

## Artigo Científico

# A Ingestão de Água e Avaliação do Conteúdo Gástrico Residual em Pacientes Submetidos a Cirurgias Pediátricas Eletivas \*

Antonio Mauro Vieira, TSA<sup>1</sup>, Ronaldo Cesar Rios<sup>2</sup>,  
Antonio Carlos Aguiar Brandão, TSA<sup>3</sup>, Taylor Brandão Schnaider<sup>3</sup>

Vieira AM, Rios RC, Brandão ACA, Schnaider TB - Water Ingestion and Residual Gastric Content Evaluation in Pediatric Patients Undergoing Elective Surgeries

**Background and Objectives** - Preoperative fasting is recommended in elective surgeries, but irritability, acidosis and increased metabolism has been described as its consequence. The purpose of the present study is to evaluate the pH and gastric volume in children undergoing surgery under general anesthesia.

**Methods** - Forty five children, ASA physical status 1, aged 2 to 7 years were allocated into 3 groups: Group A - complete fasting for 6 hours before surgery; Group B - patients received 40 ml of water 2 hours before the procedure and Group C - patients received 80 ml of water 2 hours before the procedure. Once the patients were under general anesthesia, gastric pH was evaluated and the residual gastric content was aspirated.

**Results** - There were no significant differences as regards age and weight. Gastric pH showed significant differences between groups A and B and A and C. The residual gastric content also showed significant differences among the groups. Six patients in group C presented residual gastric content above  $0.4 \text{ ml.kg}^{-1}$  and gastric pH was significantly higher in the groups in which water was ingested prior to the anesthetic procedure.

**Conclusions** - This study shows that the increasing volumes of water administered prior to the anesthetic procedure in elective pediatric surgery can increase gastric content, therefore increasing the risks of regurgitation and/or vomiting. On the other hand, the pH values are lower in patients kept in complete fasting.

KEY WORDS - COMPLICATIONS: aspiration; GASTROINTESTINAL SYSTEM: fasting, gastric emptying, gastric pH, gastric volume; SURGERY: pediatric

O jejum pré-operatório recomendado para cirurgias eletivas visa reduzir os riscos de regurgitação, com a potencial aspiração do conteúdo gástrico e possível pneumonite<sup>1-4</sup>.

\* Trabalho realizado no CET/SBA do Hospital das Clínicas da Faculdade de Ciências Médicas de Pouso Alegre, MG (HCFCM)  
1 Professor Doutor Responsável pela Disciplina de Farmacologia da FCM de Pouso Alegre; Responsável pelo CET/SBA do HCFCM de Pouso Alegre, MG  
2 Anestesiologista da Clínica Corpus de Pouso Alegre, MG  
3 Anestesiologista do CET/SBA do HCFCM de Pouso Alegre, MG

Correspondência para Antonio Mauro Vieira  
Rua Nicolau Laraia 226 - Santa Lúcia  
37550-000 Pouso Alegre - MG

Apresentado em 17 de dezembro de 1996  
Aceito para publicação em 18 de fevereiro de 1997

© 1997, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

Quando o jejum é prolongado causa irritabilidade, desidratação, hemoconcentração, acidose e aumento do metabolismo orgânico<sup>5</sup>, e por estas razões deve-se propor um tempo de jejum mínimo necessário, considerando que o volume gástrico residual aceitável é de até  $0,4 \text{ ml.kg}^{-1}$ <sup>3,6,7</sup>.

Este estudo teve por objetivo avaliar o volume gástrico residual e o pH, em cirurgia pediátrica, administrando diferentes volumes de água, duas horas antes da indução anestésica.

## MÉTODO

Participaram do estudo 45 crianças de ambos os sexos, estado físico ASA I, com idades entre 2 e 7 anos e pesos entre 10 e 30 kg, submetidos à anestesia geral inalatória para pro-

cedimentos cirúrgicos eletivos em otorrinolaringologia. O protocolo foi aprovado pela Comissão de Ética do Hospital e obteve-se o consentimento dos pais ou responsáveis para inclusão das crianças no presente estudo. Foram excluídas as crianças com doenças gástricas, cirurgia gástrica prévia, obesos (com 20% acima do peso ideal) e em uso de medicamentos que alteram a motilidade e/ou secreção gástrica.

Foram prescritas 6 horas de jejum, sendo os pacientes distribuídos aleatoriamente para receberem por via oral, duas horas antes, diferentes volumes de água. A medicação pré-anestésica constou de midazolam ( $0,25 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) por via oral, 20 a 30 minutos antes da indução anestésica. O midazolam foi administrado em solução a 0,25% com xarope de groselha e o volume da pré-medicação não foi incluído nos volumes de água. As crianças foram distribuídas em três grupos:

Grupo A (controle): 15 crianças que permaneciam em jejum absoluto;

Grupo B: 15 crianças que receberam 40 ml de água (correspondente ao volume de um copinho descartável);

Grupo C: 15 crianças que receberam 80 ml de água (correspondente ao volume de dois copinhos descartáveis).

Os pacientes foram submetidos à indução anestésica com halotano sob máscara, sendo canulizada uma veia periférica, através da qual se infundiu solução de Ringer com lactato e com glicose a 2,5%. Utilizou-se succinilcolina para facilitar a intubação naso-traqueal; o plano anestésico foi mantido com halotano/ oxigênio em respiração assistida com sistema Mapleson D e a monitorização consistiu de medidas de pressão arterial não invasiva, cardioscopia, oximetria de pulso e estetoscópio precordial.

Após a intubação naso-traqueal, introduziu-se uma sonda nasogástrica de Levine, número 14, multi-orifical<sup>1,3-6</sup> cujo comprimento

foi pré-estabelecido com a distância obtida entre a comissura labial, o pavilhão auricular e a região epigástrica. A confirmação da presença da sonda no estômago foi efetuada através da ausculta no epigástrio, com a injeção de 10 ml de ar, efetuada com seringa de 20 ml, após o que aspirou-se manualmente o conteúdo gástrico com o paciente nos decúbitos dorsal, horizontal e laterais. O volume aspirado foi considerado como volume gástrico residual (VGR). Foram medidos os pH dos volumes gástricos aspirados.

Foram relacionadas as medidas dos volumes gástricos residuais aspirados com a média dos pesos obtidos.

A análise dos dados recebeu tratamento estatístico com Análise de Variância de Tukey e teste Kruskal-Wallis para  $p \leq 0,05$  e para  $p \leq 0,01$ .

## RESULTADOS

Em relação aos pacientes do grupo A, as idades variaram entre 3 e 7 anos enquanto os pacientes dos grupos B e C as idades variaram entre 2 e 7 anos (Tabela I).

Em relação ao peso, os pacientes do grupo A apresentaram variações entre 12,5 e 28 kg; o grupo B entre 12 e 27 kg, e o grupo C entre 10 e 30 kg (Tabela I).

Tabela I - Dados Antropométricos dos Pacientes

Grupo	Idade (anos)	Peso (kg)
A	$4,93 \pm 1,38$	$21,30 \pm 4,70$
B	$4,86 \pm 1,62$	$19,73 \pm 4,58$
C	$5,13 \pm 1,49$	$19,40 \pm 4,38$

Sem significância estatística entre os grupos

Os resultados dos VGR encontrados no grupo A variaram entre 0 e 5 ml. No grupo B os limites encontrados foram de 0 e 9 ml, já no grupo C os limites foram de 2 e 19 ml. Houve significância estatística para  $p \leq 0,01$  entre os grupos A, B e C.

Em relação as medidas do pH, houve significância estatística para  $p \leq 0,05$  entre os

resultados do grupo A e B, e para  $p \leq 0,01$  quando se comparou o grupo A e C (Tabela II).

Tabela II - Volume Gástrico Residual e pH dos Conteúdos Aspirados

Grupo	VGR (ml)	pH
A	2,13 ± 1,85**	1,96 ± 0,24
B	4,06 ± 2,54**	2,24 ± 0,40*
C	8,86 ± 5,18**	2,36 ± 0,49**

VGR = volume gástrico residual

\* = significância estatística para 0,05

\*\* = significância estatística para 0,01

Relacionando as médias dos VGR aspirados com a média dos pesos obteve-se: 0,1049 ml.kg<sup>-1</sup> no Grupo A; 0,2060 ml.kg<sup>-1</sup> no Grupo B; 0,4608 ml.kg<sup>-1</sup> no Grupo C. Um paciente do Grupo B apresentou volume de 0,46 ml.kg<sup>-1</sup>.

Seis pacientes do grupo C apresentaram VGR acima de 0,4 ml.kg<sup>-1</sup> e em 2 destes pacientes foi aspirado um volume acima de 0,7 ml.kg<sup>-1</sup>.

## DISCUSSÃO

Limites iguais ou superiores a 0,4 ml.kg<sup>-1</sup> de conteúdo gástrico tem sido considerado de risco para regurgitação e/ou vômito com possibilidade de aspiração pulmonar<sup>7,8</sup>.

Em nosso estudo nenhuma criança apresentou regurgitação ou vômito na indução ou durante a recuperação pós-anestésica, apesar de dois pacientes apresentarem VGR aspirado acima de 0,7 ml.kg<sup>-1</sup>, e seis pacientes do grupo C que seriam incluídos na faixa de risco, onde o VGR foi superior à 0,4 ml.kg<sup>-1</sup> e o pH abaixo de 2,5.

A técnica de aspiração do VGR foi feita pelo método de aspiração a cego, que é o mais utilizado<sup>9-12</sup>. No entanto, existem controvérsias quanto a técnica de aspiração a cego e manipulação gástrica<sup>13-15</sup>.

Um estudo prospectivo<sup>16</sup>, assim como nossos dados, mostraram que o jejum de duas horas e diferentes volumes ingeridos alteraram, na razão direta, o volume gástrico dos pacientes pediátricos submetidos à cirurgia eletiva, enquanto outros estudos contradizem estes resultados<sup>17,18</sup>.

Outros estudos demonstraram que a ingestão de líquidos claros aumentaram o conteúdo gástrico em crianças<sup>12,16,19,20</sup>, resultados que foram concordantes com nossos achados. Alguns autores demonstraram que não houve alteração no VGR<sup>18,21-25</sup>, no entanto, existe relato de diminuição do VGR<sup>26</sup>.

Os pH obtidos mostraram uma relação direta com o volume ingerido duas horas antes do procedimento anestésico contradizendo os resultados de alguns estudos prospectivos em pacientes pediátricos, que ingeriram líquidos claros entre 1 e 6 horas antes do procedimento cirúrgico<sup>10,17-19,27</sup>. Porém, a maioria dos valores de pH encontrados estiveram abaixo de 2,5, como mostra a Tabela II.

Concluimos então que, nas condições desse estudo, os volumes crescentes administrados duas horas antes do procedimento anestésico para cirurgias eletivas em pediatria aumentam o volume e o pH gástricos.

Vieira AM, Rios RC, Brandão ACA, Schnaider TB - Ingestão de Água e Avaliação do Conteúdo Gástrico Residual em Pacientes Submetidos a Cirurgias Pediátricas Eletivas

**Justificativa e Objetivos** - *O jejum pré-operatório é um procedimento recomendado para cirurgias eletivas, porém, tem causado irritabilidade, acidose e aumento do metabolismo. O presente estudo teve como objetivo avaliar o pH e o volume gástrico em crianças submetidas à cirurgias com anestesia geral.*

**Método** - *Quarenta e cinco crianças de ambos os sexos, estado físico ASA I, com idades entre 2 e 7 anos, foram distribuídas em 3 grupos: Grupo A: jejum absoluto de 6 horas, Grupo B: as crianças receberam 40 ml de água 2 horas antes do procedimento e no Grupo C: as crianças receberam 80 ml de água 2 horas antes do procedimento. Com os pacientes anestesiados foi feita a aspiração do conteúdo gástrico e registrou-se o pH e volume residual.*

**Resultados** - *Os três grupos de pacientes não apresentaram significância estatística para idade e peso. Os valores dos pH medidos apre-*

sentaram significância estatística entre os grupos A e B, A e C. Os resultados do volume gástrico residual encontrados apresentaram significância estatística entre os grupos. Seis pacientes do grupo C apresentaram volume gástrico residual acima de  $0,4 \text{ ml.kg}^{-1}$  e o pH do conteúdo gástrico foi significativamente maior nos grupos que ingeriram água antes do procedimento anestésico.

**Conclusões** - Este estudo demonstra que os volumes crescentes administrados duas horas antes do procedimento anestésico para cirurgias eletivas em pediatria aumentam o conteúdo gástrico, aumentando assim os riscos de regurgitação e/ou vômito. Por outro lado os pH encontrados foram mais baixos nos pacientes que permanecem em jejum absoluto.

UNITERMOS - CIRURGIA: pediátrica; COMPLICAÇÕES: aspiração; SISTEMA GASTROINTESTINAL: jejum, esvaziamento gástrico, pH gástrico, volume gástrico

Vieira AM, Rios RC, Brandão ACA, Schnaider TB - Ingestión de Agua y Evaluación del Contenido Gástrico Residual en Pacientes Sometidos a Cirugías Pediátricas Electivas

**Justificativa y Objetivos** - El ayuno pré-operatorio es un procedimiento recomendado para cirugías electivas, sin embargo, ha causado irritabilidad, acidosis y aumento del metabolismo. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el pH y el volumen gástrico en niños sometidos a cirugías con anestesia general.

**Método** - Cuarenta y cinco niños de ambos sexos, estado físico ASA I, con edades entre 2 y 7 años, fueron distribuidos en 3 grupos: Grupo A: ayuno absoluto de 6 horas, Grupo B: los niños recibieron 40 ml de agua 2 horas antes del procedimiento y en el Grupo C: los niños recibieron 80 ml de agua 2 horas antes del procedimiento. Con los pacientes anestesiados fue hecha la aspiración del contenido gástrico y se registró el pH y el volumen residual.

**Resultados** - Los tres grupos de pacientes no presentaron estadística significativa para edad y peso. Los valores de los pH medidos presentaron estadística significativa entre los grupos A

y B, A y C. Los resultados encontrados en el volumen gástrico residual presentaron significativa estadística entre los grupos. Seis pacientes del grupo C presentaron volumen gástrico residual arriba de  $0,4 \text{ ml.kg}^{-1}$  y el pH del contenido gástrico fue significativamente mayor en los grupos que bebieron agua antes del procedimiento anestésico.

**Conclusiones** - Este estudio demuestra que los crecientes volúmenes administrados dos horas antes del procedimiento anestésico para cirugías electivas en pediatria aumentan el contenido gástrico, aumentando así los riesgos de regurgitación y/o vômito. Por otro lado los pH encontrados fueron más bajos en los pacientes que permanecen en absoluto ayuno.

## REFERÊNCIAS

01. Mendelson CL - The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia. Am J Obst Gynecol, 1946;52:191-205.
02. Bannister WK, Sattilaro AJ - Vomiting and aspiration during anesthesia. Anesthesiology, 1962;23: 251-264.
03. Roberts RB, Shirley MA - Reducing the risk of acid aspiration during cesarean section. Anesth Analg, 1974;53:859-868.
04. Hester JB, Heath ML - Pulmonary acid aspiration syndrome. Should prophylaxis be routine? Br J Anaesth, 1977;49:595-599.
05. Simpson KH, Stakes AF - Effects of anxiety on gastric emptying in preoperative patients. Br J Anaesth, 1987;59:540-544.
06. Davenport HW - Fisiologia do trato digestivo. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1978; 38-56.
07. Bond VK, Stoelting RK, Gupta GD - Pulmonary aspiration syndrome after inhalation of gastric fluid containing antacids. Anesthesiology, 1979;57: 452-453.
08. Wynne JW, Ramphal K, Hood CI - Tracheal mucosal damage after aspiration. A scanning electron microscope study. Am Rev Resp Dis, 1981;124: 728-732.
09. Taylor WJ, Champion MC, Barry AW et al - Measuring gastric contents during general anaesthesia: Evaluation of blind gastric aspiration. Can J Anaesth, 1989;36:51-54.

10. Meakin G, Dingwall AE, Addison GM - Effects of fasting and oral premedication on gastric pH and volume of gastric aspirate in children. *Br J Anaesth*, 1987;59:678-682.
11. Splinter WM, Stewart JA, Muir JG - Effect of pre-operative apple juice on gastric contents, thirst and hunger in children. *Can J Anaesth*, 1989;36:55-58.
12. Manchikanti L, Colliver JA, Marrero TC et al - Assessment of age-related acid aspiration risk factors in pediatric, adult and geriatric patients. *Anesth Analg*, 1985;64:11-17.
13. Adelhøj B, Petring OV, Hagelsten JO - Inaccuracy of peranaesthetic gastric intubation for emptying liquid stomach contents. *Acta Anesthesiol Scand*, 1986;30:41-43.
14. Soreide E, Reiestad F, Stroms Kag KE et al - Oral oxazepam vs gastric morphine-hyoscine for pre-medication: A study of gastric content under fiberoptic gastroscopy. *Eur J Anesthesiol*, 1990;7:375-380.
15. Popat MT, Dyar OJ, Blogg CE - Comparison of the effects of oral nizatidine and ranitidine on gastric volume and pH in patients undergoing gynaecological laparoscopy. *Anaesthesia*, 1991;46:816-819.
16. Crawford M, Lerman J, Christensen S et al - Effects of duration of fasting on gastric fluid pH and volume in healthy children. *Anesth Analg*, 1990;71:400-403.
17. Schreiner MS, Triebwasser A, Keon TP - Ingestion of liquids compared with post-operative fasting in pediatric outpatients. *Anesthesiology*, 1990;72:593-597.
18. Splinter WM, Schaefer JD, Zunder IH - Clear fluids three hours before surgery do not affect the gastric fluid contents of children. *Can J Anaesth*, 1990;37:498-501.
19. Sandar BK, Goresky GV, Maltby JR et al - Effect of oral liquids and ranitidine on gastric fluid volume and pH in children undergoing outpatient surgery. *Anesthesiology*, 1989; 71:327-330.
20. Teabeuat JR - Aspiration of gastric contents. An experimental study. *Am J Pathol*, 1952; 28:51-62.
21. Finley GA, Bissonnette B, Goresky GV - The effect of oral ranitidine and pre-operative oral fluids on gastric pH and volume in children. *Can J Anaesth*, 1989;36:S59.
22. Zunder IH, Splinter WM, Schaffer JD - Preoperative clear fluids do not affect gastric pH and volume in children. *Anesthesiology*, 1989; 71:A1063.
23. Miller M, Wishart HY, Nimmo WS- Gastric contents at induction of anaesthesia. Is a 4-hour fast necessary? *Br J Anaesth*, 1983;55:1185-1187.
24. Maltby JR, Sutherland AD, Sale JP et al - Preoperative oral fluids: Is a 5-hour fast justified prior to elective surgery? *Anesth Analg*, 1986;72:86-89.
25. Maekawa N, Mikawa K, Yaku H et al - Effects of 2-, 4- and 12-hour fasting intervals on preoperative gastric fluid pH and volume, and plasma glucose and lipid homeostasis in children. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1993;37:783-787.
26. Sieher FE, Smith DS, Traystman RJ et al - Glucose: A reevaluation of its intraoperative use. *Anesthesiology*, 1987; 67:72-81.
27. Carreño JO, Arenas MG, Mondragón ST et al - Medicion del volumen y determinación de pH del contenido gástrico en niños con ingesta de líquidos claros hasta 2,5 hrs antes de la induccion anestésica. *Rev Mex Anesthesiol*, 1992;15:127-130.