiva y segura en comparación con las otras técnicas¹⁶. Nuestra experiencia en un caso de Rendu-Osler con 4 lesiones gástricas, una de ellas de 3 mm, ha sido muy satisfactoria no habiendo necesitado nuevas transfusiones en los 6 meses de seguimiento.

En la ectasia vascular antral o «estómago en sandía», un 15-20% de los pacientes presentan síntomas por pérdidas hemáticas²⁷. En estos casos la coagulación con AB es eficaz, así como en las ectasias aisladas, disminuyendo las necesidades transfusionales y la ferroterapia, aunque se suelen requerir sesiones periódicas por la reaparición de las lesiones. Probst et al²⁸, en una serie de 17 pacientes con anemia ferropénica (11 de ellos precisaban tratamiento transfusional periódicamente) y ectasia vascular antral, necesitaron entre una y 4 sesiones para obtener la resolución de las lesiones. En el seguimiento (media, 30,4 meses; intervalo, 1-65) 5 recidivaron, de ahí la importancia de un seguimiento de estos pacientes para la realización de nuevas sesiones. La única complicación asintomática fue la aparición de una leve estenosis antral cicatrizal endoscópica. Múltiples publicaciones, aunque de series cortas, obtienen resultados parecidos a los de esta serie^{9,29-32}. No hay estudios de series amplias que comparen las diversas técnicas terapéuticas endoscópicas, pero sí hay suficientes evidencias para usar el AB en el tratamiento de estas lesiones vasculares¹⁵. Se ha comprobado por ecoendoscopia en algunos casos controlados, la desaparición de las lesiones vasculares sin alterar la *muscularis mucosa*³³, lo que corrobora, su seguridad al actuar superficialmente. En nuestro servicio se ha tratado a 8 pacientes con AB



Fig. 1. Ectasias vasculares.



Fig. 2. Tratamiento con argón.

con ectasias vasculares gástricas (figs. 1 y 2), con una media de 5-7 sesiones, con una significativa disminución de las necesidades transfusionales. Tras un seguimiento medio de un año (intervalo, 6-34 meses), sólo en dos casos se han requerido nuevas sesiones por recidiva de las lesiones (7 y 13 meses).

Se ha comunicado también su uso para fragmentar cuerpos extraños a fin de que puedan ser luego extraídos endoscópicamente⁷.

COMPLICACIONES

La tasa de complicaciones es menor del 1% y la mortalidad es nula en la mayoría de los estudios. Las perforaciones son raras, ya que como hemos comentado la profun-

TABLA II. Indicaciones

Ectasias vasculares antrales
Telangiectasias
Estomitis
Micropólipos
Restos de pólipo tras polipectomía

dad del daño tisular no llega a los 3 mm. La aparición de enfisema submucoso es la complicación más frecuente como consecuencia de que el catéter contacta con el tejido. Aunque no se ha descrito en su uso en la región gástrica, esta complicación carece de importancia al desaparecer rápidamente sin producir problemas clínicos^{5,23,34}.

La distensión abdominal, que puede ser molesta para el paciente, se obvia como ya se ha comentado anteriormente minimizando el gas insuflado y aspirando con el endoscopio⁵ entre las pulsaciones.

Se ha descrito la aparición de lesiones polipoideas fibromixoides tras tratamiento con AB de ectasias gástricas³⁵, así como la aparición de una hemorragia por Dieulafoy tras el tratamiento de una angiodisplasia gástrica³⁶.

No se han descrito complicaciones por explosión en su uso en la región gástrica, que en cambio sí se han comunicado en el intestino³⁷.

En nuestra experiencia ha sido un método seguro en todas sus indicaciones tanto en las regiones esofágica, gástrica o intestinal, no habiendo tenido complicaciones en las más de cien sesiones en 73 pacientes en los tres últimos años.

En conclusión, aunque hacen falta más estudios comparativos, con series más amplias y con especificación de las características técnicas empleadas, el AB se puede considerar seguro, sencillo, de bajo coste y con escasa incidencia de complicaciones, debiendo ser considerado indispensable en una unidad de endoscopia de referencia, con una indicación claramente preferente (tabla II) sobre otras técnicas de ablación en telangiectasias, ectasias vasculares antrales, hemorragia por tumoraciones y estomitis, siendo además útil para el tratamiento de micropólipos múltiples y eliminación de residuos tras polipectomía o mucosectomía.

BIBLIOGRAFÍA

- Grund KE, Storek D, Farin G. Endoscopic argon plasma coagulation (APC). First clinical experiences in flexible endoscopy. *End Surg* 1994;2:42-6.
- Farin G, Grund KE. Technology of argon plasma coagulation with particular regard to endoscopic applications. *Endosc Surg* 1994;2:71-7.
- Storek D, Grund KE, Gronbach G, Farin G, Becker HD, et al. Endoscopic argon coagulation-initial clinical experience. *Z Gastroenterol* 1993;31: 675-9.
- Grund KE. Argon plasma coagulation (APC): ballyhoo or breakthrough? *Endoscopy* 1997;29:196-8.
- Bordas JM, Iica J, Gines A, Mondelo T. Coagulación por argón plasma (Argon beam). En: Abreu L, editor. *Endoscopia diagnóstica y terapéutica*. Madrid: Eurobook ediciones, 1998; p. 443-54.
- Watson J, Bennet M, Griffin S, Matthewson K. The tissue effect of argon plasma coagulation on esophageal and gastric mucosa. *Gastrointest Endosc* 2000;52:342-5.
- Vázquez JL, Garca B. Coagulación endoscópica con gas argón. En: Rodrigo L, editor. *Tratamiento de las enfermedades del aparato digestivo*. Madrid: Acción Médica S.A., 2000; p. 287-93.
- Johanns W, Luis W, Janssen J, Kahl S, Greiner L. Argon plasma coagulation (APC) in gastroenterology: experimental and clinical experiences. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 1997;9:581-7.
- Wahab PJ, Mulder CJ, Den Hartog G, Thies JE. Argon plasma coagulation in flexible gastrointestinal endoscopy: pilot experiences. *Endoscopy* 1997;29:176-81.
- Grund KE, Zindel C, Farin G. Argon plasma coagulation through a flexible endoscope: evolution of a new therapeutic method after 2606 uses. *Dtsch Med Wochenschr* 1997;122:432-8.
- Sempere J, Ortí E, Canelles P, Quiles F, Cuquerella J, Martínez M, et al. Evaluación del uso del plasma argón en el Servicio de Digestivo del Hospital General Universitario de Valencia. Seguimiento y complicaciones de los pacientes tratados [abstract]. *Rev Esp Enf Digest* 2001;93(Suppl 1):17.
- Zlatanovic J, Wayw JD, Kim PS, Baiocco PJ, Gleim GW. Large sessile colonic adenomas: use of argon plasma coagulator to supplement piecemeal snare polypectomy. *Gastrointest Endosc* 1999;49:731-5.
- Starzynska T, Bialek A, Lawniczak M, Chosia M, Marlicz K. Argon plasma coagulation in a patient with early diagnosis of gastric carcinoma. *Pol Merkuriusz Lek* 2000;9:781-2.
- Canard JM, Vedrenne B. Clinical application of argon plasma coagulation in gastrointestinal endoscopy: has the time come to replace the laser? *Endoscopy* 2001;33:353-7.
- Akhtar K, Byrne JP, Bancewicz J, Attwood SE. Argon beam plasma coagulation in the management of cancers of the esophagus and stomach. *Surg Endosc* 2000;14:1127-30.
- Sessler MJ, Becker I, Grund KE. Therapeutic effect of argon plasma coagulation on small malignant gastrointestinal tumors. *J Cancer Clin Oncol* 1995;121:235-8.
- Soehendra N, Bohnacker S, Binmoeller KF. Nonvariceal upper gastrointestinal bleeding. New and alternative hemostatic techniques. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 1997;4:641-56.
- Palmer KR. Ulcers and nonvariceal bleeding. *Endoscopy* 2000;32:118-23.
- Lee KJ, Chung ST, Kim JH, et al. Comparison of endoscopic injection methods and hemocliping as a first line treatment for peptic ulcer bleeding [abstract]. *Gastrointest Endosc* 1998;47:87.
- Hui WM, Neg MM, Lok AS, Lai CL, Lan YN, Lam SK. A randomized comparison study of laser photocoagulation, heater probe and bipolar electrocoagulation in the treatment of active bleeding ulcers. *Gastrointest Endosc* 1991;37:299-304.
- Cipolleta L, Bianco MA, Rotondano G, et al. Argon plasma coagulation (APC) vs heat probe for bleeding peptic ulcer: a prospective randomized trial [abstract]. *Gastrointest Endosc* 1997;45:A258.
- Cipolleta L, Bianco MA, Rotondano G, Piscopo R, Prisco A, Garofano ML. Prospective comparison of argon plasma coagulator and heater probe in the treatment of major peptic ulcer bleeding. *Gastrointest Endosc* 1998;48:191-5.
- Seewald S, Seitz V, Thokke I, Sriram PVJ, He YK, Soehendra N, et al. Interventional endoscopic treatment of upper gastrointestinal bleeding-when, how and how often. *Arch Surg* 2001;136:88-97.
- Grund KE, Straub T, Farin G. New homeostatic techniques: argon plasma coagulation. *Baillieres Best Pract Res Clin Gastroenterol* 1999;13:67-84.
- Rutgeerts P, Broeckaert L, Jansen J, et al. Comparison of endoscopic polidocanol injection and YAG laser therapy for bleeding peptic ulcers. *Lancet* 1989;1:1164-7.
- Kitamura T, Tanabe S, Koizumi W, Ohida M, Saigengi K, Mitomi H. Rendu-Osler-Weber disease successfully treated by argon plasma coagulation. *Gastrointest Endosc* 2001;54:525-7.
- García N, Sanyal AJ. Portal hypertensive gastropathy and gastric antral vascular ectasia. *Gastrointest Endosc* 2001;4:163-71.
- Probst A, Scheubel R, Wienbeck M. Treatment of watermelon stomach (Gave syndrome) by means of endoscopic argon plasma coagulation (APC): long term outcome. *Z Gastroenterol* 2001;39:447-52.
- Poniachik J, Quera R, Saenz R, Alfaro J, Smok G. Endoscopic

- coagulation with argon plasma, a therapeutic option in gastric antral vascular ectasia. *Rev Med Chil* 2001;129:547-51.
30. Focke G, Seidl C, Grouls V. Treatment of watermelon stomach (Gave syndrome) with endoscopic argon plasma (APC). A new therapy approach. *Leber Margen Darm* 1996; 26:254, 257-9.
 31. Abedi M, Haber GB. Watermelon stomach. *Gastroenterologist* 1997;5:179-84.
 32. Ter H, Haber G, Kandel G, et al. The long-term outcome of patients with watermelon stomach (WMS) treated with argon plasma coagulation (APC) [abstract]. *Gastrointest Endosc* 1998; 47:A192.
 33. Ryushi S, Yasuyuki V, Hiroshi U, Hiroto Y, Kenji S. Diffuse antral vascular ectasia: EUS after argon plasma coagulation. *Gastrointest Endosc* 2001;54:623.
 34. Lamouliate H, Boubekuer H, Zeobib F, Blanca JF, Cornet F. Coagulation au plasma d'argon: étude prospective des complications [abstract]. *Endoscopy* 2001;33:A20.
 35. Scmeck-Lindenau HJ, Kurt W, Heinz M. Inflammatory polyps: an unreported side effects of argon plasma coagulation. *Endoscopy* 1998;30:593-4.
 36. Mohr HH, Dierkes-Globisch A. Bleeding from Dieulafoy's ulcer after argon plasma laser coagulation of gastric angiodysplasia in Heyde's syndrome. *Dtsch Med Wochenschr* 1999;124: 351-4.
 37. Zinsser E, Will U, Gottschalk P, Bosseckert H. Bowel gas explosion during argon plasma coagulation. *Endoscopy* 1999;31:26.