

· 临床经验 ·

不同术前禁水时间对老年患者术中低血压的影响

杨紫薇 张禄凤 和娜娜 田丹丹 何龙 艾艳秋

术前禁水是预防患者在麻醉过程中发生反流误吸的重要手段^[1],指南推荐成年患者禁水时间为 2 h^[2],但临床工作受到多因素限制,患者在术前难以按照指南推荐的时间进行禁水^[3-4]。既往观念认为,长时间术前禁水将影响患者血容量,增加全身麻醉后低血压风险。老年患者由于心血管功能下降,血容量成为维持血流动力学稳定的主要因素,血容量的变化将显著影响患者血压^[5-7],但目前探讨不同术前禁水时间和老年患者麻醉诱导后低血压关系的研究较少。因此,本研究旨在观察不同术前禁水时间对老年患者麻醉后低血压发生率的影响,为临床提供参考。

资料与方法

一般资料 本研究为前瞻性队列研究,经医院伦理委员会批准(2020-KY-0319-003),患者签署知情同意书。选择 2020 年 10 月至 2021 年 3 月行全身麻醉患者,性别不限,年龄 ≥ 65 岁,ASA I 或 II 级。排除标准:患有难以控制的高血压、严重心脏疾病,术前存在长时间的进食障碍,在禁水期间进行输液。根据总体禁水时间的三分位间距,将患者分为三组:术前禁水时间 < 9.5 h 组(A 组)、术前禁水时间 9.5~14.0 h 组(B 组)和术前禁水时间 > 14.0 h 组(C 组)。

麻醉方法 患者入室后吸氧并建立上肢外周静脉通道,于局麻下行桡动脉穿刺置管,连续监测 ECG、HR、SpO₂、动脉血压(arterial blood pressure, ABP)、BIS,记录患者安静状态下的血压作为基础值。麻醉诱导:静脉注射依托咪酯 0.2~0.3 mg/kg、舒芬太尼 0.5~0.7 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、顺式阿曲库铵 0.15 mg/kg。在 1 min 内完成诱导药物的推注,诱导后 3 min 进行气管插管,参照外科病人围手术期液体治疗专家共识^[8]进行补液。麻醉维持:使用静-吸复合麻醉,吸入七氟醚 0.6~0.8 MAC,静脉持续泵注瑞芬太尼 0.2~0.4 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,静脉追加顺式阿曲库铵 2~4 mg/h 维持肌松,术中结合患者情况调整药量,维持 BIS 40~60。麻醉诱导后每 3 分钟记录一次血压,直至诱导后 30 min,同时记录麻醉诱导后 1 min 和插管后 1 min 血压。麻醉期间若患者出现持续 1 min 以上的低血压,则根据患者情况单次静脉推注麻黄碱 3~6 mg。本研究选用的低血压判定标准为 MAP 下降幅度超过基础值的 40%且 MAP < 70 mmHg,或 MAP < 60 mmHg 不考虑基

线值^[5-9]。

观察指标 收集性别、年龄、体重、ASA 分级、手术类型、术前合并高血压、长期服用降压药物、术前是否进行胃肠道清洁准备等信息。主要观察指标:低血压发生率。次要观察指标:麻醉诱导后首次发生低血压时间,诱导后 MAP 最大下降值与基础 MAP 的比值($\text{max}\% \Delta \text{MAP} = \text{max} \Delta \text{MAP} \div \text{基础 MAP}$)。记录麻黄碱使用例数。其中,使用 $\text{max}\% \Delta \text{MAP}$ 评价血压下降情况相较于直接使用 ΔMAP 更加直观、准确^[5]。

统计分析 根据预试验结果,三组患者低血压发生率分别为 27.3%、55.6%和 60.0%,设双侧 $\alpha = 0.05$, $1 - \beta = 0.9$,使用 PASS 15 软件计算得总样本量至少为 143 例,考虑到 10%的脱落率,最终至少纳入 158 例患者。

采用 SPSS 23.0 软件进行分析。正态分布计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,多组间比较采用单因素方差分析;非正态分布计量资料以中位数(M)和四分位间距(IQR)表示,多组间比较使用 Kruskal-Wallis 检验;计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。采用 Log-binomial 回归模型计算相对危险度(relative risk, RR)及其 95%可信区间(confidence interval, CI)^[10]。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究因术前出现严重高血压被排除患者 5 例,在禁水期间进行输液治疗被排除患者 47 例,入室后更改麻醉方式被剔除 3 例,最终共纳入患者 159 例。患者术前禁水时间为 12.0 h(9.0~15.0 h)。三组患者性别、年龄、体重、ASA 分级、术前合并高血压、长期降压药物用药史、胃肠道手术例数、胃肠道清洁准备例数、基础 MAP 差异无统计学意义(表 1)。

C 组低血压发生率、 $\text{max}\% \Delta \text{MAP}$ 以及麻黄碱使用率明显高于 A 组($P < 0.05$),首次发生低血压时间明显早于 A 组、B 组($P < 0.05$)(表 2)。

建立调整前及调整术前合并高血压、胃肠道手术、胃肠道清洁准备等混杂因素后的 Log-binomial 回归模型。结果显示,调整混杂因素后 B 组、C 组诱导后低血压发生风险明显高于 A 组($P < 0.05$)(表 3)。

讨 论

充足的容量对于维持患者的循环稳定至关重要,然而老年患者血管硬化程度增加,心脏和肾脏功能减退,更容易在长时间液体禁食后发生脱水^[11-12]。指南推荐缩短术前禁水

DOI:10.12089/jca.2021.10.016

作者单位:450052 郑州大学第一附属医院麻醉与围术期医学部

通信作者:艾艳秋,Email: aiyangu82@163.com

表 1 三组患者一般情况的比较

指标	A 组 (n=54)	B 组 (n=55)	C 组 (n=50)
男/女(例)	36/18	32/23	30/20
年龄(岁)	71.0(66.0~73.3)	69.0(67.0~72.0)	69.0(67.0~71.0)
体重(kg)	65.0±10.3	65.5±9.8	63.0±10.4
ASA I/II 级(例)	24/30	28/27	26/24
术前合并高血压[例(%)]	21(39)	22(40)	20(40)
长期服用降压药物[例(%)]	17(81)	16(73)	17(85)
胃肠道手术[例(%)]	20(37)	13(24)	12(24)
胃肠道清洁准备[例(%)]	28(52)	19(35)	20(40)
基础 MAP(mmHg)	107.1±14.1	110.3±11.1	109.6±12.8

表 2 三组患者术中情况的比较

组别	例数	低血压[例(%)]	首次低血压发生时间(min)	max%ΔMAP	麻黄碱[例(%)]
A 组	54	20(37)	12.0(9.0~18.0)	32.9±9.4	19(35)
B 组	55	32(58)	13.5(9.0~18.0)	35.6±7.8	30(55)
C 组	50	34(68) ^a	6.0(5.5~9.8) ^{ab}	39.5±9.4 ^a	34(68) ^a

注:与 A 组比较,^a $P<0.05$;与 B 组比较,^b $P<0.05$

表 3 不同禁水时间与低血压关系的 Log-binomial 回归分析

组别	校正前		校正后	
	RR 值(95%CI)	P 值	RR 值(95%CI)	P 值
A 组	1	-	1	-
B 组	1.571(1.039~2.376)	0.032	1.548(1.024~2.340)	0.038
C 组	1.836(1.235~2.729)	0.003	1.839(1.242~2.722)	0.002

时间,但由于临床工作条件限制,大多数患者仍从午夜开始禁食^[3]。本研究观察到术前禁水时间为 12.0 h(9.0~15.0 h),与既往研究相似^[4-5]。Morley 等^[5]研究表明,术前禁水时间对丙泊酚诱导后的 MAP 影响甚微,长时间禁水导致的脱水对患者容量的影响较小。本研究结果与之不同,可能是因为这项研究纳入人群为 18~64 岁的健康成年人,未对老年人进行观察。实际上,儿童同样易受循环变化影响,Simpao 等^[6]和 Dennhardt 等^[7]研究均表明,禁水时间延长会影响儿童麻醉后血流动力学的稳定,进一步说明禁水时间延长对不同人群的影响程度不同。本研究结果显示,禁水时间>14.0 h 的老年患者低血压发生率增高,低血压出现时间早,麻黄碱使用率增加。因此,缩短禁水时间的意义仍不容忽视。

老年患者常合并其他疾病,不同 ASA 分级患者差异较

大,为减少其他因素引起研究结果的偏倚,本研究在纳入过程中选择 ASA I 或 II 级的老年患者。此外,与 Simpao 等^[6]研究结果相似,本研究中患者禁水时间非正态分布。由于目前没有研究及指南指出成年患者禁水时间的分组标准,本研究依据禁水时间的三分位间距将患者分为三组。然而多数老年患者的手术被安排在首台,之后因手术进程的影响手术开始的时间逐渐分布散乱,导致各组的禁水时间间隔不一致,非阶梯分布。

患者疾病类型和胃肠道清洁准备将增加患者脱水和水电解质紊乱的风险,但是在去除这些因素的影响后 RR 值未出现显著变化,可能是由于不同手术方式导致各科室胃肠道清洁准备的方法不一致,且临床上所使用的灌肠剂逐渐优化,降低了患者发生脱水的几率^[13]。

本研究存在一些局限性。首先,本研究无法标准化患者末次进食和饮水的量,未在麻醉前测量患者的水合状态是否有差异,已有研究使用超声通过测量下腔静脉内径来预测麻醉诱导后低血压^[14],本研究缺乏使用类似指标作为老年患者容量下降的佐证。其次,本研究虽然发现老年患者术前禁水时间延长与诱导后低血压的发生有关,但未观察到患者在围术期出现严重并发症,所有患者术后均安返病房,缺乏术后随访观察诱导后发生低血压是否会对患者的远期预后产生影响。

综上所述,老年患者麻醉前禁水时间延长将导致患者麻

醉诱导后低血压发生率增高,低血压出现时间缩短,麻黄碱使用率增高。应当按照临床指南进行术前准备,避免老年患者经历长时间的术前禁水。

参 考 文 献

- [1] Fawcett WJ, Thomas M. Pre-operative fasting in adults and children: clinical practice and guidelines. *Anaesthesia*, 2019, 74(1): 83-88.
- [2] Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration. *Anesthesiology*, 2017, 126(3): 376-393.
- [3] Denkyi L. An exploration of pre-operative fasting practices in adult patients having elective surgery. *Br J Nurs*, 2020, 29(7): 436-441.
- [4] van Noort H, Eskes AM, Vermeulen H, et al. Fasting habits over a 10-year period: an observational study on adherence to preoperative fasting and postoperative restoration of oral intake in 2 Dutch hospitals. *Surgery*, 2021, 170(2): 532-540.
- [5] Morley AP, Nalla BP, Vamadevan S, et al. The influence of duration of fluid abstinence on hypotension during propofol induction. *Anesth Analg*, 2010, 111(6): 1373-1377.
- [6] Simpao AF, Wu L, Nelson O, et al. Preoperative fluid fasting times and postinduction low blood pressure in children: a retrospective analysis. *Anesthesiology*, 2020, 133(3): 523-533.
- [7] Dennhardt N, Beck C, Huber D, et al. Optimized preoperative fasting times decrease ketone body concentration and stabilize mean arterial blood pressure during induction of anesthesia in children younger than 36 months: a prospective observational cohort study. *Paediatr Anaesth*, 2016, 26(8): 838-843.
- [8] 中华医学会外科学分会. 外科病人围手术期液体治疗专家共识(2015). *中国实用外科杂志*, 2015, 35(9): 960-966.
- [9] Reich DL, Hossain S, Krol M, et al. Predictors of hypotension after induction of general anesthesia. *Anesth Analg*, 2005, 101(3): 622-628.
- [10] McNutt LA, Wu C, Xue X, et al. Estimating the relative risk in cohort studies and clinical trials of common outcomes. *Am J Epidemiol*, 2003, 157(10): 940-943.
- [11] Strøm C, Rasmussen LS, Steinmetz J. Practical management of anaesthesia in the elderly. *Drugs Aging*, 2016, 33(11): 765-777.
- [12] Kozarek K, Sanders RD, Head D. Perioperative blood pressure in the elderly. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2020, 33(1): 122-120.
- [13] Connor A, Tolan D, Hughes S, et al. Consensus guidelines for the safe prescription and administration of oral bowel-cleansing agents. *Gut*, 2012, 61(11): 1525-1532.
- [14] 吴天良, 张冯江, 周振锋, 等. 下腔静脉内径对高血压患者麻醉诱导后低血压的预测效果. *临床麻醉学杂志*, 2018, 34(2): 184-186.

(收稿日期:2021-05-24)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《临床麻醉学杂志》中英文摘要撰写规范

《临床麻醉学杂志》的论著和综述类论文须有中、英文摘要。论著摘要为报道性摘要,包括目的(Objective)、方法(Methods)、结果(Results)和结论(Conclusion)四个部分。综述类摘要为指示性摘要,采用一段式描述。英文摘要须与中文摘要对应,均采用第三人称撰写,不用“本文”、“作者”等主语。摘要中首次出现的缩略语、代号等,非公认知者,须注明全称。中文摘要中的英文全称可省略,在正文首次出现时标注英文全称。摘要应具有独立性,即不阅读全文就能获得必要的信息。

报道性摘要中,“目的”主要是回答为什么进行此项研究,说明提出问题的理由,表明研究的范围和重要性。“方法”中应简要说明研究课题的基本设计,所用的原理,条件,对象,材料,设备,如何分组对照,研究范围精确度,观察的指标等。“结果”部分应写出本研究的主要数据,被确定的关系,观察结果,得到的效果,有何新发现。“结论”是结果内容的升华,是由结果推论而出,是结果的分析,字数在 400~500 字。指示性摘要中,重点阐述论文的背景,交代文中涉及参考文献探讨的范围等,字数在 150~200 字。