

脑功能区胶质瘤切除术麻醉唤醒方法研究

王亚峰, 潘 慧

(上海市松江区泗泾医院麻醉科, 上海 201601)

摘要:目的 观察在喉罩通气下根据脑电双频谱指数(BIS)值指导靶控输注调控麻醉深度,采用麻醉-唤醒-麻醉(AAA)方式施行颅内脑功能区胶质瘤切除术的安全性和有效性。方法 回顾性分析我院 14 例拟行胶质瘤切除术的脑功能区胶质瘤患者,麻醉诱导静脉靶控输注丙泊酚、瑞芬太尼,待患者意识消失后置入双腔喉罩,术中根据 BIS 值调整血浆靶浓度,维持 BIS 在(45±5),待肿瘤切除后停用丙泊酚,逐渐使 BIS 值恢复至 75 以上,自主呼吸恢复后拔除喉罩,行术中唤醒,在清醒状态下通过皮质诱发电位监测及电刺激进行脑功能区定位和病灶切除,然后再次实施全麻,调整丙泊酚瑞芬太尼靶控输注血浆靶浓度,使 BIS 值维持在(45±5)进行关颅至术毕。结果 14 例患者均成功实施术中唤醒,有 4 例患者唤醒过程中出现血压升高,心率增快大于 30%,给予血管活血药后维持其血流动力学稳定;5 例患者在唤醒过程中有轻微肢体活动,经心理疏导后配合完成手术,1 例患者于术中电刺激诱发癫痫发作,经冰盐水冲洗皮质后发作得到控制,其余 4 例患者生命体征平稳,均顺利完成手术。结论 采用 BIS 指导靶控输注调控麻醉深度联合神经电生理监测、术中皮质或皮质下直接电刺激技术应用于神经外科功能区术中唤醒手术,具有较好的安全性及可操作性。

关键词:脑电双频谱指数;靶控输注;唤醒麻醉;脑功能区

中图分类号:R511.5

文献标识码:A

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2020.18.029

文章编号:1006-1959(2020)18-0091-03

Study on the Method of Anesthesia and Awakening During Glioma Resection in Functional Areas of the Brain

WANG Ya-feng, PAN Hui

(Department of Anesthesiology, Sijing Hospital, Songjiang District, Shanghai 201601, China)

Abstract: Objective To observe the safety and safety of target-controlled infusion to regulate the depth of anesthesia under laryngeal mask ventilation according to the EEG Bispectral index (BIS) value, and the use of anesthesia-wake-anaesthesia (AAA) to perform intracranial functional area glioma resection effectiveness. Methods A retrospective analysis of 14 patients with glioma in the functional area of the brain who were planned to undergo glioma resection in our hospital, anesthesia induced intravenous target-controlled infusion of propofol and remifentanyl, and a double-chamber laryngeal mask was placed after the patient's consciousness disappeared during the operation, adjust the plasma target concentration according to the BIS value, maintain the BIS at (45±5), stop propofol after the tumor is removed, and gradually restore the BIS value to more than 75, remove the laryngeal mask after the spontaneous breathing was restored, and perform the operation waking up, in the awake state, use cortical evoked potential monitoring and electrical stimulation to perform brain function area positioning and lesion resection, and then implement general anesthesia again, adjust the target-controlled plasma concentration of propofol remifentanyl infusion to maintain the BIS value (45±5), the skull was closed to the end of the operation. Results All 14 patients were successfully awakened during the operation. In 4 patients, blood pressure increased during the awakening process, and the heart rate increased by more than 30%. After the administration of vasoactive drugs, the hemodynamic stability was maintained; 5 patients had symptoms during the awakening process. Minor physical activities, after psychological counseling, completed the operation. 1 patient had a seizure induced by intraoperative electrical stimulation, and the seizure was controlled after washing the cortex with ice salt water. The remaining four patients had stable vital signs and successfully completed the operation. Conclusion The use of BIS to guide target-controlled infusion to control the depth of anesthesia combined with neuroelectrophysiological monitoring, intraoperative cortical or subcortical direct electrical stimulation techniques applied to intraoperative wake-up surgery in neurosurgical functional areas had good safety and operability.

Key words: EEG bispectral index; Target-controlled infusion; Wake-up anesthesia; Brain functional area

随着神经外科功能区手术的不断开展,许多患者需要在开颅术中唤醒条件下,保证手术准确定位病灶和脑功能区,最大限度切除病灶的同时尽可能保护患者脑功能的完整,减少盲目定位对脑组织的损伤达到最佳的治疗效果,减少术后永久性神经功能障碍的发生^[1,2],提高患者术后生活质量。因此选择合适的麻醉方法,对成功实施手术至关重要,越来越为神经外科医师所重视^[3,4],本次研究采用 BIS 指导靶控输注调控麻醉深度,联合神经电生理监测、术中皮质或皮质下直接电刺激技术应用于颅内功能区胶质瘤切除术,现报道如下。

作者简介:王亚峰(1971.12-),男,上海人,硕士,副主任医师,主要从事痛信号传导的研究

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择上海市松江区泗泾医院 14 例影像学检查显示病变位于重要脑功能区,病变局限、适宜施行神经外科手术的脑功能区胶质瘤患者,能够理解和配合术中任务。其中男 9 例,女 5 例,年龄 35~68 岁,平均年龄 52 岁;体重 43~75 kg,平均体重 63 kg;ASA I 级 6 例,II 级 8 例;无麻醉药物过敏史及精神病史,左侧额叶功能区病变 3 例,右额叶病变 5 例,右顶额病变 3 例,左顶额病变 3 例。

1.2 方法 术前准备:术前检查血常规、血气、电解质、心电图及肝、肾功能。排除心肺肝肾疾病,要求患者能合作,听力及语言交流无障碍。无颅高压症,无病理性肥胖及阻塞性睡眠呼吸暂停综合征。术前访视患者了解病情与患者进行充分沟通,讲明手术目

的,麻醉方式,术中体位,以及麻醉和手术中可能出现的不适情况,以及术中进行唤醒的重要性,取得患者的充分信任和配合,训练术中言语对答和肢体运动配合,对于过度紧张而无法配合的患者应视为唤醒手术的禁忌症。

1.3 麻醉诱导与监测 患者入室后常规性开放静脉,静脉注射长托宁(成都力思特制药股份有限公司,国药准字 H20020606,规格:1 ml:1 mg)0.01~0.02 mg/kg,地塞米松(广西万德药业股份有限公司,国药准字 H20113234,规格:1 ml:5 mg)10 mg,盐酸托烷司琼 5 mg(齐鲁制药有限公司,国药准字 H20050535,规格:1 ml:5 mg);监测心电图(ECG)、平均动脉压(MAP)、血氧饱和度(SpO₂)、脑电双频指数(BIS);实验采用麻醉-唤醒-麻醉(AAA)技术,所有患者均取侧卧位采用双腔喉罩插管下全麻,插管前对于口咽部进行充分的表面麻醉,避免在置入或者拔出喉罩时,引起患者的呛咳和屏气,导致颅压升高和体动,选择的体位要保证患者术中舒适,摆好体位后使用保温毯有助于减少患者唤醒后寒战以及其引起的颅内压增高等。当患者出现寒战时,首先给予充分的氧供,同时静注曲马多(江苏九旭药业有限公司,国药准字 H20041053,规格:2 ml:100 mg)50 mg 以终止寒战减少氧耗,铺单时留下足够的空间以满足术中患者完成各项任务以及再次喉罩插管的需要,麻醉诱导静脉注射丙泊酚(AstraZeneca S.p.A.,国药准字 H20080470,规格:50 ml:500 mg)靶控输注,初始血浆靶浓度为 4~5 μg/ml,瑞芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字 H20030198,规格:1 mg/支)靶控输注浓度 3~4 ng/ml 待患者意识消失后置入双腔喉罩,后连接麻醉机(德国 Dräger, Fabius)行机械通气,采用同步间歇指令通气模式(SIMV)监测呼气末二氧化碳分压(PETCO₂);维持 PETCO₂ 于 35~40 mmHg 然后行颈内静脉及桡动脉穿刺置管。由术者在头皮切口和头架的支点位置用 0.25%罗哌卡因 30 ml(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字 H20103636,规格:10 ml:100 mg)行局部浸润麻醉,同时行开颅侧头皮神经阻滞麻醉(眶上神经、耳颞神经前支、枕大神经、枕小神经)。全麻维持根据 BIS 值调整血浆靶浓度调节麻醉深度:丙泊酚血浆靶浓度 2~4 μg/ml,瑞芬太尼 2~3 ng/ml 持续静脉泵注。术中维持 PETCO₂ 在 35~50 mmHg, BIS 值在 45~55,维持适宜的麻醉深度于暴露硬脑膜前输注 20%甘露醇 250 ml。开颅骨后将用 2%利多卡因浸湿的脑棉敷于硬脑膜行表面麻醉 10 min 同时丙泊酚靶控浓度根据清醒情况逐渐降至 1 μg/ml 左右,瑞芬太尼 0.5 ng/ml,维持适宜的镇痛水平,既要避免唤醒期间的疼痛刺激,又要防止药物引起的呼吸抑制

1.4 术中唤醒 在硬脑膜行表面麻醉的同时,通过双腔喉罩,清理患者口咽分泌物,预防反流误吸并减少唤醒过程中的不良刺激感。根据术者需唤醒的时间调整丙泊酚及瑞芬太尼靶控值^[5-8],待手术医师将肿瘤部分切除后,停止丙泊酚靶注,逐渐使 BIS 值升为 75 以上,自主呼吸恢复,可根据指令进行手足活动时则视为清醒,说明唤醒成功;拔除喉罩,密切监护脉搏氧饱和度,及时纠正通气不足或气道梗阻,必要时给予面罩辅助通气,避免缺氧和二氧化碳蓄积,仅做运动功能测试的不拔喉罩,唤醒麻醉时停止所有药物输注且患者睁眼后,通过皮质诱发电位监测及电刺激进行脑功能区定位,借助显微镜对病灶进行准确切除后,再次监测皮质诱发电位及电刺激以确定大脑功能区是否受损,疗效确切后之后恢复丙泊酚和瑞芬太尼的输注。对于术中出现循环波动的患者,在对因处理的同时给以适量的血管活性药物,如艾司洛尔、乌拉地尔使血压心率维持在正常的水平,由于颅内肿瘤手术术中可发生自发性癫痫或诱发癫痫,抗癫痫药物应服用至术前一日晚。对皮质功能区定位时诱发的全面性强直阵挛发作或局灶性发作应尽快终止,同时采用冰盐水皮质局部冲洗,避免引起不可逆的脑损伤脑功能区测试和肿瘤切除后,调整麻醉药物血浆靶控参数,丙泊酚血浆靶浓度为 4~5 μg/ml,瑞芬太尼靶控输注浓度 3~4 ng/ml 待患者意识消失后重新置入双腔喉罩,维持脑电双频指数降至 50~60 至缝皮,然后停药待患者苏醒后送麻醉恢复室(PACU)。

2 结果

14 例患者均成功实施术中唤醒,停止丙泊酚和(或)瑞芬太尼靶控输注,逐渐使 BIS 值升为 75 以上开始唤醒,到可以言语对答和肢体运动配合约 20 min 左右,唤醒持续时间 50 min 左右,麻醉唤醒期间所有患者意识清楚,能够配合神经功能测试,无躁动及呼吸抑制发生,未出现低氧血症“高碳酸血症等并发症,有 4 例患者唤醒过程中出现血压升高,心率增快大于 30%,询问患者无疼痛及任何不适后给予血管活血药艾司洛尔、乌拉地尔(压宁定)等维持其血流动力学稳定。5 例患者在唤醒过程中有轻微肢体活动经心理疏导后配合完成手术,1 例患者于术中电刺激诱发癫痫发作,经冰盐水冲洗皮质后发作得到控制,其余 4 例患者生命体征平稳配合顺利完成手术;所有患者无低氧血症“高碳酸血症等并发症,无颅内压增高引起脑组织膨出而终止手术或切除部分脑组织的情况,麻醉手术过程顺利,镇痛完善,术毕清醒术后 1 周内随访术后患者语言和肢体活动正常。无术中知晓及术中痛苦回忆导致心理障碍发生

3 讨论

在术中唤醒状态下通过术中电刺激技术进行脑功能监测,切除脑功能区胶质瘤,明确肿瘤切除范围及肿瘤与脑功能区关系,是目前最大程度切除脑功能区尤其是语言功能区病灶,同时保护脑功能达到最佳的治疗效果,减少术后永久性神经功能障碍的发生有效方法^[9,10]。而神经外科手术术中唤醒术作为一种特殊的手术方式,既需要对患者在开、关颅过程中进行充分镇痛达到适宜的麻醉深度,在麻醉与清醒过程中平稳过渡,又需要患者在术中皮质电刺激时能足够清醒地配合神经功能测试,这便给麻醉带来更高的要求,理想的神经外科唤醒手术麻醉要求,要求在病灶定位及切除过程中使患者处于完全清醒状态,不用任何麻醉药和肌松药,既避免了麻醉药和肌松药对神经电生理监测的干扰,又能使患者对指令(嘱其言语或肢动)反应自如。本研究采用丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注,具有良好的可控性^[11-13],丙泊酚起效快,而且可降低颅内压和脑组织代谢,麻醉后苏醒迅速平稳,无烦躁,恶心,呕吐等,同时有一定的喉反射抑制作用,瑞芬太尼属于阿片类药物,其半衰期短且具有良好的镇痛效果,两药具有良好的协同作用,可降低各自药物剂量。同时在抑制伤害刺激反应方面的协同要比意识抑制的协同作用强,停药后患者清醒迅速而无躁动,无呼吸抑制和残余药物作用。BIS 技术能准确地测量大脑神经生理变化,从而能较灵敏地监测麻醉的深度及苏醒^[11-13]。且不需要测试患者对刺激的反应,在不方便使用语言或身体刺激观察患者反应,判断镇静水平时,BIS 的优势尤为突出,为麻醉医师提供及时、准确、安全的用药信息,指导麻醉药的合理使用,维持适当深度的麻醉,同时及时调控丙泊酚用量能有效的缩短了患者清醒时间及苏醒质量,配合唤醒后术者的指令。以往唤醒手术麻醉多采用气管插管麻醉,气管导管拔出和置入操作比较困难,而且对患者刺激比较大^[14-16]。本研究采用双管喉罩操作方便,喉罩引发的心血管反应较小,在麻醉较浅时也更易耐受,有利于快速苏醒。术中唤醒是手术成功的关键,既要保证患者在唤醒过程的配合,又要保证充分镇痛,避免一切不良反应,尽可能增加患者的舒适度,本研究通过充分的术前沟通与训练,术中麻醉师全程保持和患者接触,予安慰鼓励减少其恐惧和紧张,并随时了解处理患者疼痛咯痰抽搐等情况,良好的头皮神经阻滞及硬脑膜表面麻醉,舒适的体位,适宜的环境温度,都是唤醒手术麻醉必不可少的步骤。

总之,采用 BIS 指导靶控输注调控麻醉深度联合神经电生理监测、术中皮质或皮质下直接电刺激

技术应用于神经外科功能区术中唤醒手术,具有较好的安全性及可操作性。

参考文献:

- [1]边兴花,刘东辉,赵生虎,等.不同麻醉药物在脑功能区手术中唤醒麻醉的临床效果比较[J].解放军医药杂志,2018,30(10):110-112.
- [2]Aghi MK,Nahed BV,Sloan AE,et al.The role of surgery in the management of patients with diffuse low grade glioma:A systematic review and evidence-based clinical practice guideline[J].J Neurooncol,2015,125(3):503-530.
- [3]胡微澜,韩威利,叶建新.右美托咪定对全麻下脑功能区肿瘤切除术唤醒试验中应激反应的影响[J].临床麻醉学杂志,2015,31(5):445-448.
- [4]Venegas E,Concepcion B,Martin T,et al.Practice guideline for diagnosis and treatment of craniopharyngioma and parasellar tumors of the pituitary gland[J].Endocrinol Nutr,2015,62(1):e1-e13.
- [5]张艳梅,金强.监测麻醉与睡眠-清醒-睡眠技术用于脑功能区肿瘤手术中唤醒的对比观察[J].现代肿瘤医学,2016,24(24):3977-3980.
- [6]田复明,朱健强,杜苏,等.术中唤醒结合个体化定位技术在功能区胶质瘤手术中的应用[J].内蒙古医科大学学报,2017,39(1):25-29.
- [7]陈曦,张良,孙金莉,等.唤醒麻醉状态下切除脑功能区胶质瘤 19 例分析[J].中华神经医学杂志,2017,16(12):1270-1274.
- [8]甘美勤,雷雯淇.丙泊酚诱导麻醉后给予舒芬太尼在脑功能区手术唤醒麻醉中的作用[J].中国实用神经疾病杂志,2019,22(16):1833-1839.
- [9]Hervey-Jumper LS,Berger MS.Evidence for improving outcome through extent of resection[J].Neurosurg Clin N Am,2019,30(1):85-93.
- [10]Schnider TW,Minto CF,Struys MM,et al.The safety of target controlled infusions[J].Anesth Analg,2016,122(1):79-85.
- [11]陈鹤翔,朱斌.脑电双频指数-靶控输注注射泵闭环丙泊酚靶控输注应用于妇科腹腔镜手术的安全效益研究[J].国际麻醉学与复苏杂志,2017,38(10):903-906.
- [12]刘星,孟尽海,郎淑慧,等.不同 BIS 值的全凭静脉麻醉对老年腹部手术患者术后认知功能的影响[J].宁夏医科大学学报,2016,38(1):25-29.
- [13]余慧强,周侃,高宝军,等.全凭静脉麻醉不同麻醉深度对老年下腹部手术患者麻醉期血压、心率及早期术后认知障碍的影响[J].黔南民族医学学报,2018,31(3):175-178.
- [14]赵立,梁永新.瑞芬太尼联合丙泊酚应用于食道异物取出术的麻醉效果分析[J].医学信息,2018,31(11):93-95.
- [15]王瑜,胡云霞,李祥奎.七氟烷吸入联合丙泊酚-瑞芬太尼复合静脉麻醉应用于小儿气管异物取出术的麻醉效果观察[J].实用医院临床杂志,2018(2):166-168.
- [16]卓君.丙泊酚联合七氟烷对减少小儿麻醉苏醒期躁动的效果探究[J].中外医学研究,2018,381(13):157-158.

收稿日期:2020-02-03;修回日期:2020-03-16

编辑/王朵梅