

· 临床经验 ·

超声下评估患儿术前胃内容物的效果

万绪娟 周建敏 谢红

患儿生理与解剖具有特殊性,围术期反流误吸的发生率虽然低于 0.1%,但危害严重^[1-2]。胃超声检查是用于评估围术期患者胃内容物的非侵入性成像检查。虽然超声检查不提供胃功能和状态的全面评估,但可提供胃内有无内容物及性质等重要信息^[3-5]。本研究利用胃超声评估择期手术患儿的胃窦等级,观察患儿胃排空情况,以期优化择期手术患儿术前禁食禁饮时间。

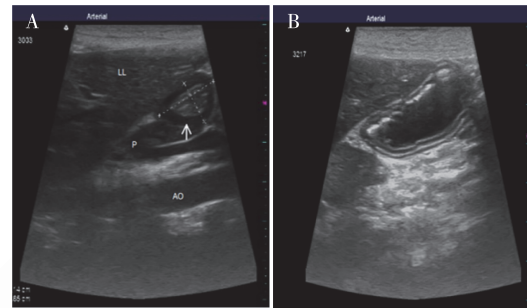
资料与方法

一般资料 选取苏州大学附属儿童医院 2018 年 1 月 15 日至 4 月 12 日择期手术患儿 191 例,性别不限,年龄 1~12 岁,ASA I 或 II 级,术前禁食禁饮遵循美国 ASA 指南,清饮料禁饮 2 h,牛奶等液体乳制品禁饮 6 h,淀粉类固体食物及油炸、脂肪及肉类食物禁食 8 h。排除标准:解剖异常,既往有食管、胃手术史,胃部气体过多影响胃部超声检查。

胃窦部超声检查 使用美国 Treason 公司便携式二维超声仪(Terason 3000),采用高频或凸振探头首先行仰卧位胃窦部超声检查,然后再行右侧卧位胃窦部超声检查。探头置于上腹部矢状位或旁矢状位进行,将肝左叶、腹主动脉和肠系膜上动脉置于同一平面,在肝左叶和胰腺之间可见椭圆形胃窦部图像。在胃窦收缩运动的舒张期测量 3 次,测量胃窦部横截面积(antral cross-sectional area, CSA)(从胃壁的一侧浆膜层到对侧的浆膜层)。将获得图像首先采用定性分析确定胃窦内有无胃内容物及内容物的性质,随后对胃内容物为液体的患儿进一步作半定量观察确定胃窦分级(0、1、2 级),对 1 级和 2 级胃测定胃窦部横截面径线值,经公式或模型换算为胃窦部横截面积,进而计算出胃容积(gastric volume, GV)和胃容积体重比值(以下用 GV/W 表示)。

胃内容物定性分析 胃内容物的不同状态可在胃窦超声时获得不同的超声图像,主要有两种典型的胃窦超声影像:(1)空的胃窦显示为并列的前后壁的扁平图像。在矢状面下,胃窦呈现小而空的卵圆形的“牛眼”征图像(图 1A)。(2)存在液体的胃窦,随着胃中液体的增加,胃窦较空腹时膨胀扩张,体积显著变大,胃壁变薄(图 1B)。

胃内容物半定量与定量分析 采用 Perlas 三级评分系统对胃内容物为液体的患儿进一步做胃内液体半定量评估^[4-5],确定胃窦分级(0~3 级)。胃窦 1 和 2 级患儿取右侧



注:A,空的胃窦;B,存在液体的胃窦

图 1 空腹及存在液体时矢状位胃窦超声图像

卧位,超声取图标记并测定胃窦前后径(anteroposterior, AP)和头尾径(craniocaudal, CC),采用估算公式计算 CSA, $CSA = (AP \times CC \times \pi) / 4$,取 3 次超声测量 CSA 平均值^[6-7]。通过 CSA 进一步计算 GV 及 GV/W (ml/kg), $GV (ml) = -7.8 + 3.5 \times CSA (mm^2) + 0.127 \times \text{年龄}(月)$ 。

空胃和饱胃的定义 如果患儿在仰卧和右侧卧位胃窦检查是确定的,且在仰卧位和右侧卧 2 个体位上均获得胃窦部超声图像,那么根据胃内容物定性和定量分析的结果,患儿可被认为是空胃或饱胃。空胃:在仰卧和右侧卧两个体位都看不到胃内容物,即空窦,或者胃内容物为液体且 $GV/W \leq 1.5 \text{ ml/kg}$ 。饱胃:胃内容物为固体或者液体,若为液体, $GV/W > 1.5 \text{ ml/kg}$ ^[8]。

统计分析 采用 SPSS 20.0 软件进行数据分析。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用成组 *t* 检验或单因素方差分析;计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究纳入 184 例患儿,173 例(94.02%)为空胃,其中 0 级胃 117 例,1 级胃 54 例,2 级胃 2 例。11 例(5.98%)呈饱胃状态,其中 1 级胃 3 例,2 级胃 8 例。胃窦分级和饱胃筛查流程见图 2。

空胃和饱胃患儿性别、年龄、身高、体重、ASA 分级、禁食时间和禁饮时间差异无统计学意义。饱胃患儿食用混合食物的比例明显高于空胃患儿($P < 0.05$)(表 1)。

饱胃患儿 GV/W 比值明显高于空胃患儿($P < 0.01$)。与 0 级胃比较,1 级胃和 2 级胃 GV/W 比值、 $GV/W > 1.5 \text{ ml/kg}$ 比例明显升高($P < 0.05$);与 1 级胃比较,2 级胃 GV/W 比值、 $GV/W > 1.5 \text{ ml/kg}$ 比例明显升高($P < 0.05$)。所有 0 级胃窦患儿胃内无胃内容物,为空胃,1 级胃窦中 5.26% 的患儿、2 级胃窦中 80% 的患儿为饱胃(表 2)。

DOI: 10.12089/jca.2020.01.018

作者单位:215000 苏州大学附属第二医院麻醉科(万绪娟、谢红);苏州大学附属儿童医院超声科(周建敏)

通信作者:谢红, Email: hongx93044@126.com

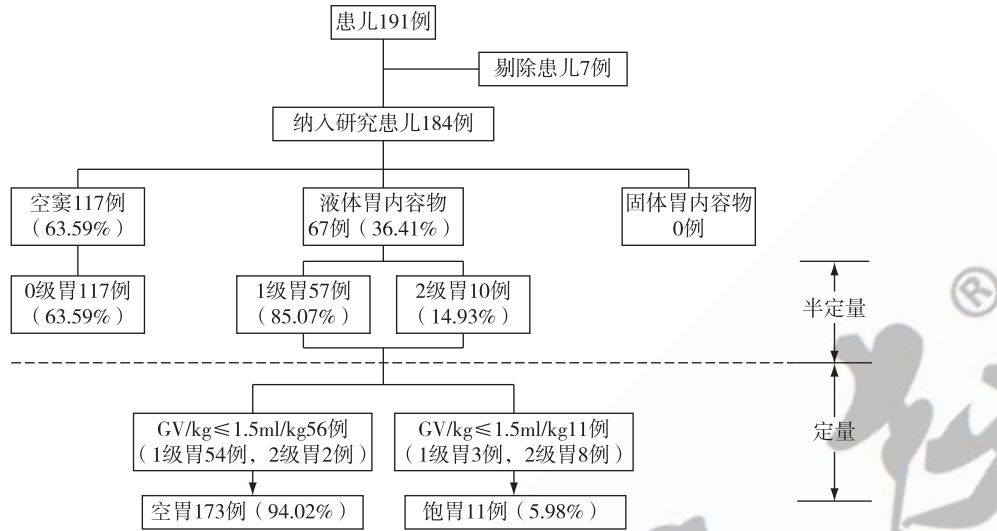


图 2 患儿胃窦分级情况和饱胃筛查流程图

表 1 空胃和饱胃患儿一般情况的比较

指标	空胃 (n=173)	饱胃 (n=11)
男/女 (例)	135/38	7/4
年龄 (岁)	55.07±33.1	67.3±30.7
身高 (cm)	110.5±20.6	115.6±12.4
体重 (kg)	22.2±13.3	19.9±4.3
ASA I/II 级 (例)	170/30	10/1
禁食时间 (h)	10.5±4.0	11.7±4.0
禁饮时间 (h)	9.2±4.0	9.4±5.7
食物内容		
单一食物	73 (42.2)	1 (9.1)
混合食物	100 (57.8)	10 (90.9) ^a

注:与空胃比较,^aP < 0.05

表 2 不同胃窦分级患儿 CSA、GV 和 GV/W 比值的比较

指标	0 级胃 (n=117)	1 级胃 (n=57)	2 级胃 (n=10)
CSA (cm ²)	2.86±1.29	5.52±1.81 ^a	10.31±1.83 ^{ab}
GV (ml)	9.00±7.82	18.72±8.15 ^a	35.00±10.12 ^{ab}
GV/W (ml/kg)	0.40±0.29	0.85±0.33 ^a	1.84±0.19 ^{ab}
GV/W > 1.5 ml/kg [例 (%)]	0 (0)	3 (5) ^a	8 (80) ^{ab}

注:与 0 级胃比较,^aP < 0.05;与 1 级胃比较,^bP < 0.05

讨 论

胃超声可以评估误吸风险并指导麻醉管理,主要包括以下几种情况:(1)急诊手术患者,(2)患者有沟通障碍或者未遵循禁食原则,(3)患者有导致胃排空延迟的疾病,(4)年龄较小的儿童,无法配合禁食^[9-10]。本研究提示胃超声对择期手术患儿胃内容物进行定性及定量评估具有重要临床意义,对指导围术期麻醉管理具有重要作用。

本研究中 94.02% 的患儿为空胃,因本研究的研究对象为择期手术患儿,胃超声前已按禁食指南进行禁食,故其出现反流误吸的可能性明显低于急诊手术患儿。184 例患儿中,有 11 例患儿 (5.98%) 呈饱胃状态,提示即使按照禁食指南进行常规进食后仍然有部分患者处于饱胃状态。2 级胃仍有部分归为空胃,提示 2 级胃要再定量分析才能判断是空胃饱胃。研究显示饱胃患儿食用混合食物的比例明显高于空胃患儿,据此可以建议患儿术前单一饮食 (比如只喝牛奶或白粥),可较好地控制禁食时间,提高患儿的围术期舒适度。

本研究样不足之处是例数需要进一步扩大,各月龄段患儿样本数没有达到正态分布。

综上所述,胃超声对择期手术患儿进行胃内容物的定性及定量分析,并指导临床麻醉管理,有助于更好地评估患儿胃反流误吸的风险。

参 考 文 献

- [1] 但颖之,陈怡绮,张侃,等. 超声测量胃窦部横截面积评估学龄前患儿术前胃内容物容量的价值. 中华麻醉学杂志, 2017, 37(7): 778-780.
- [2] Sakai T, Planinsic RM, Quinlan JJ, et al. The incidence and outcome of perioperative pulmonary aspiration in a university hospital: a 4-year retrospective analysis. Anesth Analg, 2006, 103

- (4): 941-947.
- [3] 蒋卫清, 陈利海, 谢欣怡, 等. 床旁超声快速评估胃内容物及容量的研究进展. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(1): 91-94.
- [4] 刘平, 干卓坤. 超声评估胃容量及胃内容物性质的研究. 中国医学影像学杂志, 2016, 24(4): 285-288.
- [5] Perlas A, Nicholas N, Lui L, et al. Validation of a mathematical model of ultrasound-determined gastric volume by gastroscopic examination. *Anesth Analg*, 2013, 116(2): 357-363.
- [6] Cubillos J, Tse C, Chan VW, et al. Bedside ultrasound assessment of gastric content: an observational study. *Can J Anaesth*, 2012, 59(4): 416-423.
- [7] Koenig SJ, Lakticova V, Mayo PH. Utility of ultrasonography for detection of gastric fluid during urgent endotracheal intubation. *Intensive Care Med*, 2011, 37(4): 627-631.
- [8] Perlas A, Van de Putte P, Van Houwe P, et al. I-AIM framework for point-of-care gastric ultrasound. *Br J Anaesth*, 2016, 116(1): 7-11.
- [9] Stimpelmann AE, Stimpelmann R, Lorenz M, et al. Ultrasound assessment of gastric emptying after breakfast in healthy preschool children. *Paediatr Anaesth*, 2017, 27(8): 816-820.
- [10] Schmitz A, Kellenberger CJ, Liamlahi R, et al. Gastric emptying after overnight fasting and clear fluid intake: a prospective investigation using serial magnetic resonance imaging in healthy children. *Br J Anaesth*, 2011, 107(3): 425-429.

(收稿日期: 2019-04-18)

· 临床经验 ·

健康志愿者禁食禁饮后饮用不同液体胃排空的比较

王蕊 陈刚 宋涛 朱贞燕 张文琪 曾祥刚

随着麻醉技术的不断发展与进步, 目前多个国家麻醉医师学会建议麻醉诱导前 2 h 可选择性推荐患者进清质饮食^[1], 国内多个 ERAS 专家共识也建议术前 2~3 h 推荐无胃肠动力障碍患者可饮清流质不超过 400 ml。但临床工作中由于医护人员对术前口服清流质饮料的定义缺乏统一标准, 使用何种配方的溶液及饮用溶液的最大安全容量尚无定论, 从而制约了该方案在临床上的广泛应用。本研究通过观察健康志愿者禁食禁饮后, 饮用不同液体及不同容积的胃排空趋势, 探索术前禁饮食的具体方案, 为临床提供参考。

资料与方法

一般资料 与志愿者签署知情同意书。招收健康志愿者, 年龄 18~40 岁, BMI 19~25 kg/m², 平素体健、饮食可。排除标准: 器质性消化系统疾病病史(如消化道溃疡、肿瘤、胆石症, 有上消化道手术史), 孕妇, 糖尿病, 心、肝、肾功能不全、脑血管意外疾病。根据饮用液体和容量不同分别饮用纯净水 500 ml (W₁ 组) 和 800 ml (W₂ 组), 5% 葡萄糖溶液 500 ml (G₁ 组) 和 800 ml (G₂ 组), 无渣橙汁 500 ml (O₁ 组) 和 800 ml (O₂ 组), 术能多维饮料 500 ml (S₁ 组) 和 800 ml (S₂ 组) 及低脂牛奶 500 ml (M₁ 组) 和 800 ml (M₂ 组)。

研究方法 检测前 3 d 志愿者不能服用任何影响胃肠功能的药物, 饮用前禁饮食至少 8 h, 于饮用当日上午 08:

00—09:00 饮用相应液体, 5 min 内饮完。志愿者取右侧卧位 45°, 检查者采用便携式二维超声仪探查胃部, 探查时将志愿者胸骨下端偏左作为超声探头的体表定位标志, 以腹主动脉、肠系膜上静脉、左肝叶作为体内胃窦的定位标志^[2], 在两次胃蠕动的间歇期进行胃窦测量, 获取胃窦部实时超声图像。

观察指标 分别记录空腹时、饮用液体后即刻、饮用液体后 1、2、3、4 h 胃窦部的前后径 (AP) 和头尾径 (CC), 取胃窦部图像最长和最宽处, 测量距离至浆膜层, 两内径测量时相互垂直。每位志愿者在不同时间点的胃窦部 AP 和 CC 均测量 3 次, 取其平均值, 并根据公式^[3]: 胃窦横截面积 (CSA) = $\pi \times AP \times CC / 4$ 以及胃容积 (GV) = $-372.54 + 282.49 + \log(CSA) - 1.68 \times \text{Weight}$ 计算出每个时间点相对应的 CSA 和 GV。当计算得到的 GV ≤ 0 时, 则定义为空胃。由于《加速康复外科中国专家共识及路径管理指南》指出: 对于无消化道梗阻或胃肠动力障碍的患者, 建议术前 2 h 可饮清流质^[4], 故每次试验每名志愿者在饮用液体后常规测量 2 h, 对于超过 2 h 未排空者继续每隔 1 h 测量, 直至测量结果回到空腹状态。志愿者每周只进行一组液体的饮用, 共 10 周完成。为了控制床边超声测量操作变异对于研究结果的干扰, 对于受测者的胃内容物的超声测量和判读均由同一人完成。

统计分析 采用 SPSS 17.0 进行数据分析。正态分布计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用重复测量方差分析。P < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

纳入 10 名健康志愿者, 男 5 例, 女 5 例, 年龄 (23.1 \pm 2.5) 岁, 身高 (162.2 \pm 7.2) cm, 体重 (57.7 \pm 5.0) kg, BMI

DOI: 10.12089/jca.2020.01.019
 基金项目: 贵州省科技计划项目(黔科合[2016]7262)号
 作者单位: 550004 贵阳市, 贵州医科大学附属医院麻醉科(王蕊、曾祥刚、宋涛、朱贞燕、张文琪); 贵州医科大学附属白云医院麻醉科(陈刚)
 通信作者: 曾祥刚, Email: gyzls2007@126.com