

足月儿新生儿期腹部手术后发生低血压的危险因素分析

孙 岚 高铮铮 王小雪 陈惠子 王 芳 李立晶 张建敏

摘 要 **目的** 探讨足月儿在新生儿期行腹部手术后发生低血压的影响因素。**方法** 回顾性收集 2019 年 1 月~2021 年 12 月在首都医科大学附属北京儿童医院行腹部手术治疗的新生儿共 169 例,通过收集患儿的术前一般情况、肾功能、贫血情况、术中出入量、麻醉等级方式等 20 项指标,以是否发生术后低血压为因变量,采用多因素 *Logistic* 回归模型分析术后低血压发生的影响因素。**结果** 最终共 169 例患儿纳入本研究,以是否发生术后低血压为因变量进行分组,低血压组 45 例,非低血压组 124 例,术后低血压总体发生率为 26.6%。单因素 *Logistic* 回归分析结果显示,两组患儿体重、高龄产妇、术中发生低血压、术中出血及不同麻醉方式比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。将 5 项指标逐步纳入多因素 *Logistic* 回归分析,在排除混杂因素的情况下,分析得出术中低血压比值比(odds ratio, OR)值为 38.84(95% CI: 8.775 ~ 171.907, $P < 0.05$);与静吸复合麻醉比较时,单纯吸入麻醉 OR 值为 2.605(95% CI: 1.031 ~ 6.586, $P < 0.05$)。低血压组患儿的七氟烷呼气末浓度明显高于非低血压组的患儿(2.57% vs 2.81%),差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 术中低血压、单纯吸入麻醉(相比于静吸复合麻醉)是足月儿腹部手术后发生低血压的独立危险因素,术中复合应用瑞芬太尼可减少七氟烷的吸入浓度,使循环更加稳定。

关键词 足月儿 低血压 危险因素 吸入麻醉

中图分类号 R72

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2023.07.032

Risk Factors of Hypotension in Full-term Infants after Abdominal Surgery. SUN Lan, GAO Zhengzheng, WANG Xiaoxue, et al. Department of Anesthesiology, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, National Center for Children's Health, Beijing 100045, China

Abstract **Objective** To explore the influencing factors of hypotension in full-term infants after abdominal surgery in the neonatal period. **Methods** A total of 169 neonates who underwent abdominal surgery in Beijing Children's Hospital, Capital Medical University from January 2019 to December 2021 were retrospectively collected. The 20 indexes including preoperative general condition, renal function, anemia, intraoperative volume, anesthesia grade were collected. With the occurrence of postoperative hypotension as the dependent variable, the influencing factors of postoperative hypotension were analyzed by multivariate *Logistic* regression model. **Results** A total of 169 children were included in this study, and they were divided into groups based on the occurrence of postoperative hypotension as a dependent variable, including 45 cases in the hypotension group and 124 cases in the non-hypotension group. The overall incidence of postoperative hypotension was 26.6%. Univariate *Logistic* regression analysis showed that there were statistically significant differences between the two groups in body weight, advanced maternal age, intraoperative hypotension, intraoperative bleeding and different anesthesia methods. The 5 indicators were gradually included in multivariate *Logistic* regression analysis. With the exclusion of confounding factors, the odds ratio (OR) value of intraoperative hypotension was 38.84 (95% CI: 8.775 ~ 171.907, $P < 0.05$); and the OR value of inhalation anesthesia compared with intravenous-inhalation anesthesia was 2.605 (95% CI: 1.031 ~ 6.586, $P < 0.05$). The end-expiratory concentration of sevoflurane in the hypotensive group was significantly higher than that in the non-hypotensive group (2.57% vs 2.81%), and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Intraoperative hypotension and inhalation anesthesia alone (compared with intravenous-inhalation anesthesia) are independent risk factors for hypotension in term infants after abdominal surgery. The intraoperative combination of remifentanyl reduced the inhalation concentration of sevoflurane and made circulation more stable.

Key words Term birth; Hypotension; Risk factors; Anesthesia inhalation

作者单位:100045 国家儿童医学中心、首都医科大学附属北京儿童医院麻醉科

通信作者:张建敏,电子信箱:zhangjianmin@bch.com.cn

新生儿的麻醉管理一直是麻醉医生面临的棘手问题。在手术中维持正常的循环水平,是确保各个器官的灌注及有效供氧的基础。由于新生儿的脑发育以及其他各脏器发育较不完全,器官的低灌注可能会

使部分脏器的发育产生不可逆的损伤,从而影响预后,继而增加新生儿的病死率。那么术中维持新生儿的循环稳定,避免低血压的发生尤为重要。有研究发现,早产儿平均动脉血压低于 30mmHg (1mmHg = 0.133kPa) 时是足月期神经系统发病的主要危险因素,但是目前尚未对足月儿的正常血压范围有明确的定义^[1]。脑功能的损伤程度与麻醉术后苏醒密切相关。在新生儿手术的临床工作中,麻醉医生均会积极调整循环状态,尽力维持血流动力学的稳定,尤其避免低血压的发生,但是仍有一部分新生儿在手术结束后存在低血压的状态,所以本研究目的旨在探寻足月儿在新生儿期腹部手术后仍有低血压发生的原因,收集患儿的术前一般情况以及术中情况,分析低血压的危险因素,旨在为发现足月儿在新生儿期行腹部手术后仍出现低血压的原因提供依据。

资料与方法

1. 资料来源:本研究已获首都医科大学附属北京儿童医院医学伦理学委员会批准{伦理学审批号:[2021]-E-228-R}。回顾性收集 2019 年 1 月~2021 年 12 月于首都医科大学附属北京儿童医院在新生儿期(出生年龄 ≤ 28 天)行腹部手术治疗的足月儿。Olbrecht 等^[2]在足月儿低血压与低脑氧饱和度之间关系的研究中对不同程度低血压定义时发现,轻度低血压(平均动脉压 36~45mmHg)是时常发生的(62%),与低脑氧饱和度之间无明显关联,但中重度低血压与低脑氧饱和度有一定关联。也有研究表明,当平均动脉压 < 33 mmHg 时会降低 2 岁以内患儿的脑血流速度以及脑氧饱和度,从而影响脑灌注,进而影响患儿的预后^[3,4]。那么,结合前面所述研究中关于低血压严重程度与脑氧饱和度之间关系中低血压的定义。本研究中连续测量 3 次以上和(或)持续 3min 以上的平均动脉压 < 36 mmHg 定义为足月儿新生儿期低血压^[2]。术中血压测量采用的是有创动脉血压监测,患儿术后均返回普通病房采用无创血压测量方式,研究中收集的是术后 4h 以内的血压变化情况。根据术后是否发生低血压事件,分为低血压组($n=45$)和非低血压组($n=124$)。纳入标准:择期行腹部手术的足月儿。排除标准:①足月小样儿、患有先天性心脏病、肾上腺区手术以及日间手术的患儿;②术后有感染性休克及严重腹胀等影响循环情况的患儿。最终纳入研究的手术类型包括先天胆道闭锁肝门空肠 Roux-Y 成形术、巨结肠改良根治术、腹膜后肿瘤切除术与开腹探查术及回肠切除肠吻合术等。

2. 方法:所有患儿常规禁配方奶 6h,禁母乳 4h,禁饮 2h,入室后常规进行心电图、脉搏氧饱和度及血压监测生命体征。常规麻醉诱导采用丙泊酚 1~2mg/kg,芬太尼 1 μ g/kg,顺式阿曲库铵 0.1mg/kg,面罩加压给氧,自主呼吸消失后进行气管插管;术中采用七氟烷单纯吸入麻醉(吸入麻醉)或者七氟烷复合瑞芬太尼(0.2~0.3) μ g/(kg·min)(静吸复合麻醉)复合麻醉维持;术中常规采用小儿电解质补给注射液维持液体补充,根据术中循环情况调整液体补充速度,术中若出现循环不稳定,根据术中情况使用血管活性药物或输血方式维持循环稳定,以保证患儿的麻醉手术安全。所有患儿均顺利完成手术操作并且循环稳定地返回病房中进行下一步治疗。

3. 观察指标:通过查询电子麻醉系统和病例系统,收集两组患儿的一般情况,包括性别、体重、日龄、母亲孕产期情况;术前情况,包括术前是否感染;以及实验室检查,包括血红蛋白(hemoglobin, Hb)、肌酐(creatinine, Crea)、血糖(blood glucose, Glu)以及白蛋白(albumin, Alb)水平;术中情况,包括麻醉维持方式、麻醉分级、术中用药及补液情况、术中是否发生低血压、是否发生低体温($< 35^{\circ}\text{C}$)、手术方式(是否气腹)、手术等级以及手术时间^[5]。比较两组患儿以上各项指标的差异,并通过统计学分析新生儿术后发生低血压的危险因素。

4. 统计学方法:应用 SPSS 26.0 统计学软件对数据进行统计分析。连续变量以 Shapiro-Wilk 检验检测分布的正态性;符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位数间距)[M(Q1, Q3)]表示,分类变量以例数(百分比)[$n(\%)$]表示。将收集的自变量分别纳入单因素 Logistic 回归方程中,以 $P < 0.2$ 为差异有统计学意义(单因素逻辑回归分析时,为避免漏掉纳入分析的单因素数据,扩大 P 值),最终筛选有意义的自变量纳入多因素 Logistic 回归方程中并分析确定术后低血压的独立危险因素,组间七氟烷浓度比较采用独立样本 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

经过系统回顾病例,共收集了 377 例患儿的围术期资料,排除术前相关实验室检查不全及病史资料不全者,最终本研究纳入 169 例患儿进行分析,术后低血压总体发生率为 26.6% (45 例),其中,有 9 例患儿通过单次给予多巴胺纠正低血压,有 2 例患儿术中进行了输血。

1. 单因素 *Logistic* 回归分析:结果显示,与非低血压组比较,体重、出生时母亲是否为高龄产妇、术中是否出现低血压、术中出血与不同麻醉维持方式,共 5

个自变量的单因素回归 $P < 0.2$,进而纳入多因素 *Logistic* 回归分析,详见表 1。

表 1 两组患儿的单因素 *Logistic* 回归分析[$n(\%)$, $M(Q1, Q3)$, $\bar{x} \pm s$]

项目	非低血压组($n=124$)	低血压组($n=45$)	χ^2	P
性别			0.994	0.319
男性	82(66.1)	26(57.8)		
女性	42(33.9)	19(42.2)		
日龄(天)	9.0(4.0,17.0)	7.0(2.0,19.0)	0.461	0.497
体重(kg)	3.23 $\pm$ 0.59	3.10 $\pm$ 0.47	1.790	0.181
高龄产妇	22(17.7)	13(28.9)	2.453	0.117
术前情况				
术前感染	61(49.2)	9(21.0)	0.970	0.325
Glu(mmol/L)	4.29(3.73,5.28)	4.42(13.90,5.30)	0.499	0.48
Crea(μ mol/L)	34.05(25.82,59.40)	45.20(27.60,59.35)	0.818	0.366
Alb(g/L)	35.85(34.23,38.68)	35.40(33.55,39.10)	0.892	0.345
Hb(g/L)	157.72 $\pm$ 30.76	162.98 $\pm$ 26.85	1.030	0.310
低体温	21(16.9)	10(22.2)	0.613	0.434
术中低血压	47(37.9)	43(95.6)	22.754	<0.001
术中使用激素	68(54.8)	29(64.4)	1.238	0.266
术中使用气腹	40(32.2)	16(35.6)	0.162	0.687
术中使用血管活性药物	7(5.6)	2(4.4)	0.094	0.759
术中补液速度[ml/(kg $\cdot$ min)]	0.26(0.19,0.32)	0.24(0.18,0.30)	1.426	0.232
术中出血(ml)	1.0(1.0,2.0)	1.0(1.0,2.0)	3.197	0.074
手术分级			0.193	0.661
2 级	11(8.9)	5(11.1)		
3 级	113(91.1)	40(88.9)		
手术时间(h)			0.979	0.613
<1	29(23.4)	9(20.0)		
1~2	61(49.2)	26(57.8)		
≥ 2	34(27.4)	10(22.2)		
麻醉维持方式			3.858	0.050
吸入麻醉	73(58.9)	34(75.6)		
静吸复合麻醉	51(41.1)	11(24.4)		
ASA 分级			1.131	0.288
Ⅱ 级	112(90.3)	43(95.6)		
Ⅲ 级	12(9.7)	2(4.4)		

2. 多因素 *Logistic* 回归分析:纠正了体重、高龄产妇和出血因素后,结果显示,术中出现低血压、吸入麻醉(相比静吸复合麻醉)是术后发生低血压的独立危

险因素($P < 0.05$),术中低血压 OR 值为 38.84(95% CI:8.775~171.907);吸入麻醉 OR 值为 2.605(95% CI:1.031~6.586),详见表 2。

表 2 术后低血压危险因素的多因素 *Logistic* 回归分析

项目	β	SE	Wald	P	OR(95% CI)
体重	0.018	0.406	0.002	0.965	1.018(0.460~2.254)
术中低血压	3.659	0.759	23.250	<0.001	38.840(8.775~171.907)
高龄产妇	0.190	0.501	0.144	0.704	1.210(0.453~3.231)
出血	-0.227	0.166	1.864	0.172	0.797(0.576~1.104)
吸入麻醉	0.958	0.473	4.096	0.043	2.605(1.031~6.586)

3. 两组患儿的七氟烷呼气末浓度比较:根据多因素 *Logistic* 回归分析结果,本研究对两组患儿的七氟

烷呼气末浓度进行了统计分析,发现低血压组患儿的七氟烷呼气末浓度明显高于非低血压组(2.57% vs

2.81%),差异有统计学意义($P < 0.05$),详见图1。

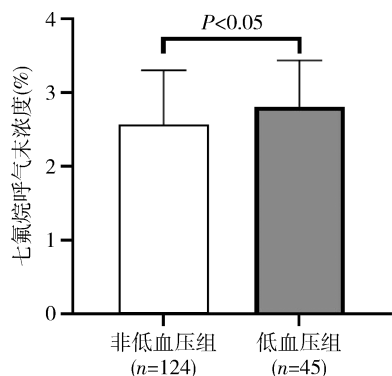


图1 两组患儿七氟烷呼气末浓度比较

讨 论

在首都医科大学附属北京儿童医院新生儿手术中多采用单纯吸入七氟烷维持麻醉(单纯吸入麻醉),也有一部分会采取七氟烷复合瑞芬太尼持续输注(静吸复合麻醉)。经 Logistic 回归分析显示,与静吸复合麻醉比较,术中单纯吸入麻醉的方式术后发生低血压的概率增加 1.605 倍,这可能是由于复合瑞芬太尼时会相对减少吸入麻醉药物的使用。本研究也统计了单纯吸入麻醉(低血压组)比静吸复合麻醉(非低血压组),七氟烷呼气末浓度明显增高,说明瑞芬太尼可以辅助七氟烷的麻醉镇痛作用,使得循环更加稳定。虽然目前瑞芬太尼在新生儿中使用属于超说明书应用,但是已有研究证明,瑞芬太尼联合七氟烷可以安全应用于新生儿手术中,使术中循环更加稳定,与本研究结果一致^[6-8]。

本研究的结局指标为新生儿麻醉手术结束后是否仍有低血压状态,研究收集了术前贫血指标、肾功能指标以及白蛋白等,单因素 Logistic 回归分析结果显示,与术后低血压的发生没有直接的相关性,可能原因是大部分患儿在术前的贫血程度以及肾功能损伤程度均经过纠正治疗,导致数据差异不明显。由多因素 Logistic 回归模型中可知,与术中血流动力学稳定的新生儿比较,术中有低血压情况出现的新生儿手术结束后仍会发生低血压的概率大大增加。

术中低血压是造成非心脏手术后心肌缺血损伤的重要原因之一^[9]。成年患者低血压时会通过增加心率来代偿低血压引起的机体变化,而在婴儿中这种情况更为常见,但是心动过速会增加心肌耗氧量,会进一步加重低血压导致的心肌缺血,造成心肌的再损伤。虽然目前研究表明低血压与低灌注并不能完全划等号,但是在一项回顾研究中发现,低血压的发生

是患儿发生围术期认知功能和行为改变的独立危险因素^[10-12]。也有研究发现,灌注良好的极低体重新生儿可以存在允许性低血压的发生,可与正常血压的新生儿预后一致,但是经过治疗后的低血压与病死率直接相关,是不良事件发生的独立危险因素。

有研究报道,血糖 $< 2.8 \text{ mmol/L}$ 及 $\text{pH} < 7.2$,左心室卒中指数小于正常范围是早产儿动脉低血压综合征的危险因素^[13]。但本研究中两组患儿血糖比较,差异无统计学意义,可能是由于大部分患儿术前已经纠正了低血糖。

本研究存在一定的不足:①本研究在收集数据时未收集尿量,导致数据缺失;②部分数据收集可能存在偏差(如出血量);③本研究纳入的是足月儿,对于早产儿或者低出生体重儿的低血压发生危险因素还有待于进一步研究。

综上所述,术中发生低血压、单纯吸入麻醉维持是足月儿腹部手术后低血压发生的独立危险因素。麻醉医生在管理新生儿手术时,应充分掌握患儿情况,应及时关注并纠正新生儿术中的循环状态,采用对循环影响较小的麻醉药物,尽量减少低血压的发生。

参考文献

- Martens SE, Rijken M, Stoelhorst GM, et al. Is hypotension a major risk factor for neurological morbidity at term age in very preterm infants? [J]. Early Hum Dev, 2003, 75(1-2): 79-89
- Olbrecht VA, Skowno J, Marchesini V, et al. An international, multicenter, observational study of cerebral oxygenation during Infant and neonatal anesthesia[J]. Anesthesiology, 128, 1: 85-96
- Rhondali O, Juhel S, Mathews S, et al. Impact of sevoflurane anesthesia on brain oxygenation in children younger than 2 years[J]. Paediatr Anaesth, 2014, 24(7): 734-740
- Drummond JC. Blood pressure and the brain: how low can you go? [J]. Anesth Analg, 2019, 128(4): 759-771
- 郭美平, 陈美卿. 影响腹部手术患者术中低体温的危险因素[J]. 浙江创伤外科, 2022, 27(1): 77-78
- 苟世宁, 张玉勤, 焦明娜, 等. 瑞芬太尼联合七氟醚对新生儿全身麻醉的安全性及效果分析[J]. 广西医科大学学报, 2016, 33(1): 93-95
- Michel F, Lando A, Aubry C, et al. Experience with remifentanyl-sevoflurane balanced anesthesia for abdominal surgery in neonates and children less than 2 years [J]. Paediatr Anaesth, 2008, 18(6): 532-538
- Welzing L, Roth B. Experience with remifentanyl in neonates and infants[J]. Drugs, 2006, 66(10): 1339-1350
- 史宛瑞, 张建峰, 韩永正. 围术期低血压在非心脏手术后心肌损伤中的研究进展[J]. 中国微创外科杂志, 2021, 21(5): 423-427

也有研究表明,分化程度低的患者中颈部淋巴结转移者较常见^[20]。既往研究与本研究结果一致。因此,肿瘤分化程度与肿瘤进展及转移的关系有待于进一步研究。

综上所述,本研究验证了 PMPs 在 OSCC 患者血浆中的水平升高,并增加了 OSCC 的促凝活性,并随着肿瘤最大径及肿瘤 TNM 分期的增加而升高,在淋巴结转移患者中更高。提示 PMPs 参与 OSCC 的发生、发展,并且有可能为 OSCC 的早期诊断以及早期治疗提供依据,然而关于 PMPs 促进 OSCC 发生、发展的机制仍有待于进一步研究。

参考文献

- Warnakulasuriya S, Kerr AR. Oral cancer screening: past, present, and future[J]. J Dent Res, 2021, 100(12): 1313–1320
- Michikawa C, Izumo T, Sumino J, *et al.* Small size of metastatic lymph nodes with extracapsular spread greatly impacts treatment outcomes in oral squamous cell carcinoma patients[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2018, 47(7): 830–835
- Christensen DH, Veres K, Ording AG, *et al.* Risk of cancer in patients with thyroid disease and venous thromboembolism[J]. Clin Epidemiol, 2018, 10: 907–915
- Zhao JV, Schooling CM. Risk for arterial and venous thrombosis in patients with myeloproliferative neoplasms[J]. Ann Intern Med, 2018, 169(4): 267–268
- Catani MV, Savini I, Tullio V, *et al.* The “Janus Face” of platelets in cancer[J]. Int J Mol Sci, 2020, 21(3): 788–798
- Jansen F, Zietzer A, Stumpf T, *et al.* Endothelial microparticle – promoted inhibition of vascular remodeling is abrogated under hyperglycaemic conditions[J]. J Mol Cell Cardiol, 2017, 112: 91–94
- Ren JG, Man QW, Zhang W, *et al.* Elevated level of circulating platelet – derived microparticles in oral cancer[J]. J Dent Res, 2016, 95(1): 87–93
- Zhang C, Yang Z, Zhou P, *et al.* Phosphatidylserine – exposing tumor – derived microparticles exacerbate coagulation and cancer cell transendothelial migration in triple – negative breast cancer[J]. Theranostics, 2021, 11(13): 6445–6460
- Negovan A, Iancu M, Tripon F, *et al.* Cytokine TGF – β 1, TNF – α , IFN – γ and IL – 6 gene polymorphisms and localization of premalignant gastric lesions in immunohistochemically H. pylori – negative

patients[J]. Int J Med Sci, 2021, 18(12): 2743–2751

- Rousseau A, Van Dreden P, Khaterchi A, *et al.* Procoagulant microparticles derived from cancer cells have determinant role in the hypercoagulable state associated with cancer[J]. Int J Oncol, 2017, 51(6): 1793–1800
- Moreau J, Pelletier F, Büchle S, *et al.* Increased levels of circulating platelet – derived microparticles are associated with metastatic cutaneous melanoma[J]. Exp Dermatol, 2017, 26(10): 961–963
- Kürten CHL, Kulkarni A, Cillo AR, *et al.* Investigating immune and non – immune cell interactions in head and neck tumors by single – cell RNA sequencing[J]. Nat Commun, 2021, 12(1): 733–738
- Feng C, Chen Q, Fan M, *et al.* Platelet – derived microparticles promote phagocytosis of oxidized low – density lipoprotein by macrophages, potentially enhancing foam cell formation[J]. Ann Transl Med, 2019, 7(18): 477–490
- Tököcs – Füzesi M, Ruzsics I, Rideg O, *et al.* Role of microparticles derived from monocytes, endothelial cells and platelets in the exacerbation of COPD[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2018, 13: 3749–3757
- Vinholt PJ. The role of platelets in bleeding in patients with thrombocytopenia and hematological disease[J]. Clin Chem Lab Med, 2019, 57(12): 1808–1817
- Ren JG, Zhang W, Liu B, *et al.* Clinical significance and roles in angiogenesis of circulating microparticles in oral cancer[J]. J Dent Res, 2016, 95(8): 860–867
- Gaetani E, Del Zompo F, Marcantoni M, *et al.* Microparticles produced by activated platelets carry a potent and functionally active angiogenic signal in subjects with Crohn’s disease[J]. Int J Mol Sci, 2018, 19(10): 2921–2932
- Mupparapu M, Shanti RM. Evaluation and staging of oral cancer[J]. Dent Clin North Am, 2018, 62(1): 47–58
- Ghantous Y, Bahouth Z, Abu El – Naaj I. Clinical and genetic signatures of local recurrence in oral squamous cell carcinoma[J]. Arch Oral Biol, 2018, 95: 141–148
- Wang J, Tan Y, Shen Y, *et al.* Oncological safety of submental island flap for reconstruction of pathologically node – negative and node – positive T1 – 2 oral squamous cell carcinoma – related defects: a retrospective study and comparison of outcomes[J]. Oral Oncol, 2020, 102: 104–115

(收稿日期: 2019 – 03 – 07)

(修回日期: 2022 – 08 – 10)

(接第 164 页)

- Fitzgerald JC, Ross ME, Thomas NJ, *et al.* Risk factors and inpatient outcomes associated with acute kidney injury at pediatric severe sepsis presentation[J]. Pediatr Nephrol, 2018, 33(10): 1781–1790
- Meng L. Heterogeneous impact of hypotension on organ perfusion and outcomes: a narrative review[J]. Br J Anaesth, 2021, 127(6): 845–861
- 黄梦朦, 濮玲菲, 边琳娣, 等. 学龄前儿童围术期认知功能和行

为改变的麻醉相关因素分析[J]. 医学研究杂志, 2020, 49(5): 101–104

- Pokhylo V, Kovalova O, Cherniavska Y, *et al.* Development of arterial hypotension in premature infants with early onset bacterial infections: tools of clinical predication[J]. Wiad Lek, 2019, 72(5 cz 2): 1068–1073

(收稿日期: 2022 – 07 – 17)

(修回日期: 2022 – 07 – 26)