



脑电双频指数用于1~2岁小儿全麻适宜范围临床研究

马红霞, 庞雪, 程丹, 龙振全, 徐会贤, 崔旭

引用本文:

马红霞, 庞雪, 程丹, 等. 脑电双频指数用于1~2岁小儿全麻适宜范围临床研究[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(10): 1451-1454.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.10.032>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

右美托咪定联合瑞芬太尼和丙泊酚泵注对甲状腺术中神经电生理监测的影响

Effect of the pump injection of dexmetomidine combined with remifentanyl and propofol on intraoperative nerve monitoring during thyroidectomy

蚌埠医学院学报. 2020, 45(2): 207-210 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.02.019>

超声引导星状神经节阻滞对膝关节置换术止血带反应的影响

Effect of stellate ganglion block-guided by ultrasound on tourniquet response in knee arthroplasty

蚌埠医学院学报. 2021, 46(1): 54-57 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.01.015>

艾司洛尔预防全身麻醉病人气管插管及拔管引起心血管反应的效果分析

Analysis of the effects of esmolol in preventing cardiovascular reaction caused by endotracheal intubation and extubation in general anesthesia patients

蚌埠医学院学报. 2020, 45(8): 1068-1071 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.08.020>

盐酸达克罗宁胶浆对行上段输尿管钬激光碎石术全麻病人术后留置导尿管反应的影响

Effect of dacroline hydrochloride glue on the reaction of indwelling urethral catheter in patients treated with upper ureteral holmium laser lithotripsy under general anesthesia

蚌埠医学院学报. 2020, 45(11): 1508-1511 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.11.015>

小剂量丙泊酚或氯胺酮对小儿扁桃体切除术麻醉苏醒后咳嗽的影响

Effect of the low-dose propofol or ketamine on coughing in children treated with tonsillectomy after recovery from anesthesia

蚌埠医学院学报. 2021, 46(5): 642-644,648 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.05.021>

脑电双频指数用于 1~2 岁小儿全麻适宜范围临床研究

马红霞, 庞雪, 程丹, 龙振全, 徐会贤, 崔旭

[摘要] **目的:** 研究脑电双频指数(bispectral index, BIS)用于 1~2 岁小儿全麻时适宜范围。**方法:** 选择小儿全麻手术 100 例, 根据不同的 BIS 值分组, 40~44 为 B1 组, 45~49 为 B2 组, 50~54 为 B3 组, 55~59 为 B4 组, 60~64 为 B5 组。小儿入室后, 测血压(MAP)、心率(HR)、血氧饱和度、BIS, 将各组 BIS 控制在相对应范围内。各组分别在术前(T_1)、入室后(T_2)、术中 30 min(T_3)抽血测肾上腺素(E)、去甲肾上腺素(NE)、多巴胺(DA)浓度, 并记录 $T_1 \sim T_3$ 时平均动脉压(MAP)、心率(HR)。**结果:** 5 组小儿 E 与 DA 指标 T_2 时均高于同组 T_1 、 T_3 时($P < 0.01$), B1~B4 组 T_3 时与 T_1 时比较差异均无统计学意义($P > 0.05$), 但 B5 组 T_3 时高于 T_1 时($P < 0.01$); 5 组小儿 NE 指标均为 T_2 时最高, T_3 次之, T_1 最低($P < 0.01$)。5 组小儿 T_2 时 MAP、HR 均高于同组 T_1 、 T_3 时($P < 0.01$), B1~B4 组 T_3 时与 T_1 时差异均无统计学意义($P > 0.05$), 但 B5 组 T_3 时高于 T_1 时($P < 0.05$)。**结论:** 1~2 岁小儿全麻时 BIS 控制在 40~59 之间, 麻醉深度适中。

[关键词] 全身麻醉; 脑电双频指数; 小儿

[中图分类号] R 614.2

[文献标志码] A

DOI: 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.10.032

脑电双频指数(bispectral index, BIS)监测作为一种麻醉深度监测手段, 一直用于成人, 可以维持安全适宜的麻醉深度, 手术期间一般推荐将 BIS 值维持在 45~60^[1-2], BIS 研发的目标人群是成人, 参数源于成人志愿者, 没有专门用于指导儿童麻醉深浅的标准^[3]。国内外研究^[4-7]发现 BIS 可以有效监测小儿麻醉深度, 但是具体在多少范围内还不清楚, 本文将探讨小儿全麻 BIS 适宜范围。现作报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2015-2017 年我院小儿全麻手术 100 例, 年龄 1~2 岁, 体质量 8~20 kg, ASA 分级 I~II 级, 手术时间 50 min 以上。纳入标准: 术前抽血时不哭泣或仅轻微哭泣, 无上呼吸道感染、肺部感染、肝肾功能异常、中枢神经系统疾病。排除标准: 术前抽血时大声哭泣、剧烈挣扎者。手术中 BIS 控制在 40~44 为 B1 组, 45~49 为 B2 组, 50~54 为 B3 组, 55~59 为 B4 组, 60~64 为 B5 组, 每组 20 例。5 组小儿一般资料差异均无统计学意义($P > 0.05$) (见表 1), 具有可比性。

1.2 研究时间点选择 术前 1 d(T_1); 入室静脉通路建立后(T_2), 此时小儿处于剧烈挣扎和哭闹状态, 而临床常选择此时的血压、心率作为基础值, 此时的血压、心率是偏高的; 一般情况下手术进行

30 min 后, 麻醉处于平稳状态, 此时的 BIS 值具有代表性, 选择手术进行 30 min 作为研究的时间点(T_3)。

表 1 5 组小儿一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

分组	n	年龄/月	男	女	体质量/kg
B1	20	16.6 ± 3.9	13	7	15.5 ± 4.4
B2	20	14.3 ± 3.3	11	9	14.6 ± 4.2
B3	20	15.1 ± 3.7	12	8	13.8 ± 4.1
B4	20	14.8 ± 3.5	12	8	15.8 ± 4.7
B5	20	14.9 ± 3.6	13	7	13.5 ± 4.3
F	—	1.16	0.59*	—	1.08
P	—	>0.05	>0.05	—	>0.05
MS _{组内}	—	13.000	—	—	18.878

* 示 χ^2 值

1.3 方法 小儿术前 1 d 抽血前奖励零食, 并由经验丰富的护士完成, 选择不哭泣或仅轻微哭泣者作为实验对象, 剔除大声哭泣、剧烈挣扎者。血压计袖带安放好后, 由监护人记录小儿安静不哭闹时血压、心率, 记录 3 次, 取平均值, 保证实验数据准确性。小儿入手术室后, 测血压、心率、血氧饱和度、BIS, BIS 电极安放位置仿照成人。麻醉诱导: 丙泊酚 2 mg/kg、维库溴铵 0.08~0.12 mg/kg 静脉注射, 同时面罩加压给氧, 吸入 5%~6% 七氟烷, 氧流量 2 L/min, 气管插管, 麻醉维持丙泊酚 5 mg·kg⁻¹·h⁻¹ 静脉泵注, 七氟烷吸入, 术中通过调整七氟烷剂量, 将各组 BIS 控制在相对应范围内。如果单纯调节七氟烷剂量不能达到上述目标, 再调节丙泊酚注射速度。如果有血压、心率变化超过术前 ±20% 者, 分别酌情加深或减浅麻醉。分别在 T_1 、 T_2 、 T_3 抽血

[收稿日期] 2019-01-20 [修回日期] 2020-01-19

[基金项目] 江苏省连云港市卫生计生科技项目面上项目(201616)

[作者单位] 江苏省连云港市第二人民医院 麻醉科, 222000

[作者简介] 马红霞(1981-), 女, 主治医师。

[通信作者] 崔旭, 主任医师. E-mail: 1376116870@qq.com

检测肾上腺素(adrenaline, E)、去甲肾上腺素(norepinephrine, NE)、多巴胺(dopamine, DA)浓度;记录各组 T_1 、 T_2 、 T_3 时平均动脉压(MAP)、心率(HR)。使用酶联免疫分析法(ELISA)测定儿茶酚胺,由专业检验人员按说明书进行操作。

1.4 统计学方法 采用方差分析、 q 检验和 χ^2 检验。

2 结果

2.1 5组小儿血压和心率 B1~B4组未发现 T_3

时血压、HR 变化超过 $T_1 \pm 20\%$; B5组有8例 T_3 时血压、HR 变化超过 $T_1 \pm 20\%$,需要加深麻醉,导致 BIS 低于设定值。

2.2 5组小儿不同时点 E、NE、DA 比较 5组小儿 E 与 DA 指标 T_2 时均高于同组 T_1 、 T_3 时 ($P < 0.01$), B1~B4组 T_3 时与 T_1 时比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),但 B5组 T_3 时高于 T_1 时 ($P < 0.01$); 5组小儿 NE 指标均为 T_2 时最高, T_3 次之, T_1 最低 ($P < 0.01$) (见表2)。

表2 5组小儿不同时点 E、NE、DA 比较 ($n_i = 20; \bar{x} \pm s$)

分组	T_1	T_2	T_3	F	P	$MS_{组内}$
E/(ng/L)						
B1	45.3 ± 5.6	87.6 ± 8.1 **	42.1 ± 3.6 ^{△△}	352.02	<0.01	36.643
B2	46.1 ± 5.7	89.2 ± 8.3 **	44.2 ± 3.2 ^{△△}	348.17	<0.01	37.207
B3	43.2 ± 4.8	84.7 ± 7.6 **	46.1 ± 5.2 ^{△△}	298.65	<0.01	35.947
B4	46.5 ± 5.1	88.1 ± 8.3 **	50.7 ± 6.5 ^{△△}	229.45	<0.01	45.717
B5	44.5 ± 4.3	86.4 ± 7.7 **	56.2 ± 6.9 ** ^{△△}	227.13	<0.01	41.797
NE/(ng/L)						
B1	55.3 ± 23.4	322.3 ± 31.5 **	211.1 ± 20.2 ** ^{△△}	554.09	<0.01	649.283
B2	44.8 ± 21.9	317.7 ± 29.2 **	235.1 ± 18.7 ** ^{△△}	698.66	<0.01	560.647
B3	266.2 ± 21.3	352.7 ± 29.1 **	261.4 ± 20.7 ^{△△}	91.62	<0.01	576.330
B4	247.5 ± 20.2	332.2 ± 27.4 **	272.9 ± 22.3 ** ^{△△}	68.45	<0.01	552.030
B5	257.2 ± 21.7	339.2 ± 25.8 **	296.1 ± 23.1 ** ^{△△}	60.44	<0.01	556.713
DA/(ng/L)						
B1	62.8 ± 6.6	77.8 ± 9.5 **	59.1 ± 4.3 ^{△△}	38.63	<0.01	50.767
B2	65.2 ± 6.9	78.2 ± 7.1 **	62.3 ± 4.7 ^{△△}	35.82	<0.01	40.037
B3	65.1 ± 6.3	74.8 ± 8.6 **	65.5 ± 5.4 ^{△△}	12.66	<0.01	47.603
B4	61.1 ± 5.6	81.4 ± 7.6 **	67.5 ± 4.5 ^{△△}	59.09	<0.01	36.457
B5	63.1 ± 4.3	79.4 ± 6.1 **	69.7 ± 4.1 ** ^{△△}	55.63	<0.01	24.170

q 检验:与 T_1 时间点比较 ** $P < 0.01$;与 T_2 时间点比较^{△△} $P < 0.01$

2.3 5组小儿不同时点 MAP 与 HR 比较 5组小儿 T_2 时 MAP、HR 均高于同组 T_1 、 T_3 时 ($P < 0.01$), B1~B4组 T_3 时与 T_1 时差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),但 B5组 T_3 时高于 T_1 时 ($P < 0.05$) (见表3)。

3 讨论

小儿手术大都需要全麻,主要通过观察血压、HR 等生命体征以及出汗、流泪、体动等临床表现来评估麻醉深度。小儿进入手术室时会哭闹、挣扎,导致血压、HR 升高,如果术中麻醉深度的调整以入室后血压、HR 为参考目标,容易导致麻醉偏浅,小儿出现术中知晓。如果麻醉较深,会导致苏醒延迟,甚至中枢神经系统的损伤。无创血压一般 5 min 测量一次,有一定延迟性,血压计袖带的松紧程度也影响测量结果,缺氧和二氧化碳蓄积也影响血压、HR 准

确性。出汗、流泪、体动等指标特异性不强;肌松药的使用影响体动;手术敷料的覆盖以及环境温度影响出汗,因此需要科学地监测麻醉深度才能维持安全适宜的麻醉深度。

BIS 是近年来发展起来的广泛应用于临床的一种监测成人麻醉深度的方法,具有及时性, BIS 来源于成人脑电图,其原理是通过收集、分析、处理脑电信号,根据脑电图频率以及波幅的变化获得一系列连续的 0~100 的数值, BIS 与镇静催眠的深度有非常良好的相关性。因为麻醉深浅与对脑细胞的电活动抑制程度相关,深麻醉时抑制程度重,浅麻醉时抑制程度轻。成人 BIS 值 85~100 代表正常状态, 65~85 代表镇静状态, 40~65 代表麻醉状态, 低于 40 可能呈现爆发抑制,手术期间 BIS 值一般维持在 45~60,可取得良好的麻醉效果^[1-2]。成人全麻期

间 BIS 监测有助于减少术中知晓发生^[8-9],在全麻中可以根据 BIS 个体化给药,减少麻醉药物用量、加快苏醒^[1]。减少了术后早期谵妄发生率和术后 3 个月时的认知功能障碍发生率^[10-11]。新生儿神经系统在出生时功能没有成熟,1~2 岁小儿中枢神经系统正处于高速发育状态,而完整的神经纤维髓鞘在 2~7 岁内才能完全形成,因此成人数据不能简单地

应用于 1~2 岁小儿^[12]。1~2 岁小儿 BIS 值的研究方法也不能仿照成人。而成人和小儿都具备的特点是当人体受到手术等刺激时,出现应激反应,其血浆儿茶酚胺浓度增加,血压、HR 增高,并且与刺激强度成正比。麻醉的目的是减轻应激反应,麻醉深浅不同,手术时应激反应程度也不同,儿茶酚胺浓度、血压、HR 也不同。

表 3 5 组小儿不同时间点 MAP、HR 比较 ($n=20; \bar{x} \pm s$)

分组	T ₁	T ₂	T ₃	F	P	MS _{组内}
MAP/mmHg						
B1	45.3 ± 2.6	74.6 ± 5.2 **	41.6 ± 2.4 ^{△△}	495.75	<0.01	13.187
B2	43.5 ± 2.1	72.7 ± 3.8 **	43.6 ± 2.5 ^{△△}	677.08	<0.01	8.367
B3	44.5 ± 2.5	79.7 ± 5.1 **	45.6 ± 2.6 ^{△△}	615.85	<0.01	13.007
B4	43.7 ± 2.2	76.6 ± 4.3 **	48.1 ± 2.1 ^{△△}	689.99	<0.01	9.247
B5	46.7 ± 2.1	78.6 ± 5.2 **	58.1 ± 2.9 ** ^{△△}	393.33	<0.01	13.287
HR/(次/分)						
B1	105 ± 8	146 ± 21 **	96 ± 4 ^{△△}	81.80	<0.01	173.667
B2	106 ± 7	149 ± 19 **	99 ± 5 ^{△△}	101.10	<0.01	145.000
B3	103 ± 5	151 ± 24 **	106 ± 5 ^{△△}	69.30	<0.01	208.667
B4	102 ± 9	142 ± 18 **	110 ± 6 ^{△△}	60.95	<0.01	147.000
B5	102 ± 6	153 ± 23 **	120 ± 7 ** ^{△△}	65.37	<0.01	204.667

q 检验:与 T₁ 时间点比较 ** $P < 0.01$;与 T₂ 时间点比较^{△△} $P < 0.01$

临床研究了常用全麻药品与 BIS 相关性后认为丙泊酚、七氟烷镇静深度与 BIS 值间存在显著负相关^[13-14],氯胺酮与 BIS 值之间无显著关联^[15-16],阿片类药物与 BIS 值相关性差,并不随镇静加深而下降,甚或反而显著升高^[16-17],非去极化肌松药可消除肌电对脑电的干扰,并对 BIS 值无影响^[18-20]。动物实验发现,给动物的间脑中部注射 E 可以引起其兴奋^[21]。SHIYAMA 等^[22]发现术中注射麻黄碱可引起 BIS 值的显著升高。人类在紧张、兴奋等应激状态时儿茶酚胺血浓度上升,相应地,我们认为 BIS 值也可能升高;HIROTA 等^[23]发现,气管内插管后 BIS 升高与 NE 血浆浓度存在正相关。

本研究选择 1~2 岁小儿作为研究对象,麻醉方案采用丙泊酚、七氟烷、去极化肌松药复合麻醉,E、NE、DA、MAP、HR 作为观察指标,结果发现,5 组小儿 E 与 DA 指标 T₂ 时均高于同组 T₁、T₃ 时 ($P < 0.01$),B1~B4 组 T₃ 时与 T₁ 时比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),但 B5 组 T₃ 时高于 T₁ 时 ($P < 0.01$);5 组小儿 NE 指标均为 T₂ 时最高,T₃ 次之,T₁ 最低 ($P < 0.01$);5 组小儿 T₂ 时 MAP、HR 均高于同组 T₁、T₃ 时 ($P < 0.01$),B1~B4 组 T₃ 时与 T₁ 时差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),但 B5 组 T₃ 时高

于 T₁ 时 ($P < 0.05$);B1~B4 组未发现 T₃ 时血压、HR 变化超过 T₁ ± 20%;B5 组有 8 例 T₃ 时血压、HR 变化超过 T₁ ± 20%,需要加深麻醉,导致 BIS 低于设定值。我们研究结果表明小儿在 T₂ 因为失去对监护人的依赖和对陌生人物、环境的害怕,导致小儿大声哭泣、挣扎,E、NE 浓度、MAP、HR 均增加,因此将此时血压、HR 作为判断麻醉深浅的基础值,必将导致术中麻醉偏浅;因大部分小儿因表达问题,可能出现术中知晓,而临床医生不明了,导致小儿身心健康受体损害,甚至有更严重的危害;T₃ 时是麻醉相对稳定时期,此时的 E、NE 浓度、MAP、HR 能够正确地反应麻醉深度,T₃ 时 B1~B4 组 E、NE 浓度、MAP、HR 与同组 T₁ 时差异无统计学意义,B5 组 E、NE 浓度、MAP、HR 高于同组 T₁ 时,表明 B1~B4 组的 BIS 值范围所反映的麻醉深度是对小儿安全的麻醉深度,而 B5 组因为 BIS 过高,麻醉偏浅,T₃ 时部分研究对象儿茶酚胺浓度、血压、HR 高于 T₁ 时 20% 以上,为保证安全,不得不加深麻醉,B5 组 BIS 值不能反映安全的麻醉深度。综上所述,1~2 岁小儿全麻适宜的 BIS 在 40~59 之间。

本实验不足之处:(1)无法统计术中知晓、术后谵妄的发生率;(2)没有对 BIS 在 35~39 之间进行

研究;(3)没有同时对应激反应其他指标进行研究;(4)没有测定1~2岁小儿安静时BIS值,默认与成人相同;(5)样本量偏小。这些问题将在以后研究中进一步完善。

[参 考 文 献]

- [1] DENNHARDT N, BOETHIG D, BECK C, *et al.* Optimization of initial propofol bolus dose for EEG Narcotrend Index-guided transition from sevoflurane induction to intravenous anesthesia in children[J]. *Paediatr Anaesth*, 2017, 27(4):425.
- [2] 许芾,岳洋,陈彪,等.七氟醚联合瑞芬太尼麻醉对腹腔镜下子宫肌瘤切除术病人应激反应及血流动力学的影响[J].蚌埠医学院学报, 2020, 45(8):1008.
- [3] 方七五,安建雄.脑电双频指数监测临床应用进展[J].麻醉与监护论坛, 2011, 18(6):453.
- [4] 张建敏,王芳,吕红,等.脑电双频指数仪在不列年龄全身麻醉患儿中监测麻醉深度的应用[J].首都医科大学学报, 2010, 31(5):664.
- [5] SARGIN M, ULUER MS, OZMEN S. The effects of bispectral index monitoring on hemodynamics and recovery profile in developmentally delayed pediatric patients undergoing dental surgery[J]. *Paediatr Anaesth*, 2015, 25(9):950.
- [6] KIM HS, OH AY, KIM CS, *et al.* Correlation of bispectral index with end-tidal sevoflurane concentration and age in infants and children[J]. *Br J Anaesth*, 2005, 95(3):362.
- [7] 凌云志,刘刚,孙宜云,等.闭环靶控系统启动精准麻醉在老年病人无痛肠镜检查中的初步应用[J].蚌埠医学院学报, 2019, 44(11):1457.
- [8] MORIMOTO Y, NOGAMI Y, HARADA K, *et al.* Awareness during anesthesia: the results of a questionnaire survey in Japan[J]. *J Anesth*, 2011, 25(1):72.
- [9] ZHANG C, XU L, MA YQ, *et al.* Bispectral index monitoring prevent awareness during total intravenous anesthesia: a prospective, randomized, double-blinded, multi-center controlled trial[J]. *Chin Med J(Engl)*, 2011, 124(22):3664.
- [10] CHAN MT, CHENG BC, LEE TM, *et al.* BIS-guided anesthesia decreases postoperative delirium and cognitive decline[J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2013, 25(1):33.
- [11] HOU R, WANG H, CHEN L, *et al.* POCD in patients receiving total knee replacement under deep vs light anesthesia: a randomized controlled trial[J]. *Brain Behav*, 2018, 8(2):e00910.
- [12] 高成永.脑电双频指数的应用进展[J].山西医药杂志, 2011, 40(10):1001.
- [13] 傅永鸿,杨智,苏伟,等.脑电双频指数在调控丙泊酚镇静深度中的价值[J].广州医药, 2014, 45(6):41.
- [14] DEGOUTE CS, MACABEO C, DUBREUIL C, *et al.* EEG bispectral index and hypnotic component of anaesthesia induced by sevoflurane: comparison between children and adults[J]. *Br J Anaesth*, 2001, 86(2):209.
- [15] OVERLY FL, WRIGHT RO, CONNOR FA Jr, *et al.* Bispectral analysis during pediatric procedural sedation[J]. *Pediatr Emerg Care*, 2005, 21(1):6.
- [16] MASON KP, MICHNA E, ZURAKOWSKI D, *et al.* Value of bispectral index monitor in differentiating between moderate and deep Ramsay Sedation Scores in children[J]. *Paediatr Anaesth*, 2006, 16(12):1226.
- [17] MARSHALL PJ, BAR-HAIM Y, FOX NA. Development of the EEG from 5 months to 4 years of age[J]. *Clin Neurophysiol*, 2002, 113(8):1199.
- [18] SANDIN M, THÖRN SE, DAHLQVIST A, *et al.* Effects of pain stimulation on bispectral index, heart rate and blood pressure at different minimal alveolar concentration values of sevoflurane[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2008, 52(3):420.
- [19] ILLMAN H, ANTILA H, OLKKOLA KT. Reversal of neuromuscular blockade by sugammadex does not affect EEG derived indices of depth of anesthesia[J]. *J Clin Monit Comput*, 2010, 24(5):371.
- [20] EILERS H, LARSOIT MD. The effect of ketamine and nitrous oxide on the human pupillary light reflex during general anesthesia[J]. *Auton Neurosci*, 2010, 152(1/2):108.
- [21] BERRIDGE CW, FOOTE SL. Enhancement of behavioral and electroencephalographic indices of waking following stimulation of noradrenergic beta-receptors within the medial septal region of the basal forebrain[J]. *J Neurosci*, 1996, 16(21):6999.
- [22] SHIYAMA T, OGUUCHI T, IJIMA T, *et al.* Ephedrine, but not phenylephrine, increases bispectral index values during combined general and epidural anesthesia[J]. *Anesth Analg*, 2003, 97(3):780.
- [23] HIROTA K, MATSUNAMI K, KUDO T, *et al.* Relation between bispectral index and plasma catecholamines after oral diazepam premedication[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 1999, 16(8):516.

(本文编辑 刘梦楠)