

不同麻醉深度对颅内动脉瘤夹闭手术效果的影响研究

宋涛

(河南省平顶山市第二人民医院 手术部, 河南 平顶山 467000)

【摘要】目的: 研究不同麻醉深度对颅内动脉瘤夹闭手术效果的影响。**方法:** 选取2015年5月至2017年5月间于河南省平顶山市第二人民医院(以下简称我院)接受颅内动脉瘤夹闭术治疗的患者86例为研究对象,依据随机数字表法分为深麻醉组和浅麻醉组各43例,对比两组患者在不同麻醉深度下的术中输血量、尿量、手术麻醉时间、及术后随访调查得到了术中知晓情况、S100 β 蛋白浓度水平和脑氧代谢情况。**结果:** 两组患者的术中出血量、尿量、术中麻醉时间、术中知晓人数比较,差异无统计学意义($P>0.05$);两组患者的心率(HR)和平均动脉压(MAP)血流动力学指标在各个时间点的组间和组内比较,差异无统计学意义($P>0.05$);深麻醉组的异丙酚用量($1\,527.3\pm309.6$)mg显著高于浅麻醉组的($1\,037.5\pm288.6$)mg,脑电双频指数(BIS)(27.5 ± 4.9)显著低于浅麻醉组的(45.3 ± 6.8),差异有统计学意义($P<0.05$);深麻醉组和浅麻醉组的S100 β 蛋白浓度在 T_2 、 T_3 和 T_4 时均显著高于 T_0 时,且深麻醉组的S100 β 蛋白浓度在 T_2 、 T_3 和 T_4 时均显著低于浅麻醉组,差异有统计学意义($P<0.05$);两组患者血红蛋白(HGB)、动脉血氧分压(PaO_2)、颈内静脉血氧分压($PjvO_2$)、动脉血氧饱和度(SaO_2)、颈内静脉血氧饱和度($SjvO_2$)水平在组内各时间点以及两组间同一时间点对比,差异均无统计学意义($P>0.05$);两组患者 $SjvO_2$ 水平在 T_1 时均显著高于 T_0 时,且浅麻醉组在 T_3 、 T_4 时显著低于 T_0 时,同时深麻醉组的 $SjvO_2$ 水平在 T_3 、 T_4 时均显著高于浅麻醉组,差异均有统计学意义($P<0.05$);两组患者 $AVDO_2$ 水平在 T_1 时显著低于 T_0 时,浅麻醉组在 T_4 时显著高于 T_0 时,差异均有统计学意义($P<0.05$);深麻醉组的 $AVDO_2$ 水平在 T_2 和 T_4 时均显著低于浅麻醉组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论:** 在脑动脉瘤夹闭术中,BIS维持到20~40左右的深度麻醉相对于轻度麻醉,能够明显降低血清中S100 β 蛋白水平,降低脑氧代谢失衡程度,能有效减轻手术时的颅脑损伤程度,起到更好的脑保护作用,值得在临床中进行广泛的推广。

【关键词】 脑氧代谢; 异丙酚; 深度麻醉; 缺氧

【中图分类号】 R614

【文献标志码】 A

【文章编号】 1672-3384(2018)02-0068-06

doi:10.3969/j.issn.1672-3384.2018.02.017

Influence of different anesthesia depth on the effect of intracranial aneurysm clipping

SONG Tao

(Department of Surgery, Second People's Hospital of Pingdingshan City, Henan Pingdingshan 467000, China)

【Abstract】 Objective: To study the influence of different anesthesia depth on the effect of intracranial aneurysm clipping. **Methods:** Totally 86 patients who underwent intracranial aneurysm clipping in our hospital from May 2015 to May 2017 were enrolled in this study. According to random number table method the patients were divided into deep anesthesia group and shallow anesthesia group, with 43 in each group. The intraoperative blood transfusion volume, urine volume, operation anesthesia time and the intraoperative awareness, postoperative S100 β protein concentration and cerebral oxygen metabolism obtained by follow-up survey of the two groups were compared. **Results:** There were no significant differences in the intraoperative blood loss, urine volume, intraoperative anesthesia time and intraoperative volume between the two groups ($P>0.05$). The HR and MAP hemodynamics indexes of the two groups were not significantly different between the two groups at all the time points ($P>0.05$). The dose of propofol in the deep anesthesia group ($1\,537.3\pm309.6$) mg was significantly higher than that in the shallow anesthesia group ($1\,037.5\pm288.6$) mg, BIS value (27.5 ± 4.9) was significantly lower than that in the shallow anesthesia group (45.3 ± 6.8) ($P<0.05$). The concentrations of S100 β protein in the deep anesthesia group and shallow anesthesia group at T_2 , T_3 and T_4 were significantly higher than that at T_0 .

[收稿日期] 2017-06-09

[作者简介] 宋涛,男,副主任医师;研究方向:临床麻醉;Tel:15637588509;E-mail:songtaoyxtg@163.com

and the concentrations of S100 β protein in the deep anesthesia group were significantly lower than that in the shallow anesthesia group at T₂, T₃ and T₄ ($P<0.05$). There were no significant differences in the HGB, PaO₂, PjvO₂ and SaO₂ levels between the two groups at the same time point or within the group at different time points ($P>0.05$). The level of SjvO₂ at T₁ in the deep anesthesia group was significantly higher than that at T₀, the levels of SjvO₂ at T₁, T₃ and T₄ in the shallow anesthesia group were significantly higher than that at T₀, and the levels of SjvO₂ at T₃ and T₄ in the deep anesthesia group were significantly higher than those in the shallow anesthesia group ($P<0.05$). The levels of AVDO₂ at T₁ in the deep anesthesia group and shallow anesthesia group were significantly lower than those at T₀ ($P<0.05$). The levels of AVDO₂ at T₂ and T₄ in the deep anesthesia group were significantly lower than those in the shallow anesthesia group ($P<0.05$). **Conclusion:** For cerebral aneurysm clipping, compared with mild anesthesia, deep anesthesia with BIS maintained at 20–40 can significantly reduce serum S100 β protein levels and cerebral oxygen metabolism imbalance, thus effectively reduce skull brain damage, which may play a better role in the protection of brain and is worthy of wide clinical promotion.

【Key words】 cerebral oxygen metabolism; propofol; deep anesthesia; hypoxia

颅内动脉瘤是一种非常危险的颅内血管病变类疾病,一般是由于人脑动脉的局限性出现异常扩大,从而导致动脉壁出现瘤状突出。颅内动脉瘤是发生蛛网膜下腔出血的主要危险因素之一,具有很高的致死率和致残率^[1]。动脉瘤夹闭术是目前临床治疗颅内动脉瘤的常用方法,虽然能起到较好的治疗效果,但是在手术过程中会对人大脑产生巨大的刺激,大脑作为人体的生命中枢,一旦受到损害,就会对患者造成巨大影响甚至危及其生命,因此保护大脑在手术过程中免受损害有着重要的意义^[2]。过往的研究表明,在神经外科手术领域,恰当的围手术期麻醉深度监测和管理不仅能为手术医师创造适宜的手术条件,还能起到稳定患者生命体征,保护患者脑功能等作用,因此神经外科手术领域的麻醉深度监测与管理也成为近年来的研究热点。临床常用脑电双频指数(bispectral index score, BIS)来反映手术期间的麻醉深度,其反馈值与临床常用的麻醉药物异丙酚在血液中的浓度具有很好的相关性^[3]。本次研究通过对比分析不同 BIS 值调控下的麻醉深度对颅内动脉瘤夹闭术疗效的影响,来为此类神经外科手术的麻醉管理提供参考。本次研究经本院伦理委员会批准。现将结果报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象

选取 2015 年 5 月至 2017 年 5 月间,于河南省平顶山市第二人民医院(以下简称我院)接受颅内动脉瘤夹闭术治疗的患者。纳入标准:于我院经 CT 及 MRI 检查确诊为颅内动脉瘤,且符合颅内动脉瘤 Hunt-Hess 分级标准中 I 级或 II 级标准的患者^[4];符

合美国麻醉医师协会(ASA)分级标准中 II 级或 III 级标准的患者^[5]。排除标准:合并伴有严重心、肺或肝功能异常的患者;经检查发现有颅内高压或脑电图异常者;伴有严重神经系统疾病的患者;嗜烟酒的患者;不愿加入本次研究者。

1.2 方法

1.2.1 分组方法 将研究期间内全部符合条件的患者依据随机数字表法分为深麻醉组和浅麻醉组。

1.2.2 研究方法 全部患者术前均禁饮食,首先在麻醉前 30 min 肌注 0.1 g 苯巴比妥钠及 0.3 mg 阿托品,进入手术室后静脉静滴复方氯化钠注射液,然后在桡动脉穿刺置管连接心电监护仪(GE solar 8000i,美国 GE 公司),检测其心率(heart rate, HR)、平均动脉压(mean arterial blood pressure, MAP)和脑电图(electroencephalogram, EEG)的变化情况。在患者颈内静脉逆行穿刺置管在第 2 颈椎水平至颈内静脉球部,连接使用麻醉深度(BIS)监护仪(柯惠 COVIDIEN,美国柯惠公司),根据反馈数据靶控输注异丙酚,起始浓度为 1.5 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$,之后逐级递增(每次 0.5 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$),直到深麻醉组患者 BIS 值稳定至 20~40 左右,浅麻醉组患者 BIS 值维持至 40~60 左右为止。通过静脉缓慢注射 3 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 的芬太尼及 0.25 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 的阿曲库铵,5 min 后常规气管插管通气。手术过程中使用 0.3 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ 的瑞芬太尼和 0.6 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 的苯磺酸阿曲库铵维持麻醉。

1.2.3 观察指标 对比两组患者的一般临床资料,术中指标,包括术中输血量、尿量、手术麻醉时间、及术后随访调查得到了术中知晓情况。将患者围手术期分为 5 个时间点,其中 T₀ 为全麻之前、

T_1 为气管插管后、 T_2 为硬脑膜打开后、 T_3 为动脉瘤夹闭后、手术结束时为 T_4 。对比两组患者在这 5 个时间点的 HR 和 MAP 血流动力学指标变化情况，对比两组患者整个围手术期间的麻醉药物使用量、BIS、不同时间点的 S100 β 蛋白浓度（在不同时间点采集患者的静脉球部血样 5 mL 静置离心后取血清，采用双抗体夹心酶联免疫吸附试验法检测 S100 β 蛋白浓度^[6]）；对比两组患者在不同时间点的脑氧代谢指标变化情况，包括血红蛋白（hemoglobin, HGB）、动脉血氧分压（ PaO_2 ）、颈内静脉血氧分压（ $PjvO_2$ ）、动脉血氧饱和度（ SaO_2 ）、颈内静脉血氧饱和度（ $SjvO_2$ ）和动脉-颈内静脉氧含量差（ $AVDO_2$ ）。 $AVDO_2$ 的计算根据 Fick's 原理^[7]，即 $AVDO_2 = CaO_2 - CjvO_2$ ； $CaO_2 = HGB \times 1.34 \times SaO_2 + 0.0031 \times PaO_2$ ； $CjvO_2 = HGB \times 1.34 \times SjvO_2 + 0.0031 \times PjvO_2$ 。在各个时间点抽取患者颈内静脉球部及桡动脉血进行血气分析检测，结合心电监护仪检测结果，得出 $SjvO_2$ 、 SaO_2 、 $PjvO_2$ 和 PaO_2 在不同时间点的数值^[8]。

1.2.4 统计学方法 采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析，计量资料采用均数（ $\bar{x} \pm s$ ）标准差表示，差异比较用 t 检验；计数资料采用 χ^2 检验，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料对比

共观察患者 86 例，其中男性患者 52 例，女性 34 例，平均年龄（ 46.3 ± 5.7 ）岁。两组患者性别、年龄、身高及体重差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性，详见表 1。

表 1 两组患者一般资料

一般资料	深麻醉组	浅麻醉组	t/χ^2 值	P 值
性别（男/女）	28/15	24/19	1.685	0.358
年龄（岁）	51.5 ± 8.7	51.7 ± 8.3	1.357	0.431
身高（cm）	160.8 ± 7.27	162.6 ± 6.97	1.652	0.493
体重（Kg）	52.8 ± 8.9	53.8 ± 8.2	1.281	0.561

2.2 两组患者术中指标对比

两组患者在手术麻醉时间、尿量、输血量 and 术中知晓例数比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），详见表 2。

表 2 两组患者术中指标对比（ $n=43$ ， $\bar{x} \pm s$ ）

指标	深麻醉组	浅麻醉组	t/χ^2 值	P 值
输血量（ $\mu g \cdot h^{-1}$ ）	0.97 ± 0.09	1.07 ± 0.18	1.582	0.363
尿量（ $mL \cdot kg^{-1} \cdot h^{-1}$ ）	3.02 ± 0.18	2.79 ± 0.21	1.637	0.295
手术麻醉时间（h）	4.08 ± 0.79	3.89 ± 0.81	1.358	0.317
术中知晓例数（%）	0（0.00）	0（0.00）	-	> 0.05

2.3 两组患者不同时间点血流动力学指标对比

两组患者术中 HR 水平在 $T_0 \sim T_4$ 各个时间点对比，以及两组间各个时间点对比差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；深麻醉组 MAP 水平在 T_1 时显著低于 T_0 （ $t=3.216$ ， $P=0.031$ ），差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；浅麻醉组各个时间点 MAP 值对比，深麻醉组和浅麻醉组两组间各个时间点对比，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），详见表 3。

表 3 两组患者不同时间点 HR 和 MAP 血流动力学指标（ $n=43$ ， $\bar{x} \pm s$ ）

组别	HR（次 $\cdot min^{-1}$ ）		MAP（mmHg）	
	深麻醉组	浅麻醉组	深麻醉组	浅麻醉组
T_0	80.3 ± 5.6	81.6 ± 3.9	117.6 ± 10.8	118.1 ± 8.2
T_1	74.3 ± 11.8	79.3 ± 12.8	$91.3 \pm 10.2^*$	104.9 ± 10.8
T_2	83.1 ± 9.4	81.5 ± 7.6	108.9 ± 9.9	112.7 ± 10.1
T_3	76.9 ± 8.3	80.2 ± 9.5	109.1 ± 9.2	112.3 ± 10.3
T_4	82.1 ± 7.6	80.1 ± 6.8	109.8 ± 8.62	111.9 ± 8.43

注：* 代表与 T_0 对比，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）

2.4 两组患者术中麻醉药物使用情况以及 BIS 值分析

深麻醉组患者术中异丙酚用量显著高于浅麻醉组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；两组患者的瑞芬太尼和苯磺酸阿曲库铵用量比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；深麻醉组的 BIS 值显著低于浅麻醉组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。详见表 4。

表 4 两组患者术中麻醉药物使用量和 BIS 值对比（ $n=43$ ， $\bar{x} \pm s$ ，mg）

指标	深麻醉组	浅麻醉组	t 值	P 值
异丙酚用量	1527.3 ± 309.6	1037.5 ± 288.6	3.581	0.026
瑞芬太尼用量	4.1 ± 0.2	3.9 ± 0.3	1.265	0.136
苯磺酸阿曲库铵用量	159.8 ± 23.1	153.2 ± 19.1	1.358	0.157
BIS 值	27.5 ± 4.9	45.3 ± 6.8	7.695	0.005

2.5 两组患者不同时间点 S100 β 蛋白浓度分析

深麻醉组和浅麻醉组 S100 β 蛋白浓度在 T_2 、 T_3 和 T_4 时均显著高于 T_0 时，差异有统计学意义

($P<0.05$) ; 深麻醉组的 S100 β 蛋白浓度在 T₂、T₃ 和 T₄ 时均显著低于浅麻醉组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。详见表 5。

表 5 两组患者不同时间点 S100 β 蛋白浓度对比 ($n=43$, $\bar{x} \pm s$, $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$)

组别	深麻醉组	浅麻醉组	t 值	P 值
T ₀	0.079 \pm 0.027	0.075 \pm 0.021	1.385	0.525
T ₁	0.099 \pm 0.036	0.095 \pm 0.035	1.291	0.317
T ₂	0.198 \pm 0.081 [*]	0.293 \pm 0.068 [*]	3.188	0.027
T ₃	0.509 \pm 0.993 [*]	0.802 \pm 0.997 [*]	3.273	0.025
T ₄	0.752 \pm 0.177 [*]	0.979 \pm 0.146 [*]	3.379	0.023

注: * 代表与 T₀ 对比, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)

2.6 两组患者脑氧代谢指标分析

两组患者的 HGB、PaO₂、PjvO₂ 和 SaO₂ 水平在组内各时间点对比, 以及两组间同一时间点对比, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$) ; 深麻醉组的 S_{jv}O₂ 水平在 T₁ 时显著高于 T₀ ($t=3.627$, $P=0.028$) , 浅麻醉组的 S_{jv}O₂ 水平在 T₁ 时显著高于 T₀ ($t=3.934$, $P=0.021$) , 在 T₃ 和 T₄ 时则显著低于 T₀ (T₃: $t=4.176$, $P=0.017$; T₄: $t=2.135$, $P=0.037$) , 同时深麻醉组的 S_{jv}O₂ 水平在 T₃ ($t=2.357$, $P=0.032$) 和 T₄ ($t=3.017$, $P=0.023$) 时均显著高于浅麻醉组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$) ; 深麻醉组和浅麻醉组的 AVDO₂ 水平在 T₁ 时显著低于 T₀ 时 (深麻醉组: $t=4.359$, $P=0.015$; 浅麻醉组: $t=4.627$, $P=0.013$) , 浅麻醉组在 T₄ 时显著高于 T₀ 时 ($t=3.117$, $P=0.029$) , 差异均有统计学意义 ($P<0.05$) ; 深麻醉

组的 AVDO₂ 水平在 T₂ 和 T₄ 时均显著低于浅麻醉组 (T₂: $t=4.386$, $P=0.009$; T₄: $t=2.353$, $P=0.041$) , 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。详见表 6。

3 讨论

人脑耗氧量较高, 但大脑自身的储备功能较低, 因此其需要稳定丰富的血液供应来满足葡萄糖和氧等能量的消耗, 若血液供应受到影响, 则会对大脑造成严重的损害, 危及患者生命健康^[9]。而神经外科手术因其手术部位的特殊性, 并且患者往往病情严重, 手术持续时间较长, 需特别注重对患者大脑和血液供应的保护, 而避免造成大脑出现缺血或缺氧性损伤, 影响治疗效果。颅内动脉瘤夹闭术作为常见的神经外科手术, 对于围手术期的麻醉管理有着很高的要求, 做好麻醉管理工作对于稳定患者的循环系统和大脑血液供应稳定有着至关重要的作用^[10]。其中麻醉深度的监测与管理一直以来都是临床麻醉管理工作的重点和难点, 理想的麻醉深度在满足手术麻醉要求的同时, 还要避免因过浅而导致患者术中知晓, 避免过深而危害患者器官组织和生命健康^[11]。

大脑作为人体极为重要和精密的器官, 对于颅内动脉瘤夹闭术操作的精细程度, 术中的镇静镇痛和制动要求极高。本次研究我们除了使用异丙酚进行麻醉, 还在手术过程中配合使用瑞芬太尼及苯磺酸阿曲库铵进行全凭静脉麻醉维持, 来满足手术的麻醉要求。在所有患者的手术过程中, 未出现术中

表 6 两组患者不同时间点各项脑氧代谢指标对比 ($n=43$, $\bar{x} \pm s$)

时间点	HGB ($\text{g} \cdot \text{dL}^{-1}$)	PaO ₂ (mmHg)	PjvO ₂ (mmHg)	SaO ₂ (%)	S _{jv} O ₂ (%)	AVDO ₂ (mL \cdot dL ⁻¹)
深麻醉组						
T ₀	10.9 \pm 1.5	71.9 \pm 8.9	33.1 \pm 3.9	97.1 \pm 2.1	58.1 \pm 4.3	6.79 \pm 1.08
T ₁	11.7 \pm 1.4	171.8 \pm 18.9	49.8 \pm 5.1	100.0 \pm 0.0	68.2 \pm 4.9 [*]	6.01 \pm 0.98 [*]
T ₂	11.0 \pm 1.3	180.1 \pm 20.9	50.2 \pm 4.8	100.0 \pm 0.0	54.9 \pm 4.97	6.09 \pm 0.76 [#]
T ₃	11.6 \pm 1.1	217.7 \pm 26.1	51.9 \pm 5.2	100.0 \pm 0.0	57.9 \pm 5.03 [#]	6.38 \pm 0.79
T ₄	10.8 \pm 1.6	231.8 \pm 22.9	51.8 \pm 4.3	100.0 \pm 0.0	58.2 \pm 5.1 [#]	7.21 \pm 0.78 [#]
浅麻醉组						
T ₀	11.1 \pm 1.8	71.2 \pm 11.1	30.8 \pm 3.9	96.3 \pm 1.9	58.9 \pm 4.9	6.81 \pm 0.99
T ₁	10.9 \pm 2.0	178.2 \pm 17.9	45.1 \pm 3.7	100.0 \pm 0.0	66.3 \pm 4.3 [*]	6.09 \pm 0.89 [*]
T ₂	10.7 \pm 2.2	179.9 \pm 17.6	46.8 \pm 4.1	100.0 \pm 0.0	54.1 \pm 4.98	6.69 \pm 0.69
T ₃	11.2 \pm 1.7	232.3 \pm 21.1	44.7 \pm 2.9	100.0 \pm 0.0	50.8 \pm 5.09 [*]	6.61 \pm 1.01
T ₄	10.5 \pm 2.3	227.9 \pm 23.9	44.9 \pm 3.1	100.0 \pm 0.0	51.8 \pm 4.8 [*]	7.79 \pm 0.97 [*]

注: * 代表与 T₀ 对比, 差异有统计学意义 ($P<0.05$) ; # 代表与浅麻醉组对比差异有统计学意义 ($P<0.05$)

知晓的发生,术中输血量、尿量和手术麻醉时间对比均未见明显差异,所有患者的HR和MAP等血流动力学水平均处于稳定水平,组内组间各时间点对比均未见明显差异,未出现因血流动力学出现异常波动而影响手术和麻醉进程与效果,因此所有患者均安全顺利的完成了颅内动脉瘤夹闭手术。

S100 β 蛋白的发现和对其特异性的研究使得人类在脑损伤生化标志物的研究领域取得了巨大进步,作为一种具有代表性的脑损伤指标,S100 β 蛋白是一种酸性钙结合蛋白,其一般存在于神经系统的星形胶质细胞或雪旺氏细胞中^[12]。过往的研究表明,S100 β 蛋白的浓度越高,代表中枢神经系统损伤越严重。因为当血脑屏障功能正常时,S100 β 蛋白不能穿过该屏障,一旦出现缺血缺氧性脑损伤时,就会破坏该屏障,导致S100 β 蛋白穿过血脑屏障进入血液循环,因此其目前已经成为一种非常重要的颅脑损伤特异性检测指标^[13-14]。本次研究发现,两组患者S100 β 蛋白水平在 T_0 和 T_1 时组内与组间对比均未见明显差异,但是从 T_2 开始到 T_4 ,随着手术的展开,手术切皮,颅骨锯开等操作的刺激,两组的S100 β 蛋白水平都较 T_0 时有显著升高,但是这3个时间点组间对比中,深麻醉组均显著低于浅麻醉组。这表明深麻醉组的颅脑损伤程度在这3个时间点要明显低于浅麻醉组,起到了更好的脑保护作用。有研究表明,异丙酚能够有效的降低颅内压以及脑氧代谢率,同时通过增强抑制性突触后电位以达到中枢抑制作用,减少脑电活动并改善缺氧时ATP水平;异丙酚自身特有的结构使得其有较强的抗氧化作用,降低细胞死亡率,并能够抑制一氧化碳合成酶活性和炎性因子的释放,对炎症反应有着很好的抑制作用。异丙酚作为常用的静脉全麻药物能通过以上各种作用来达到很好的脑保护作用,深麻醉组相对于浅麻醉组用了更多的异丙酚药物。同时由于颅内动脉瘤夹闭术的强烈刺激会导致患者出现应激反应,并进而引起炎症及免疫反应,从而加重颅脑损伤程度。而深度麻醉则能够抑制这种应激反应的出现,从而降低了颅脑的损伤程度。

脑氧代谢水平是重要的神经外科手术治疗方案的参考指标,对于降低继发性脑损伤的发病率有着重要作用。SjvO₂能够准确的反应患者脑组织的血流情况和氧代谢状况,一般该指标超过75%则代

表氧供应量超过了脑代谢所需水平,而低于50%则代表氧供应量不能满足脑代谢的需求。AVDO₂是反应脑血流量与脑氧耗供需平衡的重要指标,该指标异常增高表明脑血流量相对脑氧耗不足,即会出现组织缺氧,若下降可表明脑血流量相对脑氧耗充足^[15]。本次研究对比两组患者的HGB、PaO₂、PjvO₂和SaO₂水平组内和组间各时间点对比都未见明显差异。两组患者在 T_1 时,相对于 T_0 ,SjvO₂均出现显著增高,AVDO₂则显著下降,这是因为麻醉后人脑氧代谢水平降低,导致氧耗降低,而手术过程中因机控通气的原因,氧供充足,导致上述情况出现。但随着手术的展开,手术刺激的增加,SjvO₂水平开始下降,而AJDO₂水平开始上升。浅麻醉组的SjvO₂水平在 T_3 和 T_4 时显著低于 T_1 ,AVDO₂水平在 T_4 时显著高于 T_0 。但是深度麻醉组的SjvO₂水平在 T_3 和 T_4 时均显著高于浅麻醉组,而AVDO₂水平在 T_2 和 T_4 时均显著低于浅麻醉组。这说明随着手术的展开,两组患者都出现了脑氧代谢失衡现象,但是深麻醉组的脑氧代谢失衡程度显著轻于浅麻醉组。

综上所述,在脑动脉瘤夹闭术中,BIS维持到20~40左右的深度麻醉相对于轻度麻醉,能够明显降低血清中S100 β 蛋白水平,降低脑氧代谢失衡程度,能有效减轻手术时的颅脑损伤程度,起到更好的脑保护作用,值得在临床中进行广泛的推广。

【参考文献】

- [1] 霍春慧,李丽群,张毅华,等.显微镜下颅内动脉瘤夹闭术的术中配合与护理[J].长春中医药大学学报,2015,31(4):836-838.
- [2] 徐涛,黄杭飞,杨运.右美托咪定对开颅动脉瘤夹闭术患者的脑保护作用[J].中国现代应用药学,2016,33(2):227-230.
- [3] 陈冬梅,闫建平.右美托咪定复合丙泊酚和瑞芬太尼用于脑动脉瘤夹闭术患者麻醉的效果分析[J].中国医药,2016,11(1):38-41.
- [4] 阮剑辉,张燕辉.颅内动脉瘤血管内治疗的麻醉进展[J].医学综述,2016,22(14):2818-2821.
- [5] Droblenkov A V, Monid M V, Val Kovich E I. Early reactive changes in astrocytes in the paranigral nucleus of the midbrain after forebrain ischemia and treatment with the cerebroprotective agent ropren in rats[J]. Neuroscience & Behavioral Physiology, 2015, 45(1):5-8.
- [6] Akavipat P, Hungsawanich N, Jansin R. Alternative placement of bispectral index electrode for monitoring depth of anesthesia during neurosurgery[J]. Acta Medica Okayama, 2014, 68(68):151-155.

(下转 83 页)

(上接 72 页)

- [7] An L X, Ji Y, Wang L L. The application of electro-acupuncture combined with sevoflurane anesthesia in neurosurgery[J]. Chin J Integr Trad West Med, 2011, 31(9):1181-1186.
- [8] Ohtaki S, Akiyama Y, Kanno A, et al. The influence of depth of anesthesia on motor evoked potential response during awake craniotomy[J]. Journal of Neurosurgery, 2016, 126(1):1.
- [9] 郝洪钟, 张霖. 两种麻醉深度监测在垂体瘤手术中的应用观察 [J]. 中国药物与临床, 2017, 17(4):593-594.
- [10] 杨继梅, 唐霓, 王晓斌. 麻醉深度与术后认知功能障碍关系的研究进展 [J]. 医学综述, 2016, 22(20):4076-4079.
- [11] 张江超, 续飞, 郭向阳, 等. 脑电双频指数在麻醉中的应用 [J]. 中国微创外科杂志, 2016, 16(7):661-664.
- [12] 韦玮. 颅脑手术中脑电双频谱指数调控丙泊酚靶控输注的临床效果分析 [J]. 安徽医药, 2016, 20(12):2246-2248.
- [13] 张国华, 孙莉. 不同阿片类药物对意识消失时异丙酚用量及大脑皮质抑制速度和抑制程度的影响 [J]. 医学研究杂志, 2015, 44(3):63-67.
- [14] 蔡云亮, 李安学, 李文兵, 等. 七氟醚不同麻醉深度对术后应激反应以及血清兴奋性氨基酸、S-100 β 、NSE 含量的影响 [J]. 海南医学院学报, 2015, 21(3):393-396.
- [15] 何琼珍, 王富芬, 李智, 等. Narcotrend 和脑电双频指数用于异丙酚靶控输注麻醉深度监测的准确性比较 [J]. 检验医学与临床, 2016, 13(15):2149-2150.