

Eficacia de la ultrasonografía endoscópica en la estadificación de tumores del recto

Endoscopic ultrasound efficacy in the staging of rectal cancer

Dayron Páez Suárez,^I Raúl Antonio Brizuela Quintanilla,^{II} Yesael Descalzo García,^I Vivianne Anido Escobar,^{II} Jorge Luis García-Menocal Hernández,^{II} Maricela Morera Pérez^{II}

^I Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba.

^{II} Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: el cáncer rectal representa un problema de salud en el mundo y la estadificación clínica constituye la llave para definir la conducta a seguir.

Objetivo: determinar la eficacia de la ecoendoscopia en el estadiaje T y N del cáncer rectal.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo, desde enero del 2014 hasta marzo del 2016, se seleccionaron un total de 33 pacientes que se habían realizado ecoendoscopia y que luego fueron intervenidos quirúrgicamente. Se comparó la estadificación mediante ecoendoscopia con el informe anatomopatológico de la pieza quirúrgica obtenida. Se calculó concordancia global y eficacia diagnóstica en los diferentes estadios del cáncer rectal.

Resultados: la concordancia global para la etapa T fue 57,6 % y 87,9 % para N. La precisión diagnóstica en pacientes que recibieron adyuvancia resultó del 47,1 % y 82,4 % para las etapas T y N respectivamente. La eficacia diagnóstica por subetapas T resultó en valores respectivos de sensibilidad y especificidad de 71,43 % (95 % CI 64 %-79 %) y 84,6 % (95 % CI 82 %-86 %) en T1; 76,9 % (95 % CI 73 %-81 %) y 70,0 % (95 % CI 67 %-73 %) en T2; y 42,8 % (95 % CI 35,5 %-50,2 %) y 96,2 % (95 % CI 94,2 %-98,1 %) en T3.

Conclusiones: la concordancia global en T resultó inferior a lo reportado en la literatura consultada así como la eficacia diagnóstica de la técnica, debido a que 17 pacientes tuvieron tratamiento adyuvante previo. No hubo resultados significativos en la evaluación de la etapa N.

Palabras claves: ecoendoscopia; ultrasonografía endoscópica; cáncer de recto; estadificación tumoral; eficacia diagnóstica.

ABSTRACT

Introduction: Rectal cancer represents a health problem nowadays worldwide, for that reason an accurate clinical staging of the disease is fundamental to define the proper behavior to follow.

Objective: To determine the efficacy of endoscopic ultrasound for staging rectal cancer.

Methods: A descriptive study was carried out, from January 2014 to March 2016 in Cuban National Center of Minimal Access Surgery in 33 patients (17 men and 16 women) who had undergone endoscopic ultrasound and who underwent surgery too. Their endoscopic ultrasound staging were compared with their anatomopathological reports of the surgical pieces obtained. Global concordance and diagnostic efficacy were calculated.

Results: The overall concordance for stage T was 57.6% and 87.9% for N. The diagnostic accuracy in the patients that received adjuvant treatment previously was lower than the group of patients that not received it. The diagnostic efficacy by sub-steps T resulted in respective values of sensitivity and specificity of 71.43% and 84.6% in T1; 76.9% and 70.0% in T2; and 42.8% and 96.2% in T3.

Conclusions: The overall concordance in T was lower than that reported in the literature consulted as well as the diagnostic efficacy of the technique, because 17 patients had previous adjuvant treatment. There were no significant results in the evaluation of stage N.

Key words: Echoendoscopy; endoscopic ultrasonography; rectal cancer; tumor staging; diagnostic efficacy.

INTRODUCCIÓN

El cáncer colorrectal (CCR) representa un importante problema de salud con una incidencia en ascenso en las últimas décadas. Esta neoplasia es responsable de aproximadamente medio millón de muertes al año a nivel mundial. En Cuba, según los resultados expuestos en el Anuario Estadístico de Salud del año 2015, los tumores malignos siguen constituyendo la primera causa de muerte para ambos sexos, el cáncer intestinal constituye la cuarta causa de mortalidad por tumores malignos, después del cáncer de próstata, pulmón y de mama. Del total de fallecidos por tumores de intestino en ese año, 324 casos correspondían a la localización de recto-sigmoides y ano, para una tasa de 2,9 fallecidos por cada 100 000 habitantes.¹

El CCR o su precursor, el adenoma, puede ser diagnosticado durante el cribado de individuos asintomáticos o después de que una persona ha desarrollado síntomas. Una vez que el diagnóstico es establecido, los pacientes con cáncer colorrectal son sometidos a exámenes para determinar el grado de extensión de la lesión, proceso conocido como estadificación clínica.

Este proceso es útil no solo para estimar el pronóstico sino para definir las distintas alternativas de tratamiento. Una vez concluida esta etapa, el cirujano podrá decidir si el paciente debe ser sometido a quimio-radioterapia preoperatoria, definir la técnica quirúrgica (resección anterior con o sin preservación del aparato esfinteriano, resección local transanal) o endoscópica en el caso de lesiones en un estadio precoz, además de discutir en forma detallada las eventuales secuelas de la función evacuatoria y sexual.²⁻⁴

Para el cáncer colorrectal, la Junta del Comité Americano del Cáncer (*American Joint Cancer Committee, AJCC*) implementó el aceptado sistema de estadificación "TNM". El sistema de la *AJCC* apunta a caracterizar la extensión anatómica del cáncer colorrectal, en tres características del tumor: la extensión de infiltración del tumor en la pared del intestino (la etapa del tumor, denominada como "T"), la extensión a ganglios linfáticos locales o regionales (la etapa nodal, denominada como "N"), y la presencia de lesiones metastásicas distantes (la difusión metastásicas, designada como "M"). Las opciones de tratamiento del cáncer colorrectal difieren dependiendo de la etapa clínica presente en el momento del diagnóstico.^{2,5-7}

La estadificación clínica del cáncer colorrectal contempla un arsenal de pruebas que permiten una evaluación más precisa de la enfermedad. La ultrasonografía endoscópica (USE), denominada también como ecoendoscopia (EE) y endosonografía (ES), combinan la imagen endoscópica con la imagen ecográfica para evaluar lesiones localizadas en la pared del tracto gastrointestinal y a su alrededor.⁸⁻¹⁰ Con su incorporación al conjunto de técnicas diagnósticas, se ha producido un notable avance en el campo de la estadificación de las neoplasias del tracto digestivo y permite valorar el grado de extensión de las lesiones malignas y sus precursoras. Existe un gran número de factores que pueden influir en la exactitud de una USE rectal. Estos incluyen la experiencia del operador, la presencia de estenosis tumoral y la radioterapia previa. Se ha visto que la precisión en la estadificación T por USE disminuye tras la aplicación de quimio-radioterapia, debido mayormente a la aparición de cambios morfológicos que distorsionan arquitectura de la pared rectal que pueden ser indistinguibles de los elementos de malignidad.¹¹⁻¹³ El objetivo es determinar la eficacia de la USE en evaluar la extensión tumoral en la pared y la detección de adenopatías metastásicas en el cáncer rectal, comparando con la estadificación anatomopatológica.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso (CNCMA), en el periodo comprendido entre los meses de enero del 2014 y marzo del 2016. El universo estuvo conformado por todos los pacientes que arribaron con el diagnóstico de cáncer de recto, procedentes de los centros de segundo y tercer nivel de asistencia, a los cuales se le practicó USE como parte de la estadificación clínica. Se valoraron los resultados de 67 exámenes de USE practicados a 50 pacientes en el período de tiempo antes referido.

Criterios de inclusión: pacientes con diagnóstico endoscópico e histológico de neoplasia de recto, edad mayor de 18 años, que fueron llevados a cirugía y contaban con informe anatomopatológico de la pieza extraída.

La serie quedó conformada por un total de 33 pacientes que requirieron evaluación por USE como parte del estadiamiento o del reestadiamiento en los casos que habían recibido tratamiento adyuvante previo a la conducta quirúrgica definitiva. Dos operadores utilizaron para la realización de los estudios un video ecoendoscopio radial GF-UE260AL-5 y otro sectorial GF-UCT240AL-5, ambos con 7,5 MHZ (Olympus, Tokio, Japón), se prepararon los pacientes con solución oral de Colim (PTG) a partir de las 4:00 pm y se colocaron 2 enemas en la noche del día anterior al procedimiento. Se utilizó analgesedación EV en todos los casos. Todos los exámenes fueron realizados en decúbito lateral izquierdo.

La información se obtuvo a partir de la revisión de historias clínicas y bases de datos del departamento de Estadísticas del CNCMA.

El análisis estadístico fue realizado por el investigador principal con la ayuda de un especialista de 1er Grado en Bioestadísticas. Se empleó el paquete estadístico SPSS versión 21.0 para Windows y el Epidat versión 3.0. Como *Gold Standard* fue utilizado el estadiamiento anatomopatológico (por ello se evalúan solo aquellos estudios de USE realizados antes de la cirugía, con el fin de comparar lo reportado).

Como medidas resumen para variables cualitativas se utilizaron las frecuencias absolutas, relativas y los porcentajes. Se calculó la eficacia diagnóstica a partir de la determinación de los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo para un nivel de confianza del 95 %, determinando el intervalo de confianza.

Esta investigación se ajusta a las consideraciones éticas de acuerdo al tipo de estudio.

RESULTADOS

La serie estuvo constituida por 17 hombres y 16 mujeres, con edades que predominaban entre los 60-79 años de edad (20 casos), aportan el 60,6 % de la serie de casos. Al momento de efectuar la investigación 17 pacientes habían recibido tratamiento adyuvante previo con radioquimioterapia (RQ-T) modificando en algunos casos la estadificación inicial, ya fuera con respuesta parcial o completa previa a la cirugía ablativa. El resultado final de la estadificación anatomopatológica por etapas, a partir de las piezas quirúrgicas obtenidas se muestra en la [tabla 1](#).

Tabla 1. Distribución de la muestra por etapas clínicas a partir de la estadificación anátomo-patológica de las piezas quirúrgicas resecaadas según clasificación TNM en cáncer colorrectal de la AJCC.¹⁴

Estadio	N	%
T0 N0	5	15,1
Tis N0	1	3,0
T1 N0	7	21,2
T2 N0	13	39,4
T3 N0	2	6,1
T3 N1	3	9,1
T3 N2	2	6,1
Total	33	100

Al tener en cuenta la relación existente entre el estadiamiento ecoendoscópico y el anatomo-patológico, se determinó la concordancia o precisión diagnósticas del grado de invasión locorregional del tumor de recto. En la evaluación del grado de invasión de la pared (T), se sobreestadificaron 6 pacientes (18 %), cuatro de los cuales habían recibido terapia adyuvante y se subestadificaron 8 pacientes (24 %), donde tres de ellos habían recibido adyuvancia. En el caso de la estadificación N, se obtuvo una concordancia global (uN/pN) de un 87,9 %. El nivel de concordancia global de la ecoendoscopia para la estadificación T (uT/pT) y N (uN/pN) arrojó resultados diferentes en aquellos pacientes que habían llevado radio y quimioterapia previa y en los que no. La [tabla 2](#) muestra los resultados de la concordancia o precisión diagnóstica de la USE en la estadificación T (uT/pT) y N (uN/pN) para ambos grupos de pacientes.

Tabla 2. Resultados de la concordancia diagnóstica de la USE en la estadificación T y N

Concordaron	Sin terapia adyuvante				Con terapia adyuvante			
	uT/pT		uN/pN		uT/pT		uN/pN	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Si	10	62,5	15	93,7	8	47,1	14	82,4
No	6	37,5	1	6,3	9	52,9	3	17,6
Total	16	100	16	100	17	100	17	100

En función de estos resultados, se obtuvieron valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) en los diferentes estadios de infiltración de la pared rectal como los que muestra la [tabla 3](#).

Tabla 3. Eficacia diagnóstica de la ecoendoscopia para la evaluación de los estadios T de invasión tumoral

Sensibilidad	T1	T2	T3
	71 % (95 % IC 64-79 %)	77 % (95 % IC 73-81 %)	43 % (95 % IC 35-50 %)
Especificidad	85 % (95 % IC 83-87 %)	70 % (95 % IC 67-73 %)	96 % (95 % IC 94-98 %)
VPP	56 % (95 % IC 50-61 %)	63 % (95 % IC 59-66 %)	75 % (95 % IC 62-88 %)
VPN	92 % (95 % IC 90-94 %)	82 % (95 % IC 79-85 %)	86 % (95 % IC 84-88 %)

En la estadificación N, si bien el número de pacientes resultó muy pequeño como para poder determinar eficacia diagnóstica por etapas, es válido resaltar que tres de los cuatro pacientes en que no hubo concordancia entre la estadificación uN/pN, habían recibido terapia adyuvante previa a su evaluación por USE.

DISCUSIÓN

Numerosos estudios recientes reportan que la concordancia entre el grado de invasión de la pared por ultrasonografía (uT) y el compromiso de la pared rectal en la pieza quirúrgica (pT), se encuentra entre un 63% a un 93 %. Este resultado puede verse influenciado negativamente por el uso de tratamiento neoadyuvante previo y por el grado de invasión transmural del tumor. En este último aspecto se ha arribado a la conclusión de que existe una mayor concordancia en los estadios iniciales de la enfermedad que en aquellos donde el compromiso de la pared rectal es mayor.^{4,15}

En esta investigación, el nivel de concordancia global para la estadificación T resultó de un 57,6 %, valor inferior a lo reportado por la mayoría de las series (precisión diagnóstica uT/pT del 69-97 %). De los 14 pacientes en los cuales no hubo concordancia, 8 (57,1 %) habían recibido RQ-T previa, y, como se refirió anteriormente, esto afecta la precisión de la USE para determinar el grado de infiltración de la pared. En 2007, Vila y otros, reportaron una precisión diagnóstica global para T mediante USE del 83 %, con un 73,3 % en el tercio superior, del 100 % en tercio medio y del 85,7 % en el tercio inferior del recto. Este estudio de 120 casos no incluyó a pacientes que recibieran RQ-T previa al examen.¹⁶ El estudio de Vanagunas y otros en 2004, evaluó a 82 pacientes con cáncer rectal localmente avanzado antes y después de recibir tratamiento neoadyuvante y comparó lo reportado por la ecoendoscopia con la estadificación anatomopatológica tras la cirugía. Este grupo obtuvo una concordancia diagnóstica global en 39 pacientes (48,0 %), 12 (14 %) pacientes fueron subestadificados por la USE y 31 (38 %) fueron sobre-estadificados.¹⁷

La evaluación de la respuesta a la RQ-T constituye un verdadero desafío, ya que la fibrosis e inflamación resultante disminuyen el rendimiento de la USE. De manera general se ha visto que la concordancia en evaluar invasión de la pared (uT) tras la neoadyuvancia desciende a valores entre el 45-60 %.^{4,18-20}

Un análisis separado de los resultados muestran una concordancia global (uT) del 47,1 % en los pacientes tratados previamente con RQ-T y de un 62,5 % en los no tratados, parecido a lo descrito por la literatura consultada. En el caso de la estadificación N, numerosas series plantean una concordancia o precisión diagnóstica global (uN/pN) de un 70-80 % debido a la dificultad para diferenciar las adenopatías malignas y benignas, siendo frecuente la sobreestimación por visualización de linfonodos reactivos interpretados como malignos. El resultado de la concordancia global para N en este estudio, resultó superior a las cifras reportadas por otros autores. La investigación de Vila y colaboradores en 2007 reportó una concordancia o precisión diagnóstica uN/pN del 72 %.¹⁶

Para la evaluación de la eficacia absoluta de la USE en el estadiamiento de las lesiones malignas o potencialmente malignas del recto; una revisión sistemática de 42 estudios hecha en el 2009 por *Puli* y otros, con una n= 5039, estimó una sensibilidad de la USE para determinar el estadio T, del 88 % (95 % IC 85,3 a 90,0 %; 39 estudios) para T1, del 81 % (95 % CI 77,9 a 82,9 %; 41 estudios) para T2, de un 96 % (95 % CI 95,4 a 97,2 %; 41 estudios) en T3 y un 95 % (95 % CI 92,4 a 97,5 %; 32 estudios) para T4. La especificidad resultó del 98 % (95 % CI 97,8 a 98,7 %; 39 estudios) para T1, del 96 % (95 % CI 94,9 a 96,3 %; 41 estudios) para T2, de 91 % (95 % CI 89,5 % a 91,7 %; 41 estudios) para T3 y del 98 % (95 % CI 97,8 a 98,7; 32 estudios) en el estadio T4.²¹ Expertos coinciden en que la eficacia de la USE disminuye mientras mayor es el grado de infiltración de la pared.

Durante la evaluación de la sensibilidad y especificidad de la USE en la valoración por estadios, se obtuvo un resultado inferior a lo reportado por numerosos estudios. Por ejemplo, en 1995, *Meyenberger* reportó valores del 67 % (CI 95 %, 9-99 %) y 100 % (CI 95 %, 29-100 %) respectivamente. En el año 2001, *Kim* y otros reportaron cifras del 56 % (CI 95 %, 21,86 %) y el 100 % (CI 95 %, 95-100 %) respectivamente para la etapa T1.²² Más recientemente, en el 2006 los equipos de *Giovannini*²³ y de *Bianchi*²⁴ informaron valores de eficacia para la etapa T1 que rondaban el 100 % en ambos estudios. Algo muy similar había obtenido en el 2004 el equipo de *Zbar*²⁵ y un resultado discretamente inferior obtuvieron *Manger* y otros en ese mismo año, informando una sensibilidad del 94 % (CI 95 %, 80-99 %) y especificidad del 99 % (CI 95 %, 97-100 %).²⁶

También se obtuvieron valores inferiores de sensibilidad y especificidad de la USE al evaluar los cánceres de etapa T2 comparado con los resultados obtenidos por los equipos *Manger* (81 % y 95 % respectivamente), *Zbar* (71 % y 100 % respectivamente), *Meyenberger* (100 % y 100 %) y *Giovannini* (100 % y 100 %). Resulta interesante que esta vez, el equipo de *Kim*, obtuvo una sensibilidad del 32 % y especificidad del 98 % en la evaluación del estadio T2. El estudio realizado por *Vila* en el Hospital de Navarra, reportó valores respectivos por subetapas T del 91 % y 100 % para T1, del 82 % y 88 % para T2, y del 86 % y 91 % para T3.¹⁶ En este resultado pudo haber influido el pequeño tamaño muestral y el hecho de que más de la mitad de los pacientes estudiados (51 %) habían llevado terapia neoadyuvante previa a la evaluación ecoendoscópica. No se pudo determinar la eficacia diagnóstica individual por etapas para la estadificación N. El estudio realizado por Vila y colaboradores en 2007 arrojó una concordancia o precisión diagnóstica uN/pN del 72 %. Numerosos autores estiman la precisión diagnóstica de la USE en la estadificación de nódulos linfáticos en un 77 %.²⁷ El metanálisis y revisión sistemática de 35 estudios con una N= 2 732, realizado por el equipo *Puli* en el 2009, esta vez para evaluar la eficacia de la ecoendoscopia en la

estadificación N de los tumores del recto, arrojó una sensibilidad del 73,2 % (95 % CI 70,6- 75,6) y especificidad del 75,8 % (95 % CI 73,5- 78,0 %).²⁸

La USE resulta un método novedoso que ha mostrado elevada eficacia en la evaluación clínica del cáncer de recto y aunque en este estudio la concordancia global uT/pT, resultó en un valor inferior a lo reportado por numerosos autores (probablemente a consecuencia de que más de la mitad de la muestra llevó RQ-T previa a su evaluación por USE), esta arrojó mejores resultados en los estadios iniciales de la enfermedad, coincidiendo con la literatura consultada. Para la estadificación N, la concordancia resultó mayor en los estadios I-II. La sensibilidad y especificidad resultó mayor en etapa I del cáncer de recto aunque con valores inferiores a lo reportado en otras series de casos.

Se sugiere ampliar el estudio a otros centros que cuenten con el equipamiento necesario para el abordaje de estas lesiones.

Conflictos de interés

Los autores no refieren conflictos de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anuario Estadístico de Salud. Dirección de registros médicos y estadísticas de salud. La Habana. Ministerio de Salud Pública; 2016.
2. Bruening W, Sullivan N, Carter Paulson E, Zafar H, Mitchell M, Treadwell J, et al. Imaging Tests for the Staging of Colorectal Cancer. Comparative Effectiveness Review No. 142. (Prepared by the ECRI Institute-Penn Medicine Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-2012-00011-I.) AHRQ Publication No. 14-EHC046-EF. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2014. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK248261>.
3. Piñol Jiménez FN, Paniagua Estévez ME, González Lazo N. Tumores Malignos de Colon. En: Gastroenterología y Hepatología Clínica Tomo 5 [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014 [citado 13 abr 2017].p. 71-137. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros/gastroenterologia_hepatologia_tomo5/cap_134.pdf.
4. López-Köstner F, Carrillo G K, Zárate C A, Brien S AO, Ladrón de Guevara H D. Cáncer de recto: diagnóstico, estudio y estadificación. Rev Chil Cir [Internet]. 2012 [citado 12 abr 2017]; 64(2):199-209. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262012000200016&nrm=iso.
5. Sosa Valencia L, Delgado F, Wever W. El estadiaje ecoendoscópico de tumores rectales en la toma de decisión de conductas terapéuticas. Gen [Internet]. 2006 [citado 12 abr 2017]; 60(4):291-95. Disponible en:

http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-35032006000400008&lng=es.

6. Mekky MA, Abbas WA. Endoscopic ultrasound in gastroenterology: From diagnosis to therapeutic implications. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2014 [cited 2017 Apr 12]. PMC4069309; 20(24):7801-07. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4069309/?report=classic>.

7. Kuran S, Ozin Y, Nessar G, Turhan N, Sasmaz N. Is endorectal ultrasound still useful for staging rectal cancer? *Eur Rev Med Pharmacol Scienc* [Internet]. 2014 [cited 2017 Apr 12].; 18(19):2857-62. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25339480>.

8. Gómez MA. Ecoendoscopia. Parte I. *Rev Colomb Cir* [Internet]. 2008 [citado 12 abr 2017]; 23(4):230-47 Disponible en: <http://www.scielo.org/co/pdf/rcci/v23n4/v23n4a7.pdf>.

9. Gómez MA, Otero R. W, Arbelaez M. V, Rodriguez J. Ecoendoscopia Indicaciones de la A a la Z. *Rev Col Gastroenterol* [Internet]. 2005 [citado 12 abr 2017]; 20(2):34-64. Disponible en: <http://www.scielo.org/co/pdf/rcg/v20n2/v20n2a05.pdf>.

10. Morino M, Risio M, Bach S, Beets-Tan R, Bujko K, Panis Y, et al. Early rectal cancer: the European Association for Endoscopic Surgery (EAES) clinical consensus conference. *Surg Endosc* [Internet]. 2015 [cited 2017 Apr 12];29(4):755-73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-015-4067-3>.

11. Maor Y, Nadler M, Barshack I, Zmora O, Koller M, Kundel Y, et al. Endoscopic ultrasound staging of rectal cancer: Diagnostic value before and following chemoradiation. *J Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2006[cited 2017 Apr 12].; 21:454-8. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1440-1746.2005.03927.x/full>.

12. Harewood GC. Assessment of publication bias in the reporting of EUS performance in staging rectal cancer. *Am J Gastroenterol* [Internet]. 2005[cited 2017 Apr 15]; 100:808-16. Available from: <http://www.nature.com/ajg/journal/v100/n4/full/ajg2005141a.html>.

13. Heo SH, Kim JW, Shin SS, Jeong YY, Kang H-K. Multimodal imaging evaluation in staging of rectal cancer. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2014 [cited 2017 Apr 12]; 20(15):4244-55. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3989960/>.

14. Edge SB, Byrd DR, Compton CC, Fritz AG, Greene FL, Trotti A, editors. *AJCC Cancer Staging Manual*. 7th Ed. New York: Springer; 2010.

15. Estadificación del Carcinoma del Recto. Relato Anual 2014. *Rev Argent Coloproct* [Internet]. 2014 [citado 12 Abr 2017]; 25(3):1-116. Disponible en: <http://sacp.org.ar/revista/numeros-anteriores/16-numeros-anteriores/volumen-25-numero-3/104-volumen-25-numero-3-indice>.

16. Vila JJ, Jiménez FJ, Irisarri R, Martínez A, Amorena E, Borda F. Estadificación del cáncer de recto mediante ultrasonografía endoscópica: correlación con la estadificación histológica. Rev Esp Enferm Dig [Internet]. 2007 [citado 20Sep 2016] 99:132-7. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082007000300003&nrm=iso.
17. Vanagunas A, Lin DE, Stryker SJ. Accuracy of Endoscopic Ultrasound for Restaging Rectal Cancer Following Neoadjuvant Chemoradiation Therapy. Am J Gastroenterol [Internet]. 2004[cited 2017 Apr 12]; 99(1):109-12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1572-0241.2003.04019.x>.
18. Glimelius B. Neo-adjuvant radiotherapy in rectal cancer. World J Gastroenterol [Internet]. 2013 [cited 2017 Apr 12]; 19(46):8489-501. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3870494/>.
19. Mukogawa T, Ishikawa H, Tsuji Y, Nakamura K, Ko S, Watanabe A. Laparoscopic Low Anterior Resection with Prolapsing Technique for Lower Rectal Cancer. 14th World Congress of Endoscopic Surgery and 22nd International Congress of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES). Surg Endosc [Internet]. 2015 25-28 Jun 2014 [cited 2017 Apr 12]; 29(1):75-252. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-015-4136-7>.
20. Koukourakis GV. Role of radiation therapy in neoadjuvant era in patients with locally advanced rectal cancer. World J Gastrointest Oncol [Internet]. 2012[cited 2017 Apr 12];4(12):[230-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3581848/>.
21. Puli SR, Bechtold ML, Reddy JBK, Choudhary A, Antillon MR, Brugge WR. How Good is Endoscopic Ultrasound in Differentiating Various T Stages of Rectal Cancer? Meta-Analysis and Systematic Review. Ann Surg Oncol [Internet]. 2009[cited 2017 Apr 12]; 16(2):254-65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1245/s10434-008-0231-5>.
22. Kim JC, Yu CS, Jung HY, Kim HC, Kim SY, Park SK. Source of errors in the evaluation of early rectal cancer by endoluminal ultrasonography. Dis Colon Rectum [Internet]. 2001[cited 2017 Apr28]; 44(9): 1302-9. Available from: <http://www.americanjournalofsurgery.com/article/S0002-9610-%2806-%2900233-9/fulltext>.
23. Giovannini M, Bories E, Pesenti C, Moutardier V. Threedimensional endorectal ultrasound using a new freehand software program: results in 35 patients with rectal cancer. Endoscopy [Internet]. 2006 [cited 2017 Apr28]; 38(4):339-43. Available from: [https:// www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3968834/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3968834/).
24. Bianchi P, Ceriani C, Palmisano A, Pompili G, Passoni GR, Rottoli M. A prospective comparison of endorectal ultrasound and pelvic magnetic resonance in the preoperative staging of rectal cancer. 2006;77:41-6.
25. Zbar AP. Endorectal ultrasonography in rectal cancer: a preliminary Barbadian experience. West Indian Med J. 2006;55(5):16-26.

26. Manger T, Stroh C. Accuracy of endorectal ultrasonography in the preoperative staging of rectal cancer. *Tech Coloproctol.* 2004;8 (Suppl 1):14-5.

27. Díaz-Canel Fernández O. Papel de la ecoendoscopia en las afecciones del recto. *Endoscopia.* 2010;22(Supl. 2):44-50.

28. Puli SR, Reddy JB, Bechtold ML, Choudhary A, Antillon MR, Brugge WR. Accuracy of endoscopic ultrasound to diagnose nodal invasion by rectal cancers: a meta-analysis and systematic review (Structured abstract). *Ann Surg Oncol* [Internet]. 2009 [cited 2017 Apr 12];16(5):1255-65. Available from: <http://www.springerlink.com/content/dr4g1234354267x4/>

Recibido: 25 de septiembre de 2017
Aprobado: 16 de noviembre de 2017

Dayron Páez Suárez. Hospital Militar Central "Dr. Carlos Juan Finlay". 114 y 31,
Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: dayronp@infomed.sld.cu