

Análisis de los resultados terapéuticos de coagulación con argón plasma en proctitis crónica actínica hemorrágica

Diego Gianetti-Bahamonde¹, Danny Oksenberg-Reisberg¹, Alejandro Readí-Vallejos¹, Marcelo Rodríguez-González¹, Gonzalo Campaña-Villegas¹

Analysis of therapeutic results of argon plasma coagulation for chronic hemorrhagic radiation proctitis

Introduction: Hemorrhagic chronic radiation proctitis (CRP) is a complication of pelvic radiotherapy. Argon plasma coagulation (APC) is a recommended treatment, but local evidence is lacking. The objective was to evaluate the clinical, hematological, and endoscopic therapeutic response, alongside recurrence and safety of APC. **Methodology:** Retrospective cohort study (2015-2025) in 33 patients with CRP treated with APC. Clinical response (absence of or mild bleeding), hemoglobin changes, Saunders endoscopic score, number of sessions, complications (Clavien-Dindo), and recurrence were evaluated. **Results:** Favorable clinical response was achieved in 87.9% of cases. In paired evaluation, hemoglobin increased from 10.2 to 11.7 g/dL ($p = 0.0004$) and the endoscopic score decreased from 4 (3–4) to 2 (1–3). The median number of sessions was 1.0. Morbidity was 12.1% (minor complications). There was one death due to refractory hemorrhage subsequently treated with formalin and surgery. Recurrence was 30.3% at a median follow-up of 8 months. **Discussion:** This is the first national report focused on APC for CRP. The efficacy, low number of sessions, and observed safety align with international literature. The recurrence rate reflects the chronic nature of radiation-induced rectal damage. **Conclusion:** In the context of this retrospective cohort, APC presents as an alternative that suggests effectiveness and safety for bleeding control in patients with chronic radiation proctitis, providing local evidence that supports its consideration in clinical practice.

Keywords [MeSh]: proctitis; argon plasma coagulation; gastrointestinal hemorrhage; radiotherapy; complications.

Resumen

Introducción: La proctitis actínica crónica (PAC) hemorrágica es una complicación de la radioterapia pélvica. La coagulación con plasma de argón (APC) es un tratamiento recomendado, pero existe un vacío de evidencia a nivel local. El objetivo fue evaluar la respuesta terapéutica clínica, hematológica y endoscópica, además de la recurrencia y seguridad de la APC. **Metodología:** Estudio de cohorte retrospectiva (2015-2025) en 33 pacientes con PAC tratados con APC. Se evaluó la respuesta clínica (ausencia o sangrado leve), cambios en la hemoglobina, *score* endoscópico de Saunders, número de sesiones, complicaciones (Clavien-Dindo) y recurrencia. **Resultados:** Se logró respuesta clínica favorable en el 87,9% de los casos. En la evaluación pareada, la hemoglobina aumentó de 10,2 a 11,7 g/dL ($p = 0,0004$) y el *score* endoscópico disminuyó de 4 (3–4) a 2 (1–3). La mediana de sesiones fue 1,0. La morbilidad fue 12,1% (complicaciones menores). Hubo un deceso por hemorragia refractaria tratada posteriormente con formalina y cirugía. La recurrencia fue 30,3% con una mediana de seguimiento de 8 meses. **Discusión:** Constituye el primer reporte nacional centrado en APC para PAC. La eficacia, el bajo número de sesiones y la seguridad observada concuerdan con la literatura internacional. La recurrencia refleja la naturaleza crónica del daño actínico rectal. **Conclusión:** En el contexto de esta cohorte retrospectiva, la APC se presenta como una alternativa que sugiere ser efectiva y segura para el control del sangrado en pacientes con proctitis actínica crónica, aportando evidencia local que apoya su consideración en la práctica clínica chilena.

Palabras clave: proctitis actínica; coagulación con plasma de argón; rectorragia; radioterapia; complicaciones.

¹Universidad Andrés Bello, Clínica INDISA. Santiago, Chile.

Recibido el 2026-04-22 y aceptado para publicación el 2026-05-28

Correspondencia a:
Dr. Diego Gianetti Bahamonde
dgianettib@gmail.com

E-ISSN 2452-4549



Introducción

La proctitis actínica crónica es una complicación tardía de la radioterapia pélvica, secundaria al daño progresivo de la mucosa y de la microvasculatura rectal. Se presenta principalmente en pacientes tratados por neoplasias de próstata, cérvix, recto o vejiga¹⁻⁵. A diferencia de la forma aguda, que suele aparecer en los primeros tres meses tras la radioterapia y habitualmente es autolimitada, la forma crónica puede manifestarse tras un período de latencia prolongado y generar síntomas persistentes o progresivos, especialmente hemorragia rectal, urgencia, tenesmo, incontinencia y, en casos avanzados, estenosis o fístulas^{1-3,6}. Desde el punto de vista fisiopatológico, este cuadro se asocia a daño epitelial, endarteritis obliterante, fibrosis, neovascularización frágil y alteraciones inflamatorias locales^{4,7}. El diagnóstico es fundamentalmente endoscópico, con hallazgos como mucosa pálida y friable, edema, telangiectasias y sangrado espontáneo o al roce^{1,6,8}.

La coagulación con plasma de argón (APC) se ha consolidado como una de las principales alternativas endoscópicas para el tratamiento de la proctitis actínica hemorrágica, con recomendación favorable en las guías de la *American Society for Gastrointestinal Endoscopy* y de la *American Society of Colon and Rectal Surgeons*^{1,2}. Su eficacia se basa en la coagulación térmica superficial y sin contacto de las telangiectasias, con tasas de control del sangrado entre 79% y 100%, habitualmente con una a cinco sesiones⁹⁻¹². Además, presenta un perfil de seguridad aceptable, con complicaciones graves infrecuentes, descritas sobre todo en pacientes con ulceración extensa o compromiso mucoso severo^{2,11}.

A pesar de su validación internacional, la evidencia disponible en nuestro medio es escasa. En Chile, la experiencia publicada sobre tratamiento de esta entidad es limitada, y la única serie nacional indexada corresponde a pacientes tratados con formalina tópica, en la cual la APC se menciona solo como alternativa terapéutica¹³. En consecuencia, persiste un vacío de evidencia local sobre los resultados clínicos y el perfil de seguridad de esta técnica en pacientes con proctitis actínica crónica hemorrágica.

El objetivo principal de este estudio fue evaluar la respuesta terapéutica de la APC en pacientes con proctitis actínica crónica hemorrágica mediante la comparación de indicadores clínicos, hematológicos y endoscópicos antes y después del tratamiento. Como objetivos secundarios se analizaron la recurrencia del sangrado y la seguridad del procedimiento.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio observacional, analítico, longitudinal, de cohorte retrospectiva en la Unidad de Coloproctología de Clínica INDISA, Santiago, Chile. Se incluyeron consecutivamente pacientes de 18 años o más con diagnóstico de proctitis actínica crónica hemorrágica tratados mediante APC entre enero de 2015 y diciembre de 2025.

El diagnóstico se estableció por antecedente de radioterapia pélvica y confirmación endoscópica de telangiectasias y friabilidad mucosa con hemorragia activa o al roce como causa de la rectorragia^{1,2}. Se exigió al menos una sesión de APC y seguimiento clínico posterior. Se excluyeron pacientes con otras causas activas de rectorragia, como enfermedad inflamatoria intestinal, colitis isquémica, cuadros infecciosos o angiodisplasias no radiogénas.

Los procedimientos se realizaron con colonoscopia Olympus serie 190 bajo insuflación con CO₂. La APC se aplicó mediante generador ERBE VIO® 3 y sonda flexible FiAPC® 2200A, con flujo de argón de 1,8–2,0 L/min y potencia de 40 W en modo pulso. La sedación se efectuó en forma ambulatoria con midazolam y fentanilo titulados según respuesta clínica.

Se registraron variables demográficas y clínicas basales, incluyendo edad, sexo, índice de Charlson, neoplasia primaria, intervalo entre el término de la radioterapia y el inicio de los síntomas, uso de antiagregantes plaquetarios o anticoagulantes, y valores basales de hemoglobina y hematocrito. La severidad inicial del sangrado se clasificó según la escala de Chutkan (grado 0: ausencia de sangrado; grado 1: leve; grado 2: moderado sin repercusión hemodinámica; grado 3: severo con requerimiento transfusional o administración de hierro parenteral)¹⁴. En la evaluación endoscópica se aplicó la clasificación de Saunders para caracterizar la extensión y densidad de las telangiectasias¹⁵. Además, se consignó el número total de sesiones de APC por paciente.

El resultado principal fue la respuesta terapéutica global. Los resultados relacionados con la respuesta clínica, hematológicos y endoscópicos fueron evaluados al final del último procedimiento de APC, y la recurrencia, definida como reaparición del sangrado una vez que desapareció, se evaluó en el seguimiento ulterior. La respuesta clínica se definió como grado 0 o 1 de Chutkan al término de la última sesión en los 33 pacientes. La respuesta hematológica y endoscópica se evaluaron en los subgrupos con medición pareada disponible. Las complicaciones fueron clasificadas según Clavien-Dindo.

El seguimiento se realizó mediante revisión de ficha clínica electrónica. El análisis estadístico se efectuó con R versión 4.3. Las variables continuas se describieron como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según su distribución. Para la comparación pareada de hemoglobina se utilizó t de Student para muestras pareadas. El *score* endoscópico de Saunders se comparó mediante prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras pareadas. Se consideró significativo un valor de $p < 0,05$.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Clínica INDISA y se desarrolló de acuerdo con la Declaración de Helsinki y la normativa local vigente. Se utilizó el modelo de lenguaje Gemini 1.5 (Google LLC, CA) para la corrección de estilo y gramática. Los autores asumen la total responsabilidad intelectual y científica del contenido.

Resultados

Características demográficas y basales

Se identificaron 33 pacientes consecutivos tratados con APC por proctitis actínica hemorrágica. La edad promedio fue de $66,1 \pm 13,6$ años, con predominio del sexo masculino (57,6%). Las neoplasias primarias que motivaron la radioterapia pélvica correspondieron a cáncer de próstata en 16 pacientes (48,5%), cáncer cervicouterino en 12 (36,4%) y cáncer de recto en 5 (15,2%) (Tabla 1).

Dentro del subgrupo con cáncer de recto ($n = 5$) existió heterogeneidad clínica: dos pacientes se encontraban en estrategia de preservación de órgano, un caso presentó rectitis actínica sobre la anastomosis colorrectal y dos desarrollaron sintomatología hemorrágica precoz tras radioterapia de curso corto durante quimioterapia neoadyuvante de consolidación.

La mediana de inicio de síntomas desde el fin de la radioterapia fue de 36 meses (RIC 12,0–42,0). El puntaje promedio del índice de Charlson fue de $2,3 \pm 1,5$. Solo 2 pacientes (6,1%) se encontraban en tratamiento activo con anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios (Tabla 1). En cuanto a la era tecnológica, el 54,5% de los pacientes fue irradiado antes de 2020, correspondiente al predominio de técnicas convencionales o de transición (Tabla 1).

Severidad clínica y parámetros hematológicos basales

Al inicio del tratamiento, 18 pacientes (54,5%) ingresaron con sangrado de intensidad moderada y 9 (27,3%) con sangrado severo. Asimismo, 8 pa-

cientes (24,2%) registraron requerimiento de transfusión de hemoderivados previo al procedimiento endoscópico. El promedio de hemoglobina basal de la cohorte fue de $10,9 \pm 2,7$ g/dL.

Resultados clínicos, hematológicos y endoscópicos

La respuesta clínica favorable al término del tratamiento (post última sesión de APC), definida como ausencia de sangrado o sangrado leve (*score* 0–1 de Chutkan), se observó en 29 de los 33 pacientes (87,9%). En el subgrupo con medición pareada disponible ($n = 21$), la hemoglobina aumentó desde $10,2 \pm 2,5$ g/dL hasta $11,7 \pm 2,5$ g/dL ($p = 0,0004$), con mejoría en pacientes con transfusión previa (7,8 vs. 9,8 g/dL) y sin ella (11,6 vs. 12,9 g/dL), aunque este hallazgo debe interpretarse con cautela dado el potencial rol confusor de la transfusión de hemoderivados. En el subgrupo con evaluación endoscópica pareada disponible ($n = 12$), se observó disminución del *score* de Saunders desde 4,0 (RIC 3–4) a 2,0 (RIC 1–2) ($p = 0,0039$) (Tabla 2).

Tabla 1. Características demográficas, clínicas y hematológicas basales

Variable	Valor
Edad, años	$66,1 \pm 13,6$
Sexo masculino	19 (57,6)
Tumor primario	
Próstata	16 (48,5)
Cervicouterino	12 (36,4)
Recto	5 (15,2)
Latencia desde fin de RT a inicio de síntomas, meses	36 (RIC 12–42)
Índice de Charlson	$2,3 \pm 1,5$
Diabetes mellitus	7 (21,2)
Hipertensión arterial	11 (33,3)
Cardiopatía	3 (9,1)
Uso de anticoagulantes/antiagregantes	2 (6,1)
Score de sangrado basal	
1	6 (18,2)
2 (moderado)	18 (54,5)
3 (severo)	9 (27,3)
Requerimiento transfusional previo	8 (24,2)
Hemoglobina basal, g/dL	$10,9 \pm 2,7$
Hematocrito basal, %	$33,1 \pm 7,9$
Periodo de radioterapia pélvica	
Antes de 2015 (3D-CRT)	7 (21,2)
2015–2019 (transición)	11 (33,3)
2020 o posterior (IMRT/VMAT)	15 (45,5)

Tabla 2. Resultados clínicos, hematológicos y endoscópicos

Variable	Basal	Final	p
Respuesta clínica favorable (score 0–1), n (%)	6 (18,2)	29 (87,9)	–
Pacientes sin sangrado (score 0), n (%)	0 (0,0)	28 (84,8)	–
Hemoglobina, g/dL ^b	10,2 ± 2,5	11,7 ± 2,5	0,0004
Score de Saunders, mediana (RIC) ^a	4 (3–4)	2 (1–3)	0,0039

^aEvaluado en subgrupo con colonoscopia de control disponible (n = 12). ^bEvaluado en subgrupo con hemoglobina pareada disponible (n = 21).

La mediana de sesiones de APC por paciente fue de 1,0 (RIC 1–2). El 54,5% de los pacientes (n = 18) requirió una sola sesión, el 24,2% (n = 8) recibió dos, y el 21,2% restante (n = 7) necesitó entre tres y cuatro intervenciones (Tabla 3).

Complicaciones

La morbilidad global asociada al procedimiento fue de 12,1% (4/33). Según la clasificación de Clavien-Dindo, se identificaron dos complicaciones grado II correspondientes a proctitis infecciosa post-APC. Ambos casos requirieron hospitalización breve para antibioterapia de amplio espectro y analgesia, con evolución favorable. Los dos eventos restantes correspondieron a proctalgia severa de manejo ambulatorio (grado I), con resolución satisfactoria con analgesia oral (Tabla 4).

La mortalidad de la serie fue de 3,0% (1/33). Este único deceso correspondió a un paciente con sangrado refractario que requirió rescate con formalina tópica y posterior cirugía de Hartmann. Su evolución se complicó con perforación intestinal, motivando estadía prolongada en UCI hasta su fallecimiento.

Seguimiento y recurrencia

La mediana de seguimiento clínico, calculada desde la primera sesión de APC, fue de 8,0 meses (RIC 2,3–25,7). De los 29 pacientes que habían alcanzado respuesta clínica favorable, 10 (30,3%) presentaron recurrencia del sangrado durante el seguimiento, definida como reaparición de hemorragia ≥ grado 2 de Chutkan.

Discusión

Nuestro estudio representa el primer reporte nacional que describe la experiencia clínica y los resultados del uso de APC en el manejo de la proctitis crónica actínica. En esta cohorte retrospectiva, la terapia se asoció a una alta tasa de respuesta clínica,

Tabla 3. Distribución del número de sesiones de APC por paciente

Núm. de sesiones de Tto.	Núm. de pacientes	%
1	18	54,5
2	8	24,2
3	4	12,1
4	3	9,1
Total	33	100,0

Tabla 4. Morbimortalidad y Seguimiento

Morbimortalidad	
Complicaciones globales, n (%)	4 (12,1%)
Clavien-Dindo I	2 (6,1%)
Clavien-Dindo II	2 (6,1%)
Mortalidad, n (%)	1 (3,0%)
Seguimiento y Resultados a Largo Plazo	
Tiempo de seguimiento (meses), mediana (RIC)	8,0 (2,3–25,7)
Recurrencia hemorrágica, n (%)	10 (30,3%)

con bajo número de sesiones por paciente y una frecuencia reducida de complicaciones relacionadas con el procedimiento. En conjunto, estos hallazgos son concordantes con la evidencia disponible y respaldan a la APC como una alternativa eficaz y segura para el control del sangrado en nuestra población^{1-2,16}.

La tasa de respuesta observada en nuestra serie se sitúa dentro del rango comunicado en la literatura internacional. Tanto las guías como las revisiones sistemáticas coinciden en que la APC constituye una de las terapias endoscópicas con mejores resultados para el control del sangrado, aunque persiste heterogeneidad en la definición de éxito clínico, el número de sesiones requeridas y la duración del seguimien-

to^{1-2,16,17}. En la revisión sistemática de Góes et al, que incluyó 236 pacientes, el control del sangrado se alcanzó en 83,3% de los casos, con un promedio de 1,67 sesiones por paciente, cifras cercanas a las observadas en nuestra cohorte¹⁸.

Nuestros hallazgos también son consistentes con estudios clínicos individuales. Sultania et al, reportaron que la APC fue efectiva para controlar el sangrado en la mayoría de los casos, con un perfil de seguridad favorable¹⁹. Yeoh et al, demostraron, en un estudio comparativo con formalina tópica, que ambas terapias ofrecían eficacia hemostática comparable¹². De manera similar, Furtado et al, confirmaron en un ensayo prospectivo y aleatorizado que tanto la APC como la formalina son estrategias válidas para el manejo de la proctopatía hemorrágica por radiación¹⁰. En conjunto, estos antecedentes sugieren que la principal fortaleza de la APC no radica necesariamente en una superioridad absoluta frente a otras terapias locales, sino en su reproducibilidad, precisión endoscópica y aplicabilidad clínica.

La mejoría hematológica apoya la relevancia clínica del tratamiento, aunque debe interpretarse con cautela dado el carácter retrospectivo de la cohorte, ya que el aumento de hemoglobina pudo estar influido por transfusión de hemoderivados o administración de hierro. Nuestros resultados son concordantes con lo descrito por Zhong et al, Peng et al y Montes de Oca et al, quienes reportaron mejoría hematológica posterior al tratamiento endoscópico^{11,17,20}.

Desde una perspectiva regional, la efectividad observada es consistente con la experiencia latinoamericana publicada, incluyendo series cubanas y venezolanas que reportaron reducción del sangrado y baja morbilidad^{21,22}.

Un aspecto especialmente relevante de nuestro trabajo es su comparación con el estudio chileno de Barrera et al, que constituye, hasta donde sabemos, el único antecedente nacional publicado sobre tratamiento de la rectitis actínica hemorrágica. En esa serie prospectiva no aleatorizada de 20 pacientes tratados con formalina tópica al 4%, el éxito acumulado alcanzó 95%, con una morbilidad de 10%, incluyendo una perforación sigmoidea y un caso de proctitis intensa¹³. En nuestra cohorte, la APC alcanzó una alta respuesta clínica, con un bajo número de sesiones y una tasa de complicaciones de 12,1%, en su mayoría de manejo conservador. No obstante, se registró un desenlace fatal en un paciente con hemorragia refractaria que no respondió a la APC y que posteriormente requirió rescate con formaldehído y una operación de Hartmann por persistencia del sangrado, complicándose luego con perforación intestinal. Dada esta secuencia clínica, dicho evento

debe interpretarse en el contexto de una enfermedad refractaria y de intervenciones terapéuticas sucesivas, más que como una complicación directamente atribuible al procedimiento endoscópico inicial.

La recurrencia del sangrado observada en nuestra serie también debe interpretarse con cautela. Más que reflejar un fracaso terapéutico absoluto, probablemente expresa la naturaleza crónica y progresiva del daño actínico rectal, caracterizado por fibrosis submucosa, fragilidad vascular y reaparición de telangiectasias. Esta observación ha sido descrita también en series latinoamericanas, donde algunos pacientes requirieron nuevas sesiones durante el seguimiento pese a una respuesta inicial favorable²⁰⁻²². Estudios previos han sugerido, además, que la extensión del compromiso mucoso y la severidad endoscópica basal podrían influir en la necesidad de retratamiento^{11,23}.

Cabe destacar que la radioterapia pélvica ha evolucionado significativamente en las últimas décadas. La transición desde técnicas conformacionales tridimensionales (3D-CRT) hacia la radioterapia de intensidad modulada (IMRT) y el arco volumétrico modulado (VMAT) ha reducido de manera relevante la exposición rectal y, con ello, la incidencia de toxicidad gastrointestinal tardía^{24,25}. En nuestra cohorte, el 54,5% de los pacientes fue irradiado antes de 2020, período correspondiente al predominio de técnicas convencionales o de transición, lo que probablemente contribuye al perfil clínico hemorrágico observado. Es esperable que la incidencia y severidad de la PAC hemorrágica disminuya progresivamente en series futuras, lo que refuerza el valor histórico-epidemiológico del presente reporte.

Nuestro estudio tiene limitaciones que deben reconocerse. Su diseño retrospectivo, unicéntrico y con un número acotado de pacientes limita la generalización de los hallazgos. Además, no todos los pacientes dispusieron de seguimiento hematológico y endoscópico completo, y el registro de terapias coadyuvantes e intervenciones posteriores a la recurrencia no fue uniforme. Tampoco se incorporaron escalas validadas de calidad de vida o función anorrectal. Adicionalmente, la evaluación de la respuesta clínica se realizó mediante proporciones sin aplicar una prueba pareada del cambio en el grado de Chutkan antes y después del tratamiento, lo que constituye una limitación metodológica que reduce la sensibilidad del análisis de respuesta individual. Por último, la evaluación de la seguridad está acotada por el diseño retrospectivo, el tamaño muestral reducido y la ausencia de un grupo control, por lo que las afirmaciones sobre el perfil de seguridad de la APC deben entenderse en el contexto descriptivo

de esta cohorte. Pese a ello, nuestra serie aporta información original y clínicamente útil, al constituir la primera cohorte chilena centrada específicamente en APC para proctitis crónica actínica hemorrágica y ampliar la evidencia disponible en Chile sobre el tratamiento de esta complicación.

Conclusión

En el contexto de esta cohorte retrospectiva, la coagulación con plasma de argón se presenta como una alternativa que sugiere ser efectiva para el control del sangrado en pacientes con proctitis actínica crónica hemorrágica, con alta tasa de respuesta clínica y baja frecuencia de complicaciones relacionadas con el procedimiento. Nuestros hallazgos aportan evidencia local sobre su desempeño en el contexto chileno y apoyan su consideración en la práctica clínica, reconociendo las limitaciones propias del diseño retrospectivo unicéntrico.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales: Estudio observacional retrospectivo, sin intervención sobre seres humanos ni animales.

Confidencialidad de los datos: Se resguardó la

confidencialidad de los datos clínicos y el anonimato de los pacientes conforme a la normativa vigente.

Aprobación del Comité de Ética: El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Clínica INDISA.

Financiamiento: Este estudio no recibió financiamiento externo.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no presentar conflictos de interés relacionados con este manuscrito.

Declaración de Autoría

Diego Gianetti Bahamonde: Conceptualización, Metodología, Software, Análisis formal, Investigación, Curación de datos, Redacción - Borrador original, Redacción - Revisión y edición, Visualización, Administración del proyecto.

Danny Oksenberg Reisberg: Curación de datos, Redacción - Revisión y edición.

Alejandro Readí Vallejos: Investigación, Redacción - Revisión y edición.

Marcelo Rodríguez González: Investigación, Redacción - Revisión y edición.

Gonzalo Campaña Villegas: Conceptualización, Metodología, Validación, Redacción - Revisión y edición, Supervisión.

Bibliografía

- Lee JK, Agrawal D, Thosani N, Al-Haddad M, Buxbaum JL, Calderwood AH, et al. ASGE guideline on the role of endoscopy for bleeding from chronic radiation proctopathy. *Gastrointest Endosc.* 2019;90(2):171-82.e1. doi: 10.1016/j.gie.2019.04.234
- Paquette IM, Vogel JD, Abbas MA, Feingold DL, Steele SR. The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Chronic Radiation Proctitis. *Dis Colon Rectum.* 2018;61(10):1135-40. doi: 10.1097/DCR.0000000000001209
- Im CM, Cho JJ, Yu HJ, Han B, Oh HH, Seo YJ, et al. Clinical Outcome and Risk Factors of Chronic Radiation Proctitis Following Pelvic Radiation Therapy. *Anticancer Res.* 2022;42(12):5951-9. doi: 10.21873/anticancer.16105
- Leite CHB, Lopes CDH, Leite CAVG, Terceiro DA, Lima GS, Freitas JA, et al. A Novel Murine Model of a High Dose Brachytherapy-Induced Actinic Proctitis. *Front Oncol.* 2022;12:802621. doi: 10.3389/fonc.2022.802621
- Sauvage LM, Bentahila R, Tran Y, Guénégou-Arnoux A, Fabiano E, Bats AS, et al. Radiation Proctitis in Patients With Locally Advanced Cervical Cancer Treated by Chemoradiation: Analysis and Predictive Factors From a Retrospective Cohort. *Am J Clin Oncol.* 2024;47(7):311-6. doi: 10.1097/COC.0000000000001092
- ASGE Standards of Practice Committee; Appalaneni V, Fanelli RD, Sharaf RN, Anderson MA, Banerjee S, Ben-Menachem T, et al. The role of endoscopy in patients with anorectal disorders. *Gastrointest Endosc.* 2010;72(6):1117-23. doi: 10.1016/j.gie.2010.04.022
- Gerassy-Vainberg S, Blatt A, Danin-Poleg Y, Gershovich K, Sabo E, Nevelsky A, et al. Radiation induces proinflammatory dysbiosis: transmission of inflammatory susceptibility by host cytokine induction. *Gut.* 2018;67(1):97-107. doi: 10.1136/gutjnl-2017-313789
- Nigri G, Tsoulfas G, editores. *Gastrointestinal Surgical Emergencies.* Chicago (IL): American College of Surgeons, International Relations Committee; 2021. ISBN 978-1-7369212-2-7.
- Vargo JJ. Clinical applications of the argon plasma coagulator. *Gastrointest Endosc.* 2004;59(1):81-8. doi: 10.1016/S0016-5107(03)02296-X
- Furtado FS, Furtado GB, Oliveira AT, Oliveira FAA, Pinho CS, Sampaio JPA, et al. Endorectal formalin instillation or argon plasma coagulation for hemorrhagic radiation proctopathy therapy: a prospective and randomized clinical trial. *Gastrointest Endosc.* 2021;93(6):1393-1400. doi: 10.1016/j.gie.2020.11.007

11. Zhong QH, Liu ZZ, Yuan ZX, Ma TH, Huang XY, Wang HM, et al. Efficacy and complications of argon plasma coagulation for hemorrhagic chronic radiation proctitis. *World J Gastroenterol*. 2019;25(13):1618-27. doi: 10.3748/wjg.v25.i13.1618
12. Yeoh E, Tam W, Schoeman M, Moore J, Thomas M, Botten R, et al. Argon plasma coagulation therapy versus topical formalin for intractable rectal bleeding and anorectal dysfunction after radiation therapy for prostate carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2013;87(5):954-9. doi: 10.1016/j.ijrobp.2013.08.034
13. Barrera A, Mansilla J, Bannura G, Illanes F, Contreras J, Zúñiga C, et al. Tratamiento de la rectitis actínica hemorrágica con aplicación tópica de formalina al 4%. *Rev Chil Cir*. 2011;63(4):394-8. doi: 10.4067/S0718-40262011000400010
14. Chutkan R, Lipp A, Wayne J. The argon plasma coagulator: a new and effective modality for treatment of radiation proctitis [resumen]. *Gastrointest Endosc*. 1997;45(4):AB27. doi: 10.1016/S0016-5107(97)80012-0
15. Zinicola R, Rutter MD, Falasco G, Brooker JC, Cennamo V, Contini S, et al. Haemorrhagic radiation proctitis: endoscopic severity may be useful to guide therapy. *Int J Colorectal Dis*. 2003;18(5):439-44. doi: 10.1007/s00384-003-0487-y
16. Yan Naing CL, Gittens J, Fok M, Fowler H, Vimalachandran D, Clifford RE. Does endoscopic management have a role in chronic radiation proctopathy: A systematic review. *Colorectal Dis*. 2025;27(4):e70086. doi: 10.1111/codi.70086
17. Peng Y, Wang H, Feng J, Fang S, Zhang M, Wang F, et al. Efficacy and Safety of Argon Plasma Coagulation for Hemorrhagic Chronic Radiation Proctopathy: A Systematic Review. *Gastroenterol Res Pract*. 2018;2018:3087603. doi: 10.1155/2018/3087603
18. Góes FMA, Ribeiro RS, Portugal MM, Abreu GE. Argon Plasma Coagulation in Radiation-induced Proctitis. *J Coloproctol (Rio J)*. 2022;42(3):259-65. doi: 10.1055/s-0042-1750075
19. Sultania S, Sarkar R, Das K, Dhali GK. Argon plasma coagulation is an effective treatment for chronic radiation proctitis in gynaecological malignancy: an observational study. *Colorectal Dis*. 2019;21(4):465-71. doi: 10.1111/codi.14541
20. Montes de Oca Megías E, Noa Pedroso GR, Armenteros Torres MC, Brizuela Quintanilla RA, García Menocal JL, Anido Escobar V. Argón plasma: respuesta terapéutica y calidad de vida en pacientes con proctitis actínica crónica hemorrágica. *Rev Habanera Cienc Méd*. 2022;21(3):e3941.
21. Martínez López R, Díaz-Canel Fernández O, Ruiz Torres J. Tratamiento de la proctitis actínica con argón plasma. Primera experiencia en Cuba. *Rev Habanera Cienc Méd*. 2008;7(1).
22. Gori Giménez HA, Benítez SF, Rodríguez M, Wever W. Respuesta endoscópica a la terapia con argón plasma en rectitis actínica crónica. *Rev Venez Oncol*. 2014;26(1):16-21.
23. Alfadhli AA, Alazmi WM, Ponich T, Howard JM, Prokopiw I, Alaqeel A, et al. Efficacy of argon plasma coagulation compared to topical formalin application for chronic radiation proctopathy. *Can J Gastroenterol*. 2008;22(2):129-32. doi: 10.1155/2008/964912
24. Wortel RC, Incrocci L, Pos FJ, van der Heide UA, Lebesque JV, Aluwini S, et al. Late Side Effects After Image Guided Intensity Modulated Radiation Therapy Compared to 3D-Conformal Radiation Therapy for Prostate Cancer: Results From 2 Prospective Cohorts. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2016;95(2):680-9. doi: 10.1016/j.ijrobp.2016.01.031
25. Tonetto F, Magli A, Moretti E, Guerini AE, Tullio A, Reverberi C, et al. Prostate Cancer Treatment-Related Toxicity: Comparison between 3D-Conformal Radiation Therapy (3D-CRT) and Volumetric Modulated Arc Therapy (VMAT) Techniques. *J Clin Med*. 2022;11(23):6913. doi: 10.3390/jcm11236913