

# Substituição esofágica em crianças – 27 anos de experiência em um Hospital Universitário

## *Esoophageal replacement in children - 27 years of experience in a University Hospital*

FLAVIA GARCIA FROGERI<sup>1</sup> ; JOAQUIM BUSTORFF-SILVA<sup>1</sup> ; ANTONIO GONÇALVES DE OLIVEIRA FILHO<sup>1</sup> ; MARCIA ALESSANDRA CAVALARO PEREIRA-DA SILVA<sup>1</sup> ; THALITA MENDES MITSUNAGA<sup>1</sup> ; LUISA SARTI<sup>1</sup> .

### R E S U M O

**Introdução:** a substituição esofágica em crianças está indicada quando não é possível manter o esôfago nativo, o que inclui principalmente pacientes com atresia esofágica e estenose cáustica esofágica. O objetivo deste trabalho é relatar a experiência de um serviço universitário com duas técnicas de substituição esofágica, a transposição gástrica e a esofagocoloplastia. **Métodos:** Estudo retrospectivo baseado na revisão de arquivos hospitalares. A população do estudo foi de 30 pacientes com idade entre 6 meses e quatorze anos, submetidos à substituição esofágica, no período de 1995 a 2022, no Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas. Os dados analisados foram idade, sexo, doença de base, aspectos técnicos, complicações e resultados a longo prazo. **Resultados:** As doenças de base mais comuns foram atresia de esôfago (73,33%) e estenose cáustica (26,67%). Vinte e um pacientes foram submetidos à transposição gástrica (70%) e nove à esofagocoloplastia (30%). A complicação pós-operatória mais frequente foi fístula da anastomose proximal, que ocorreu em 14 pacientes. A maioria dos pacientes com fístula teve recuperação espontânea. Houve três mortes no total. Dos 27 sobreviventes, 24 conseguem se alimentar exclusivamente por via oral. **Conclusão:** A substituição esofágica em crianças é um procedimento com alta morbimortalidade. Esofagocoloplastia e transposição gástrica têm resultados e complicações semelhantes, com exceção de fístulas da anastomose proximal, que são em geral auto-resolutivas e mais comuns na esofagocoloplastia. A escolha da melhor técnica cirúrgica deve ser individualizada, sendo que ambas as técnicas oferecem a capacidade de alimentação via oral a curto ou médio prazo.

**Palavras-chave:** Esofago. Atresia Esofágica. Estenose Esofágica. Pediatria.

### INTRODUÇÃO

Os primeiros relatos de substituição esofágica (SE) em crianças datam de meados da década de 50 e, durante os primeiros anos, o cólon foi o segmento intestinal preferido para substituir o esôfago<sup>1-3</sup>. Apesar dos relatos de outras técnicas de SE, como tubo gástrico, transposição gástrica ou interposição jejunal, entre outras, a interposição gástrica total (pull-up) ganhou popularidade no início da década de 80, após as publicações do professor Lewis Spitz, que relatou bons resultados com esta técnica<sup>4</sup>.

As principais indicações de emergência na população pediátrica são atresia de esôfago, seguida de estenose cáustica. Outras condições que podem exigir SE são estenoses pépticas, acalásia esofágica, neoplasias, estenose congênita do esôfago ou outras anomalias raras do esôfago<sup>5-12</sup>.

Até o final da década de 1990, a operação preferencial para substituição esofágica na Divisão de Cirurgia Pediátrica do Hospital de Clínicas da UNICAMP era a esofagocoloplastia utilizando o cólon transversal-esquerdo como conduto. Em 1997, começamos a fazer o pull-up gástrico devido às potenciais vantagens associadas a menos anastomoses.

Relatamos aqui nossa experiência com essas duas técnicas de substituição esofágica em crianças, comparando-as quanto aos aspectos técnicos, resultados funcionais e incidência de complicações<sup>13,14</sup>.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo baseado na revisão de prontuários do hospital.

1 - Unicamp, Cirurgia Pediátrica - Campinas - SP - Brasil

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp (protocolo número 68413723.0.0000.5404). Todos os pacientes ou responsáveis foram solicitados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

## **Pacientes**

A população do estudo foi composta por 30 pacientes, com idade entre seis meses e 14 anos, submetidos a substituição esofágica no Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (HC-Unicamp) entre 1995 e 2022.

## **Critérios de inclusão**

Pacientes submetidos à cirurgia de substituição esofágica pela equipe de Cirurgia Pediátrica do HC-Unicamp nesse período.

## **Critérios de exclusão**

Pacientes submetidos à cirurgia de substituição esofágica em outro período ou em outro hospital ou que se recusaram a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

## **MÉTODOS**

As informações foram coletadas dos prontuários do Serviço de Arquivo Médico do HC-Unicamp. Os dados coletados consistiram em idade, sexo, diagnóstico principal, malformações associadas, técnica cirúrgica, além de complicações intra e pós-operatórias, ocorrência de fístulas cervicais, tempo até a alimentação oral completa, tempo de internação e evolução nos médio e longo prazos. Todos esses dados foram extraídos do prontuário do paciente.

## **Técnica de pull-up gástrico**

A criança é colocada em decúbito dorsal, sob anestesia geral. Realiza-se uma laparotomia mediana, com fechamento da gastrostomia anterior,

se presente. A grande curvatura do estômago é mobilizada ligando-se os vasos gástricos curtos e o omento gastrocólico, preservando as arcadas vasculares dos vasos gastroepiplóicos direitos. A menor curvatura do estômago é liberada seccionando-se o omento menor e ligando-se os vasos gástricos esquerdos próximos ao estômago, com o cuidado de preservar a artéria gástrica direita. O esôfago inferior é exposto seccionando-se a membrana frenoesofágica e, nos casos de atresia esofágica, o coto do esôfago distal é mobilizado para o abdome em conjunto com o estômago. No caso de SE por estenose cáustica, a esofagectomia é realizada por dissecação transmediastinal digital ou, quando necessário, com auxílio de toracoscopia ou toracotomia. Uma piloroplastia Heinecke-Mikulicz é realizada em todos os pacientes. O próximo passo do procedimento é preparar o estômago para sua transposição, ao se localizar a parte mais alta do fundo e se aplicar duas suturas de reparo em sua parte superior. A atenção é então deslocada para o pescoço, e a esofagostomia cervical existente é mobilizada aproximadamente 4cm para permitir uma anastomose adequada. Um túnel do mediastino posterior, a via preferencial, é preparado por dissecação romba, tanto por via abdominal quanto cervical. O estômago é então transposto através do mediastino posterior para o pescoço e anastomosado ao coto esofágico proximal em uma sutura de camada única interrompida após a inserção de uma sonda nasogástrica de 10-12 Fr transanastomótica. Uma jejunostomia é criada para permitir a alimentação enteral precoce, e um dreno de penrose é deixado próximo à anastomose cervical.

## **Técnica de substituição do cólon**

A criança é colocada em decúbito dorsal, sob anestesia geral, e é feita uma incisão abdominal mediana. O suprimento vascular do cólon é cuidadosamente analisado para determinar qual o melhor segmento para a transposição. O cólon direito raramente é usado devido ao seu suprimento sanguíneo inconstante. Prefere-se o cólon transverso ou esquerdo. Pinças vasculares são aplicadas à artéria cólica média ou esquerda para avaliar a perfusão do enxerto. Preferimos a combinação dos cólons médio e esquerdo por ligadura

da artéria colônica esquerda, preservando a artéria colônica média e o sistema arterial marginal. O túnel do mediastino posterior é preparado por dissecação romba, e o comprimento do cólon necessário para a transposição é estimado. O cólon é então seccionado, e a anastomose entre os cólons não-transpostos é realizada. Em pacientes com estenose cáustica, a esofagectomia deve ser realizada, seja por via transhiatal, toracoscopia ou toracotomia. A parte cervical da operação é semelhante à técnica de pull-up gástrico já escrita. O esôfago distal é separado do estômago por grampeador linear, e o enxerto de cólon é transposto através do tórax para o mediastino posterior, com o cuidado de passar o suprimento vascular por trás do estômago para que não seja comprimido pelo piloro. A anastomose proximal (entre esôfago e cólon) é criada com uma única camada de pontos interrompidos, e a anastomose gastrocólica é realizada na parede gástrica anterior, após a secção da parte distal, para evitar dilatação. Uma piloroplastia Heinecke-Mikulicz é realizada em todos os pacientes. Uma gastrostomia é deixada no local para permitir a alimentação enteral precoce. Uma sonda nasogástrica transanastomótica é inserida, e um dreno de penrose é deixado próximo à anastomose cervical.

## Análise de dados

Sobrevida no longo prazo e alimentação por via oral exclusiva foram definidos como desfechos primários. Complicações intra e pós-operatórias foram consideradas desfechos secundários. Os resultados foram tabulados e expressos em porcentagem para as variáveis discretas e média ou mediana para as variáveis numéricas e contínuas. Os resultados foram apresentados em tabelas e gráficos, conforme a necessidade.

## RESULTADOS

### Dados demográficos e antecedentes pessoais

Durante o período do estudo, 30 pacientes foram submetidos a substituição esofágica. A idade variou de seis meses a 14 anos (média de 53 meses e mediana de 30 meses). A maioria dos pacientes era do sexo masculino (56,67%).

Treze pacientes (43,33%) apresentavam malformações associadas, sendo as cardiopatias (20%) as mais prevalentes, seguidas das anorretais e da síndrome de Down, ambas correspondendo a 10%. É importante ressaltar que alguns pacientes apresentavam malformações múltiplas (Tabela 1).

**Tabela 1** - Dados gerais dos 30 pacientes. (MFAR: malformação anorretal; TU: Trato urinário).

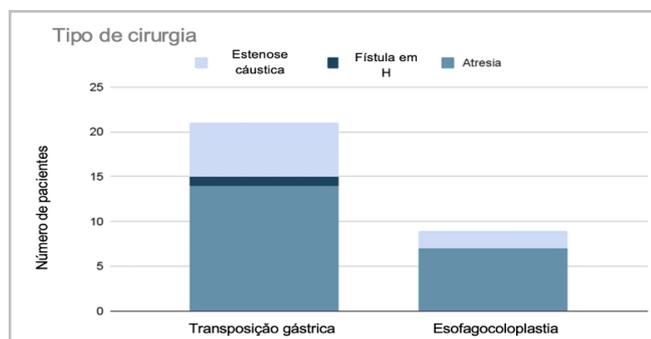
Histórico dos dados	Esofagocoloplastia	Pull-up gástrico
Número de pacientes	9	21
Idade	1-8 anos	6 meses-14 anos
Sexo	Masculino	05 (55,55%)
	Feminino	04 (44,45%)
Malformações associadas	Cardiopatias	03 (33,33%)
	MFAR	02 (22,22%)
	Síndrome de Down	0
	Malformação TU	01 (11,11%)
	Neuropatia	02 (22,22%)
	Atresia duodenal	0
	Criptorquidia	0

### Tipo de operação e doenças subjacentes

A substituição esofágica foi indicada em 22 pacientes (73,33%) por atresia longa (long-gap) de esôfago ou tentativas frustradas de anastomose primária,

e em oito pacientes (26,67%) por estenose cáustica.

A interposição gástrica foi utilizada em 21 pacientes (70%) e a esofagocoloplastia em nove (30%). O cólon esquerdo foi utilizado em cinco pacientes e o direito em quatro (Figura 1).



**Figura 1.** Tipos de operação e doenças subjacentes.

Sete pacientes tinham história de operações esofágicas prévias, seis dos quais com falha na anastomose esofágica término-terminal e um com falha em esofagocoloplastia.

### Aspectos técnicos

A via de transposição do enxerto mais utilizada foi o mediastino posterior (63,33%), e a via retroesternal foi utilizada nos casos com cirurgias esofágicas prévias (36,67%). No grupo de pull-up gástrico, o trajeto utilizado foi o mediastino posterior em 61,9%; no da transposição colônica, essa via foi utilizada em 66,7%.

A duração das cirurgias variou de duas a 12 horas, com média de  $362,85 \pm 141$  minutos. A duração média para ambas as técnicas foi muito semelhante,  $369,9 \pm 96,2$  minutos no grupo da transposição colônica e  $372,8 \pm 158$  minutos no grupo da interposição gástrica.

Devido à necessidade de esofagectomia, os pacientes com estenose cáustica tiveram um tempo cirúrgico consideravelmente maior do que os que tiveram indicação cirúrgica por atresia de esôfago ( $507,5 \pm 145,75$  minutos vs.  $308,42 \pm 99,1$  minutos).

### Complicações

A complicação intraoperatória mais comum foi o pneumotórax hipertensivo, que ocorreu em dois pacientes submetidos a interposição gástrica. Houve um

caso de lesão vascular mediastinal durante interposição gástrica em paciente com estenose esofágica cáustica, que foi prontamente corrigida sem recorrências adversas. Uma criança apresentou parada cardiorrespiratória inexplicada ainda na sala de cirurgia no pós-operatório imediato e, apesar da pronta assistência e ressuscitação cardiopulmonar, evoluiu com sequelas permanentes de encefalopatia hipóxico-isquêmica.

No grupo submetido a interposição gástrica, 13/21 (61,9%) crianças desenvolveram 20 complicações. Dentre os pacientes submetidos a esofagocoloplastia, 8/9 (88,8%) crianças desenvolveram 14 complicações.

A fístula da anastomose proximal foi a complicação pós-operatória mais comum, ocorrendo em 14 pacientes (46,66%). Os pacientes com atresia de esôfago apresentaram mais fístulas cervicais quando comparados aos pacientes com estenose cáustica (59,09% vs. 12,5%;  $p < 0,05$ ) (Tabela 2). Também foi observada maior incidência de fístula e estenose da anastomose cervical nos pacientes que tiveram o cólon como substituto esofágico (66,7% vs. 38,1%) (Tabela 3). O diagnóstico da fístula cervical foi feito de quatro a 10 dias após a cirurgia, com média de 6,58 dias. Houve fechamento espontâneo da fístula em 13 pacientes (92,85%); nos demais, a fístula foi fechada cirurgicamente. O tempo médio para resolução da fístula foi de 19 dias, com exceção de um paciente que persistiu com pequena quantidade de secreção salivar na ferida operatória cervical por 120 dias. Seis desses pacientes desenvolveram estenose da anastomose proximal e necessitaram de períodos variáveis de dilatação esofágica.

### Seguimento pós-operatório

O tempo de internação variou de nove a 90 dias, com mediana de 20,5 dias, e o tempo para início da alimentação por via oral variou de sete a 30 dias, com média de 13,8 dias. No grupo de interposição gástrica, o tempo de internação foi de três a 90 dias, com mediana de 19 dias. Esse período foi de 12 a 60 dias no grupo de transposição colônica, com mediana de 15 dias. Entre os pacientes com atresia de esôfago, a mediana do tempo de internação foi de 22,5 dias, e entre os pacientes com estenose cáustica, de 23,5 dias.

**Tabela 2** - Complicações pós-operatórias e doença de base.

Complicações	Atresia de esôfago	Estenose cáustica
Número de pacientes	22	8
Fístula da anastomose proximal	13 (59,09%)	01 (12,5%)
Estenose da anastomose proximal	06 (28,57%)	0
Evisceração	03 (14,28%)	0
Abdome agudo obstrutivo	0	01 (12,5%)
Quilotórax	02 (9,52%)	0
Infarto esplênico	01 (4,76%)	0
Deiscência da anastomose gastro-cólica	01 (4,76%)	0
Isquemia do cólon transposto	01 (4,76%)	0
Colapso da jejunostomia	01 (4,76%)	0
Dumping	0	01 (12,5%)
Morte	03 (13,63%)	0

**Tabela 3** - Complicações pós-operatórias e técnicas cirúrgicas.

Complicações	Esofagocoloplastia	Interposição gástrica
Número de pacientes	9	21
Atresia/estenose cáustica esofageana	7 / 2	15 / 6
Fístula da anastomose proximal	06 (66,66%)	08 (38,09%)
Estenose da anastomose proximal	03 (33,33%)	03 (14,28%)
Evisceração	02 (22,22%)	01 (4,76%)
Abdome agudo obstrutivo	0	01 (4,76%)
Quilotórax	0	02 (9,52%)
Infarto esplênico	0	01 (4,76%)
Deiscência da anastomose gastro-cólica	01 (11,11%)	0
Isquemia do cólon transposto	01 (11,11%)	0
Colapso da jejunostomia	0	01 (4,76%)
Dumping	0	01 (4,76%)
Morte	01 (11,11%)	02 (9,52%)

Houve seguimento tardio de 27 pacientes. O tempo mínimo de seguimento foi de dois meses e o máximo, de 190 meses. O tempo médio de seguimento foi de 67,7 meses e a mediana, de 49 meses. Vinte e quatro pacientes podem se alimentar exclusivamente por via oral, mas quatro deles necessitam de dilatações periódicas do esôfago. Dois pacientes são alimentados por via oral e por gastrostomia, e o paciente com sequelas neurológicas, apesar da interposição gástrica pérvia, recebe dieta apenas por gastrostomia.

Houve dois óbitos no grupo da interposição gástrica: um paciente faleceu no pós-operatório imediato por choque distributivo refratário após sangramento intenso durante a cirurgia, e outro faleceu por pneumonia aspirativa nove meses após a operação. No grupo de

transposição colônica, houve um óbito 15 anos após a cirurgia devido ao sangramento de uma úlcera na anastomose gastrocólica. Portanto, houve apenas um óbito pós-operatório.

Uma criança que sofreu parada cardiorrespiratória imediatamente após a operação, ainda na sala de cirurgia, apesar da pronta reanimação, evoluiu com sequelas neurológicas e permaneceu acamada desde a operação.

## **DISCUSSÃO**

As indicações para a substituição esofágica são afecções que impedem a manutenção do esôfago nativo. Na presente série, esta cirurgia foi indicada principalmente

para pacientes com atresia de esôfago sem possibilidade de anastomose primária e para pacientes com estenoses cáusticas refratárias a dilatações esofágicas. As lesões cáusticas são causadas pela ingestão de substâncias ácidas, que causam necrose de coagulação, ou alcalinas, que causam necrose de liquefação, geralmente afetando camadas mais profundas do esôfago. Esses tipos de lesões ainda são bastante comuns na população pediátrica, sendo na maioria das vezes uma ingestão acidental. A estenose causada após a ingestão cáustica pode ser diagnosticada após um mês do evento, e estenoses maiores que 3 cm ou múltiplas estenoses geralmente não respondem bem a dilatação esofágica por endoscopia<sup>7,9,12</sup>.

O substituto esofágico ideal para crianças deve ser um conduto resistente, que continue funcionando por muitas décadas, que permita ingestão oral adequada, sem disfagia, com mínimo refluxo gastroesofágico e sem causar compressão das estruturas mediastinais. Com base nesses conceitos, diferentes alternativas cirúrgicas podem ser utilizadas dependendo de fatores anatômicos, cirurgias prévias e experiência do cirurgião<sup>7,9-12,15</sup>.

O esôfago pode ser substituído por um segmento do cólon, estômago, jejuno ou sonda gástrica. O cólon tem boa vascularização e diâmetro adequado, sendo o segmento mais utilizado o transversal, baseado na artéria cólica esquerda. No entanto, a esofagocoloplastia inclui a confecção de três anastomoses: esôfago-cólon, cólon-estômago e cólon-cólon. O esvaziamento do segmento transposto é exclusivamente gravitacional, podendo o cólon tornar-se muito dilatado com o tempo, causando disfagia, retardo do esvaziamento e estase<sup>7,9,12,16-18</sup>. Em nossa série, o cólon direito foi utilizado em aproximadamente metade dos pacientes submetidos a esofagocoloplastia (quatro de nove pacientes) devido à vascularização do cólon e à possibilidade de mobilização para o pescoço.

A interposição de tubo gástrico, utilizando como conduto uma parte da grande curvatura, tem sido aplicada com resultados variáveis devido ao seu bom suprimento vascular. Entretanto, a longa linha de sutura pode predispor a fístulas e, no longo prazo, a refluxo gastroesofágico e a disfunção progressiva da propulsão<sup>7,9,12</sup>.

Desde os relatos de Spitz e cols., a interposição gástrica que mobiliza todo o estômago (pull-up) através

do mediastino e confeccionando uma anastomose com o esôfago cervical tem sido mais utilizada em crianças. Esta operação é geralmente associada a uma piloroplastia devido à secção dos nervos vagos durante o procedimento. Para a realização da interposição, a artéria gástrica esquerda e os vasos curtos devem ser ligados, preservando-se o restante da irrigação gástrica. Estudos anatômicos têm demonstrado que a vascularização gástrica intraparietal é muito rica e pode manter a viabilidade gástrica. A presença de mucosa gástrica adjacente ao esôfago cervical predispõe a uma alta incidência de refluxo gastroesofágico, que deve ser monitorado no pós-operatório. Embora alguns autores afirmem que isso predisporia ao câncer de esôfago cervical, isso não foi claramente demonstrado na literatura<sup>5,8,19</sup>. A vantagem potencial desta técnica sobre o tubo gástrico é o menor risco de fístula e estenose<sup>8-10,13-15,19-21</sup>.

O enxerto de jejuno é o menos utilizado, uma vez que um comprimento prolongado do intestino deve ser ressecado para sua confecção devido à disposição da arcada vascular do jejuno, que possui vasos curtos. Além disso, o jejuno é menos resistente à secreção ácida gástrica, podendo desenvolver erosão de sua parede e outras complicações. Portanto, ainda não foi considerada como primeira escolha para substituição esofágica<sup>7,9,12</sup>.

Nos últimos anos, temos utilizado o estômago como substituto primário do esôfago, deixando o cólon como segunda alternativa dependendo da história do paciente e das condições anatômicas durante o período intraoperatório. Apesar de não se tratar de uma série aleatória, e esses resultados terem que ser considerados nesse contexto, nossos dados não mostraram uma clara superioridade de uma técnica sobre a outra.

Esses dados reforçam a importância de o cirurgião envolvido no tratamento dessas crianças estar familiarizado com todas as técnicas de substituição esofágica. Em algumas situações, uma vez avaliada a anatomia, a decisão da melhor operação deve ser tomada após o início da operação.

O substituto esofágico pode ser transposto para a região cervical pela via retroesternal ou pelo mediastino posterior (posição ortotópica), sendo este último preferido devido ao seu trajeto mais curto e linear. Esta via é particularmente útil nos casos de estenose

cáustica, quando o esôfago nativo deve ser ressecado devido ao alto risco de malignidade (1,8 a 16%). A parte mais exigente desta operação é a dissecação romba do mediastino posterior, realizada inferiormente através do hiato e superiormente através da incisão cervical. Muitas vezes, essa dissecação é feita às cegas e pode ser muito perigosa, especialmente em paciente com operações esofágicas prévias ou no caso de estenoses cáusticas, quando pode haver aderências firmes entre o esôfago e a traqueia. Durante essa fase de dissecação, os dedos do cirurgião devem permanecer sempre em contato com a coluna vertebral para evitar lesões traqueais ou da aorta. Se aderências firmes forem encontradas devido a cirurgia prévia ou perfuração esofágica, recomenda-se o recurso precoce à toracotomia e dissecação do esôfago sob visão direta<sup>15</sup>.

Em relação ao momento ideal para a realização da cirurgia, nos casos de indicação por atresia de esôfago, recomenda-se que o procedimento seja adiado para após o início da deambulação da criança, pois há maior taxa de mortalidade quando a cirurgia é realizada em idade precoce<sup>22</sup>. Em nossa casuística, oito crianças foram operadas antes dos dois anos de idade. Apesar de ser um número pequeno para permitir qualquer análise estatística, essas crianças não apresentaram mais complicações do que as mais velhas.

A substituição esofágica é um procedimento cirúrgico complexo e não isento de riscos. As complicações mais frequentes são fístula e estenose da anastomose proximal. Nossa casuística encontrou uma incidência geral de fístula de anastomose cervical de 46,66%. Relatos de outras séries indicam que a incidência de fístula varia de 17,6% a 36%.

No geral, 70% das crianças operadas desenvolveram algum tipo de complicação. A mais comum foi fístula de anastomose proximal.

As fístulas parecem ser mais comuns em pacientes submetidos a esofagocoloplastia (66,66% vs 38,84%) e entre pacientes operados por atresia de esôfago (59,09% vs 12,5%  $p < 0,05$ ). Tannuri et al. também relatam menor incidência de fístulas após interposição gástrica do que esofagocoloplastia. A menor incidência de fístulas em pacientes com estenose cáustica pode ser porque a esofagectomia realizada em crianças com estenose cáustica deixa um túnel

maior no mediastino posterior do que aquele criado em crianças com atresia de esôfago. Também é possível que a maior incidência de fístulas em pacientes com atresia de esôfago em relação àqueles submetidos a tratamento para estenose cáustica se deva ao fato de que os pacientes com atresia geralmente apresentam esofagostomia, enquanto os pacientes com estenose cáustica geralmente são levados à cirurgia com o esôfago anatomicamente intacto. Em todas as crianças, exceto uma, as fístulas cicatrizaram espontaneamente, sem intervenções adicionais. Destaca-se, entretanto, que quase metade das crianças que desenvolveram fístula evoluíram com estenose da anastomose cervical e necessitaram de períodos variáveis de dilatação esofágica<sup>5-7,11,12,23-25</sup>.

A limitação mais importante deste estudo é sua natureza descritiva, o que impossibilita inferências. É difícil realizar um estudo caso-controle sobre este assunto, uma vez que as crianças que necessitam de substituição esofágica não podem ser aleatoriamente alocadas em um grupo para uma cirurgia específica, uma vez que a escolha da técnica depende do histórico e da anatomia do paciente. Um estudo de coorte prospectivo permitiria comparar as duas técnicas.

## **CONCLUSÃO**

A cirurgia de substituição esofágica é um procedimento complexo e muito exigente, muitas vezes seguido de um período pós-operatório turbulento e associado a morbidade e mortalidade significativas. Portanto, deve ser realizada em centros especializados, onde se pode contar com uma equipe multidisciplinar, incluindo anestesiólogos pediátricos, intensivistas, radiologistas e endoscopistas, para diagnosticar prontamente eventuais complicações e tratá-las o mais rápido possível. A escolha da melhor técnica cirúrgica deve ser individualizada de acordo com as necessidades do paciente e com a experiência do cirurgião. Apesar de ser um procedimento complexo e exigente, quando realizado por mãos experientes e em instalações adequadas, está associado a uma alta taxa de sucesso ( $\geq 80\%$  na maioria das séries), medida pela capacidade dessas crianças de se alimentarem normalmente no longo prazo.

## ABSTRACT

**Introduction:** esophageal replacement in children is indicated when it is impossible to maintain the native esophagus, which in the pediatric population includes patients with esophageal atresia and esophageal caustic stenosis. The objective of this communication is to report the experience of a university service with two techniques of esophageal replacement. **Methods:** this is a retrospective study based on the revision of hospital files. The study population consisted of patients who underwent esophageal replacement from 1995 to 2022, at the Hospital de Clínicas of the State University of Campinas. The analyzed data were age, sex, underlying disease, technical aspects, complications, and long-term results. **Results:** during the study period, 30 patients underwent esophageal replacement. The most common underlying diseases were esophageal atresia (73.33%) and caustic stenosis (26.67%). Twenty-one patients underwent gastric transposition (70%), and nine underwent esophagocoloplasty (30%). The most frequent postoperative complication was fistula of the proximal anastomosis, which occurred in 14 patients. Most of the patients with fistulas had a spontaneous recovery. There were three deaths. Of the 27 survivors, 24 can feed exclusively by mouth. **Conclusion:** esophageal replacement in children is a procedure with high morbidity and mortality. Esophagocoloplasty and gastric transposition have similar results and complications, with the exception of proximal anastomotic fistulas, which are generally self-resolving and are more common in esophagocoloplasty. The choice of the best surgical technique must be individualized according to the patients characteristics and the surgeons experience, as both techniques offer the ability to feed orally in the short or medium term.

**Keywords:** Esophagus. Esophageal Atresia. Esophageal Stenosis. Pediatrics.

## REFERÊNCIAS

- Sherman CD, Waterson DJ. Esophageal reconstruction in children using colon. Arch Dis Child. 1957;32:11. doi: 10.1136/adc.32.161.11.
- Longino LA, Woolley MM, Gross RE. Esophageal replacement in infants and children with use of a segment of colon. J Am Med Assoc. 1959;171:1187-92. doi: 10.1001/jama.1959.03010270023006.
- Hopkins WA, Zwiren GT. Colon Replacement of the esophagus in children. J Thorac Cardiovasc Surg. 1963;46:346-58.
- Spitz L. Gastric transposition via the mediastinal route for infants with long gap esophageal atresia; J Pediatr Surg. 1984;19:149-54. doi: 10.1016/s0022-3468(84)80435-2.
- Hirschl RB, Yardeni D, Oldham K, et. al. Gastric Transposition for Esophageal Replacement in Children. Ann Surg. 2002;236(4):531-41. doi: 10.1097/01.SLA.0000030752.45065.D1.
- Reinberg O. Esophageal replacements in children. Ann NY Acad Sci. 2016;1381:104-12. doi: 10.1111/nyas.13101.
- Angotti R, Molinaro F, Noviello C, et. al. Gastric transposition as a valid surgical option for esophageal replacement in pediatric patients: experience from three Italian medical centers. Gastroenterol Rep. 2017;5(1):47-51. doi: 10.1093/gastro/gow012.
- Kunisaki SM, Coran AG. Esophageal replacement. Sem Ped Surg. 2017;26:105-15. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2017.02.006.
- Sharma S, Gupta DK. Surgical techniques for esophageal replacement in children. Pediatr Surg Int. 2017;33:527-50. doi: 10.1007/s00383-016-4048-1.
- AbouZeid AA, Zaki AM, Radwan AB, et al. Colonic replacement of the esophagus: towards standardization of the technique. J Pediatr Surg. 2020;55:1145-51. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2019.10.050.
- Saleem M, Iqbal A, Ather U, et al. 14 Years' experience of esophageal replacement surgeries. Ped Surg International. 2020;36:835-41. doi: 10.1007/s00383-020-04649-5.
- Tannuri ACA, Angelo SS, Takyi P, Silva AR, Tannuri U. Esophageal substitution or esophageal elongation procedures in patients with complicated esophageal atresia? Results of a comparative study. J Pediatr Surg. 2021;56:933-7. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2020.07.028.
- Estevão-Costa J, Fragoso AC, Campos M, et al. Transhiatal esophagectomy with gastric transposition for esophageal replacement in post-corrosive stricture in children. Acta Med Port. 2011;24(s2):107-12.
- Awad K, Jaffray B. Oesophageal replacement with

- stomach: A personal series and review of published experience. *J Paediatr Child Health*. 2017;53:1159-66. doi: 10.1111/jpc.13653.
15. Spitz L. Gastric transposition in children. *Sem Ped Surg*. 2009;18:30-3. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2008.10.006.
  16. Tannuri U, Maksoud-Filho JG, Tannuri ACA, Andrade W, Maksoud JG. Which is better for esophageal substitution in children, esophagocoloplasty or gastric transposition? A 27-year experience of a single center. *J Pediatr Surg*. 2007;42:500-4. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2006.10.042.
  17. Burgos L, Barrena S, Andres AM, et al. Colonic interposition for esophageal replacement in children remains a good choice: 33-year median follow-up of 65 patients. *J Pediatr Surg*. 2009;45:341-5. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2009.10.065.
  18. Bludevich BM, Kauffman JD, Smithers CJ, et al. 30-Day Outcomes Following Esophageal Replacement in Children: A National Surgical Quality Improvement Project Pediatric Analysis. *J Surg Research*. 2020;255:549-55. doi: 10.1016/j.jss.2020.05.050.
  19. Bradshaw CJ, Sloan K, Morandi A, et al. Outcomes of esophageal replacement: Gastric pull-up and colonic interposition procedures. *Eur J Pediatr Surg*. 2018;28(1):22-9. doi: 10.1055/s-0037-1607041.
  20. Spitz L, Kiely E, Pierro A. Gastric Transposition in Children - A 21-Year Experience. *J Pediatr Surg*. 2004;39(3):276-81. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2003.11.032.
  21. Tannuri U, Tannuri ACA, Goncalves MEP, Cardoso SR. Total gastric transposition is better than partial gastric tube esophagoplasty for esophageal replacement in children. *Dis Esophag*. 2008;21:73-7. doi: 10.1111/j.1442-2050.2007.00737.x.
  22. Chávez-Aguilar AH, Silva-Baez H, Sanchez-Rodriguez YB, et al. Early complications with colon esophageal substitution for children via retrosternal. *Gac Med Mex*. 2015;151:301-5.
  23. Tannuri U, Tannuri ACA. Should patients with esophageal atresia be submitted to esophageal substitution before they start walking? *Dis Esophag*. 2011;24:25-9. doi: 10.1111/j.1442-2050.2010.01079.x.
  24. Lima M, Destro F, Cantoni M, et al. Long-term follow-up after esophageal replacement in children: 45-Year single-center experience. *J Pediatr Surg*. 2015;50:1457-61. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2015.03.065.
  25. Foster JD, Hall NJ, Keys SC, Burge DM. Esophageal replacement by gastric transposition: A single surgeon's experience from a tertiary pediatric surgical center. *J Pediatr Surg*. 2018;53:2331-5. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2018.05.021.

Recebido em: 02/04/2024

Aceito para publicação em: 05/05/2024

Conflito de interesses: não.

Fonte de financiamento: nenhuma.

**Endereço para correspondência:**

Flavia Garcia Frogeri

E-mail: fgfrogeri@gmail.com

