

爱 惜 康™
ETHICON®

• 手术室护理 •

婴幼儿活体肝移植术中血糖变化特征及影响因素分析

陈国立, 黄一乐, 陈哲颖

摘要:目的 了解婴幼儿活体肝移植术中血糖异常情况、血糖变化趋势及波动幅度并分析其影响因素。方法 回顾性分析活体肝移植手术婴幼儿 196 例, 收集其一般资料及麻醉诱导后即刻、无肝期前 5 min、无肝期 15 min、新肝期 15 min、新肝期 1 h、新肝期 2 h、新肝期 3 h 7 个时间点的动脉血气血糖值, 分析各个时间点异常血糖发生情况, 绘制血糖波动曲线, 计算血糖波动幅度。结果 患儿低血糖发生的主要时段在麻醉诱导后即刻(81.6%)、无肝期前 5 min(68.4%)和无肝期 15 min(85.2%), 高血糖发生的主要时段在新肝期 15 min(37.2%)和新肝期 1 h 时(47.4%); 患儿术中血糖波动 1.70~17.90(6.66±3.12) mmol/L; 多元线性回归显示, 患儿体质量是术中血糖波动的影响因素($P<0.05$)。结论 婴幼儿活体肝移植术中血糖异常发生频率高, 血糖波动幅度大。手术室护理人员应对肝移植患儿进行及时评估, 对于体质量较轻的患儿在无肝期和新肝期等血糖波动高危时段加强术中血糖监测和管理, 减少术中血糖波动。

关键词: 婴幼儿; 活体肝移植; 血糖异常; 血糖波动; 影响因素

中图分类号: R472.3 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.12.045

Blood glucose changes in infants and young children during living donor liver transplantation: influencing factors Chen Guoli, Huang Yile, Chen Zheyang. Operating Room, Renji Hospital, Medical College, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200127, China

Abstract: **Objective** To understand blood glucose anomaly, the pattern of blood glucose change and fluctuation range in infants and young children during living donor liver transplantation, and to analyze the influencing factors. **Methods** A retrospective analysis of 196 infants and young children undergoing living donor liver transplantation was conducted to collect the general information and arterial blood glucose readings at 7 time points: immediately after induction of anesthesia (T1), 5 min before the anhepatic phase (T2), 15 min into the anhepatic phase (T3), and 15 min (T4), 1 h (T5), 2h (T6) and 3 h (T7) into the neohepatic phase. Blood glucose anomalies at each time point were noted, a blood glucose chart was drawn, and the fluctuation range of blood glucose were calculated. **Results** Hypoglycemia mainly occurred immediately after induction of anesthesia (T1, with 81.6% of the patients), 5 min before the anhepatic phase (T2, 68.4%), and 15 min into the anhepatic phase (T3, 85.2%). Hyperglycemia mainly occurred at 15 min (T4, 37.2%) and 1 h (T5, 47.4%) into the neohepatic phase. The blood glucose levels ranged between 1.70–17.90 (6.66±3.12) mmol/L. Multiple regression analysis showed that children's body weight had significant impact on intraoperative blood glucose variation ($P<0.05$). **Conclusion** In infants and young children receiving living donor liver transplantation, the frequency of intraoperative blood glucose abnormality is high, and blood glucose fluctuation is large. Operating room nurses should assess the children in a timely manner. For children with lower body weight, special attention should be paid to intraoperative glucose monitoring and management in such high-risk periods of blood glucose fluctuations as anhepatic and neohepatic phase, in an effort to reduce intraoperative blood glucose fluctuations.

Key words: infants and young children; living donor liver transplantation; blood glucose abnormality; blood glucose fluctuation; influencing factors

肝脏移植是目前治疗终末期肝病最为有效的方法之一,也是器官移植手术中难度较大、护理管理较为复杂的手术^[1]。近年来,婴幼儿活体肝移植已在国内外广泛开展^[2]。血糖是手术患者的重要体征之一,正常情况下,血糖能够维持相对稳定依赖于体内完整高效的血糖调节系统,肝脏是维持血糖浓度恒定和血糖代谢的主要器官。2016 年围术期血糖管理专家共识中推荐围术期血糖控制在 7.8~10.0 mmol/L,围术期血糖异常包括高血糖、低血糖及血糖波动^[3]。有研究表明,肝移植患者由于术中存在无肝期和新肝期,这两个阶段会影响肝脏对血糖的正常调控^[4],而肝移植患儿全身状况差、体质量轻、呼吸循环储备量

小、对大手术耐受性差,术中极易出现血糖大范围波动及血糖异常的发生^[5]。研究表明,围术期血糖异常会增加患者的病死率、感染率、切口不愈合及心脑血管并发症的发生率,延长住院时间,影响远期预后^[3]。因此,本研究旨在探讨活体肝移植手术患儿术中血糖异常情况、变化趋势及血糖波动幅度并分析其影响因素,为制定适用于肝移植患儿术中血糖管理标准提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2018 年 8 月至 2019 年 6 月于上海交通大学医学院附属仁济医院行活体肝移植手术的患儿 196 例。纳入标准:①手术方式为活体肝移植,月龄 0~36 个月;②原发疾病为胆道闭锁或者胆道闭锁葛西术后,代谢性肝病,肝母细胞瘤;③患儿家属知情同意并签署知情同意书。排除标准:①术中二次阻断肝门静脉,或术中严重出血,或死亡;②术中使用胰岛素;③合并肾功能异常。本研究获得医院伦理审查

作者单位:上海交通大学医学院附属仁济医院手术室(上海, 200127)

陈国立:男,本科,护士

通信作者:陈哲颖,chenzheyang@renji.com

科研项目:上海交通大学医学院科技基金项目(JhyZ1801)

收稿:2020-03-09;修回:2020-05-10

委员会审查通过。

1.2 方法

1.2.1 血糖监测方法 患儿均采用静脉呼吸复合麻醉,分别于无肝期前(从手术开始至肝门静脉阻断)、无肝期(肝门静脉阻断至新肝移植结束肝门静脉开放)、新肝期(肝门静脉开放至手术结束)3个时间段由麻醉师通过患儿的动脉导管抽取动脉血进行血气监测,每次动脉血气所抽取的血量在0.5~1.0 mL。患儿均使用同一台西门子 RAPIDPoint 500 血气分析仪,测得的动脉血气血糖作为患者对应时间的血糖值。

1.2.2 数据收集 从患儿病例及手术记录中获得资料数据。①患儿一般资料:性别,年龄,身高,体质量。②手术相关资料:患儿 ASA 评分,术中出血量,尿量,术中补液量,手术时间,麻醉时间,无肝期总时间。③血糖:麻醉诱导后即刻(T1),无肝期前 5 min(T2),无肝期 15 min(T3),新肝期 15 min(T4),新肝期 1 h(T5),新肝期 2 h(T6),新肝期 3 h(T7)7 个时间点的血糖值。

1.2.3 统计学方法 使用 SPSS22.0 软件进行数据录入与分析,采用 *t* 检验,单因素方差分析和多元线性回归分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 患儿一般资料 196 例中,男 95 例,女 101 例;

表 1 患儿术中各时间点血糖情况(*n* = 196) 例(%)

血糖情况	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
低血糖	160(81.6)	134(68.4)	167(85.2)	57(29.1)	56(28.6)	71(36.2)	115(58.7)
血糖正常	23(11.7)	46(23.5)	19(9.7)	66(33.7)	47(24.0)	73(37.4)	61(31.1)
高血糖	13(6.7)	16(8.1)	10(5.1)	73(37.2)	93(47.4)	52(26.4)	20(10.2)

表 2 患儿各时间点血糖值及与前一时点血糖差异性分析 mmol/L, $\bar{x} \pm s$

项目	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	<i>F</i>	<i>P</i>
血糖	5.89±2.34	7.10±2.41	5.82±2.55	9.40±2.84	10.02±3.28	9.08±3.11	7.72±2.13	3.431	0.025
<i>t</i>	—	—5.000	8.937	—20.258	—2.666	6.327	8.078		
<i>P</i>	—	0.000	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000		

2.4 患儿术中血糖波动幅度统计 血糖波动是指血糖在高峰和低谷之间变化的不稳定状态,血糖波动幅度定义为在整个手术过程中血糖波动的高峰值与低谷值之间的差值。196 例患儿术中血糖波动 1.70~17.90(6.66±3.12)mmol/L。其中血糖波动幅度 0~4.00 mmol/L 36 例(18.4%),波动幅度 4.01~7.00 mmol/L 91 例(46.4%),波动幅度 7.01~10.00 mmol/L 45 例(23.0%),波动幅度 >10.00 mmol/L 24 例(12.2%)。

2.5 不同特征患儿术中血糖波动值比较 差异有统计学意义的项目见表 3。

2.6 患儿术中血糖波动的多因素分析 以患儿术中血糖波动值作为因变量,将单因素分析有统计学意义的年龄、体质量、麻醉时间与术前诊断作为自变量进行多元线性回归分析,结果仅患儿体质量(4.4~6.0 kg=1,6.1~kg=2,7.1~kg=3,8.1~kg=4,10.1~16.0 kg=5)进入回归方程,结果见表 4。

年龄 3 个月至 1 岁 138 例,1~岁 35 例,2~3 岁 23 例。体质量 4.40~kg 39 例,6.1~kg 49 例,7.1~kg 48 例,8.1~10 kg 36 例,10.1~16.0 kg 24 例。ASA 分级为 1 级 5 例,2 级 45 例,3 级 136 例,4 级 10 例。术前诊断为先天性胆道闭锁 127 例,胆道闭锁葛西术后 44 例,其他 25 例(包括尿素循环代谢紊乱 3 例,急性肝衰竭 3 例,瓜氨酸血症 2 例,半胱氨酸血症 1 例,阿拉基综合征 3 例,鸟氨酸血症 3 例,胆汁淤积 4 例,肝母细胞瘤 1 例,甲基丙二酸血症 2 例,丙氨酸代谢障碍 1 例,糖原累积病 1 例,尼曼匹克病 1 例)。手术时长 221~652(341.13±60.71)min,麻醉时长 275~698(416.41±57.59)min,术中出血量 100~600(169.39±94.90)mL,尿量 140~600(230.28±119.13)mL,无肝期时长 22~69(35.14±9.00)min,术中补液量 1050~2450(1 591.43±183.72)mL,其中胶体溶液 250~725(314.29±35.44)mL、晶体溶液 885~2075(1 277.14±153.92)mL。

2.2 患儿各时间点血糖情况 根据 2016 年围术期血糖管理专家共识^[3],<7.8 mmol/L 为围术期低血糖,>10.0 mmol/L 为围术期高血糖。患儿各时间点血糖情况见表 1。

2.3 患儿各时间点血糖值及与前一时点血糖差异性分析 见表 2。

3 讨论

3.1 患儿术中血糖异常及波动情况分析 本研究发现,患儿低血糖发生的主要时段在麻醉诱导后、无肝期前 5 min 和无肝期 15 min 3 个时段,发生率分别为 81.6%、68.4%和 85.2%。原因可能是长时间的术前等待及禁食禁饮,致使患儿进入手术室时血糖往往低于 7.8 mmol/L^[6]。肝移植患儿本身存在肝功能不全,致使低血糖的发生风险增加,术中又处于全麻镇静的状态,低血糖症状经常会被掩盖,不易及时发现,导致患儿术中低血糖的发生率较高。2016 年围术期血糖管理专家共识^[3]明确指出,围术期低血糖的危害超过高血糖,发生一次低血糖围术期的死亡率即可增加。因此,应加强病区护士围术期血糖管理知识的培训和患者在术前准备阶段的血糖调控,使其以正常血糖的状态进入手术阶段。手术室工作人员面对术前低血糖的患儿应注意含糖液体的补充,尽快恢复患儿血糖至正常水平。术中高

血糖发生的主要时段在新肝期,本研究中新肝期 15 min 和新肝期 1 h 时高血糖发生率分别为 37.2% 和 47.4%,可能是因为新肝移植完成后,肝门静脉开放,移植肝中大量的葡萄糖随新肝血流灌注射放入血^[7-8],致使血糖上升甚至达到高血糖的程度。有研究表明,围术期高血糖的发生会增加患者的死亡率,增加切口感染、切口不愈合、心血管并发症的发生率,影响患者的免疫功能,加重肾脏负担,导致酸碱平衡紊乱等。因此,在新肝期应警惕患儿术中高血糖发生,在患儿术中无肝期与新肝期等血糖异常的高危时刻增加血糖监测次数,并对异常血糖采取及时有效的措施,保持患儿血糖在正常范围内。

表 3 不同特征患儿术中血糖波动值比较

			mmol/L, $\bar{x} \pm s$	
项目	例数	血糖值	F	P
月龄(月)				
0~	138	7.16±3.15	7.069	0.001
12~	35	5.82±2.46		
24~36	23	4.91±2.98		
体质量(kg)				
4.4~	39	7.85±3.92	4.802	0.001
6.1~	49	7.00±2.75		
7.1~	48	6.98±2.78		
8.1~	36	5.61±2.47		
10.1~16.0	24	4.99±2.92		
术前诊断				
胆道闭锁	127	7.09±3.25	3.658	0.028
葛西术后	44	5.74±2.62		
其他	25	6.09±2.88		
麻醉时长(min)				
275~	2	14.55±4.74	5.192	0.002
301~	80	6.84±3.22		
401~	99	6.30±2.81		
501~698	15	7.05±3.13		

表 4 患儿术中血糖波动的多因素分析(n=196)

项目	β	SE	β'	t	P
常数	10.424	10.424	—	9.581	0.000
体质量	-0.526	0.234	-0.219	2.250	0.026

注:R²=0.104,调整 R²=0.085,F=5.554,P=0.000。

血糖波动又称血糖变异性,是指血糖在其高峰和低谷之间变化的不稳定状态^[9]。本研究测得 196 例活体肝移植患儿术中血糖平均波动(6.66±3.12) mmol/L。文献表明,术中大幅度血糖波动比稳定的术中高血糖对患者造成的危害更大,血糖大幅度波动会加重脑部缺血缺氧和肾脏损伤,导致术后炎症反应,术后高血糖、心肌缺血、心律失常、房颤等并发症的发生率增高,监护室滞留时间和住院时间延长,死亡率增高,影响患者的短期预后^[10-12]。对于肝移植手术患者术中血糖波动的研究较少,Hur 等^[13]的研究结果表明术中血糖波动是肝移植手术患者术后急性肾损伤的独立危险因素;Park 等^[14]发现术中血糖变异度大是肝移植患者再次手术的影响因素。由

此可见血糖波动是影响患者预后的重要因素,对婴幼儿更是如此。手术室护理人员应努力减小患儿术中血糖波动,维持患儿术中血糖平稳。然而术中血糖波动幅度控制的正常范围还未有定论,Egi 等^[15]的研究认为血糖波动≤3.00 mmol/L 患者会受益,穆东亮等^[10]和苏建林等^[12]的研究均表明血糖波动水平≤2.20 mmol/L 时不会明显增加患者并发症的发生率。本研究结果显示,大部分患儿血糖波动幅度大于 4.00 mmol/L,甚至有 12.2% 的患儿血糖波动幅度大于 10.00 mmol/L。这可能是由于肝移植患儿存在特殊的无肝期和新肝期,血糖波动幅度要比一般手术患儿大。提示适用于普通患者的血糖变化阈值与血糖控制指南可能并不适用于所有患者,尤其是肝移植手术患儿。因此,需要更多的临床证据来分析不同血糖波动幅度与肝移植患儿预后之间的相关性,形成适用于肝移植患儿的术中血糖管理指南,这也是今后的研究方向。

3.2 患儿术中血糖变化趋势及原因分析 从手术开始至无肝期前,患儿血糖保持上升的原因可能来自于胰岛素抵抗和手术应激反应两个方面。胰岛素抵抗是指胰岛素的外周靶向组织包括肌肉、肝脏、脂肪等对内源性或外源性胰岛素的敏感性和反应性降低,从而导致生理剂量的胰岛素产生低于生理剂量的反应,引发患儿血糖升高^[16]。手术和麻醉刺激导致的应激反应,致使交感神经兴奋,炎性反应因子、儿茶酚胺类因子释放,皮质醇代谢性增多以及升糖激素释放,包括胰高血糖素、肾上腺素、去甲肾上腺素、生长激素等^[17]。终末期肝病患儿存在长期的胰岛素抵抗,在手术应激和自身因素的综合作用下,患儿血糖在无肝期前呈现上升趋势,这与刘巍等^[18]研究的结果一致。进入无肝期,由于肝脏血流的阻断,致使机体失去了肝脏对血糖的调控作用,患儿本身糖原储备量少,又处于术中快速的新陈代谢状态,肝脏内储藏的肝糖原无法快速转化为葡萄糖对血糖进行补充,导致血糖显著下降。李士通等^[19]研究的非转流经典原位成人肝移植在无肝期这一阶段得出了与本研究一致的结果。但是 Park^[20]通过对 210 例活体肝移植患者术中血糖监测绘制出的术中血糖变化曲线显示,在无肝期血糖保持上升趋势。其原因可能与患者年龄、术前诊断、国内外术中用药不同等因素有关。儿童较成人而言,新陈代谢快但葡萄糖储备少,血糖调节系统发育不完善,因而更容易造成血糖下降^[18]。新肝移植结束开放肝门静脉,患儿进入新肝期,新肝血流重新灌注,患儿血糖在短时间内剧烈上升,甚至远超正常水平,可能有以下原因:无肝期供肝保存的器官保存液中含有高浓度葡萄糖,伴随着新肝血流入血^[7];供肝在低温储存的环境中无氧酵解,分解大量的肝糖原,伴随着缺血性损伤,葡萄糖跨出细胞膜进入组织液,参与体液循环^[21];同时患儿肝外组织如胃肠道淤血缺氧,无氧酵解增加,糖原大量分解^[22];新肝血流灌注的同时使葡萄糖大量释放入血,导致患儿血糖急剧上升。血糖达到峰值后,随着新肝功能的恢复,肝脏重新发挥作用开始对机体血糖进行调控,新肝期时期的异常高血糖也逐渐转为下降

趋势,因此肝移植患者新肝期血糖下降至正常水平也是评判新肝功能以及肝移植是否成功的重要指标^[23-24]。

本研究结果表明,体质量是肝移植患儿术中血糖波动幅度的独立影响因素,患儿体质量越轻,术中血糖波动幅度越大。这可能是由于患儿体质量轻,新陈代谢快,氧耗率高,糖和脂肪等储备量少,对术前长时间禁食禁饮的耐受性差^[5],同时,患儿体质量越轻,体内血糖调节系统发育越不完善^[4,21],这些均易导致体质量较轻的患儿术中出现较大的血糖波动。纵观国内外的研究发现,大部分研究聚焦于手术患者术中血糖异常情况的发生及其相应的影响因素上,较少有分析手术患者术中血糖波动幅度影响因素的研究^[12,25-26],一定程度上表明医护人员对于手术患者/患儿术中血糖波动的认知还存在不足。因此,管理者应加强护理人员有关术中血糖管理的培训,手术室护士应该加强手术患儿个体化的血糖管理,对于低体质量的肝移植患儿以及其他易发生术中大幅度血糖波动的高危人群,术中格外注意血糖监测,尤其是在血糖剧烈波动的高危时刻,保证患儿的血糖维持在相对稳定的范围内,以利于患儿术后康复。

术中血糖异常会增加术后并发症的发生率,肝移植患儿由于本身一般条件差,手术创伤大且存在特殊的无肝期和新肝期,易导致术中血糖异常与大幅度血糖波动,在无肝期前及无肝期应警惕患儿低血糖的发生,在新肝期应重点关注患儿是否发生高血糖,体质量越轻的患儿术中血糖波动幅度越大。因此手术室护理人员应正确识别高危人群与高危时刻,加强肝移植患儿的血糖监测与管理。

4 小结

本研究结果显示,患儿体质量是其术中血糖波动幅度的影响因素,但仅可解释 8.5% 的变异度,说明本研究纳入的影响因素不足,有待今后进一步研究。目前肝移植患儿的术中正常血糖波动趋势及阈值还未有定论,应开展肝移植患儿术中血糖相关基础研究,进行多学科合作,分析患儿术中血糖波动趋势及幅度对患儿预后的影响,为肝移植患儿术中血糖管理指南的制定提供依据。

参考文献:

- [1] 中国医师协会器官移植医师分会,中华医学会器官移植学分会.中国肝癌肝移植临床实践指南(2018版)[J].中华消化外科杂志,2019,18(1):1-7.
- [2] Rawal N, Yazigi N. Pediatric liver transplantation[J]. Pediatr Clin North Am, 2017, 64(3): 677-684.
- [3] 中华医学会麻醉学分会.围术期血糖管理专家共识(快捷版)[J].临床麻醉学杂志,2016,32(1):93-95.
- [4] 李雅兰,彭雪梅,Spies C D,等.儿童肝移植术的麻醉处理[J].中华麻醉学杂志,2007,27(7):629-631.
- [5] 张悦.新生儿围手术期血糖管理研究进展[J].国际儿科学杂志,2018,45(7):524-527.
- [6] 中国医师协会内分泌代谢科医师分会,中国住院患者血糖管理专家组.中国住院患者血糖管理专家共识[J].中华内分泌代谢杂志,2017,33(1):1-10.
- [7] 刘佳,柏林.肝移植术中高血糖对受者预后影响的研究进

展[J].中华器官移植杂志,2017,38(10):636-639.

- [8] Chung H S, Kim E S, Rho M C, et al. Contribution of donor factors to post-reperfusion severe hyperglycemia in patients undergoing living donor liver transplantation[J]. Ann Transplant, 2015, 20: 303-311.
- [9] 中华医学会内分泌学分会.糖尿病患者血糖波动管理专家共识[J].中华内分泌代谢杂志,2017,33(8):633-636.
- [10] 穆东亮,敖虎山.非体外循环冠状动脉旁路移植术患者术中血糖波动水平与短期预后的关系[J].中华麻醉学杂志,2011,31(2):141-143.
- [11] 宋比佳,常媛媛,李诗怡,等.围术期血糖变化与术后病死率关系的研究进展[J].中国实验诊断学,2018,22(1):167-170.
- [12] 苏建林,李屹壁,陆永红,等.心肺转流冠状动脉旁路移植术中血糖波动水平与术后高血糖及患者短期预后的关系[J].临床麻醉学杂志,2012,28(7):640-642.
- [13] Hur M, Park S K, Yoo S, et al. The association between intraoperative urine output and postoperative acute kidney injury differs between partial and radical nephrectomy[J]. Sci Rep, 2019, 9(1): 760.
- [14] Park C, Huh M, Steadman R H, et al. Extended criteria donor and severe intraoperative glucose variability: association with reoperation for hemorrhage in liver transplantation[J]. Transplant Proc, 2010, 42(5): 1738-1743.
- [15] Egi M, Bellomo R. Reducing glycemic variability in intensive care unit patients: a new therapeutic target[J]. J Diabetes Sci Technol, 2009, 3(6): 1302-1308.
- [16] Evans C H, Lee J, Ruhlman M K. Optimal glucose management in the perioperative period[J]. Surg Clin North Am, 2015, 95(2): 337-354.
- [17] Peacock T S. Perioperative hyperglycemia: a literature review[J]. AORN J, 2019, 109(1): 80-86.
- [18] 刘巍,柏林,叶茂,等.婴儿与儿童亲属活体肝移植围手术期生理指标的比较与分析[J].中华器官移植杂志,2014, 35(11): 676-680.
- [19] 李士通,汪正平,王莹恬,等.非转流经典原位肝移植病人术中血糖和乳酸的变化[J].中华麻醉学杂志,2004, 24(5): 328-331.
- [20] Park C S. Predictive roles of intraoperative blood glucose for post-transplant outcomes in liver transplantation[J]. World J Gastroenterol, 2015, 21(22): 6835-6841.
- [21] 常小丽,吴健.婴幼儿肝移植术的麻醉管理[J].现代医药卫生,2016,32(13):1997-2000.
- [22] Sebranek J J, Lugli A K, Coursin D B. Glycaemic control in the perioperative period[J]. Br J Anaesth, 2013, 111 (Suppl 1): 18-34.
- [23] Shiba H, Zhu X C, Arakawa Y, et al. Glucose balance of porcine liver allograft is an important predictor of outcome[J]. J Surg Res, 2011, 171(2): 851-858.
- [24] Wallia A, Parikh N D, Molitch M E, et al. Posttransplant hyperglycemia is associated with increased risk of liver allograft rejection[J]. Transplantation, 2010, 89(2): 222-226.
- [25] 陈燕,范丽娟.妇科非糖尿病肿瘤患者围手术期血糖异常发生情况分析[J].上海护理,2019,19(3):45-47.
- [26] 余强,胡燕妮,刘巧梅,等.神经外科手术患者围术期血糖监测管理[J].护理学杂志,2018,33(14):32-34.

(本文编辑 钱媛)