光纤硬膜外导管优化与硬膜外腔解剖生理的探讨

彭 俊,魏启玉,陈京来,刘 斌 (四川中医药高等专科学校,四川 绵阳 621000)

[摘 要] **目的** 探讨光纤硬膜外导管下硬膜外腔的解剖生理学特点,分析光纤硬膜外导管下置管较盲探下置管的技术优势。**方法** 选择研究我院 2013 年 1 月至 11 月收治的 60 例需要进行硬膜外麻醉腹部手术患者资料,麻醉时分别采用普通导管(30 例)与光纤硬膜外导管(30 例),观察患者的麻醉和硬膜外腔的解剖结构特点。**结果** 患者在插管后 5 min、切皮时的 HR、SPB 和 MAP 与同组麻醉前、诱导前、插管前及观察组比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。硬膜外腔与椎管骨膜之间形成 1 个腔隙,这个腔隙并不与颅腔联通,但是含有一定的结缔组织和静脉丛,腔体容积一般能够达到 100 mL 左右,其前部与侧方不宽,而后部宽度较大,从颈部开始逐步扩大到腰部之后达到顶峰,而后逐步缩窄,一直到骶裂孔。**结论** 光纤硬膜外导管可使患者的解剖生理结构更加清晰呈现,使麻醉医生从盲目置管达到明视置管。

[关键词] 光纤;硬膜外导管;硬膜外腔解剖生理;优化

[中图分类号] R614 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2015)01-0036-03

Optimize of the fiber optic epidural catheter and study of the epidural cavity surgical anatomical physiology

PENG Jun, WEI Qi-yu, CHEN Jing-lai, LIU Bin (Sichuan College of Traditional Chinese Medicine, Mianyang Sichuan 621000, China)

Abstract: Objective To discuss the epidural cavity surgical anatomical physiology under fiber optic epidural catheter, and to analyze the technological advantages compared to the the agent under blind. **Methods** 60 cases who need to epidural abdominal surgery from Jan. to Nov. 2013 were collected. Common duct (30 cases) and fiber optical epidural catheter (30 cases) were respectively used at anesthesia, and the epidural cavity surgical anatomy physiology were observed. **Results** Compared with indexs before anesthesia, before induction and before intubation, the HR, SPB, and MAP in 5 min after intubation and at the moment of skin incision were of statistically significant differences ($P<0.05$). There is a cavity between epidural space and vertebral canal periosteum which is not linked to cranial cavity, but there were a certain amount of connective tissue and venous plexus. The volume of the cavity was about 100 mL, the front and side were narrow and the back was wide, and it began to gradually expand from the neck, and reached its peak at the waist, and then gradually narrowed, until the sacral hiatus. **Conclusion** Fiber optic epidural catheter could make the patient's anatomy physiology structure more clear, and it also make it possible to cathetering visually for the anesthesiologist.

Keywords: fiber; epidural catheter; epidural cavity anatomical physiology; optimization

手术对于人体是一种强烈的刺激,因此需要对手术患者进行麻醉处理。硬膜外麻醉近年来以其阻滞较快,较为安全被广泛使用。硬膜外麻醉一般采用导管给药方式,其优势在于能够在麻醉过程中持续给药,但是传统硬膜外麻醉置管为盲式置管,对置管技术要求较高。加之硬膜外腔的解剖生理比较复杂,血管众多,更是加大了操作难度。光纤导管可将这个过程变成可视过程,使得硬膜外麻醉操作更加有效和安全。但是也有临床报告认为光纤导管可能会导致心率(HR)、收缩压(SPB)、平均动脉压(MAP)显著升高,其稳定性

doi:10.11659/jjssx.06E014088

[收稿日期] 2014-10-05 [修回日期] 2014-11-20

[9] 黄莛庭. 我国门静脉高压症外科治疗的特色[J]. 中华肝胆外科杂志,2002,8(1):1-2.

[10] 邓美海,邓 鹏,林 楠,等. 门静脉高压症断流手术后门静脉血栓形成的调查[J]. 中华普通外科杂志,2007,22(8):616-618.

[11] 花 荣,吴志勇,孙勇伟,等. 断流术中门静脉压力变化及术后再出血的临床研究[J]. 中华普通外科杂志,2007,22(3): 194-196

[12] 杨 镇. 门静脉高压症的最新外科治疗[M]. 济南:山东科学技术出版社,2006:442-444.

[13] 杨 镇. 选择性贲门周围血管离断术的解剖学命名和操作步骤[J]. 外科理论与实践,2009,14(1):82-84.

[14] 冯其柱,张 超,方 静. 选择性贲门周围血管离断术治疗门静脉高压症 23 例临床观察[J]. 山东医药,2010,50(10):38-39.

[15] 卢 翔,赵青川,韩国宏,等. 肝硬化门静脉高压症术后门静脉血栓形成危险因素研究[J]. 中国实用外科杂志,2013,33(3):205-207.

[16] 蒋国庆,钱建军,陈 平,等. 改良腹腔镜脾切除联合贲门周围血管离断术治疗肝硬化门静脉高压症的临床疗效[J]. 中华消化外科杂志,2013,12(11):846-849.

(编辑:周小林)

不如传统导管[1]。本文选取我院 2013 年 1 月至 11 月收治的 60 例病例资料进行回顾性分析,探讨硬膜外腔的解剖生理学特点,分析光纤硬膜外导管置管较盲探下置管的技术优势,为临床置管方式的选择提供依据,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组患者 60 例,其中女 27 例,男 33 例,均需进行腹部手术;年龄 16 ~ 69 岁,平均年龄为(41.9 ± 4.4)岁。具体病种:19 例消化系统肿瘤,26 例子宫卵巢疾病,8 例胆囊炎与胆石症,7 例腹股沟斜疝。所有患者没有精神疾病以及神经疾病史,并且排除了有药物过敏史患者以及在 48 h 内服用过对心血管有影响药物的患者。所有患者各个脏器功能正常,按照治疗方法的不同将患者分为普通导管组(对照组)与光纤硬膜外导管组(观察组),每组 30 人,对照组与观察组各方面的差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 麻醉方法

对照组:采用普通导管进行硬膜外插管,诱导麻醉药物剂量按照:丙泊酚 2.0 mg/kg、瑞芬太尼 1.0 μg/kg 以及维库溴铵 0.2 mg/kg完成麻醉。而后,在麻醉维持过程中,每小时向患者注射丙泊酚 4.0 ~ 6.0 mg/kg、瑞芬太尼 1.0 μg/kg。具体可以根据手术的要求来对药物的输入速度进行调整,从而实现不同麻醉深度。手术结束前 5 min 停止输入[2]。

观察组:在常规的麻醉方法的基础上,引入光纤硬膜外导管。首先用生理盐水或者灭菌注射水消毒导管并连接导管镜备用。穿刺针进入到硬膜外腔后,开始置入光纤硬膜外导管,根据显示屏上显示的内容置入。这个过程中,可根据可视化内容对导管的走向进行调整,避免损伤血管,给药方法与对照组一致。

1.3 评价指标

比较 2 组患者在麻醉前、诱导前、插管前、插管后 5 min、切开皮肤时的 HR、SPB、MAP 的变化[3],观察患者的硬膜外腔解剖生理特点。

1.4 统计学处理

数据资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,数据采用SPSS 13.0 统计软件分析。组间比较采用 t 检验,计数资料比较采用卡方检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 麻醉效果

与观察组比较,对照组患者在插管后 5 min、切皮时的 HR 显著高于观察组,SPB、MAP 升高也显著高于观察组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。对照组中,患者在插管后 5 min、切皮时的 HR、SPB 和 MAP 与麻醉前、诱导前和插管前比较,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 患者麻醉效果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	指标	麻醉前	诱导前	插管前	插管后 5 min	切皮时
观察组	HR(次/分)	83.8 ± 12.6	82.4 ± 17.5	80.8 ± 10.6	89.2 ± 16.3	85.3 ± 15.8
	SPB(mmHg)	121.2 ± 18.3	114.4 ± 10.5	117.4 ± 12.5	118.3 ± 15.4	115.3 ± 16.5
	MAP(mmHg)	74.8 ± 12.5	68.5 ± 6.4	65.8 ± 11.1	68.4 ± 13.6	65.8 ± 12.7
对照组	HR(次/分)	84.1 ± 12.5	84.5 ± 10.3	81.3 ± 11.2	102.0 ± 14.4*#	90.8 ± 15.6*#
	SPB(mmHg)	122.5 ± 20.6	122.4 ± 13.5	112.6 ± 15.6	133.2 ± 13.3*#	138.3 ± 14.8*#
	MAP(mmHg)	75.5 ± 7.6	74.8 ± 9.3	60.9 ± 13.6	79.3 ± 11.6*#	80.4 ± 13.5*#

*:与观察组比较,$P<0.05$;#:与同组麻醉前、诱导前和插管前比较,$P<0.05$

2.2 患者硬膜外腔解剖生理特点

硬膜外腔与椎管骨膜之间形成的腔隙不与颅腔联通,但是含有一定的结缔组织和静脉丛,腔体容积一般能够达到100 mL 左右,其前部与侧方不宽,而后部宽度较大,从颈部开始逐步扩大到腰部之后达到顶峰[4],而后逐步缩窄,一直到骶裂孔。硬膜外腔神经外部血供观察:硬膜外腔神经的营养血管腋部、内侧肌间隔后方、硬膜外腔神经沟、前臂部主要有硬膜外腔侧上副动脉(superior ulnarcollateral artery,SUCA)、硬膜外腔侧返动脉后支(posterior ulnar recurrent artery,PURA)及硬膜外腔侧下副动脉(inferior ulnar collateral artery,IUCA)。硬膜外腔侧上副动脉主要供应内侧肌间隔后方,胸外侧或者腋动脉峰值则主要供给腋部血液,外腔侧返动脉和硬膜外腔动脉的分支主要负责部分血液供应,上述 3 支动脉会与硬膜外腔神经伴行,其伴行的长度由大及小分别为 15 cm、5.5 cm 以及 5 cm。

3 讨论

大多数手术都需要麻醉,以减少患者的痛苦。在腹部手术中需要选择术中应激反应以及血液动力学影响较小、术后恢复较快的麻醉方法。传统的硬膜麻醉方法在腹部手术中的应用非常广泛,但是其起效较缓慢,而且容易导致患者出现血压升高的问题,相对而言镇痛效果不佳。而腰硬联合麻醉方法则既吸收了硬膜麻醉方法的优势,同时也具有脊髓麻醉的优点,起效速度更快,镇痛效果好,而且还可以应用于术后的镇痛[5],针对其进行导管研制具有非常重要的现实意义。目前来看,采用光导成像技术的光纤硬膜外导管技术,应用于麻醉手术之中,可实现置管可视化,有效提高麻

醉的成功率,并减少并发症,同时可减少患者的负担。新的光纤导管改变以往的硬膜外麻醉盲式置管为可视式置管,使导管出药口安放至麻醉所需区域的适当位置,改善了盲探置管的缺点,从而提高了麻醉成功率。

硬膜外麻醉到目前为止,已经在临床应用超过百年,是一种非常成熟的麻醉技术,其通过将麻药注入到椎管内硬膜外腔,使得局部的脊神经出现暂时性的麻痹,麻醉效果较好。但是,在这个过程中,导管的置入依然是一项具有挑战性的技术活[6]。常规的方法是穿刺成功之后再置入导管,然而由于硬膜外腔是一种潜在腔隙,在实际操作过程可能因无法看清前端组织以及导管的实际走向,在操作过程中容易对患者的组织造成损伤,加剧疼痛。若误将导管置入血管麻醉,甚至可能导致患者出现中毒抽搐。导管如果只是置入单侧神经根鞘,造成单麻醉,可能完全起不到应有的麻醉效果。造成上述原因的关键在于麻醉医师无法看到导管的位置以及走向,只能凭经验操作。因此,麻醉失误或者麻醉失败是必然存在的,发生概率还相对较高。

全身麻醉以及硬膜外麻醉是当前我国的基层医院应用较为广泛的麻醉方法,但是这2种方法无法阻断迷走神经[7]。但腹部手术中,迷走神经的影响非常大,如果不能够阻断迷走神经,患者容易出现腹肌紧张、恶心、呕吐等反应,严重的会直接影响手术的成功率。如果采用的是全身麻醉则无法阻断手术中的刺激传导向中枢神经,同样无法保持患者的肌肉松弛以及术中的无痛感,而如果加大麻醉用量,则可能延长患者术后清醒的时间。

硬膜外麻醉一般采用点刺法,患者头高脚低,从其$L_2 \sim L_3$或$L_3 \sim L_4$点穿刺,确定进入到硬膜外间隙之后,选用25G腰穿针,看是否有脑脊液流出,若有则注入浓度为0.75%的布比卡因2 mL,配合浓度为10%的葡萄糖1 mL,而后置入硬膜外导管备用[8]。随后,患者取仰卧位,对其生命体征的变化情况进行观察,在这个过程中对患者的体位进行调整,使其痛觉阻滞平面达到T_8。如果手术开始之后,组织平面达不到T_{10},则需要经预留的硬膜外导管注入浓度为2%的利多卡因[9],直到符合手术要求为止。

本文提及的光纤硬膜外导管是一种将光导成像技术应用于麻醉技术中的典范,其核心在于应用可视化技术,实现在置入硬膜外导管过程中的可视化操作[10]。通过这种技术,能够解决在置入硬膜外导管的过程中,由于无法看到,容易在操作中伤害到患者,并且无法确保置入效果,甚至可能导致各种并发症的问题。在具体的操作方法方面,与传统的硬膜外导管的方法大同小异,在穿刺针进入到硬膜外腔之后,就可以开始置入光纤硬膜外导管,先用生理盐水或者灭菌注射水进行消毒,然后连接导管镜,再根据显示屏上显示的内容开始进行硬膜外导管的置入[11],可以根据可视化的内容对导管的走向进行调整,避免损伤血管。同时,也可以在可视化之下,实现更为复杂的其他操作。基于这种技术,能够使得经验并不丰富的麻醉师达到很多经验丰富的麻醉师都无法实现的麻醉成功率,并且有效地减少麻醉并发症。而且,这种技术还为麻醉教学提供了有形展示平台,可以使得学生能够对麻醉过程中应该注意的事项有一个更为清晰、更为直观的了解[12-13]。而且,该技术的使用只是增加了一项使用器材的性能,并未导致操作难度的增加,因此其推广的门槛非常低。

[参考文献]

[1] 王益青. 一种改良硬膜外导管在控制髂嵴骨移植术后疼痛中的应用[J]. 国外医学(口腔医学分册),1996,12(4):1203-1207.

[2] 刘 岩,王金兰,赵国庆. 七氟醚和异丙酚麻醉对应激反应及血流动力学的影响[J]. 中国实验诊断学,2006,10(10):1156-1158.

[3] 付爱丽. 瑞芬太尼复合异丙酚全凭静脉麻醉在支撑喉镜手术中的临床观察[J]. 浙江临床医学,2007,9(4):554-555.

[4] 常庆显,杨晓燕,李世红. 硬膜外阻滞复合全麻在腹腔镜胆囊切除术中的应用[J]. 山东医药,2008,48(47):37-38.

[5] 赵 俊. 新编麻醉学[M]. 北京:人民军医出版社,2008:560.

[6] 赵 瑛,朱建华,罗文峰,等. 单侧椎弓根入路椎体成形术治疗老年人胸腰段爆裂性骨折[J]. 华南国防医学杂志,2013,27(7):528-529.

[7] 谢思明. 全麻复合硬膜外阻滞在开胸手术的应用效果分析[J]. 局解手术学杂志,2010,19(3):196-197.

[8] 严德春,贺桂乏. 与硬膜外置管有关的迟发性硬膜外脓肿[J]. 国际麻醉学与复苏杂志,1992,22(4):2390-2398.

[9] 滑 炜,田希平. 硬膜外腔麻醉穿刺置管困难的临床观察[J]. 航空航天医药,2009,19(12):789-790.

[10] 宋晓峰,冯国祥,陆丽华. 硬膜外注射吗啡联合术后PCEA曲马多镇痛效果观察[A]. 中华医学会疼痛学分会第六届年会论文摘要[C]. 2005:345-346.

[11] Sugawara M. Experimental and clinical studies of the vascularized anterior transposition of the ulnar nerve for cubital tunnel syndrome. Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi,1988,62:755-766.

[12] Ogata K,Shimon S,Owen J,et al. Effects of compression and devascularisation on ulnar nerve function: a quantitative study of regional blood flow and nerve conduction in monkeys[J]. J Hand Surg(Br),1991,16:104-108.

[13] 龚 翔. 硬膜外骶管给药治疗腰腿痛疗效观察[J]. 现代诊断与治疗,2010,18(2):567-568.

(编辑:周小林)