

## TRABAJOS CIENTÍFICOS

# Factores predictivos de estenosis de la anastomosis colorrectal mecánica: análisis prospectivo de 179 pacientes

Drs. GUILLERMO BANNURA C, MIGUEL ÁNGEL CUMSILLE G, ALEJANDRO BARRERA E, JAIME CONTRERAS P, CARLOS MELO L, DANIEL SOTO C

Servicio y Departamento de Cirugía, Hospital Clínico San Borja Arriarán, Campus Central, Facultad de Medicina, Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile

### RESUMEN

Se estudia en forma prospectiva la incidencia, los factores de riesgo y la relevancia clínica de la estenosis de una anastomosis colorrectal (CRA) grapada, definida como la incapacidad de franquear la anastomosis con el rectoscopio rígido. Se trata de 179 pacientes (94 hombres) con un promedio de edad de 59,3 años (extremos 20-91). Se constató una estenosis con el instrumento rígido y con el colonoscopio flexible en el 20,1% y 4,4% de los casos respectivamente. Se efectuó una dilatación endoscópica en 5 de los 8 pacientes sintomáticos, con una recidiva que requirió una nueva dilatación. En el análisis univariado sólo el intervalo menor de 4 meses fue estadísticamente significativo ( $p= 0,036$ ; RD= 2,22; IC 95% = 1,05 a 4,70). En el análisis multivariado sólo el sexo ( $p= 0,04$ ; RD= 4,11; IC 95% = 1,03 a 5,41) y el intervalo de tiempo ( $p= 0,012$ ; RD= 2,87; IC 95% = 1,25 a 6,57) aparecen como variables independientes en cuanto al riesgo de estenosis de una CRA grapada. La incidencia de esta complicación depende del criterio utilizado para definirla. Es clínicamente relevante en no más del 5% de los pacientes, la mayoría de los cuales puede ser tratado exitosamente con una dilatación endoscópica. La estenosis precoz, aunque frecuente, es generalmente asintomática y se corrige espontáneamente. Considerando la falta de correlación entre el grado de estenosis y la sintomatología es conveniente combinar el criterio anatómico y el clínico en la selección de pacientes con una estenosis cicatricial de una CRA mecánica candidatos a un eventual procedimiento terapéutico.

PALABRAS CLAVES: **Estenosis, colorrectoanastomosis (CRA), suturas mecánicas**

### SUMMARY

We study in prospective form the incidence, the risk factors and the clinical relevancy of the estenosis of a stapled colorectal anastomosis (CRA), defined as the disability to cross through the anastomosis with the rigid rectoscopy. There were 179 patients (94 men) with an average of age of 59.3 years (20-91). An estenosis was founded by the rigid instrument and by the flexible colonoscopy in 20.1% and 4.4% of the cases respectively. An endoscopic expansion was carried out in 5 of 8 symptomatic patients, with 1 relapse that needed a new expansion. In the unvaried analysis only the minor interval of 4 months was statistically significant ( $p= 0.036$ ; RD= 2.22; IC 95%= 1.05 to 4.70). In the multivaried analysis only the sex ( $p= 0,04$ ; RD= 4.11; IC 95%= 1.03 to 5.41) and the interval of time ( $p= 0.012$ ; RD= 2.87; IC 95%= 1.25 to 6.57) appear as independent variables respect to the risk of estenosis of an stapled CRA. The incidence of this

complication depends on the used criteria to define it. It is clinically relevant in no more than 5% of the patients, the most part of them can be treated successfully by an endoscopic expansion. The early estenosis, even though frequent, is generally asymptomatic and is corrected spontaneously. Considering the lack of correlation between the degree of estenosis and the symptomatology, it is proper to combine the anatomical and clinical criteria in the patients selection with a cicatricial estenosis of a mechanical CRA candidates for an eventual therapeutic procedure.

KEY WORDS: **Estenosis, colorectanastomosis (CRA), mechanical sutures**

## INTRODUCCIÓN

La estenosis de una anastomosis colorrectal (CRA) es una complicación cuya definición es imprecisa, lo que explica el amplio rango de incidencia entre 0 y 30% comunicada en la literatura especializada.<sup>1-9</sup> Una revisión de 10 series retrospectivas del período 1982-1990 acerca de 1483 pacientes sometidos a una CRA mecánica muestra una incidencia clínica de esta complicación del 1,7%, concluyendo que sólo deben considerarse los casos que requieren de algún procedimiento terapéutico para corregir síntomas derivados de la estenosis.<sup>10</sup> En una encuesta contestada por 110 cirujanos integrantes de la Sociedad Americana de Cirujanos de Colon y Recto (ASCRS) se informó de 123 pacientes evaluados por una estrechez de una CRA, dos tercios de ellas efectuadas con suturas mecánicas y el 43% con síntomas graves. Esta revisión, que dejó la definición de estenosis a criterio del cirujano, concluye que la verdadera incidencia de la estenosis de una CRA es incierta y que se requiere mayor información basada en estudios prospectivos.<sup>11</sup> En un estudio de meta-análisis que compara la anastomosis mecánica con la sutura manual se destaca una clara tendencia de la anastomosis grapada a cicatrizar con estenosis.<sup>12</sup> Aunque esta revisión analiza 4 series prospectivas y al azar, el número de pacientes es reducido y no se empleó una definición clara ni homogénea de la complicación.

Entre las razones fisiopatológicas de la estenosis benigna de una anastomosis grapada se ha señalado una respuesta inflamatoria exagerada y la separación entre ambas mucosas que se produce por la aposición de serosa con serosa en esta sutura invertida, lo que determina una cicatrización por segunda intención.<sup>10,13</sup> La estenosis de la CRA puede diferir en longitud, grado y grosor de la cicatriz, lo que sin duda tiene implicaciones terapéuticas. En la práctica clínica, la mayoría son estenosis parciales y asintomáticas pesquisadas en controles endoscópicos por motivos de seguimiento oncológico. El objetivo de este estudio es conocer la incidencia y la relevancia clínica de la estenosis cicatricial de una CRA mecánica, analizar los eventuales facto-

res predictivos de esta complicación, definir eventualmente el perfil del paciente en riesgo y evaluar los resultados del tratamiento instaurado.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se estudia en forma prospectiva los pacientes sometidos a una anastomosis mecánica entre el colon y el recto en forma consecutiva entre enero de 1996 y enero de 2002. Se define estenosis de la CRA como la imposibilidad de franquear la anastomosis con el rectosigmoidoscopio rígido de 19 mm de diámetro externo, aunque se pueda visualizar el colon proximal. Se analiza la edad, sexo, enfermedad de base que motiva la intervención, la altura de la anastomosis en cm desde el margen anal medido con el instrumento rígido, el tamaño del stapler circular en mm, el tipo de grapadora circular empleada (Premium CEEA, TYCO, ILS, ETHICON), el tipo de anastomosis (simple o doble), la presencia de una ostomía proximal, el registro de defectos técnicos intraoperatorios y la complicación con una fístula anastomótica. Se detalla el intervalo de tiempo entre la anastomosis y la primera endoscopia realizada con el instrumento rígido en meses y la presencia de síntomas atribuibles a la estenosis. Se define anastomosis alta aquella CRA efectuada por sobre la reflexión peritoneal y baja en caso contrario (9 cm del margen anal). La doble anastomosis grapada ha sido definida previamente.<sup>10,13</sup> Entre las enfermedades o condiciones mórbidas teóricamente relacionadas con la cicatrización de la anastomosis se registraron la diabetes, la radioterapia, la enfermedad arterioesclerótica, la hipertensión arterial, la insuficiencia renal y la colopatía isquémica. Se excluye la estenosis por recidiva, los casos con una CRA terminolateral (operación de Duhamel) y los pacientes sometidos a una anastomosis con un reservorio de colon en J. Al inicio del estudio no se especificó el intervalo ideal para efectuar el primer control endoscópico, lo que ocurre habitualmente entre el 2º y 3º mes en la patología neoplásica.

En los pacientes con una estrechez no franqueable mediante la rectoscopia rígida se solicitó

una colonoscopia. En caso de confirmarse una estenosis infranqueable al instrumento flexible, se estudió mediante un enema baritado de doble contraste para establecer el largo de la estenosis y la condición del colon proximal. En los pacientes con una estenosis puntiforme y/o con síntomas atribuibles a la estenosis (distensión abdominal, más de 3 evacuaciones por día, evacuación fraccionada, constipación y/o heces acintadas) se indicó una dilatación endoscópica que se efectuó con dilataadores de polivinilo de 11 a 15 mm.

Se utilizó un modelo de análisis de regresión logística simple para las variables señaladas, considerándose significativo con  $p < 0,05$ , el cual se complementó con un modelo de regresión logística múltiple como modelo predictivo de la ocurrencia de estenosis de una CRA efectuada con sutura mecánica. En este modelo se empleó el procedimiento de selección de variables Stepwise con  $p = 0,20$ . Los datos se procesaron en el paquete computacional STATA 7.0 del Departamento de Bioestadística de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Chile.

## RESULTADOS

En el período señalado de 7 años se realizaron 190 CRA con sutura mecánica en forma consecutiva, de los cuales 11 se excluyen por falta de control endoscópico: 5 pacientes asintomáticos concurren a control pero rechazan el examen y 6 fallecen por la enfermedad de base u otra causa entre 3 y 12 meses del seguimiento. El estudio comprende 179 pacientes, 85 mujeres y 94 hombres, con extremos de 20 y 91 años y una media (desviación estándar= d.e) de 59,3 años (15,32). La patología que motivó la cirugía fue el cáncer colorrectal en 105 casos (58,6%), la enfermedad diverticular en 42 (23,4%), megacolon en 12 (6,7%) y un grupo misceláneo (trauma, rectitis actínica, actinomicosis, colitis isquémica) en 20 (11,1%). El control endoscópico con instrumento rígido fue realizado antes de los 4 meses en 45 pacientes (25%), entre 5 y 10 meses en 90 casos (50%) y después de 10 meses de la intervención en 44 (25%), con un promedio de 10,7 meses (extremos 1-60; d.e.= 11,1). Noventa y seis pacientes (53%) no tenían ninguna enfermedad asociada, 65 (36%) tenían una y 18 (10%) eran portadores de dos o más condiciones mórbidas. Hubo 6 pacientes (3,3%) que evolucionan con una fístula anastomótica, cinco de los cuales se manejan en forma conservadora y uno requiere una ileostomía en asa, con buena evolución en todos los casos.

En forma global, se constató una estenosis en el control endoscópico con instrumento rígido en 36

pacientes (20,1%). La colonoscopia flexible franqueó sin problemas la zona de estenosis en 24 casos, no se efectuó en 5 pacientes asintomáticos y no pudo franquearla en 7. El enema baritado se efectuó en doce pacientes, demostrando en 4 casos una estenosis puntiforme, sólo uno de ellos sintomático, estenosis de grado variable en 6 y fue informado como normal en 2. En todos los casos evaluados en forma radiológica la estenosis fue de tipo anular o de corta longitud con un colon proximal normal. Ocho pacientes presentaban síntomas atribuibles a la estenosis y 28 eran asintomáticos desde el punto de vista digestivo, sin una asociación entre el grado de estenosis y los síntomas. Un 28,5% de los pacientes sintomáticos tenían una estenosis no franqueable por el colonoscopia flexible versus 20,6% con estenosis no franqueable por el instrumento rígido). El examen con rectoscopio se repitió entre 3 y 18 meses en 20 pacientes, comprobando una corrección espontánea de la anastomosis en 12 casos que permitió el paso del instrumento rígido. En los otros 8 casos no hubo variaciones del grado de estrechez y debido a la presencia de síntomas, 5 pacientes fueron sometidos a una dilatación endoscópica de la estenosis con una recidiva que requiere una nueva dilatación. Ningún paciente requirió cirugía reconstructiva de la anastomosis en el grupo con estenosis. Un paciente senil portador de una enfermedad de Parkinson, cuyo control de la anastomosis a los 5 meses mostró una anastomosis amplia e imperceptible, desarrolla una obstrucción aguda del colon a los 9 meses debido a una estenosis puntiforme de la anastomosis que requirió una cecostomía amplia y posteriormente es sometido a una dilatación por vía endoscópica (Tabla 1).

No hubo diferencias entre el promedio de edad, la etiología y la altura de la anastomosis entre los pacientes que evolucionaron con estenosis comparado con los pacientes sin estenosis. En la mitad de los pacientes con estenosis el examen endoscópico se efectuó antes de los 4 meses y no hubo mayor riesgo de estenosis en aquellos pacientes que se utilizó una corchetera 25 mm en comparación con los casos en que se utilizó un instrumento circular de mayor diámetro. Algunas de las variables estudiadas como posibles factores predictivos de estenosis de la CRA en el análisis univariado se aprecia en la Tabla 2. La técnica de anastomosis simple se empleó en 150 casos y la técnica de doble grapado en 29, sin diferencias significativas entre ambos grupos ( $p = 0,56$ ; RD= 1,32; IC 95% = 0,52 a 3,40). El tipo de sutura mecánica empleada, la desfuncionalización proximal mediante una ostomía, la presencia de una fístula anastomótica y los defectos técnicos registrados en la confección de la anastomosis mecánica

**Tabla 1**  
**INCIDENCIA DE LA ESTENOSIS CRA MECÁNICA**

	<i>n</i>	%	<i>Observación</i>
n global	179	100	
Estenosis rectoscopio rígido	36	20,1	En 4 pacientes con anastomosis amplia a la cara anterior no se pudo franquear por el ángulo
Estenosis colonoscopio	7	4,4	Sólo 2 casos con síntomas atribuibles a la estenosis
Sintomáticos	8	5,0	Se incluye ambos pacientes que requirieron una hospitalización
Dilatación espontánea	12	7,5	Control con rectoscopio rígido entre 3 y 20 meses en 20 casos
Dilatación endoscópica	5	2,8	Recidiva 1 (nueva dilatación)
Reparación quirúrgica de la estenosis	0	0	
Hospitalización	2	1,1	Dilatación espontánea 1; Ostomía proximal 1.

**Tabla 2**  
**FACTORES PREDICTIVOS DE ESTENOSIS CRA MECÁNICA. REGRESIÓN LOGÍSTICA SIMPLE**

<i>Variable</i>	<i>n</i>	<i>p</i>	<i>RD</i>	<i>IC 95%</i>
Género				
Femenino	85			
Masculino	94	0,06	2,08	0,96-4,49
Edad				
< 64 años	100			
65 o más	79	0,43	1,34	0,64-2,84
Etiología				
Cáncer	105			
Benigna	74	0,27	1,53	0,71-3,29
Anastomosis				
Supraperitoneal	128			
Infraperitoneal	51	0,35	0,66	0,28-1,57
Intervalo endoscopia (meses)				
5 o más	134			
1-4	45	0,036	2,22	1,05-4,70
Tamaño circular (mm)				
25	23			
31-34	37	0,194	4,25	0,47-37,90
28-29	119	0,061	7,08	0,91-54,90

RD= Razón de disparidad IC= Intervalo de confianza.

tampoco fueron relevantes en el análisis univariado. Al introducir los datos en el modelo de regresión múltiple sólo el género y el intervalo de tiempo aparecen como variables independientes con respecto al riesgo de ocurrencia de una estenosis de la CRA mecánica (Tabla 3). Según este modelo controlando por edad, el riesgo de desarrollar una estenosis es 2,4 veces mayor en un paciente del sexo masculino y casi 3 veces superior si el examen se efectúa antes de los 4 meses. Aunque el riesgo de estenosis es 4 veces mayor en pacientes con una ostomía proximal y 2,2 veces superior si la patología de base es benigna,

estas variables no alcanzaron significación estadística. De manera paradójica, el riesgo de estenosis es 2,3 veces mayor si se utilizó un instrumento circular de diámetro 31 a 34 mm y 4,3 veces superior con el circular 28/29 mm tomando como categoría de referencia la grapadora circular de 25 mm.

## DISCUSIÓN

Aunque el rango es muy variable, en la mayoría de las series publicadas la estenosis sintomática o que requiere algún procedimiento terapéutico fluctúa

**Tabla 3**  
**MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA MÚLTIPLE**

Variable	p	RD	IC 95%
Ostoma			
No			
Sí	0,076	4,11	0,86-19,60
Género			
Femenino			
Masculino	0,04	2,37	1,03-5,41
Etiología			
Cáncer			
Benigna	0,065	2,20	0,95-5,11
Tamaño circular (mm)*			
31-34	0,45	2,38	0,25-22,7
28-29	0,17	4,32	0,53-34,9
Intervalo (meses)			
5 o más			
1-4	0,012	2,87	1,25-6,57

RD= Razón de disparidad IC= Intervalo de confianza.

\*Categoría de referencia: circular 25 mm.

entre 6 y 10%.<sup>3-10,15-19</sup> De nuestra serie se desprende claramente que la incidencia de la estenosis de una CRA grapada depende en gran medida de la definición de la complicación. El estricto criterio anatómico utilizado en este estudio y otros,<sup>2,7,18,19</sup> incluye pacientes con una anastomosis amplia pero no franqueable por el instrumento rígido por razones de angulación. Aunque la incidencia global se eleva al 20%, en la mayoría de los casos la estenosis es transitoria y no requiere tratamiento. Otros autores, utilizando como criterio la incapacidad de franquear la estrechez con el sigmoidoscopio flexible de 12,3 mm de diámetro, reportan una incidencia del 3 a 30%.<sup>6,20,21</sup> Considerando que la correlación entre el grado de estrechez anatómica y la presencia de síntomas es muy pobre, esta evaluación endoscópica y/o radiológica muchas veces no es de gran utilidad en la selección de los pacientes que deben someterse a un procedimiento correctivo y su interés radica fundamentalmente en conocer la fisiopatología de la cicatrización de una CRA grapada. La falta de correlación entre la estrechez anatómica y la evaluación clínica, ha inducido a algunos autores a utilizar un puntaje que combina ambos criterios, lo que tendría implicancias terapéuticas.<sup>8,11,22</sup> En nuestra serie 143 (80%) pacientes se encuentran en la categoría 0 (sin estenosis); 28 (15,6%) en la categoría I (estenosis endoscópica o radiológica sin síntomas); 8 pacientes (4,5%) en la categoría II (síntomas que requieren de una dilatación endoscópica) y no hubo pacientes en la categoría III

(síntomas invalidantes que obligan a una corrección quirúrgica). Estos resultados contrastan con la experiencia de Marchena Gómez, en la cual 12 pacientes de un total de 67 (20%) fueron catalogadas en la categoría II y III (5%) en la categoría III.<sup>2</sup>

Aparte del método de evaluación empleado, el intervalo de tiempo entre la operación y el examen endoscópico sin duda afecta la incidencia de esta complicación. Estudios endoscópicos, efectuados precozmente entre 10 y 14 días de la intervención, muestran una incidencia de estenosis de 0 a 3%,<sup>3,4</sup> que contrasta con el 5 a 22% de las series evaluadas con un intervalo de 3 o más meses.<sup>5-7</sup> En nuestra experiencia un tercio de los pacientes con estenosis logra una dilatación espontánea que permite el paso del instrumento rígido alrededor de los 6 meses de la intervención, lo que confirma que esta estenosis precoz, clínicamente poco destacada, es generalmente reversible.<sup>2</sup> Independiente de razones de seguimiento oncológico, un intervalo mayor de 6 meses parece razonable para evaluar la real incidencia de la estenosis cicatricial benigna.<sup>1,20</sup>

La complicación con una fístula anastomótica y la presencia de una ostomía proximal han sido destacados como factores causales de una estenosis de la CRA,<sup>6,7,11,23</sup> lo que no ha sido corroborado en otros estudios.<sup>18,22</sup> Probablemente debido al escaso número de pacientes con una fístula o una ostomía en nuestra serie, no se logró demostrar una asociación clara entre ambas variables. Tampoco se logró establecer una asociación estadísticamente significativa entre la edad, altura y tipo de anastomosis, lo que es contradictorio con otros estudios.<sup>21</sup> Aunque inicialmente se había destacado que la técnica de doble grapado era más proclive a provocar una estenosis,<sup>15</sup> esto no ha sido demostrado posteriormente en series más numerosas.<sup>10,24,25</sup>

Además de la dehiscencia anastomótica y la presencia de una ostomía proximal, los factores de riesgo más destacados en la literatura especializada son la obesidad, la sepsis pélvica y la radioterapia.<sup>11,21</sup> Otros autores, en cambio, señalan que ninguno de los factores mencionados tiene alguna relevancia en la génesis de esta complicación,<sup>8</sup> lo que coincide con nuestros resultados. En el análisis de regresión logística múltiple de nuestra serie destaca como factor predictivo el intervalo de tiempo entre el examen y la intervención. Ello se explica porque un porcentaje significativo de los pacientes fue evaluado endoscópicamente antes de los 4 meses, lo que seguramente detectó algunos pacientes con una estenosis cicatricial precoz, que es habitualmente asintomática y que tiende a corregir-

se espontáneamente. El sexo masculino aparece como un factor de riesgo independiente, lo que en esta experiencia no puede ser explicado por una mayor incidencia de fístula anastomótica.<sup>26</sup> Opuesto a otros estudios,<sup>11,18</sup> el tamaño del instrumento circular no aparece como una variable estadísticamente significativa, aunque parece razonable emplear el diámetro más amplio que permita el colon de acuerdo a la calibración intraoperatoria.

El número de pacientes que requiere de algún tratamiento, endoscópico o quirúrgico de la estenosis en nuestra experiencia es bajo, similar a otros autores.<sup>18</sup> En la encuesta comentada de la ASCRS<sup>11</sup> en cambio, el 53% de los pacientes requirió de una dilatación endoscópica y el 28% fue reintervenido por la estenosis, cifras inusuales que reflejan una selección de los pacientes con estenosis graves producto del diseño del estudio. Los procedimientos empleados en el tratamiento de una estenosis benigna incluyen la dilatación con bujías o con balones hidrostáticos, técnicas endoscópicas que combinan la dilatación con una sección o resección parcial del espolón cicatricial con láser o con electrocauterio e incluso se han diseñado instrumentos para estos fines.<sup>20,27,28</sup> En general, los procedimientos endoscópicos están indicados en los pacientes sintomáticos con una estenosis corta de hasta 10 mm. Esta condición, que es evaluable mediante el estudio endoscópico y radiológico contrastado del colon, obligó a un procedimiento de dilatación en el 5% de nuestros pacientes. Los casos de estenosis con una marcada fibrosis pélvica, abscesos pélvicos, radioterapia o frente al fracaso del tratamiento endoscópico requieren de cirugía reparadora que es compleja, de alta morbilidad y en un porcentaje no despreciable de pacientes no es posible evitar la colostomía definitiva.

En conclusión, la estenosis benigna de una CRA mecánica es una complicación que afecta alrededor del 20% de los pacientes en forma global, la mayoría es asintomática y no más del 5% requiere de un procedimiento terapéutico, generalmente por vía endoscópica. La estenosis cicatricial precoz tiende a corregirse en forma espontánea por el efecto del tránsito intestinal y no tiene relevancia clínica. La estenosis de aparición más tardía es generalmente sintomática, puede ser progresiva y requerir un tratamiento activo por vía endoscópica o, excepcionalmente, quirúrgico. La falta de correlación entre la estrechez anatómica y la sintomatología favorece el uso de un criterio combinado para la toma de decisiones y las selección adecuada de los pacientes candidatos a procedimientos correctivos. Los factores predictivos de la estenosis de

una anastomosis grapada encontrados en este estudio son el género y el intervalo de tiempo entre la cirugía y la evaluación endoscópica. Estos factores de riesgo no han sido corroborados en otros estudios retrospectivos y se requiere mayor información para extraer conclusiones definitivas. Si se analiza específicamente el pequeño grupo de pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico por una estenosis crítica, la mayoría son secundarias a una dehiscencia de sutura con sepsis local y marcada fibrosis pélvica.<sup>11,21,28</sup> En un estudio prospectivo y al azar que compara 16 pacientes sometidos a una CRA baja con sutura mecánica y 15 CRA baja con anillo biofragmentable, la incidencia de estenosis sintomática que requirió dilatación endoscópica fue del 6% para ambos grupos,<sup>29</sup> sugiriendo que esta complicación depende fundamentalmente del proceso de cicatrización que es individual y, por tanto, poco predecible. Los resultados de nuestra serie confirman que no es posible definir un perfil claro del paciente en riesgo de una estenosis luego de una CRA grapada.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Chandler PJ, Orkin BA: Operative treatment of rectal cancer. In: Beck DE, Wexner SD: Fundamentals of anorectal surgery. London: WB Saunders 1998; 336-9.
2. Killinback M: Anastomotic stricture. In: Wexner SD, Vernava AM III (eds). Clinical Decision Making in Colorectal Surgery. New York: Igoku-Schoin Med Publish 1995; 483-8.
3. Beart RW, Kelly KA: Randomized prospective evaluation of the EEA stapler for colorectal anastomoses. Am J Surg 1981; 141: 143-7.
4. Brennan SS, Pickford IR, Evans M, Pollock AV: Stapled or sutures for colonic anastomoses: a controlled clinical trial. Br J Surg 1982; 69: 722-4.
5. Blamey SL, Lee PW: A comparison of circular stapling devices in colorectal anastomoses. Br J Surg 1982; 69: 19-22.
6. Fasth S, Hendlund H, Svaninger G, Hulthen L: Autosuture of low colorectal anastomosis. Acta Chir Scand 1982; 148: 535-9.
7. Graffner H, Fredlund P, Olsson SA, Oscarson J, Petersson BG: Protective colostomy in low anterior resection of the rectum using the EEA stapling instrument: a randomized study. Dis Colon Rectum 1983; 26: 87-90.
8. Gingerhut A, Elhadad A, Hay JM, Lacaine F, Flamant Y: Infraperitoneal colorectal anastomosis: hand-sewn versus circular staples. A controlled clinical trial. French Associations for Surgical Research. Surgery 1994; 116: 484-90.
9. Sarker SK, Chaudhry R, Sinha VK: A comparison of stapled vs handsewn anastomosis in anterior resection for carcinoma of the rectum. Ind J Cancer 1994; 31: 133-7.

10. Griffen FD, Knight CD, Whitaker JM, Knight CD Jr: The double stapling technique for low anterior resection. *Ann Surg* 1990; 211: 745-52.
11. Luchtefeld MA, Milson JW, Senagore A, Surrell JA, mazier P: Colorectal anastomosis stenosis. Results of a survey of the ASCRS membership. *Dis Colon Rectum* 1989; 32: 733-6.
12. Mac Rae HM, McLeod RS: Handsewn vs stapled anastomoses in colon and rectal surgery. *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 180-9.
13. Ballantyne GH: The experimental basis of intestinal suturing effects of surgical technique, inflammation and infection on enteric wound healing. *Dis Colon Rectum* 1984; 27: 61-71.
14. Bannura G, Melo C, Contreras J, Barrera A, Villamán JJ, Lee KS: Suturas mecánicas en cirugía colorrectal: análisis de 225 pacientes consecutivos. *Rev Chil Cir* 2002; 54: 351-8.
15. Waxman BP: Large bowel anastomoses. II. The circular staples. *Br J Surg* 1983; 70: 64-7.
16. Smith LE: Anastomosis with EEA stapler after anterior colonic resection. *Dis Colon Rectum* 1981; 24: 236-42.
17. Waxman BP, Yii MK, Pahlman L: Stapling in colorectal surgery. In: Mazier WP: *Surgery of the Colon, Rectum and Anus*. Philadelphia: WB Saunders 1995.
18. Vignali A, Fazio VW, Lavery IC, Milsom JW, Church JM, Hull TL, Strong SA, Oakley JR: Factors associated with the occurrence of leaks in stapled rectal anastomoses: a review of 1014 patients. *J Am Coll Surg* 1997; 185: 105-13.
19. Hallböök O, Pählman L, Krog M, Wexner SD, Sjö Dahl R: Randomized comparison of straight an colonic J pouch anastomosis after low anterior resection. *Ann Surg* 1996; 224: 58-65.
20. Shimada S, Matsuda M, Uno K, Matsuzaki H, Murakami S, Ogawa M: A new device for the treatment of coloproctostomic stricture after double stapling. *Ann Surg* 1996; 224: 603-8.
21. Schlegel RD, Dehni N, Parc R, Caplin S, Turet E: Results of reoperations in colorectal anastomotic strictures. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 1464-8.
22. Marchena J, Ruiz E, Gómez G, Vallejo I, García-Anguiano F, Hernández JM: Anastomotic stricture with the EEA-stapler after colorectal anastomosis. *Rev Esp Enf Dig* 1997; 89: 835-42.
23. Fegiz G, Angelini L, Bezzi M: Rectal cancer: restorative surgery with the EEA stapling device. *Int Surg* 1983; 68: 13-8.
24. Griffen FD, Knight CD, Knight CD Jr: Results of the double satapling procedure in pelvic surgery. *World J Surg* 1992; 16: 866-71.
25. Cerdán FJ, Cantero R, Martínez S, Torres-Melero O, González O, Sanz M, Balibrea JL: Técnica de doble grapado en anastomosis colorrectales. *Cirugía Española* 1996; 59: 224-6.
26. Poon R T-P, Chu K-W, Hoj W-C, Chan C-W, Law W-L, Wong J: Prospective evaluation of selective defunctioning stoma for low anterior resection with total mesorectal excision. *World J Surg* 1999; 23: 463-8.
27. Oz MC, Forde KA: Endoscopic alternatives in the management of colonic strictures. *Surgery* 1990; 108: 513-9.
28. Pagni S, McLaughlin CM: Simple technique for the treatment of strictured colorectal anastomosis. *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 433-4.
29. Galizia G, Lieto E, Pelosio L, Imperatore V, Canfora F, Pignatelli C: Comparison between the biofragmentable anastomosis ring and stapled anastomoses in the extraperitoneal rectum: a prospective, randomized study. *Int J Colorectal Dis* 1999; 14: 286-90.