

# Estudio comparativo experimental entre apendicostomías con y sin plicatura del ciego en conejos

Dres. E. Esteves, J.L. Martins

Universidad Federal de São Paulo, Escuela Paulista de Medicina, São Paulo, Brasil

## Resumen

*La apendicostomía continente ha sido aplicada en el tratamiento de pacientes con incontinencia fecal o constipación grave, pero no hay descriptos estudios experimentales realizados con esta técnica. El objetivo del trabajo fue realizar un estudio comparativo entre 2 técnicas de apendicostomía, con y sin plicatura del ciego, utilizando conejos como modelo experimental. Sesenta conejos machos jóvenes, fueron distribuidos en dos grupos iguales: grupo A, sometidos a apendicostomía con plicatura cecal y grupo B, sometidos a apendicostomía sin plicatura. Cada grupo fue constituido de 3 subgrupos, de acuerdo al tiempo de observación postoperatoria y la fecha del sacrificio: A1 y B1 (eutanasia después de 7 días), A2 y B2 (14 días), A3 y B3 (21 días). Todos los animales fueron sometidos a cateterismo diario de la apendicostomía con catéteres de silicona. Durante el postoperatorio fueron registrados los grados de incontinencia y las complicaciones postoperatorias de los ostomas (las principales fueron estenosis, infección y retracción). En las autopsias fueron observadas adherencias intrabdominales en 5 conejos. Fueron registradas las presiones intracecales máximas con o sin extravasamiento, medidas por la infusión de solución salina en el ciego, y los aspectos macro y microscópicos del apéndice. El análisis estadístico de los resultados demostró que los pesos de los grupos fueron similares y no hubo diferencias significativas en cuanto a las complicaciones quirúrgicas en todos los subgrupos. El grupo con plicatura de ciego presentó un índice significativamente mayor de continencia de la apendicostomía y menor número de infecciones, soportando presiones intracecales mayores con menor extravasación del contenido líquido por la apendicostomía.*

**Palabras clave:** Apéndice cecal - Apendicostomía continente - Procedimiento de Malone.

## Summary

*The continent appendicostomy has been used in the management of fecal incontinence or severe constipation even when there are no experimental studies done using this technique. The aim of this work was to do a comparative study between two techniques of appendicostomy, with and without cecal plication, using rabbits as experimental animals. Sixty young male rabbits were equally distributed between two groups: Group A had appendicostomy with cecal plication, and Group B had appendicostomy without cecal plication. Each group was further subdivided in three according to postoperative time and date of euthanasia: A1 and B1 (euthanasia after seven days), A2 and B2 (at 14 days), A3 and B3 (at 21 days). All animals had daily catheterization of the appendicostomy with silicone catheters. During the postoperative period severity of incontinence and stomal complications (stenosis, infection and retraction) were recorded. During autopsy five animals had intra-abdominal adhesions. A record of maximum intracecal pressure with and without extravasation measured during saline infusion, and the macro and microscopic findings of the appendix were obtained. Statistic analysis of the data showed that weight between the groups was similar and there was no difference in the postoperative complications within subgroups. The group with cecal plication showed a significant higher continent index, a reduced number of infections, and less extravasation during higher intracecal pressure.*

**Index words:** appendicostomy - fecal incontinence - experimental surgery

## Resumo

*A apendicostomia continente têm sido aplicada no tratamento de pacientes com incontinência fecal ou constipação grave, mas não foram encontrados estudos experimentais adequados desta técnica. O objetivo do trabalho foi realizar um estudo comparativo entre duas técnicas de apendicostomia, com e sem plicatura cecal, propondo-se a utilização de apêndices de coelhos como modelo experimental. Sessenta coelhos jovens machos foram distribuídos em 2 grupos iguais: grupo A, submetidos a apendicostomia com plicatura cecal, e grupo B, submetidos a apendicostomia sem plicatura cecal. Cada grupo foi dividido em 3 subgrupos, de acordo com as semanas de observação pós-operatória e data do eutanásia: A1 e B1 (eutanásia após 7 dias), A2 e B2 (14 dias) A3 e B3 (21 dias). Todos os animais foram submetidos a cateterismo diário da apendicostomia com catéteres de silicone. Durante o pós-operatório foram registrados os graus de incontinência e as complicações pós-operatórias das apendicostomias (as principais foram estenose, infecção e retração). Após o eutanásia observaram-se aderências intra-abdominais em 5 coelhos. Foram registrados as pressões intracecais máximas com ou sem extravazamento, medidas pela infusão de solução salina no ceco, e os aspectos macroscópicos e microscópicos do apêndice. A análise estatística dos resultados demonstrou que os pesos dos grupos foram semelhantes e não houve diferença significativa quanto às complicações cirúrgicas em todos os subgrupos. O grupo com plicatura cecal apresentou índice significativamente maior de continência da apendicostomia e menor número de infecções, suportando pressões intracecais maiores com menor extravazamento de conteúdo líquido cecal pela apendicostomia.*

**Palavras chave:** Apêndice - Incontinência fecal - Cirurgia experimental.

## Introducción

A pesar de los grandes avances en la medicina en muchas de sus áreas, la incontinencia

fecal sigue siendo un gran problema aún mal resuelto. Un individuo incontinente presenta serios disturbios físicos y psicológicos como consecuencia de la higiene precaria, mal olor, dermatitis, infecciones, uso de pañales, malos tratos por otras personas y un alto índice de fracaso de los tratamientos clínicos o quirúrgicos<sup>1</sup>.

Malone y col.<sup>2</sup> en 1990, basándose en el principio de limpieza colónica de Shandling y Gilmour en 1987 para la incontinencia fecal<sup>3</sup>, propusieron la apendicostomía continente para cateterismo y aplicación de enemas anterógrados desde el ciego, manteniendo al paciente sin heces en el colon y sin pérdidas fecales por dos o tres días.

Diversos cirujanos utilizaron esta técnica, fácil de realizar, consiguiendo una gran mejora en la calidad de vida de los incontinentes fecales<sup>2,4,5,6</sup>. Pero las apendicostomías presentaron algunas complicaciones como: estenosis del apéndice, extravasación, dificultad para la cateterización, dolor abdominal, diarrea y trastornos metabólicos<sup>2,4,5,7,8</sup>.

Revisando extensamente la literatura no encontramos un modelo experimental de apendicostomía continente para el estudio de esta técnica, de sus variaciones y complicaciones, lo que sería el ideal en una investigación científica. Utilizando el conejo, animal con apéndice cecal desarrollado, decidimos estudiar la viabilidad de la apendicostomía para cateterismo cecal en este modelo experimental con y sin mecanismo de continencia, evaluando las complicaciones y la continencia.

**Material y método**

Se utilizaron 60 conejos (*Oryctolagus cuniculus*) de un linaje de Nueva Zelanda, machos con edades entre 35 y 45 días, con un peso que varió entre 180 y 240 g. El período de aislamiento preoperatorio fue de 3 días. Los animales fueron criados y mantenidos en el bioterio de la Universidad Federal de Goiás, en buenas condiciones sanitarias, con buena iluminación natural, aire acondicionado a 25 ° C alimentados ad libitum con agua y alimento para conejos durante todo el período pre y postoperatorio.

Los conejos se separaron aleatoriamente en dos grupos de 30. Los del grupo A fueron sometidos a apendicostomía con plicatura cecal circular invaginando la base del apéndice y a los del grupo B se les realizó apendicostomía simple sin plicatura.

Cada grupo estaba compuesto por 3 subgrupos de 10 para la observación postoperatoria durante 7 (A1, B1), 14 (A2, B2) y 21 días (A3, B3).

Los conejos fueron anestesiados con una asociación de quetamina (Francotar®) 50 mg/kg y xilazina (Rompun®) 10 mg/kg, una o dos dosis por vía intramuscular.

**Técnica Operatoria:** se realizó una incisión mediana vertical de 3 cm de extensión y a 2,5 cm debajo del apéndice xifoideo, se exteriorizó el apéndice y el ciego. Se ligaron los vasos apendiculares con lino 4/0. En los conejos del grupo A se realizó una plicatura cecal circular con puntos seromusculares separados de lino 4/0 tomando el ciego y el apéndice a 1 cm del punto de transición apendicocecal, invaginado así la base del apéndice (fig 1). En los conejos del grupo B no se realizó esta aplicación. A todos los animales se les reseco un círculo de piel de 0,5 cm de diámetro a la derecha de la incisión mediana y a la altura de su extremo inferior. Por la incisión circular de contrabertura se exteriorizó el extremo distal del apéndice. Se fijó el apéndice a la pared músculo aponeurótica con 4 puntos de catgut cromado 4/0 seguida del cierre de la pared abdominal en dos planos (la línea alba con catgut cromado 4/0 y la piel con nylon 5/0). El fondo ciego del apéndice se reseco, fijándose los bordes a la piel con puntos separados de lino 4/0 formándose la apendicostomía con los bordes evertidos (fig. 2). Los animales se mantuvieron con curación cerrada de gasa sólo el primer día de postoperatorio.

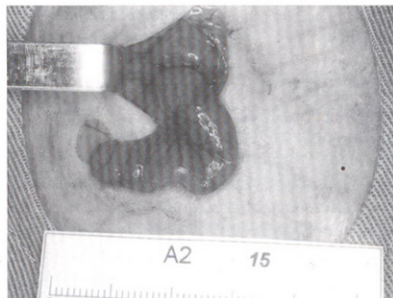


Fig. 1: plicatura cecal circular sobre la base del apéndice, en conejos del grupo A.

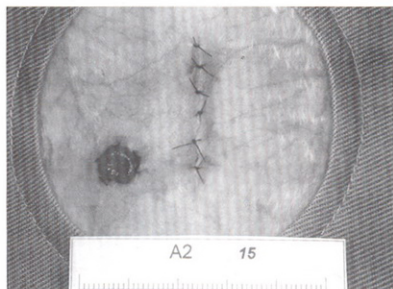


Fig. 2: aspecto externo de una apendicostomía.

**Postoperatorio:** los conejos luego de la cirugía permanecieron en jaulas individuales, con dieta y agua ad libitum, sin medicación. Se realizó la inspección de la apendicostomía y de la herida postoperatoria diariamente a las 7 y a las 19 hs. En los casos de extravasación de heces por la ostomía, que denominamos incontinente, se limpiaba la piel con algodón húmedo. La continencia de la ostomía se cuantificó en 5 grados, según la consistencia del material eliminado y la frecuencia semanal, registrándose para el cálculo estadístico los grados en cada animal (tabla 1). Se realizó cateterismo diario de las ostomías con un catéter de silicona de 3mm de diámetro, durante 1 minuto para evaluar la permeabilidad del apéndice

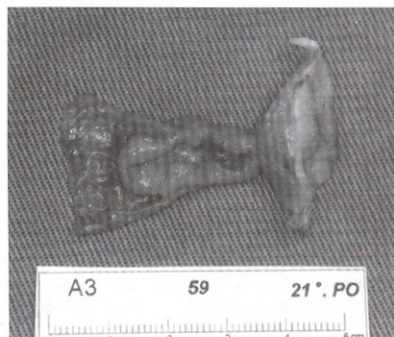


0	Continencia total
+	Incontinencia ocasional: pequeña cantidad, 1-2 veces en 7 días
++	Incontinencia frecuente: heces líquidas, 3-5 veces en 7 días
+++	Incontinencia frecuente: heces pastosas, 3-5 veces en 7 días.
++++	Incontinencia total: heces líquidas o pastosas, diarias

**Tabla 1:** grados de incontinencia de la apendicostomía



**Fig. 3:** examen manométrico de la pieza quirúrgica, por infusión de solución salina en el catéter ileal (i), registro de la presión en computadora por el catéter colónico (c), y verificación del extravasamiento de la apendicostomía (a).



**Fig. 4:** aspecto macroscópico de la pieza intraluminal formada por la plicatura cecal.

y simular un cateterismo intermitente. Se ficharon diariamente las observaciones y complicaciones en forma individual. Los casos de infección local se trataron con limpieza, con suero fisiológico y solución acuosa de yodo povidona al 1%.

**Eutanasia y necropsia:** al finalizar el periodo de observación establecido para cada conejo, el mismo fue pesado y sometido a otra anestesia. Se realizó una laparotomía contorneando la incisión original y la ostomía, para observar la región operada. Luego se realizó la eutanasia con una inyección letal de 3 ml de CLK al 19,1% en la vena cava inferior. Luego de 5 minutos de asistolia, la pieza quirúrgica se removió, incluyendo la apendicostomía, el apéndice, el ciego, el ileon terminal y 2 cm de colon ascendente.

**Estudio manométrico:** el contenido fecal del ciego se eliminó por lavados con suero fisiológicos (SF) tibio. Se introdujo y se fijó por el extremo ileal un catéter de polietileno de 8 Fr para infusión de SF hacia el ciego. En el extremo colónico se introdujo y fijó otro catéter de polietileno de 8 Fr con el extremo en el ciego y conectado a un manómetro digital para medir la presión intracecal (Fig.3).

A medida que el SF se inyectaba al ciego a una velocidad de 1 ml por segundo, se registraba la presión intracecal en gráficos por computadora, tomándose el registro de la presión máxima de resistencia a la extravasación cuando salía el SF por la ostomía. Si no había extravasación y el ciego presentaba paredes tensas, con riesgo de ruptura, la infusión se detenía y para la estadística estos recibieron un valor fijo de 60 cm H<sub>2</sub>O.

Los aspectos macroscópicos de la apendicostomía y del repliegue intraluminal, se evaluaron por la apertura de las piezas (Fig. 4). Sólo para el análisis descriptivo, no morfométricos, se realizaron estudios histológicos de cortes en la región de la apendicostomía y de la plicatura cecal, coloreados con hematoxilina-cosina y tricrómico de Masson.

**Estudio estadístico:** Para la comparación de los pesos, los grados de incontinencia de la apendicostomía y de las presiones intracecales, se aplicó el test de Mann-Whitney<sup>9</sup>, para los subgrupos del mismo periodo de observación (A1 y B1, A2 y B2, A3 y B3) y el análisis de variación del lugar de Kruskal-Wallis<sup>9</sup> para los subgrupos dentro de cada grupo A y B. El test exacto de Fisher<sup>9</sup> fue utilizado para comparar los subgrupos del mismo periodo de observación y los totales de los grupos

A y B en relación a la presencia de las complicaciones observadas. Se fijó el alfa en 0,05 o 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

## Resultados

Los subgrupos fueron homogéneos en cuanto al peso en el preoperatorio sin variaciones significantes. Los pesos postoperatorios fueron mayores en los subgrupos de mayor tiempo de observación, pero no hubo diferencia entre los subgrupos del mismo periodo de observación.

Se presentaron complicaciones en 8 conejos del grupo A y en 10 del grupo B. Las complicaciones observadas están referidas en la tabla 2, siendo las más frecuentes las estenosis<sup>5</sup> y adherencias intracavitarias<sup>5</sup>. No hubo diferencia significativa entre los subgrupos del mismo periodo de observación (A1 y B1, A2 y B2, A3 y B3), dentro del mismo grupo y en los totales de los grupos A y B.

Los grados de incontinencia en todos los subgrupos están representados en la tabla 3. El grupo A, con plicatura cecal, presentó grados significativamente menores de incontinencia en todos los subgrupos, comparados con los del grupo B. Se observó que los apéndices de conejos presentaban peristaltismo, evacuando por las apendicostomías en la mayoría de los animales sin plicatura.

Las presiones intracecales máximas de resistencia a la extravasación fueron mayores en el grupo A en comparación con todos los periodos de observación en relación al grupo B. La presión media de extravasación dentro del grupo B fue 2,14 cm H<sub>2</sub>O. En cuanto al grupo A en 18 animales no hubo extravasación y en 12 aparecieron con una presión intracecal media de 55,7 cm H<sub>2</sub>O (tabla 5). No hubo diferencia al comparar los subgrupos dentro de cada grupo lo que significa que el tiempo de postoperatorio no interfirió en la resistencia a la extravasación y a la continencia de las ostomías.

## Discusión

El animal elegido como modelo para la experimentación fue el conejo porque presenta un apéndice cecal definido, a diferencia de la mayoría de otros animales de experimentación<sup>10</sup>.

Además, en el proyecto piloto la técnica anestésica y operatoria fueron bien toleradas por los animales. No se utilizaron hembras para evitar los factores ligados al

	A1	A2	A3	B1	B2	B3
Estenosis (E)	0	2	1	1	1*	0
Retracción (R)	0	0	1	0	1	1**
Hemorragia (H)	0	0	0	0	1	0
Granuloma (G)	0	1	0	0	0	1
Infección (I)	1	0	0	1	2*	0
Adherencias (A)	0	1	1	0	1*	2**
Total/Subgrupo	1	4	3	2	5*	3**
Conejos por grupo	(Grupo A) 8			(Grupo B) 10		

Tabla 2: complicaciones encontradas en el postoperatorio de los 60 animales.

\* un conejo presentó dos complicaciones (I y E)

\*\* un conejo presentó dos complicaciones (R y A)

	A1	A2	A3	B1	B2	B3
Continencia total (-)	7	5	7	-	1	-
Incontinencia +	1	2	2	-	-	-
Incontinencia ++	1	1	-	-	1	2
Incontinencia +++	1	2	-	1	-	-
Incontinencia total (+++)	-	-	1	9	8	8

Tabla 3: grados de incontinencia de las apendicostomías registrados en los 60 animales.

	A1	A2	A3	B1	B2	B3
1. PIME	54.5	56.7	56.1	23.8	23.5	25.0
2. Extravasación ausente	5	7	6	0	0	0

Tabla 4: presiones intracecales máximas de extravasación (PIME) y número de animales sin extravasación de líquido por las apendicostomías en todos los subgrupos.

sexo o al ciclo menstrual, incluso en animales jóvenes.

La operación no interfirió en los aumentos de peso ya que fueron semejantes en ambos grupos y al comparar los tres periodos del postoperatorio.

La anestesia con la administración de quetamina y xilazina es normalmente bien tolerada por los conejos. La quetamina provoca una anestesia a nivel cortical, disociando los estímulos sensitivos del sistema nervioso central característico de las anestésicas denominadas disociativas. La xilazina es importante para la relajación muscular y la anestesia visceral, donde

no actúa la quetamina, lo que permite una anestesia más segura para el conejo durante una operación abdominal<sup>11</sup>. Esta misma técnica anestésica fue utilizada por Koh y col. En 1995 para la apendicectomía experimental en conejos, con un índice de complicaciones anestésicas menores de un 10%<sup>12</sup>.

Para el experimento utilizado la asociación de quetamina y xilozina fue eficaz y segura permitiendo con las dosis utilizadas, un tiempo operatorio entre 30 y 45 minutos con una dosis intramuscular y en caso de prolongarse se aplicó otra dosis igual si el animal comenzaba a despertar antes del final del procedimiento.

Luego de una extensa revisión de la literatura no se encontró ningún trabajo experimental sobre apendicostomía. Hay varios trabajos clínicos en humanos que refieren la utilización de la apendicostomía para cateterismo urinario y enemas anterógrados, con algunas complicaciones pero no se elaboró ningún modelo experimental con el apéndice<sup>2,4,6,8,13,14,15</sup>.

Comparando las dos técnicas de apendicostomía en conejos con y sin plicatura cecal nos permitió observar que la plicatura constituye un mecanismo anti-reflujo eficiente, manteniendo la apendicostomía continente en la gran mayoría de los conejos del grupo A. En los animales del grupo B, sin plicatura cecal, la apendicostomía se asoció con incontinencia en la mayoría de los casos.

La plicatura circular produce una invaginación en la base del apéndice, y se forma un mamelón intraluminal en el ciego. La aplicación de esta técnica como mecanismo se basó en las invaginaciones de segmentos de intestino delgado, comúnmente utilizadas en derivaciones biliodigestivas<sup>16</sup>, ileostomías<sup>17</sup>, colostomías<sup>18</sup>, y derivaciones urinarias continentales<sup>14,15,19,20</sup>.

La invaginación de la base de apéndice también la utilizó Bissada en 1993 en seres humanos, como ostoma para cateterismo continente de reservorios urinarios cecales y para enemas anterógrados del ciego, Dick y col. (1996), con buenos resultados<sup>21,22</sup>. Bissada también utilizó la manometría intracecal para la evaluación intraoperatoria de la continencia del reservorio en 20 adultos, observando que en 14 de ellos la continencia se logró con la invaginación de la base del apéndice y que en 6 no hubo extravasación de la solución infundida hasta compresiones de 75 cm de

H<sub>2</sub>O, incluso sin haber confeccionado el mecanismo antirreflujo<sup>21</sup>.

Dick y colaboradores aplicaron la técnica de invaginación en 13 niños con encopresis, todos ellos tuvieron continencia total de la ostomía, pero hubo un 23% de estenosis<sup>22</sup>.

En nuestra experiencia la plicatura del ciego alrededor del apéndice proximal aparentemente funcionó como un manguito de presión alrededor de la base invaginada, la que al llenarse el ciego comprime y tiende a cerrarla. El aumento de la presión intraluminal se transmitía al mamelón apendicular ocluyendo la luz y evitando la extravasación.

Esta compresión se registró con la manometría durante la infusión. En 12 de los conejos con plicatura tuvieron algo de extravasación por la apendicostomía que cesaba al aumentar la presión hasta cerca de 80 cm de H<sub>2</sub>O en 8 de ellos, llegando a un ciego lleno y tenso. El aumento de la presión produjo la compresión de la base del apéndice e impidió el reflujo.

En los animales sin plicatura que tenían extravasación, las pérdidas por la apendicostomía aumentaban con la mayor infusión de líquido. La misma pérdida impedía un aumento mayor de la presión intracecal, que no se pudo sobrepasar en este grupo de los 40 cm de H<sub>2</sub>O.

Pezim y col. en 1993 confeccionaron una válvula antirreflujo invaginando un segmento pediculado de íleon, aplicado a la luz del ciego de 11 conejos y lo exteriorizaron a la pared abdominal, controlaron con manometría realizando infusión líquida con jeringa para evaluar la continencia. La válvula fue continente hasta una presión de 50 mm HG, pero los mecanismos de la continencia no fueron analizados<sup>23</sup>.

En los animales que analizamos del grupo A, la invaginación del apéndice proximal formó un cilindro intraluminal de pared doble, como se observó muy bien en las piezas quirúrgicas y al examen histológico. Esta porción intraluminal aparentemente ocluía la luz del apéndice durante la repleción cecal, igual que la válvula de Pezim. De hecho, durante el cateterismo, a veces se notaba que el catéter empujaba este repliegue, que aparentemente ocluía la luz. Por lo tanto la continencia también estaba relacionada con el efecto mecánico, un obstáculo o válvula formada por la pared invaginada.



La técnica de manometría aplicada por Pezim fue bastante simple pero sujeta a críticas. La medida de presión cecal a través de la misma vía de infusión de líquidos, puede transmitir el aumento de presión de la bomba inyectora al ciego. Además fue medida en milímetros de mercurio, aunque se infundía agua, lo que determina valores desproporcionados en la escala de presión. El esquema publicado no representaba con fidelidad la anatomía real del conejo, pero sí del ser humano, con el ciego más corto. Tampoco se hizo un análisis estadístico en esa pequeña casuística<sup>23</sup>.

Pezim y col. realizaron las medidas con los animales vivos en tanto en nuestro proyecto piloto, también lo hicimos, pero no surgieron diferencias en las presiones antes y después de la eutanasia. El principal problema fue la remoción de las heces del largo ciego del conejo durante la anestesia, lo que motivo realizar la manometría luego de la eutanasia.

Durante la manometría las piezas de los conejos sin plicatura pero con estenosis de la apendicostomía lograron retener parte del líquido refluído hasta el nivel de la pared abdominal donde estaba la estenosis y fueron exactamente aquellos que permanecieron parcial o totalmente continentes a la observación clínica.

Probablemente la estenosis fue responsable por la continencia de la apendicostomía en conejos, parcialmente continentes del grupo B y contribuyó en algunos del grupo A.

El índice general de complicaciones de la apendicostomía fue considerado estadísticamente semejante en los conejos con y sin plicatura cecal. Algunas complicaciones como granulomas, hemorragia y dehiscencia de la plicatura fueron raras. La dehiscencia de la plicatura fue motivo de incontinencia de la apendicostomía en un conejo, de acuerdo al estudio de la pieza quirúrgica. Una invaginación pequeña, formando mermelón corto, también pudo haber sido motivo de incontinencia parcial en algunos animales.

El número absoluto de conejos con infección de la apendicostomía fue superior en el grupo B (3 casos), que presentaron mayor índice de pérdidas fecales por la apendicostomía en relación al grupo A (1 caso). Los únicos 2 conejos del grupo B que presentaron estenosis también habían presentado infección previa. Probablemente las pérdidas fecales fueron un

factor de infección, la que pudo llevar a estenosis, a pesar del tratamiento tóxico.

La técnica de fijación del apéndice a la pared abdominal, se hizo manteniendo una porción del extremo distal por encima del nivel de la piel, tratando de evitar la estenosis por retracción de la incisión cutánea. Este artificio se aplicó en la fijación directa a la piel, acompañándose de frecuente estenosis en los conejos del proyecto piloto. En esta experiencia la estenosis ocurrió en 5 animales, sin diferencia estadística entre los subgrupos.

El cateterismo diario de las apendicostomías fue un factor agregado para evitar la estenosis, considerando que éstas actuaron como dilataciones repetidas de la boca, que es dónde se producen las estenosis.

Por el contrario, el traumatismo provocado por el cateterismo, en teoría podría acarrear mayor riesgo de estenosis cicatrizal<sup>24</sup>. Como en el experimento fueron utilizados catéteres de silicona vaselinados con puntas en bisel, casi no hubo traumatismo, tal como muestra el examen microscópico de las piezas quirúrgicas. La mucosa de la porción distal del apéndice (segmento 1) no tenía casi atrofia de la mucosa, comparado con la porción media (segmento 2).

Considerando que el cateterismo fue realizado en los 2 grupos y como el proceso inflamatorio constatado a nivel de la apendicostomía, podría ser una respuesta cicatrizal a la fijación del apéndice a la pared, sería necesario un estudio comparativo entre grupos con y sin cateterismo, para poder evaluar las causas reales del índice de estenosis.

El proceso de estenosis de la apendicostomía se caracterizó histológicamente por la infiltración progresiva de fibroblastos entre las fibras musculares e incluso la submucosa y reducción del calibre del apéndice distal. Las causas no quedan del todo claras, pero además de la infección ya comentada, la isquemia distal o el traumatismo de la ostomía por los animales se debe considerar como factores etiológicos de estenosis y de retracción<sup>19-25</sup>.

Los resultados de esta investigación demostraron la factibilidad de apendicostomías en conejos, representando un buen modelo experimental para investigar en el futuro las principales complicaciones de la apendicectomía, los efectos de los enemas anterógrados y la comparación entre las distintas técnicas de apendicostomías o cecostomías.

Se demostró que la simple plicatura del ciego invaginado en la base del apéndice permitió la continencia de la apendicostomía al contenido cecal normal y la manometría demostró buena continencia al contenido líquido, pero aún se requieren otros estudios para evaluar la continencia in vitro luego de los enemas cecales con grandes volúmenes tal como se está haciendo en humanos.

La plicatura cecal fue un factor determinante para disminuir el grado de incontinencia en las apendicostomías, sin complicaciones significativas.

### Bibliografía

- Keighley MRB, Williams NS: Fecal Incontinence, in Keighley MRB Williams NS (eds): Surgery of the Anus, Rectum and Colon, chap 21. London, Englarid, WB Saunders Co, 1995, pp 516-608.
- Malone PS, Ransley PG, Mely EM: Preliminary report: the antegrade continence enema. *Lancet* 336: 1217-8, 1990.
- Shandling D, Gilmour RF: The enema continence catheter in spina bifida: successful bowel management. *J Pediatr Surg* 22: 271-3, 1987.
- Griffiths DM, Malone PS: The Malone antegrade continence enema (MACE). *J Pediatr Surg* 30: 68-71, 1995.
- Koyle MA, Kaji DM, Duque M et al: The Malone antegrade continence enema for neurogenic and structural fecal incontinence and constipation. *J Urol* 154: 759-61, 1995.
- Ellsworth PI, Webb HW, Crump JM et al: The Malone antegrade colonic enema enhances the quality of life in children undergoing urological incontinence procedures. *J Urol* 155: 1416-8, 1996.
- Fukunaga K, Kimura K, Lawrence JP et al: Button device for antegrade enema in the treatment of incontinence and constipation. *J Pediatr Surg* 31: 1038-9, 1996.
- Curry JJ, Osborne A, Malone PS: How to achieve a successful Malone antegrade continence enema. *J Pediatr Surg* 33: 138-41, 1998.
- Siegel S, Castellan Jr NJ: Nonparametric statistics, 2ª ed, New York, Mc Graw-Hill Int Ed., 1988, pp 1-300.
- Popesko, P: Atlas de anatomia topográfica dos animais domésticos, Vol 1 e 2, Sao Paulo, Manole Editora, 1985, pp 1-194.
- Fonseca NF, Goldenberg S, Gomes PO et al: Anestesia em coelhos. *Acta Cir Bras* 11: 82-104, 1996
- Koh IHJ, Kim YR, Crotti PLR et al: Estudo comparativo de duas técnicas operatórias para o tratamento cirúrgico do apéndice vermiforme: por secção e por invaginação: Estudo experimental em coelhos. *Acta Cir Bras* 5, 123-9, 1990.
- Mitrofanoff P: Cystostomie continente trans-appendiculaire dans le traitement des vessies neurologiques. *Chir Pediatr* 21: 297-305, 1980.
- Kaefer M, Retik AB: The Mitrofanoff principle in continent urinary reconstruction. *Urol Clin North Am* 24: 795-811, 1997.
- Wheeler RA, Malone PS: Use of the appendix in reconstructive surgery: a case against incidental appendectomy. *Dr J Surg* 78: 1283-5, 1991.
- Lilly JP, Karrer FM, Hall RJ et al: The surgery of biliary atresia. *Ann Surg* 210: 290-4, 1989.
- Ecker KW, Hildebrandt U, Haberer M et al: Biomechanical stabilization of the nipple valve in continent ileostomy *Br J Surg* 83: 1582-5, 1996.
- Hughes SF, Williams NS: Continent colonic conduit for the treatment of faecal incontinence associated with disordered evacuation. *Br J Surg* 82: 1318-20, 1995.
- Rowland RG, Mitchell ME, Bihler R et al: Indiana continent urinary reservoir. *J Urol* 137: 1136-9, 1987.
- Kock NG, Nilson AF, Nilsson LO et al: Clinical experience with the Kock continent ileal reservoir for urinary diversion. *J Urol* 128: 469-75, 1982.
- Bissada NK: Characteristics and use of the in situ appendix as a continent catheterization stoma for continent urinary diversion in adults. *J Urol* 150: 151-2, 1993.
- Dick AC, McCallion WA, Brown S et al: Antegrade colonic enemas. *Br J Surg* 83: 642-3, 1996.
- Pezim Nffi, Johnson HW, Gillespie KD et al: Creation of a pedicle valve unit (PVU) for establishment of enteric continence: experimental observations. *Dis Colon Rectum* 36: 16-22 1993.
- Kaefer M, Retik AB: The Mitrofanoff principle in continent urinary reconstruction. *Urol Clin North Am* 24: 795-811, 1997.
- Wilcox DT, Kiely EM: The Malone (antegrade colonic enema) procedure: early experience. *J Pediatr Surg* 33: 204-6, 1998.

Trabajo presentado en el 3º Congreso del CIPESUR, Viña del Mar, Chile, 1998.

Dr. Edward Esteves  
Rua T-65, 1077  
Ap 1030-B, St. Bueno  
(74230-120) Goiânia, GO, Brasil