

# CONFEÇÃO DE PILOROS ARTIFICIAIS EM ÍLEO TERMINAL SEM SECÇÃO DE MUSCULATURA EM RATOS: ESTUDO ANÁTOMO-PATOLÓGICO

## Autores

Sergio Ibañez Nunes<sup>1</sup>  
Lucélia Rita Gaudino Caputo<sup>2</sup>  
Sônia Aparecida Pinheiro Nunes<sup>3</sup>  
Alcino Lázaro da Silva<sup>4</sup>

## RESUMO

O trânsito intestinal acelerado pode acarretar problemas clínicos graves e seu controle, às vezes, é difícil de se obter. Objetivo: visando estudar a diminuição do trânsito intestinal foram confeccionados quatro piloros artificiais no íleo terminal, sem secção de musculatura entérica. Método: o estudo foi realizado em 40 ratos distribuídos em dois grupos de 20 animais cada. Foram confeccionados quatro piloros no íleo terminal de cada animal, com pontos sero-musculares separados, distribuídos circunferencialmente na alça intestinal. O Grupo 1 foi morto com 15 dias e o Grupo 2, com 30 dias. Aferimos as medidas da circunferência do intestino no transoperatório e no momento da necropsia. Resultados: no Grupo 1 houve dilatação média de 3mm no nível do primeiro piloro e de 4,15mm no quarto piloro. No Grupo 2 a dilatação média foi de 7,50mm no primeiro piloro e de 5,75mm no quarto piloro. No estudo anátomo-patológico ficou evidente a formação bem definida dos piloros. Conclusão: não é necessário, pois, remover ou sectionar a musculatura do intestino delgado, nem a secção do plexo nervoso próprio do intestino, para promover a dilatação intestinal com esse método e, como consequência, diminuir o trânsito intestinal.

## UNITERMOS

Íleo; Piloro; Piloros Artificiais; Trânsito intestinal.

## INTRODUÇÃO

Em algumas situações não fisiológicas, como na síndrome de "dumping", na síndrome do intestino curto, nas ileostomias e na anastomose íleo-anal, a necessidade de diminuir o trânsito do intestino delgado se faz presente para aumentar a absorção dos nutrientes, bem como de água e eletrólitos<sup>2</sup>.

Diversos autores estudaram métodos com objetivo de diminuir o trânsito intestinal, como os piloros artificiais. A maioria dos pesquisadores enfatiza a retirada ou secção da musculatura, de uma<sup>19</sup> ou das duas<sup>10</sup> camadas musculares, bem como a importância da secção dos plexos nervosos próprios do intestino, com a finalidade de inibir ou interromper o movimento peristáltico.

Este estudo tem por objetivo realizar um trabalho experimental em intestino de ratos, em que são construídos piloros artificiais sem secção de musculatura, com serosa íntegra, no intuito de diminuir o trânsito intestinal. Estudaremos o diâmetro das alças intestinais, os sinais de obstrução intestinal, a modificação na atividade dos animais e a histopatologia das peças cirúrgicas.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado em 40 ratos da raça Wistar, de 2 meses de idade, nascidos na mesma data, fêmeas, com peso entre 250 gramas e 350 gramas. Foram obtidos no Biotério da Faculdade de Biologia da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Os animais foram divididos em 2 grupos, assim distribuídos:

Grupo 1: 20 ratos abatidos no 15º dia de pós-operatório;

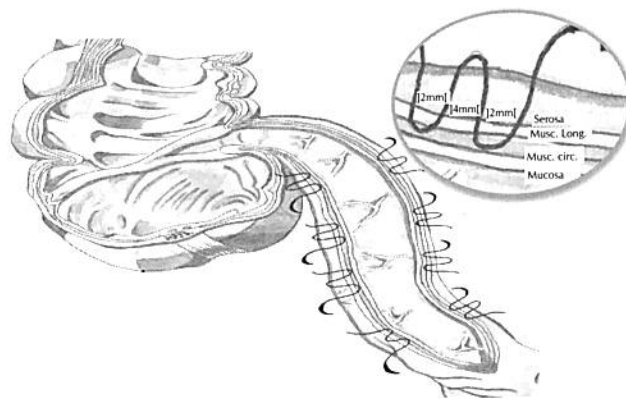
Grupo 2: 20 ratos abatidos no 30º dia de pós-operatório;

Nos 40 ratos foram confeccionados 4 piloros no íleo terminal de cada animal. Tendo como referência o piloro ileocecal, a cada 5cm realizamos um piloro artificial; desta forma, o primeiro piloro distou 20cm do piloro ileocecal

Os piloros foram realizados com pontos separados sero-musculares de fio agulhado de seda trançada número 4-0, com 3 seminós em cada ponto. Realizamos quatro pontos, dispostos circunferencialmente, para cada piloro. Cada ponto foi confeccionado atingindo as camadas sero-musculares em aproximadamente 2mm, compreendendo na verdade duas perfurações, distando 4mm uma da outra. Este segmento de 4mm, entre as duas perfurações, foi invaginado para, no conjunto, confeccionar cada piloro.

## Figura 1

Fios de sutura passados na parede do intestino sem atingir a mucosa. No detalhe, as distâncias entre os pontos sero-musculares.



Um segmento de alça intestinal compreendendo 10 centímetros antes do 1º piloro até o ceco, inclusive, foi retirado sem o mesentério, aberto longitudinalmente na face antimesentérica, e lavado em água corrente. Essa alça intestinal aberta foi presa em papelão com alfinetes e fixada em solução de formalina a 10% e enviada para estudo anátomo-patológico.

No estudo anátomo-patológico das 40 peças de intestino de rato foram feitos cortes, um em cada prega identificada, no sentido perpendicular, em relação ao maior eixo do intestino.

1 - Mestre em Cirurgia Experimental pela UFMG

2 - Professora de Anatomia Patológica da Universidade de Alfenas, Mestre em Anatomia Patológica

3 - Residente de Gastroenterologia do Hospital Universitário da UFJF

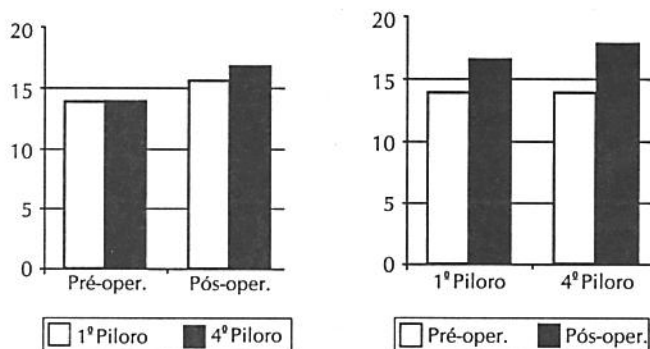
4 - Professor Titular de Cirurgia do Aparelho Digestivo da UFMG

## RESULTADOS

No Grupo 1 (animais mortos no 15º dia de pós-operatório), a medida da circunferência aferida, 1mm a montante ao primeiro piloro, no pré-operatório, foi de 11mm a 15mm, com média de 13,45mm (SD=1,10) e no quarto piloro variou de 11mm a 15mm, com média de 13,45mm (SD=1,28). No pós-operatório, a medida no primeiro piloro, variou de 12mm a 21mm, com média de 16,45mm (SD=2,50), ( $p<0,001$ ) e no quarto piloro variou de 14mm a 23mm, com média de 17,60mm (SD=2,74), ( $p<0,001$ ), (gráfico 1).

### Gráficos 1 e 2

Valores das médias das medidas das circunferências, em milímetros, das alças no pré e pós-operatório - Grupo 1, evidenciando o aumento da medida quando comparados o pré e o pós-operatório.

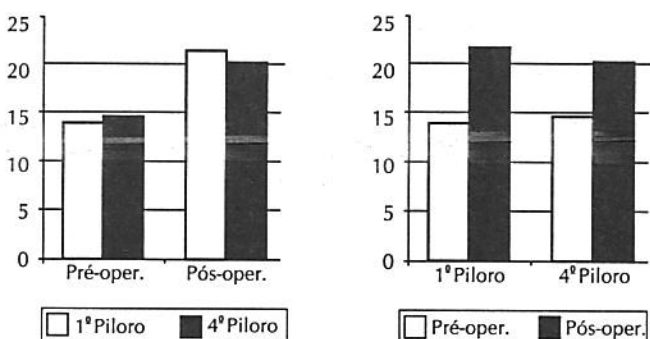


Nesse grupo, a variação da diferença na medida da circunferência (dilatação), entre o pré-operatório e o pós-operatório, no primeiro piloro ficou entre -1mm e 9mm, com média de 3mm ( $p<0,006$ ) e no quarto piloro variou de 0mm a 9mm, com média de 4,15mm ( $p<0,006$ ) - gráfico 2.

No Grupo 2 (animais mortos no 30º dia de pós-operatório), a variação da medida da circunferência no pré-operatório foi de 12mm a 17mm, com média de 14,10mm (SD=1,21) e no quarto piloro essa variação foi de 11mm a 16mm, com média de 14,55mm (SD=1,39). No pós-operatório, a medida da circunferência no primeiro piloro ficou entre 15mm e 48mm, com média de 21,60mm (SD=7,09), ( $p<0,001$ ) e no quarto piloro variou de 14mm a 26mm, com média de 20,30mm (SD=3,21), ( $p<0,001$ ) - gráfico 3.

### Gráficos 3 e 4

Valores das médias das medidas das circunferências, em milímetros, das alças no pré e pós-operatório - Grupo 2, evidenciando o aumento da medida quando comparados o pré e o pós-operatório.



Nesse grupo, a variação da diferença na medida da circunferência entre o pré-operatório e o pós-operatório, no primeiro piloro, ficou entre 1mm e 33mm, com média de 7,5mm ( $p<0,006$ ), e no quarto piloro ficou entre

0mm e 12mm, com média de 5,75mm ( $p<0,006$ ) - gráfico 4.

Houve um óbito no quarto dia pós-operatório no Grupo 2, por peritonite, devido à fístula entérica no terceiro piloro artificial sem sinais de obstrução intestinal à necropsia. Este animal foi retirado do estudo e substituído por outro, mantendo-se as mesmas condições do experimento.

Na necropsia, além da dilatação do íleo a montante dos neopíloros, encontramos a presença de bridas e/ou aderências em quase todos os ratos. Em um ocorreu sub-oclusão intestinal, com presença de fístula enteroentérica. Em outro animal também encontramos fístula enteroentérica sem sinais de semi-oclusão intestinal. Ainda como complicação encontrada na necropsia, observou-se presença de um abscesso entre alças intestinais em um animal. Em nenhum caso, porém, essas complicações repercutiram a ponto de reduzir o peso ou a atividade dos animais.

### Figura 2

Píloros bem definidos em intestino aberto visto pela face mucosa.



Estiveram sob análise anátomo-patológica 140 pregas, sendo que, destas, 59 mostraram-se proeminentes, 18 mostraram-se intermediárias e 29 mostraram-se rasantes. Não foram vistas 34 pregas. Em todos os casos, a parede intestinal apresentava-se ocupada por infiltrado inflamatório linfomono-plasmocitário, compatível com o estágio de cicatrização e pela presença de granulomas do tipo corpo estranho. Em 62 pregas observou-se também infiltrado rico em polimorfonucleares, principalmente neutrófilos. Cinco peças com 4 pregas cada foram perdidas durante o preparo para análise.

## DISCUSSÃO

Na secção do intestino delgado, como em ressecções entéricas com anastomoses término-terminais, o complexo motor migratório<sup>22</sup> é interrompido na área seccionada, mas novamente se origina no segmento distal por estímulo local, seguindo adiante sem nenhum prejuízo do conjunto peristáltico final, porém assume um ritmo próprio que é muito semelhante ao ditado pelo marcapasso localizado no duodeno<sup>23</sup>.

Tentativas de conter o trânsito aumentado como os reservatórios ou bolsas ileais usados em ileostomias e anastomoses íleo-anais, são válidas, apresentando bons resultados<sup>9,10</sup>; enfrentam, no entanto, a complexidade técnica da operação e o tempo cirúrgico prolongado<sup>15</sup>. Aqui ressaltamos o uso dos píloros naturais como, por exemplo, o piloro ileocecal<sup>11,16</sup>. O uso de segmento em anisoperistalse não demonstra diminuição significativa do trânsito, mas, sim, em alguns estudos, aumento desse trânsito<sup>18</sup>. Em outros estudos há resultados satisfatórios<sup>20</sup>. Outras alternativas, como as alças de recirculação, não atingiram seu objetivo e, em alguns casos, houve piora do quadro clínico<sup>3</sup>.

Píloros artificiais nos parecem ser a melhor opção para reduzir o trânsito intestinal, por serem mais próximos da estrutura normal do tubo digestivo, reproduzindo mais a fisiologia dos processos digestivos, não interferindo com o complexo migratório motor, regulando este trânsito intestinal.

Glassman foi o primeiro a descrever tentativa de reduzir o trânsito intestinal através de píloros artificiais em 1942<sup>7</sup>. Ele retirou 3cm das camadas serosa e muscular longitudinal do intestino delgado em ressecções amplas deste. Em seu trabalho a colonização do intestino remanescente era menor do que no grupo controle.

A retirada das camadas serosa e muscular longitudinal do intestino delgado com sutura da camada circular e aproximação das bordas cruentas foi descrita para tratamento de síndrome de "dumping" ou para minimizar os efeitos da síndrome do intestino curto<sup>8,14,19,21</sup>. A tática cirúrgica, entre esses autores, varia apenas na conservação ou não da camada muscular na face mesentérica, o que não mostra diferenças significantes.

Outra técnica para confecção de piloro artificial é realizada retirando-se, além da serosa, as duas camadas musculares do intestino delgado e invaginando a mucosa com sutura das bordas cruentas do intestino<sup>1,11</sup>.

Entre outras formas descritas, a secção de dois segmentos de serosa e musculatura longitudinal com agrupamento do segmento entre os dois fazendo um músculo dilatador maior é outra forma de se realizar piloros artificiais<sup>17</sup> e a secção e intussuscepção de segmento de intestino delgado, com eversão da porção distal do intestino seccionado<sup>4</sup>.

Estudos realizados com secção da mucosa mostram a manutenção do reflexo peristáltico com a simples secção da mucosa de forma circunferencial na alça intestinal<sup>13</sup>. Há evidências de que a barreira formada por piloros artificiais é mais mecânica que elétrica e não adianta, portanto, a secção do plexo nervoso entérico<sup>24</sup>.

O uso de um piloro natural com sucesso, para reduzir o trânsito intestinal, nos levou a pensar na possibilidade de criar um piloro ou um conjunto de piloros, uma vez que o piloro artificial não é tão eficaz quanto o natural. Propusemo-nos a fazer um estudo com técnica de fácil manuseio, sem solução de continuidade do intestino, somente seguindo a própria definição de DiDio sobre piloros<sup>6</sup>, tentando fazê-lo o mais próximo da normalidade.

Chysospathis, em 1966, foi o primeiro a descrever a confecção de piloro artificial sem secção muscular, apenas pregueando a parede do estômago com pontos sero-musculares para prevenir síndrome de "dumping"<sup>5</sup>.

No nosso estudo, em que não seccionamos a musculatura, a dilatação do intestino delgado a montante dos 4 piloros reflete o sucesso em demonstrar que foram eficazes na diminuição do trânsito intestinal, evidenciando que não é necessária a secção de musculatura da parede do intestino para esse fim.

Não houve dificuldades na confecção dos piloros e nos nossos resultados a redução do trânsito é presente. Quando se estudam as outras propostas técnicas, observa-se que a que realizamos é de uma simplicidade maior.

Em estudo com complexo migratório motor em cães, ratos e humanos, o autor concluiu que funciona de forma semelhante em todos estudos<sup>24</sup>. É possível, então, trazer para os homens os experimentos realizados em animais, ficando a sugestão para estudo em *anima nobili*.

♦♦♦

## SUMMARY

### CONFECTION OF ARTIFICIAL PYLORI WITH NO SECTION OF MUSCULATURE IN TERMINAL BOWEL IN RATS: ANATOMO-PATHOLOGICAL STUDY

*Accelerated intestinal transit may lead to serious clinical problems besides being difficult to control. Background: In order to study the reduction in intestinal transit time, four artificial pylori in the terminal ileum were made without sectioning the enteric muscles. Methods: The study was carried out in two groups of 20 rats each. Four pylori were made in the terminal ileum of each animal with sero-muscular stitches circumferentially spread around the intestinal loop. Group 1 was sacrificed after 15 days and group 2 after 30 days. The intestinal circumference was measured during surgery and post-mortem. Results: Group 1 showed a mean 3mm dilatation in the first pylorum and 4.15mm in the fourth one. In group 2 the mean dilatation was 7.50mm in the first pylorum and 5.75mm in the fourth one. The presence of the well defined formation of the pylori was evident from anatomical studies. Conclusion: It is thus not necessary to remove or section the small intestine muscles nor section the intestinal neural plexus to promote intestinal dilatation and reduce intestinal transit with this method.*

## KEY WORDS

*Ileum; Pylorus; Artificial Pylorus; Bowel Transit*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - Ackroyd, F W; Giles, G; McDermott, W V J. Ileal mucosal valve to prevent reflux at the ileorectal anastomosis in the colon exclusion operation for hepatic encephalopathy. *Surg Forum*, 20:356-9, 1969.

2 - Becker, J M. Distúrbios da Motilidade do Trato Gastrointestinal. *Clin Cir Am Norte*, 6: prefácio 1994.

3 - Bianchi, A. Intestinal loop lengthening - a technique for increasing small intestinal length. *J Pediatr Surg*, 15:145-51, 1980.

4 - Careskey, J; Weber, T R; Grosfeld, J L. Ileocecal valve replacement. Its effect on transit time, survival, and weight change after massive intestinal resection. *Arch Surg*, 116:618-22, 1981.

5 - Chysospathis, P. Artificial pyloric canal. A modification of Billroth gastrectomy for prevention of dumping syndrome. *Bull Soc Int Chir*, 25:257-265, 1966.

6 - DiDio, L J A. Piloros do Sistema Digestório. *Rev Hosp N S Aparecida*, 3:55- 104, 1950.

7 - Glassman, J A. An artificial ileocecal valve. *Surg Gyn. Obst*, 74:92-98, 1942.

8 - Kapritchkoff, E; Stachinni, A; Cruz Filho, M. Tratamento da síndrome de "dumping"- nova técnica cirúrgica - "piloro artificial". *Arq Gastroent*, 14:224-6, 1977.

9 - Keltikangas - Järvinen, L; Järvinen, H J. Psychosocial adaptation to ileostomy: A study after construction of convention and continent stomies. *Scand J Gastroent*, 22:202-6, 1987.

10 - Kock, N G. Intra-abdominal "Reservoir" in patients with permanent ileostomy. *Arch Surg*, 99:223-31, 1969.

11 - Lázaro da Silva, A. Tentativa de tratamento do "dumping" através de um "esfíncter" ileal. *Rev Assoc Med Minas Gerais*, 25:32-3, 1974.

12 - Lázaro da Silva, A. Ileostomia: alternativas técnicas. *Rev Assoc Med Minas Gerais*, 28:28-9, 1978.

13 - Lin, R C Y; Schofield, G. An investigation of the peristaltic reflex in relation to anatomical observation. *Quarterly J Exp Physiol*, 43:26-37, 1958.

14 - Monteiro, J A. Mecanismo valvular na síndrome do intestino curto, estudo experimental em cães. Rio de Janeiro, 1986 [Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro].

15 - Nicholls, R J. Restorative Proctocolectomy with Various Types of Reservoir. *Word J Surg*, 11:751-62, 1987.

16 - Palma, E C; Gonzales, V H, Arias, J. Ileostomia com esfíncter. *Cir Urug*, 42:267-74, 1972.

17 - Rena, C L; Lázaro da Silva, A; Barra, A A; et al. Seromiectomia dupla no intestino delgado: tentativa de criação de um piloro. *Rev Col Bras Cir*, 23:143-7, 1996.

18 - Sako, K; Gerszi, K; Marchetta, F C. Nutritional effects of a short reversed jejunal segment. *Arch Surg*, 89:1102-5, 1964.

19 - Schiller, W R; DiDio, L J A; Anderson, M C. Production of artificial sphincters. *Arch Surg*, 95:436-44, 1967.

20 - Shepard, D. Antiperistaltic bowel segment in the treatment of the short bowel syndrome. *Ann Surg*, 163:850-5, 1966.

21 - Stachinni, A. Contribuição para o estudo da anatomia funcional do intestino delgado do cão. São Paulo, 1974 [Tese de doutorado - Escola Paulista de Medicina - USP].

22 - Szurszewski, J H. A migrating electric complex of the canine small intestine *Am J Physiol*, 217: 1757-63, 1969.

23 - Teleford, G L; Walgenbach-Teleford; S, Sarna, S K. Fisiopatologia da Motilidade do Intestino Delgado, *Clin Cir Am Norte*, 3: 1243-50, 1993.

24 - Zenilman, M E; Parodi, J E; Becker, J M. Preservation and propagation of cyclic myoelectric activity after feeding in rat small intestine. *Am J Physiol*, 263: 248-53, 1992.