

## COMPARAÇÃO DAS ANASTOMOSES ESÔFAGO-GÁSTRICAS TÉRMINO-TERMINAIS EM PLANO ÚNICO E POR INVAGINAÇÃO DE SUBMUCOSA E MUCOSA, EM RATOS<sup>1</sup>

Décio Iandoli Júnior<sup>2</sup>

Amaury José Teixeira Nigro<sup>3</sup>

Ângelo Sementilli<sup>4</sup>

Yara Juliano<sup>5</sup>

Neil Ferreira Novo<sup>6</sup>

Iandoli Jr D, Nigro AJT, Sementilli A, Juliano Y, Novo NF. Comparação das anastomoses esôfago-gástricas término-terminais em plano único e por invaginação de submucosa e mucosa, em ratos. Acta Cir Bras [serial online] 2000 Jan-Mar;15(1). Available from: URL: <http://www.scielo.br/acb>.

**RESUMO:** A cirurgia do esôfago ainda representa um grande desafio técnico-cirúrgico, devido a alta incidência de fístulas e estenoses. A anastomose esôfago-gástrica por telescopagem de um tubo cranial de submucosa e mucosa, desponta como grande esperança na melhoria dos resultados. Comparamos, em ratos, a anastomose extra-mucosa em plano único com telescopagem de tubo de submucosa e mucosa, com a realizada sem o tubo, procurando confirmar a eficácia desta anastomose na proteção da sutura contra a ocorrência de fístulas, e verificar se em um prazo maior de observação, esta técnica não aumentaria a ocorrência de estenoses. Utilizamos 40 ratos Wistar distribuídos em 2 grupos com 20 animais, sendo que, 10 foram observados por 7 dias e 10 por 14 dias. A avaliação dos resultados foi feita através de parâmetros medidos nas duas operações, como a variação ponderal, variação do diâmetro externo do esôfago, e o índice de estenose; além da análise à microscopia ótica. Foi feita análise estatística de todos os resultados. Os animais com a anastomose por invaginação de submucosa e mucosa, tiveram menor incidência de complicações, confirmando a segurança deste tipo de anastomose e suas vantagens em relação à anastomose convencional.

**DESCRITORES:** Técnicas de sutura. Esôfago. Córdia. Ratos.







## INTRODUÇÃO

As peculiaridades anatômicas do esôfago, como a ausência de peritônio, vascularização terminal e sua localização e relações anatômicas complexas, representam grande desafio técnico-cirúrgico para os cirurgiões<sup>12</sup>.



As anastomoses esôfago-gástricas, muito utilizadas nas reconstruções do trânsito gastrointestinal após ressecções esofágicas totais ou parciais, provocavam alta incidência de fístulas e estenoses levando os

### Services on Demand

#### Article

-  Article in xml format
-  Article references
-  How to cite this article
-  Curriculum ScienTI
-  Automatic translation
-  Send this article by e-mail

#### Indicators

-  Cited by SciELO
-  Access statistics

#### Related links

#### Share

More 

More

 Permalink

pacientes a óbito com muita frequência<sup>4,9</sup>.

O desenvolvimento da anastomose por telescopagem esôfago-esofágica proposta por KLEINSASSER, CRAMER e WARSHAW (1950)<sup>6</sup> e posteriormente modificada por NIGRO (1990)<sup>8</sup> que propunha a invaginação de um tubo de submucosa e mucosa mantido em continuidade com o coto esofágico proximal e introduzido no coto distal, permitiu reduzir significativamente os índices de fístula e conseqüentemente de mortalidade.

Seus resultados foram confirmados por POLONIO (1994)<sup>11</sup> que comparou a anastomose esôfago-esofágica cervical término-terminal por invaginação de NIGRO (1990)<sup>8</sup> com a realizada com anel biofragmentável (Valtrac); por CALOMENO (1995)<sup>1</sup> que confrontou, este tipo de anastomose cervical com outro que revestia externamente a linha de sutura com duramáter; e por SOARES (1996)<sup>14</sup> que testou, em cães, a anastomose esôfago-gástrica por invaginação e a anastomose realizada com o anel biofragmentável (Valtrac).

Surgiram preocupações quanto à possibilidade de ocorrerem estenoses neste tipo de anastomose, principalmente em um pós-operatório mais tardio.

Para responder a esta pergunta, procuramos desenvolver um modelo experimental em ratos, onde os resultados a longo prazo poderiam ser mais facilmente avaliados devido às características biológicas deste animal que apresenta vida média de 2 anos e alta taxa metabólica<sup>2,10</sup>, fato que permite reduzir muito o tempo de seguimento pós-operatório, até a finalização do processo cicatricial.

Resolveu-se portanto, comparar em ratos, a anastomose esôfago-gástrica término-terminal em plano único extra-mucoso, com e sem invaginação de um segmento de submucosa e mucosa.

## MÉTODOS

Foram utilizados 40 *Rattus norvegicus albinus*, *Rodentia mammalia* da linhagem E.P.M. 1 WISTAR/F.C.M.S. do sexo masculino, adultos, com peso médio de 365 gramas (g), distribuídos, por sorteio, em dois grupos de 20 animais; e cada grupo, dividido em dois subgrupos de 10, a saber:

- Grupo T- animais submetidos à anastomose esôfago-gástrica término-terminal em plano único extra-mucoso com invaginação de um segmento de submucosa e mucosa.
- Grupo S- animais submetidos à anastomose esôfago-gástrica término-terminal em plano único extra-mucoso sem invaginação do tubo de submucosa e mucosa.
- Subgrupo 7- ratos observados até o sétimo dia de pós-operatório (PO).
- Subgrupo 14- ratos observados até o décimo quarto dia de pós-operatório (PO).

Os animais foram submetidos a jejum pré-operatório de 3 horas, recebendo neste período apenas água.

A anestesia geral dos animais foi feita por inalação de éter etílico durante todo o ato operatório com respiração espontânea sob campânula.

Após a pesagem, procedia-se a depilação da parede ventral, feita por tração digital dos pelos, após o que o animal foi colocado sobre uma prancha de cortiça em decúbito dorsal horizontal, e suas patas fixadas à prancha por meio de cadarços de algodão.

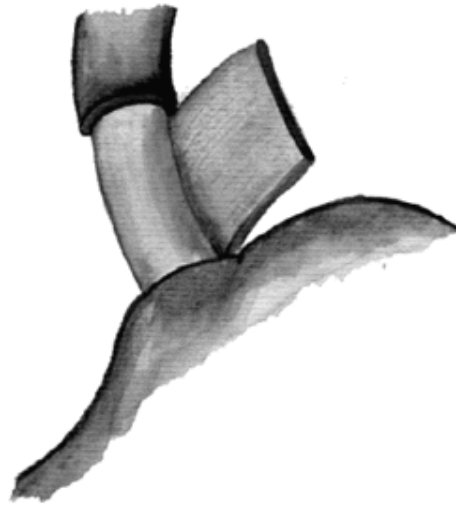
A laparotomia mediana foi executada com bisturi, em uma extensão de 3 centímetros (cm). Isolou-se o esôfago abdominal e aplicou-se quatro pontos de apresentação com fio de polipropileno 7 zeros. Os pontos caudais foram aplicados na transição esôfago-gástrica e os pontos craniais no esôfago, um centímetro acima.

Com auxílio de microscópio cirúrgico, utilizando-se o aumento de 16 vezes, iniciava-se a segunda etapa do procedimento:

## OPERAÇÃO NOS ANIMAIS DO GRUPO T

Foi feita incisão transversal com bisturi em toda a circunferência do esôfago seccionando as túnica adventícia e muscular ao nível da transição esôfago-gástrica, entre os pontos de reparo cranial e caudal mantendo as túnica submucosa e mucosa.

Nova incisão paralela e semelhante à primeira 0,5 cm acima da anterior e o segmento de túnica adventícia e muscular, situado entre as incisões, foi seccionado longitudinalmente e descolado rombamente com tesoura para, em seguida, ser removido ([Figura 1](#)).



**Figura 1** - Desenho esquemático demonstrando a dissecção das camadas muscular e adventícia do esôfago para confecção do tubo de submucosa e mucosa do grupo T.

Secionou-se o segmento de submucosa e mucosa na extremidade distal rente à cárdia, preparando-se assim um tubo de 0,5 cm de extensão, mantido em continuidade com o esôfago ([Figura 2](#)).



**Figura 2** - Desenho esquemático do tubo de submucosa e mucosa do esôfago à ser invaginado no estômago.

O tubo de submucosa e mucosa foi introduzido por telescopagem no cárdia e, a seguir realizou-se a anastomose esôfago-gástrica mediante a aplicação de seis pontos eqüidistantes de polipropileno 7 zeros, dois laterais, dois posteriores e dois anteriores, interessando as túnicas muscular e adventícia do esôfago e seromuscular no estômago, de tal maneira que os nós ficassem voltados para fora da luz do esôfago, e o tubo de submucosa e mucosa recobrisse a linha interna da zona da anastomose.

Procedeu-se, a seguir, a medida do diâmetro externo do esôfago 0,5 cm acima da anastomose com um paquímetro.

## OPERAÇÃO NOS ANIMAIS DO GRUPO S

Retirou-se 0,5 cm do esôfago caudal com bisturi e o esôfago cranial foi anastomosado ao estômago, como havia sido feito anteriormente na anastomose por invaginação, mantendo os nós voltados para fora da luz do esôfago.

Neste grupo foi feito também a medida do calibre do esôfago 0,5 cm acima da anastomose.

O fechamento da parede abdominal: foi realizado em dois planos, o primeiro abrangendo peritônio, músculo e aponeurose com sutura contínua de fio de poligalactina 910 número 5 zeros, e o segundo, incluindo pele e tela subcutânea, com pontos simples separados do mesmo fio.

Os animais permaneceram no pós-operatório imediato na sala cirúrgica até sua recuperação dos efeitos anestésicos, e depois, foram transportados ao biotério onde ficaram em gaiolas individuais. A dieta foi liberada imediatamente.

Os animais do subgrupo 7 foram anestesiados novamente no 7º P.O., após pesagem, utilizando-se a técnica anteriormente padronizada. Em seguida, foi realizada a re-laparotomia.

Uma vez aberta a cavidade observou-se a presença ou não de aderências à anastomose e a uniformidade de coaptação da linha de sutura. Foi medido o diâmetro externo do esôfago 0,5 cm acima da anastomose.

A seguir retirou-se a peça, constituída de um segmento de esôfago caudal, do estômago e da primeira porção do duodeno. A peça foi então aberta longitudinalmente pela grande curvatura. Observou-se, neste momento, a presença, ou não, de restos alimentares no esôfago e estômago, a epitelização e coaptação da zona interna da anastomose, e no caso do grupo T, a presença do tubo de submucosa e mucosa recobrimdo a anastomose.

Feito isso procedeu-se a medida do cárdia aberto longitudinalmente, na altura da anastomose, tendo como referência os dois pontos mais laterais da transição esôfago-gástrica; e do esôfago aberto 0,5 cm acima da anastomose, utilizando-se o mesmo paquímetro.

A peça foi então afixada em papel cartão e mergulhada em solução de formol a 10%.

Os animais do subgrupo 14 receberam o mesmo tipo de procedimento no 14º P.O.

De posse dos dados protocolados foram feitas as seguintes análises:

1. Para deiscências: A presença ou não de descontinuidade da parede na linha de anastomose, observada nas peças fechadas e abertas.

2. Para estenoses:

1º) Observação no intra-operatório: A presença ou não de conteúdo alimentar no estômago e a presença ou não de restos alimentares no esôfago, foram critérios adotados, além de sinais como a sialorréia observada no pré-operatório, evidente dilatação esofágica e estreitamento da linha de anastomose.

2º) Foram medidos:

- A diferença ponderal observada entre o primeiro e o segundo procedimentos operatórios;

- A diferença do diâmetro externo do esôfago medido 0,5 cm acima do cárdia no primeiro e no segundo procedimentos;

- A diferença percentual entre a largura do esôfago e do cárdia medidos com a peça aberta após o sacrifício do animal e chamado de índice de estenose.

Para o cálculo do índice de estenose aplicou-se a seguinte fórmula: Índice% = med. esôfago - med. cárdia x 100 / med. esôfago; onde a medida do esôfago era feita 0,5 cm acima do cárdia, com a peça aberta assim como a medida do cárdia.

Todas as peças foram encaminhadas ao Serviço de Anatomia Patológica para avaliação microscópica.

Seccionou-se um fragmento da parede lateral direita da anastomose, de tal maneira que incluísse todas as estruturas do esôfago e da porção glandular do estômago.

Os fragmentos foram processados da forma habitual por inclusão em parafina, a seguir foram seccionados por um micrótomo e, os cortes, foram corados com solução de hematoxilina-eosina (H-E) e de tricrômico de MASSON (TM).

Obedeceu-se, para a avaliação histológica das lâminas a um protocolo (protocolo II), no qual se registrou pormenores observados na anastomose.

Todos os dados foram submetidos a análise estatística utilizando-se os seguintes testes:

1. Teste exato de FISHER para tabelas 2x2 (SIEGEL, 1988)<sup>13</sup>,
2. O teste do Qui quadrado levando-se em conta as restrições de COCHRAN.
3. Análise de variância a um critério (SOKAL, 1969)<sup>15</sup>.
4. O teste de MANN-WHITNEY para duas amostras independentes (SIGEL, 1988)<sup>13</sup>.

Para o peso e o calibre do esôfago, o valor de  $\Delta$  % foi calculado pela seguinte fórmula:  $\Delta$  % = valor pré - valor pós x 100 / valor pré

Em todos os testes fixou-se em 0,05 ou 5%, o nível para rejeição da hipótese de nulidade assinalando-se com um asterisco os valores significantes.

## RESULTADOS

Os resultados estão apresentados nas [tabelas de I a IV](#) e nas [figuras de 3 a 9](#):

**Tabela I** - Ratos submetidos a anastomose esôfago-gástrica sem tubo de mucosa (grupo S) ou com tubo de mucosa (grupo T), com eutanásia no 7<sup>o</sup> P.O. ou no 14<sup>o</sup> P.O., segundo a ocorrência de deiscência. Resultado do teste exato de Fisher (p), utilizado para comparar períodos de eutanásia e os grupos.

<i>S</i>					<i>T</i>					<i>SxT</i>
<i>P.O.</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>total</i>	<i>%sim</i>	<i>P.O.</i>	<i>sim</i>	<i>Não</i>	<i>total</i>	<i>%sim</i>	
7 <sup>o</sup>	4	6	10	40	7 <sup>o</sup>	3	7	10	30	p=0,5
14 <sup>o</sup>	2	8	10	20	14 <sup>o</sup>	1	9	10	10	p=0,5
<i>Total</i>	6	14	20	30	<i>total</i>	4	16	20	20	
p=0,3142					p=0,2910					

**Tabela II** - Ratos submetidos a anastomose esôfago-gástrica sem tubo de mucosa (grupo S) ou com tubo de mucosa (grupo T), com eutanásia no 7<sup>o</sup> P.O. ou no 14<sup>o</sup> P.O., segundo a observação intra-operatória da ocorrência de estenose. Resultado do teste exato de Fisher (p), utilizado para comparar períodos de eutanásia e os grupos.

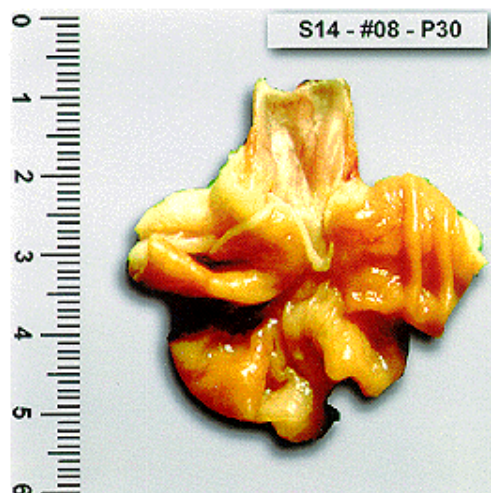
<i>S</i>					<i>T</i>					<i>SxT</i>
<i>P.O.</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>Total</i>	<i>%sim</i>	<i>P.O.</i>	<i>sim</i>	<i>não</i>	<i>total</i>	<i>%sim</i>	
7 <sup>o</sup>	1	9	10	10	7 <sup>o</sup>	1	9	10	10	p=0,7631
14 <sup>o</sup>	5	5	10	50	14 <sup>o</sup>	0	10	10	0	<i>p</i> <sup>*</sup> =0,0162 <i>S&gt;T</i>
<i>total</i>	6	14	20	30	<i>total</i>	1	19	20	5	
p=0,0704					p=0,5000					

**Tabela III** - Ratos submetidos a anastomose esôfago-gástrica sem tubo de mucosa (grupo S) ou com tubo de mucosa (grupo T), com eutanásia no 7<sup>o</sup> P.O. ou no 14<sup>o</sup> P.O., segundo a avaliação histológica da integração da camada muscular. Resultado do teste exato de Fisher (p), utilizado para comparar períodos de eutanásia e os grupos.

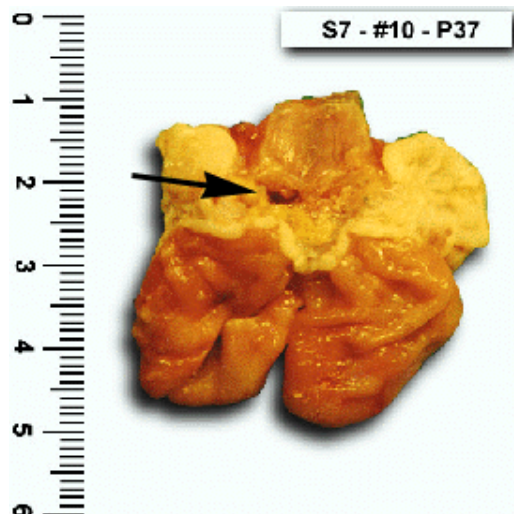
<i>S</i>					<i>T</i>					<i>S x T</i>
<i>P.O.</i>	<i>boa</i>	<i>má</i>	<i>total</i>	<i>%boa</i>	<i>P.O.</i>	<i>boa</i>	<i>má</i>	<i>Total</i>	<i>%boa</i>	
7 <sup>o</sup>	3	7	10	30	7 <sup>o</sup>	1	9	10	10	p=0,2910
14 <sup>o</sup>	5	5	10	50	14 <sup>o</sup>	8	2	10	80	p=0,1749
<i>total</i>	8	12	20	40	<i>total</i>	9	11	20	40	
p=0,3249					$\bar{p}^* = 0,0027$ 7 <sup>o</sup> < 14 <sup>o</sup>					

**Tabela IV** - Ratos submetidos a anastomose esôfago-gástrica sem tubo de mucosa (grupo S) ou com tubo de mucosa (grupo T), com eutanásia no 7<sup>o</sup> P.O. ou no 14<sup>o</sup> P.O., segundo a avaliação histológica da presença de infiltrado leucocitário. Resultado do teste exato de Fisher (p) ou do teste do quiquadrado ( $\chi^2$ ), utilizados para comparar os períodos de eutanásia e os grupos.

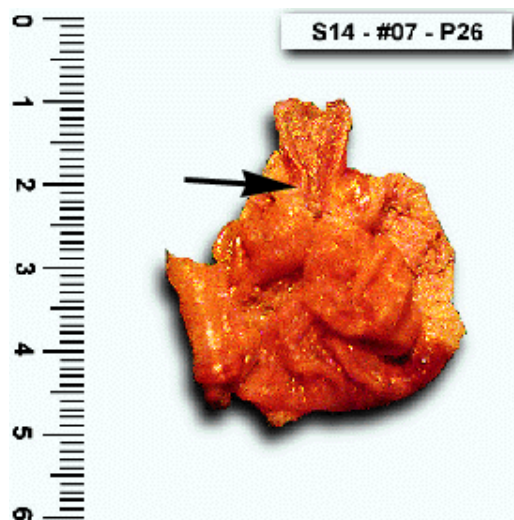
<i>S</i>					<i>T</i>					<i>S x T</i>
<i>P.O.</i>	<i>Leve</i>	<i>Mod.</i>	<i>total</i>	<i>%leve</i>	<i>P.O.</i>	<i>leve</i>	<i>mod.</i>	<i>Total</i>	<i>%leve</i>	
7 <sup>o</sup>	4	6	10	40	7 <sup>o</sup>	0	10	10	0	p=0,4334
14 <sup>o</sup>	4	6	10	40	14 <sup>o</sup>	6	4	10	60	$\chi^2_{\text{calc.}} = 0,80$
<i>Total</i>	8	12	20	40	<i>total</i>	6	14	20	30	$\chi^2_{\text{crit.}} = 3,84$
p=0,6750					$\bar{p}^* = 0,0054$ 7 <sup>o</sup> < 14 <sup>o</sup>					



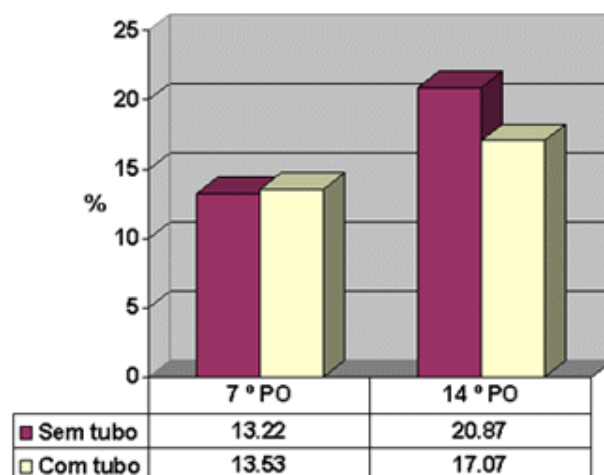
**Figura 3** - Fotografia de peça da zona de anastomose esôfago gástrica do grupo S, retirada no 14<sup>o</sup> P.O., sem observar complicações.



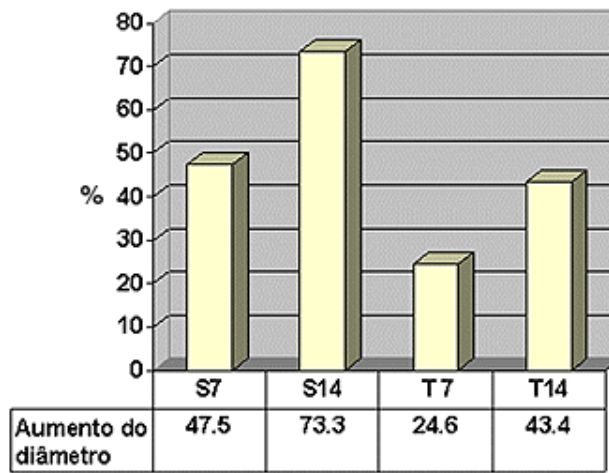
**Figura 4** - Fotografia da anastomose esôfago-gástrica, grupo S, 7<sup>o</sup> P.O. mostra uma deiscência na zona de sutura (seta).



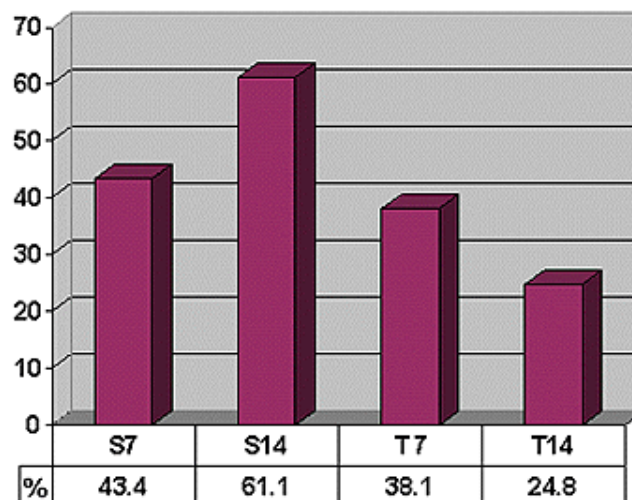
**Figura 5** - Fotografia de peça da zona da anastomose esôfago-gástrica, grupo S, no 14<sup>o</sup> P.O., mostra estenose ao nível da linha de sutura (seta).



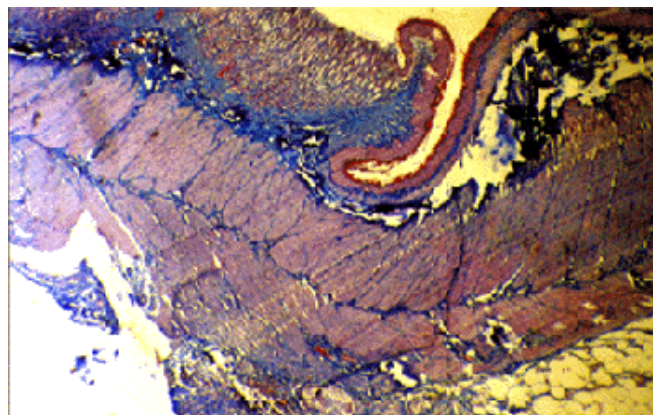
**Figura 6** - Médias percentuais de perda ponderal entre os subgrupos.



**Figura 7** - Aumentos percentuais das medidas esofágicas na 1ª e 2ª operações.



**Figura 8** - Médias percentuais dos índices de estenose calculados para cada grupo.



**Figura 9** - Fotomicrografia de corte efetuado ao nível da zona de anastomose esôfago-gástrica, que



mostra boa coaptação da túnica muscular com pequena quantidade de fibrose e inflamação (animal T14 nº 2). Corte corado pelo TM, aumento de 40X.

## DISCUSSÃO

O animal escolhido para este estudo foi o rato, devido às suas características biológicas e seu metabolismo aumentado em relação ao homem; desta maneira podemos admitir uma análise tardia em, relação ao processo de cicatrização, em um tempo menor de observação.

DONALDSON (1924)<sup>2</sup> e PECKHAM (1979)<sup>10</sup> afirmaram existir uma correspondência de 30 dias de vida do homem para cada dia de vida do rato, o que nos permitiu considerar, neste animal, uma observação de 14 dias, como sendo suficiente para este tipo de avaliação, pois corresponderiam a 420 dias no homem. Outros autores como GITTES (1986)<sup>3</sup> e KLEE, HOOVER, MITCHELL e RINK (1990)<sup>5</sup> realizaram trabalhos experimentais em ratos também considerando como verdadeira esta correlação. LAMBERT (1965)<sup>7</sup> chama a atenção desta e de outras características que fazem do rato um bom modelo experimental para estudos em cirurgia do aparelho digestivo.

Além destes dados da literatura, pudemos observar durante a execução do plano piloto representado por 93 ratos com seguimento pós-operatório de até 45 dias, que não se notavam alterações na evolução após o 14º dia de pós-operatório.

Na literatura consultada não foram encontrados trabalhos que utilizassem o rato como modelo experimental para estudos de anastomoses esôfago-gástricas.

Desta maneira, levando em conta a ausência de trabalhos de primeira linha na literatura e a experiência adquirida no plano piloto, achamos adequado o tempo de observação de 14 dias como representativo da observação final da evolução das anastomoses dos animais, e consideramos, por este motivo, o rato como bom modelo para o estudo das anastomoses esôfago-gástricas.

A dissecação do tubo de submucosa e mucosa não apresentou maiores dificuldades, não ocorrendo nenhuma lesão das túnicas submucosa e mucosa: fato que inviabilizaria a utilização daquele animal na pesquisa.

A execução das anastomoses foi muito facilitada pela utilização do microscópio que permitiu a aplicação precisa dos pontos de sutura. Utilizou-se um pequeno fragmento de cartolina branca sob o plano em que se realizou a anastomose, com o intuito de oferecer um contraste nítido que facilitasse a visualização pelo pesquisador dos pontos e dos planos anatômicos ampliados pelo microscópio. A cartolina foi retirada após o final da sutura.

A aplicação dos pontos na parede posterior só apresentou bons resultados a partir do momento em que, no plano piloto, normatizamos a técnica deixando os nós para o lado externo da luz esofágica, principalmente na anastomose em plano único extra-mucoso. Portanto, consideramos muito importante este detalhe técnico para o sucesso deste tipo de anastomose em ratos.

A observação de deiscências foi fácil ao se perceber a descontinuidade da linha de sutura externa e internamente ([figura 4](#)), além do aspecto histológico que mostra falha de integração epitelial e muscular ao nível da mesma.

A ocorrência de deiscências não mostrou diferenças estatisticamente significantes entre os subgrupos dos dois tipos de anastomose, no entanto, notamos clara tendência a uma maior incidência nos subgrupos observados até o 7º dia de pós-operatório em relação aos subgrupos observados até o 14º dia de pós-operatório ([Tabela I](#)). Tal fato provavelmente ocorreu, porque no 14º dia de evolução pós-operatória, possíveis deiscências de pequeno porte foram bloqueadas, ocluídas e epitelizadas, e não puderam ser identificadas. Vale a pena ressaltar que, tanto nos animais dos subgrupos re-operados no 7º, quanto no 14º dia pós-operatório, os dados clínicos denotando melhor evolução, foram muito mais evidentes na anastomose esôfago-gástrica com invaginação de tubo de mucosa e submucosa, provavelmente porque esse tubo protege a linha de sutura.

Outros trabalhos realizados com o tipo de anastomose proposta por NIGRO (1990), como os de POLÔNIO (1994)<sup>11</sup>; CALOMENO (1995)<sup>1</sup> e SOARES (1996)<sup>14</sup>, confirmaram a eficiência deste método na redução da incidência de fístulas e deiscências no trato gastrointestinal; fato também observado no nosso trabalho ([Tabela I](#)).

As dimensões reduzidas do esôfago do rato podem acarretar erros na avaliação das estenoses, mesmo utilizando-se um instrumento de precisão como o paquímetro, pois notamos que diferenças de 0,1 cm nas medições eram significativas. Este fato nos levou a associar vários métodos para a avaliação das estenoses.

A avaliação macroscópica intra-operatória; apesar de ser subjetiva, nos permitiu observar dados muito próximos daqueles oferecidos pelo cálculo do índice de estenose, baseado objetivamente a partir das medidas

feitas nas peças ([Tabelas II](#) e [figura 8](#)). Além disso, procuramos verificar dados clínicos sugestivos de estenose da anastomose como: a salivação quando a estenose era mais pronunciada; a observação direta de um estrangulamento na linha de sutura ([figura 5](#)) e a presença de restos alimentares no esôfago.

Os critérios sugeridos acima, possibilitaram verificar a ocorrência maior de estenoses no subgrupo S14 do que nos demais subgrupos, e principalmente, em relação ao subgrupo T14 onde foi detectada significância estatística ([Tabela II](#)). Na comparação entre os subgrupos 7 e 14 do grupo S o valor da hipótese de nulidade calculada (0,07) ficou muito próximo do crítico (0,05) ([Tabela II](#)).

Portanto, a análise clínica da estenose mostrou superioridade da anastomose esôfago-gástrica por invaginação de segmento de submucosa e mucosa em relação à anastomose, com sutura extra-mucosa sem o tubo de submucosa e mucosa, num tempo de observação maior (14<sup>o</sup> dia de pós-operatório), com menor incidência de complicações ([figura 8](#)).

A ocorrência de estenoses diagnosticadas nos subgrupos 7, provavelmente, são decorrentes do processo evolutivo das fases iniciais da cicatrização dos tecidos. No subgrupo T14 ([tabela IV](#)) as alterações inflamatórias foram bastante reduzidas, provavelmente porque a linha de sutura, do lado mucoso, estava recoberta pelo tubo de submucosa e mucosa; fato que dificulta o contato direto dos alimentos e secreções digestivas com a zona de anastomose e pode facilitar a mais rápida cicatrização dos segmentos anastomosados.

A variação de peso dos animais entre a primeira e segunda operação pode ser outro critério sugestivo da ocorrência de estenose. O método não foi sensível para demonstrar significância estatística de estenose pela variação do peso, mas, as médias evidenciaram uma tendência de maior perda ponderal para o subgrupo S14 em relação ao T14 e uma homogeneidade entre os subgrupos do 7<sup>o</sup> pós-operatório ([figura 6](#)).

O aumento do diâmetro externo do esôfago medidos 0,5 cm acima do cárdia antes da anastomose e logo após a eutanásia, permitiu coletar dados que equivalem ao observado com as médias de perda ponderal, ou seja, uma tendência de maior variação do diâmetro no grupo S se comparado com o grupo T apesar de não ter sido demonstrada significância estatística.

Diferenças importantes da média dos dois subgrupos observados até o 14<sup>o</sup> dia de pós operatório, 73,3% no S14 contra 43,4% no T14 sugerem melhor eficiência da anastomose por invaginação com tubo de submucosa e mucosa, onde houve menor média de variação de calibre esofágico ([figura 7](#)).

Na comparação entre os subgrupos S7 e T7, ainda em relação à variação do calibre esofágico, o "u" calculado pelo teste de Mann-Whitney foi igual a 28, e ficou muito próximo do "u" crítico que foi 23, mostrando que já no 7<sup>o</sup> dia de pós-operatório existe uma evolução melhor da anastomose por invaginação com tubo de submucosa e mucosa em relação à feita com sutura extra-mucosa.

A análise do índice de estenose, permitiu confirmar a observação clínica. Quando se comparou os subgrupos S7 e S14 verificou-se uma tendência de evolução para uma maior porcentagem de estenoses neste grupo em relação à comparação entre os subgrupos 7 e 14 do grupo T. Na comparação entre os grupos S e T a evolução da cicatrização foi melhor e os estudos estatísticos acusaram significância estatística em favor do grupo T.

Provavelmente ocorreu mais regressão de possíveis estrangulamentos causados por fenômenos inflamatórios no grupo T do que no grupo S ([figura 8](#)). Acreditamos que o motivo para este fato seja a presença do tubo de submucosa e mucosa recobrindo a linha de sutura e conferindo proteção a anastomose.

Estes dados permitiram admitir que a anastomose com tubo de mucosa e submucosa apresenta, em ratos, melhor evolução clínica, com menor ocorrência de estenoses quando comparada à anastomose em plano único sem a proteção da submucosa e mucosa.

Na integração da túnica muscular observou-se diferença significativa entre os subgrupos T7 e T14 acusando melhores resultados para o subgrupo T14 ([Tabela III](#)). Na comparação entre os subgrupos S7 e T7 houve uma pequena diferença favorável ao subgrupo S7 ([Tabela III](#)) que pode ser explicada pelo fato de que a dissecação do tubo trouxe certo acréscimo ao processo inflamatório da túnica muscular, o que não provocou nenhum prejuízo à anastomose, pelo contrário, a análise tardia da integração da camada muscular do subgrupo T14 foi a que melhor evoluiu dos quatro subgrupos estudados. Novamente podemos inferir que o tubo de submucosa e mucosa, conferiu proteção à linha de sutura e propiciou integração bastante adequada da muscular no período de observação mais largo (14 dias) ([figura 9](#)).

Ainda na análise histológica podemos ressaltar a menor incidência de infiltrado leucocitário no subgrupo T14 em relação ao T7 com significância ([Tabela IV](#)). As diferenças entre os subgrupos S7 e T7 também foram grandes apesar de não apresentarem significância estatística. Estes achados do subgrupo T7 já foram explicados anteriormente quando nos referimos à integração da camada muscular, ou seja, a manipulação e dissecação do tubo provavelmente leva a um processo inflamatório mais intenso sem conseqüências maiores para a anastomose e regride de maneira significativa até o 14<sup>o</sup> dia pós-operatório.

Mesmo com um processo inflamatório mais pronunciado dentro dos parâmetros histológicos, o subgrupo T7 não apresentou maior ocorrência de deiscências ou de estenoses, e a análise do subgrupo T14, nos permitiu supor que, a evolução dos processos inflamatórios agudos ou crônicos, neste tipo de anastomose, é melhor do que

naqueles ocorridos na anastomose em plano único, sem o tubo de submucosa e mucosa.

Não pudemos cotejar nossos resultados com a literatura por não termos encontrado estudos semelhantes que permitissem comparações.

## CONCLUSÃO

O tubo de submucosa e mucosa telescopado crânio-caudalmente na anastomose esôfago-gástrica em ratos, confere proteção à anastomose e diminui o risco de complicações diminuindo a incidência de estenoses ao final do processo cicatricial.

## REFERÊNCIAS

1. Calomeno JGA. Comparação, em cães, das anastomoses esôfago-esofágicas cervicais término-terminais envolvidas externamente por uma faixa de duramáter homóloga e as por invaginação [Tese-Doutorado]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina; 1995.
2. Donaldson HH. The rat. 2.ed. Philadelphia; 1924.
3. Gittes RF. Carcinogenesis in ureterosigmoidostomy. Urol Clin N Am 1986;13:201.
4. Hemrec AS, Crawford DG. The esophageal anastomotic leak. Am J Surg 1976; 132:794-8.
5. Klee LW, Hoover DM, Mitchell ME, Rink RC. Long term effects of gastrocystoplasty in rats. J Urol 1990;144:1283-7.
6. Kleinsasser LJ, Cramer I, Warshaw H. Anastomosis of the cervical esophagus: experimental evaluation of peritoneal grafts. Surgery 1950;28:438-42.
7. Lambert R. Surgery of the digestive system in the rat. Illinois: Charles C. Thomas Publisher; 1965.
8. Nigro AJT. Anastomoses esôfago-esofágicas cervicais término-terminais em dois planos de sutura, em plano único extramucoso e por invaginação: estudo comparativo experimental em cães [Tese-Livre Docência]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina; 1990.
9. Orringer MB. Substernal gastric bypas of the excluded esophagus: results of an 111 advised operation. Surgery 1984;96:467-70.
10. Peckham JC. Experimental oncology. In: Baker HJ, Lindsey JR, Weisbroth SH. The laboratory rat. New York: Academic Press; 1979. p119.
11. Polonio B. Anastomoses esôfago-esofágicas cervicais término-terminais por invaginação e com anel biofragmentável: estudo comparativo em cães [Tese-Doutorado]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina; 1994.
12. Saint JH, Mann FC. Experimental surgery of the esophagus. Arch Surg 1929;18:2324-38.
13. Siegel S, Castellan Jr NJ. Nonparametrics statistics. New York: Mc Graw-Hill; 1988.
14. Soares JH. Anastomoses esôfago-gástricas com anel biofragmentável e por invaginação: estudo comparativo em cães [Tese-Doutorado]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina; 1996.
15. Sokal RR, Rohlf FJ. Biometry. S. Francisco: W.H.Freeman and Company; 1969.

Iandoli Jr D, Nigro AJT, Sementilli A, Juliano Y, Novo NF. End-to-end esophagogastric anastomosis comparative study, between a single layer and submucosa-mucosa invagination technics: in rats. Acta Cir Bras [serial online] 2000 Jan-Mar;15(1). Available from: URL: <http://www.scielo.br/acb>.

**SUMMARY:** The surgery of the esophagus represents, still today, a technician-surgical challenge, to its high incidence of complications as leakage and estenosis. The esophagus-gastric anastomosis for invagination of a craneal tube of submucosa and mucosa shows up as a great hope of obtaining better results. In this study, we compared, in rats, the extra-mucous anastomosis in single layer with a submucosa and mucosa tube, with accomplished it in the same way without the tube, trying to confirm the effectiveness of that anastomosis type in the protection of the suture edges against the leakage occurrence, as well, to verify if, this technique would not increase the estenosis occurrence. We stabilished a study using 40 rats Wistar separated in 2 groups with 20 animals each, and of these 10 were observed by 7 days and other for 14 days. The animals were operated with

the aid of a surgical microscope using polipropilene 7-0 stiches for the anastomosis. The evaluation of the results was made through parameters measured in the two operations, besides the analysis to the optic microscopic. The animals with the anastomosis and invagination, had smaller incidence of complications, confirming the safety of this technich and its advantages compared to the other anastomosis.

**SUBJECT HEADINGS:** Technics of suture. Esophagus. Cardia. Rats.

*Endereço para correspondência:*

Décio Iandoli Júnior  
Rua Castro Alves, 136/51  
Santos – SP  
11040-190  
e-mail: [iandoli@bignet.com.br](mailto:iandoli@bignet.com.br)

Data do recebimento: 23/10/99

Data da revisão: 02/12/99

Data da aprovação: 10/01/2000

- [1](#).Resumo de Tese de Doutorado realizada no Curso de Pós-graduação em Técnica Operatória e Cirurgia Experimental da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM).
- [2](#).Doutor em Medicina pelo Curso de Pós-graduação em Técnica Operatória e Cirurgia experimental da UNIFESP-EPM. Professor de Técnica Cirúrgica e Cirurgia Geral do Centro Universitário Lusíada – Faculdade de Ciências Médicas de Santos (UNILUS-FCMS).
- [3](#).Professor Titular Livre Docente da Disciplina de Técnica Operatória e Cirurgia Experimental do Departamento de Cirurgia da UNIFESP-EPM.
- [4](#).Professor da Disciplina de Patologia da UNILUS-FCMS.
- [5](#).Professora Adjunta Doutora da Disciplina de Bioestatística da UNIFESP-EPM.
- [6](#).Professor Adjunto Livre Docente da Disciplina de Bioestatística da UNIFESP-EPM.



**Al. Rio Claro, 179/141  
01332-010 São Paulo SP Brazil  
Tel./Fax: +55 11 3287-8814**



[sgolden@terra.com.br](mailto:sgolden@terra.com.br)