

外,还需强心、利尿、调整血压,必要时行主动脉内球囊反搏或左、右心辅助循环。心律失常时,须排除电解质紊乱后,使用抗心律失常药物,安装临时或永久性心脏起搏器。

综上所述,全胸腔镜下左房粘液瘤术后出现神经系统体征时,应尽早进行影像学检查确定诊断,并尽早采取对症治疗,定期复查心脏超声及头颅影像学检查。

参 考 文 献

- [1] Sigurjonsson H, Andersen K, Gardarsdottir M, et al. Cardiac myxoma in Iceland: a case series with an estimation of population incidence. *APMIS*, 2011, 119(9): 611-617.
- [2] Vega RA, Chan JL, Anene-Maidoh TI, et al. Mechanical thrombectomy for pediatric stroke arising from an atrial myxoma: case report. *J Neurosurg Pediatr*, 2015, 15(3):

301-305.

- [3] Fuchs J, Leszczyszyn D, Mathew D. Cardiac myxoma causing acute ischemic stroke in a pediatric patient and a review of literature. *Pediatr Neurol*, 2014, 50(5): 525-529.
- [4] Yamamoto K, Hayashi J, Maruyama Y, et al. Surgical treatment of 22 primary cardiac myxomas. *Nihon Kyobu Geka Gakkai Zasshi*, 1995, 43(2): 186-190.
- [5] Deshpande RP, Casselman F, Bakir I, et al. Endoscopic cardiac tumor resection. *Ann Thorac Surg*, 2007, 83(6): 2142-2146.
- [6] Scrofani R, Carro C, Villa L, et al. Cardiac myxoma: surgical results and 15-year clinical follow-up. *Ital Heart J Suppl*, 2002, 3(7): 753-758.

(收稿日期:2016-01-28)

纳米刀消融术麻醉管理一例

张民皓 谢辉兰 谢文敏 顾连兵 辜晓岚

患者,女,62岁,体重54 kg,ASA III级。因“胰腺癌伴肝转移化疗介入治疗后半月余”入院,拟在全麻下行“胰腺肿瘤纳米刀消融术”。既往无传染病病史,无高血压、心脏病、糖尿病等慢性病史。确诊胰腺恶性肿瘤后经八个周期的化疗后病情稳定,各项指标除CA125 56.73 U/ml, CA19 9 181.3 U/ml之外无明显异常。术前MRI示:肝右前叶病灶合并治疗后改变较前相似,余肝内多发转移灶较前增大。患者于2016年4月21日转入介入科行肝动脉化疗栓塞术,控制肝内转移灶。

患者入室后开放右上肢静脉,监测ECG、SpO₂,行左桡动脉穿刺并置管持续监测MAP。IBP 118/60 mm Hg, HR 78次/分, SpO₂ 100%。麻醉诱导前静脉给予0.5 mg阿托品减少腺体分泌。麻醉诱导:静脉注射2 mg咪达唑仑、50 mg丙泊酚、0.2 mg芬太尼和50 mg罗库溴铵,视频喉镜辅助下行气管插管, ID: 7.5 mm, 深度22 cm, 听诊双肺呼吸音对称, 设定麻醉机V_T 400 ml, RR 12次/分, I:E 1:2, 维持P_{ET}CO₂ 30~35 mm Hg。术中体温维持在36.3~36.8℃。术中采用Narcotrend监测麻醉深度, Veryark-TOF监测肌松。麻醉维持:顺式阿曲库铵18 mg/h、0.002%瑞芬太尼注射液20~40 ml/h(根据血压调节泵速);1%丙泊酚25 ml/h, 维持麻醉深度在35~45。

手术过程:剖腹后暴露胰腺,首先根据胰腺组织特性及肿瘤情况选择6根长度15 cm的19 G消融电极针(直径1.2 mm),暴露消融电极为1 cm。术中B超定位后平行布针,确认布针到位,并实时评估消融范围。采用美国Angio Dy-

namics公司生产的IRE纳米刀装置,即Angio-Dynamics纳米刀消融系统(NanoKine generator)对消融电极进行测试,测试无误后开始间断消融,采用直流电,电压3 000 V/cm,共15组90个脉冲,各组脉冲间隔70 μs。消融后,根据电流波形判定消融程度,电流波形呈逐步上升趋势代表消融完全,如未达到预期效果则重复消融。每次消融开始时,患者收缩压在2 min内迅速升高50 mm Hg,立即给予乌拉地尔15 mg,并增大瑞芬太尼剂量至40 ml/h,泵入硝酸甘油5~10 μg/min,根据血压调整剂量,每次消融结束后立刻减小剂量。待所有消融结束后减小肌松药剂量,直至缝皮时停用肌松药。此间行两次动脉血气分析,根据结果调整麻醉机参数及指导输液维持水电解质平衡。整个手术历时约6 h,术毕10 min后患者自主呼吸恢复,意识清醒,观察循环系统稳定后随即拔管,继续观察30 min后送回病房。术后随访3 d,无麻醉相关并发症。

讨论 胰腺组织毗邻结构复杂,穿刺时易受损,射频、微波、冷冻等常规物理消融治疗常出现感染、出血、胆道损伤等严重并发症,使常规消融技术在胰腺肿瘤治疗中的应用受限。纳米刀源于不可逆电穿孔技术,是一种非热能的新型肿瘤消融技术,能精准诱导肿瘤细胞凋亡而对肿瘤进行完全消融,且不会对消融区内的其他重要组织如血管、胆管、神经等造成不可逆的损伤,从而减少其他传统消融方式所伴有的并发症。与其他消融方法比较,纳米刀消融术有以下几个特点:(1)消融时间短;(2)消融区的重要组织得以保留;(3)不受热岛效应影响;(4)消融彻底,消融边界清晰;(5)使细胞凋亡而非蛋白质变性坏死;(6)可监控疗效。纳米刀的不足之处:(1)强电将产生肌肉收缩,故该治疗需要在全身麻醉下进行,并要求足够的肌松;(2)可能引起心律失常,应全程心

电监护,并随时对症处理,必要时停止手术。

术中消融时血压升高,考虑与多种机制有关。电刺激等长收缩运动(isometric exercise, IE)时的血压升高,主要通过以下两个机制:(1)皮层运动中枢直接兴奋延髓心血管中枢使植物神经兴奋性改变;(2)运动肌代谢产物释放,化学感受器刺激增加;同时机械感受器受到刺激,冲动分别通过Ⅳ型或Ⅲ型纤维传入心血管中枢产生相应的心血管反应^[1]。本例患者大脑皮层受到抑制,因此 IE 的血压反应主要通过外周机械及化学感受器反射而起作用。强电流经过交感神经丰富的器官或组织特别是肾脏、胰腺等时,交感传入神经通过激活延髓头端腹外侧的神经元增加中枢交感神经活性,引起血管收缩,血压升高^[2,3]。

最近研究表明消融术宜在全身麻醉和肌松完全的情况下施行^[4],本例患者术前充分评估病情,无明显全身麻醉禁忌证,消融时为了预防因肌松不充分导致全身肌颤,故采用肌松监测确保完善的肌肉松弛。患者经过化疗后体质较弱,手术过程中采用麻醉深度监测,保证不影响镇静效果的同时尽量减少镇静药物的使用,也为手术麻醉结束后很短的时间内拔管并送回病房提供客观的条件。体温监测结合动脉血气分析,实时观察患者有无心律失常、有创动脉血压等生命体征,积极使用瑞芬太尼和硝酸甘油等短效药物应对短时间血压的突然变化,同时还要防止消融结束强刺激消失导致患者血压进行性降低,使得患者平稳度过围术期。有研究表明,右美托咪定在抑制交感神经活性的作用上呈现一定的剂量相关性^[5,6],在以后的手术麻醉中可以选择使用。

综上所述,纳米刀消融术作为一种新的消融技术,对于一些特殊部位的肿瘤具有独特优势,适应证的选择和治疗时机的把握尤为关键,术前评估、麻醉方式的选择和围手术期相关并发症的处理是麻醉医师需面对的新挑战,术中对胰腺

等富含交感神经纤维的器官或组织实施纳米刀治疗时会有—过性的血压升高、心率增快,但当电刺激消失后血压会迅速下降,具体机制无定论,可能是由于局部强电流刺激所致。此项技术由于在国内开展的医院较少,国外全身麻醉下消融术总例数不超过 300 例,对于麻醉中的特殊情况处理经验明显不足。全身麻醉下纳米刀消融术在全身各部位肿瘤治疗中的应用有待今后进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 陆晓, 励建安, 林松, 等. 电刺激等长收缩运动心血管反应与肌群质量的关系. 中国运动医学杂志, 2000, 19(4): 392-395.
- [2] Sobotka PA, Mahfoud F, Schlaich MP, et al. Sympathorenal axis in chronic disease. Clin Res Cardiol, 2011, 100(12): 1049-1057.
- [3] Esler M. The 2009 Carl Ludwig Lecture: pathophysiology of the human sympathetic nervous system in cardiovascular diseases: the transition from mechanisms to medical management. J Appl Physiol, 2010, 108(2): 227-237.
- [4] Ball C, Thomson KR, Kavnoudias H. Irreversible electroporation: a new challenge in "out of operating theater" anesthesia. Anesth Analg, 2010, 110(5): 1305-1309.
- [5] Pinelas R, Alibhai HI, Mathis A, et al. Effects of different doses of dexmedetomidine on anaesthetic induction with alfaxalone—a clinical trial. Vet Anaesth Analg, 2014, 41(4): 378-385.
- [6] 夏云, 严俨, 吴向宇, 等. 不同剂量右美托咪定对全麻患者麻黄碱升压反应的影响. 临床麻醉学杂志, 2015, 31(11): 1077-1079.

(收稿日期:2016-07-18)

· 消息 ·

《临床麻醉学杂志》2017 年重点号征文通知

《临床麻醉学杂志》拟于 2017 年出刊三个专辑:“超声引导神经阻滞用于麻醉和手术后镇痛”、“麻醉与围术期脏器保护”和“神经外科麻醉的围术期处理”,与此相关的临床研究、实验研究、临床经验、综述、继续教育、知识更新、病例报道等均可投稿。稿件经编委审核后择优刊用。投稿请登录 <http://www.lcmzxzz.com>,并在文题后注明“重点号”。编辑部联系电话:025-83472912, Email:jca@lcmzxzz.com。