

利多卡因阴茎局部神经阻滞麻醉治疗全身麻醉后 阴茎异常勃起效果研究*

万里,王勇[△],王树斌,曹景朝,魏绪磐,肖川,易正金,刘翔宇,罗云
(攀钢集团总医院泌尿外科,四川攀枝花 617023)

[摘要] **目的** 观察利多卡因阴茎局部神经阻滞治疗全身麻醉(全麻)后发生阴茎异常勃起的有效性及安全性。**方法** 选取 2019 年 7 月 1 日至 2021 年 5 月 31 日该院泌尿外科收治的经尿道内窥镜择期手术患者 1 276 例,全麻后经尿道内窥镜操作前发生阴茎勃起患者 38 例,采用简单随机方式分为空白对照组(A 组,12 例)、研究组(B 组,13 例)和对照组(C 组,13 例)。A 组无处理,静待勃起自行疲软;B 组给予 2% 盐酸利多卡因注射液 5 mL,分别在阴茎根部背侧神经支注射 3 mL 及会阴神经支注射 2 mL;C 组给予生理盐水 5 mL,分别在阴茎根部背侧神经支注射 3 mL 及会阴神经支注射 2 mL。观察并记录 3 组患者阴茎完全疲软所需时间。**结果** B 组患者勃起至疲软时间均较 A、C 组明显缩短,差异均有统计学意义($P < 0.05$);A 组患者勃起至疲软时间与 C 组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 全麻后患者发生阴茎异常勃起时采用 2% 盐酸利多卡因注射液 5 mL 分别在阴茎根部背侧神经支注射 3 mL 及会阴神经支注射 2 mL 可获得快速显著的疗效,且不会引起勃起功能障碍。

[关键词] 利多卡因;全身麻醉;阴茎异常勃起;阴茎局部神经阻滞麻醉

[中图法分类号] R697+.14 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2022)13-2263-04

Effect of lidocaine penis local nerve blocking anesthesia on abnormal erection of penis after general anesthesia*

WAN Li, WANG Yong[△], WANG Shubin, CAO Jingchao, WEI Xupan, XIAO Chuan, YI Zhengjin, LIU Xiangyun, LUO Yun
(Department of Urologic Surgery, Pangang Group General Hospital, Panzhihua, Sichuan 617023, China)

[Abstract] **Objective** To observe the efficacy of lidocaine penile local nerve block in the treatment of priapism after general anesthesia. **Methods** A total of 1276 patients with transurethral endoscopic elective surgery treated in the urological surgery of this hospital from July 1, 2019 to May 31, 2021 were selected, 38 cases of penile erection before transurethral endoscopic operation after general anesthesia were divided into the blank control group (group A, 12 case), study group (group B, 13 cases) and control group (group C, 13 cases) by the simple random method. The group A had no treatment, waiting until the erection weakening on its own; the group B was given 5 mL of 2% lidocaine hydrochloride injection, 3 mL was injected by the dorsal nerve branch of penis root and 2 mL by perineal nerve branch respectively; the group C was given 5 mL of normal saline, 3 mL was injected by dorsal nerve branch of penis root and 2 mL by perineal nerve branch respectively. The time until complete weakening of the penis erection was observed and recorded. **Results** The time of erection to weakening in the group B was significantly shortened compared with that in the group A and C, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$), but which had no statistically significant difference between the group A and C ($P > 0.05$). **Conclusion** When the patients have priapism after general anesthesia, 5 mL 2% lidocaine hydrochloride injection is adopted to be injected by 3 mL in the dorsal nerve branch of the penis root and 2 mL in the perineal nerve branch, which can obtain rapid and significant therapeutic effect, moreover without causing erectile function disorder.

[Key words] lidocaine; general anesthesia; abnormal penile erection; local nerve block anesthesia of penis

全身麻醉(全麻)是目前外科手术最常选用的麻醉方式,而麻醉后发生阴茎异常勃起是男性患者较为常见的一种情况,阴茎勃起对经尿道内窥镜的置入及手术操作的进行均会造成严重影响,甚至导致手术暂停、手术失败等,且阴茎维持长时间的勃起会导致阴茎海绵体缺血、损伤等,最终影响男性的勃起功能,可能成为术后患者投诉的隐患。据文献报道,其发生率为2.4%^[1]。通常发生异常勃起后麻醉医师会采取加深麻醉、加强镇静等方法对症处理,而手术医师多采取阴茎局部冷敷或向茎海绵体内注射拟交感神经药物等方式处理,但每种方式均有不同程度的效果,目前尚无完全有效且无任何不良反应的方法,每种方法均仅能使少部分患者获益,从而导致发生异常勃起患者的手术暂停、延迟等^[2]。利多卡因是一种常用的可卡因衍生物,具有较强而持久的局部麻醉效果及良好的表面穿透力,局部注射后可快速产生相应的作用。本研究探讨利多卡因阴茎局部神经阻滞治疗全麻后发生阴茎异常勃起的有效性及其安全性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2019年7月1日至2021年5月31日本院泌尿外科收治的经尿道内窥镜择期手术患者1276例。纳入标准:(1)择期手术全麻;(2)气管插管成功后30 min内,泌尿外科医师消毒铺巾进行经尿道内窥镜操作前发生阴茎勃起,硬度3~4级^[3],停止操作阴茎未自行疲软;(3)美国麻醉医师协会分级I~III级,年龄20~70岁,且无原发性高血压、糖尿病、过度肥胖(体重指数大于或等于30 kg/m²)、阴茎勃起功能异常、心律失常、利多卡因过敏等情况,术前未使用任何可引起阴茎勃起的药物;(4)术前询问患者平时性功能良好,勃起反应正常,国际勃起功能指数(international index of erectile function, IIEF-5) > 21分。全麻后经尿道内窥镜操作前发生阴茎勃起患者38例,采用简单随机方式分组,由研究者使用数字1~40,然后做成卡片,分别放入密封、不透光的信封中,患者麻醉前抽取一张卡片交由术者,若麻醉后发生异常勃起则拆开信封,若未发生则将卡片重新放入卡池。拆开信封后术者根据卡片上数字进行分组,1~13号纳入空白对照组(A组,12例),14~26号纳入研究组(B组,13例),27~40号纳入对照组(C组,13例)。本研究经本院伦理委员会批准(批件号:[2019]科临床审032号),并在中国临床试验注册中心(<http://www.chictr.org.cn>)进行注册(注册号:ChiCTR2100048169)。所有患者术前均签署伦理学知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 勃起状态判定

采用勃起硬度级数(erection hardness score, EHS)判定勃起状态:(1)1级为阴茎仅增大但硬度较低;(2)2级为阴茎硬度较疲软增加,但尚不能满足插入;(3)3级为阴茎勃起成角大于90°,勃起硬度足以满足插入,但并非完全坚硬,内窥镜等器械经尿道插入较为困难;(4)4级为阴茎勃起成角大于90°,勃起坚硬、坚挺,内窥镜等器械经尿道完全无法插入。

1.2.2 麻醉方式

选择静脉全麻及快速诱导麻醉,先予纯氧2 min,再静脉推注咪达唑仑0.04 mg/kg,然后贯序推注维库溴铵0.1 mg/kg、丙泊酚1.5 mg/kg,最后气管插管/喉罩。术中维持麻醉深度。术后给予氟马西尼0.5 mg促醒。麻醉恢复室复苏后送回病房。

1.2.3 干预方法

空白对照组(A组)停止手中任何操作,静待阴茎自行疲软,观察并记录直至阴茎完全疲软所需时间(即EHS到达0级所时间);研究组(B组)在阴茎根部中线两侧阴茎背神经支周围推注2%盐酸利多卡因注射液3 mL,注药前回抽,以防利多卡因误注入血管,再行阴茎腹侧会阴神经支周围注射2%盐酸利多卡因注射液2 mL,观察并记录直至阴茎完全疲软所需时间;对照组(C组)在阴茎根部中线两侧阴茎背神经支周围推注生理盐水3 mL,阴茎腹侧会阴神经支周围注射生理盐水2 mL,观察并记录直至阴茎完全疲软所需时间。

1.2.4 疗效判定标准

(1)显效:阴茎快速疲软至EHS 0级,内窥镜可顺利插入;(2)有效:阴茎疲软至EHS 2级及以下,内窥镜可插入;(3)无效:阴茎勃起维持EHS 3级及以上,内镜无法插入或插入困难。

1.2.5 观察指标

(1)观察并记录3组患者从勃起至疲软时间;(2)观察3组患者给药前(T₀)、给药后10 min(T₁)、给药后20 min(T₃)各时间点心率、平均动脉压(mean arterial blood pressure, MAP),以及心动过缓、心律失常、呼吸抑制、过敏、血压下降等不良反应发生情况。

1.2.6 随访

术后电话随访患者2次(每月1次),记录3组患者是否因局部注射后出现勃起功能障碍,即IIEF-5 < 21分。

1.3 统计学处理

采用R 3.4.3(<https://www.r-project.org>)及R Studio 1.1.385(<https://www.rstudio.com>)软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以例数或率表示,采用F检验、LSD-t检验、SNK-q检验、秩和检验、 χ^2 检验等。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 3 组患者一般资料比较

3 组患者年龄、体重指数、已婚率等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

2.2 3 组患者不同时点心率、MAP 比较

3 组患者 T0 时心率、MAP 比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);B 组患者 T1、T2 时心率、MAP 较 T0 时略微上升,但与 A、C 组患者同时间点比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

2.3 3 组患者发生不良反应、术后随访新发勃起功能障碍比较

3 组患者发生不良反应、术后随访新发勃起功能障碍比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

表 1 3 组患者一般资料比较

组别	n	年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	体重指数 ($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)	已婚率 (%)
A 组	12	42.17±13.65	22.08±2.31	91.67
B 组	13	45.00±14.22	21.85±1.68	69.23
C 组	13	41.23±9.45	23.31±1.60	84.46
F/χ^2		0.315 0	0.946 7	2.211 4
P		0.732 0	0.247 1	0.331 0

表 2 3 组患者不同时点心率、MAP 比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	心率(次/分)			MAP(mm Hg)		
		T0	T1	T2	T0	T1	T2
A 组	12	67.50±7.40	64.69±6.10	62.25±6.48	86.83±6.56	88.19±4.99	87.28±4.62
B 组	13	64.69±6.92	68.46±8.91	66.62±5.98	86.51±3.99	91.30±1.74	91.07±6.95
C 组	13	65.77±6.04	64.92±6.73	65.92±4.48	88.87±4.99	89.10±4.93	85.33±5.51
t_1		0.977 3	-1.333 0	-1.745 8	0.147 1	-2.043 7	-1.191 0
P_1		0.338 8	0.196 6	0.094 6	0.884 7	0.061 1	0.244 2
t_2		0.637 2	-0.197 5	-1.635 1	-0.868 8	-0.458 7	1.362 7
P_2		0.530 8	0.845 2	0.118 2	0.395 0	0.650 8	0.186 2
t_3		0.422 6	-1.142 6	-0.334 1	1.332 3	-1.512 6	-0.833 4
P_3		0.676 4	0.265 3	0.741 5	0.195 9	0.151 2	0.413 7

t_1, P_1 :A 组与 B 组比较; t_2, P_2 :A 组与 C 组比较; t_3, P_3 :B 组与 C 组比较。

表 3 3 组患者发生不良反应、术后随访新发勃起功能障碍比较

组别	n	发生不良反应(n)	IIEF-5($\bar{x}\pm s$,分)				q	P
			术前	术后	术后 1 个月	术后 2 个月		
A 组	12	0	23.17±1.59	23.33±1.50	22.75±1.06	23.17±1.47	1.451	0.241
B 组	13	0	23.31±1.18	23.62±1.33	23.23±1.64	23.69±1.44	0.337	0.799
C 组	13	0	23.46±1.45	22.46±1.45	23.00±1.47	22.92±1.50	1.012	0.396
χ^2/q			0.137	2.310	1.611	0.931		
P			0.873	0.114	0.214	0.404		

2.4 3 组患者勃起至疲软时间比较

3 组患者勃起至疲软时间比较,差异有统计学意义($q=10.99, P=0.000 2$);B 组患者勃起至疲软时间[(2.962±1.22)min]均较 A、C 组[(8.323±3.50)、(6.16±3.40)min]明显缩短,差异均有统计学意义($t=146.28, P=0.000 1, 0.002 9$);A 组患者勃起至疲软时间与 C 组比较,差异无统计学意义($t=108, P=0.109 5$)。

3 讨 论

目前,麻醉医师普遍认为,若术中麻醉过浅,因其不能完全阻断背神经-骶髓中枢-副交感神经反射弧,从而导致在经尿道内窥镜手术前由于消毒、翻弄包皮

等操作刺激阴茎及其周围结缔组织则刺激可通过上述反射弧传导而引发阴茎异常勃起^[4]。另外还有一些麻醉医师认为,若术中麻醉过深因其彻底完全阻断了背神经-骶髓中枢-副交感神经反射弧,从而导致阴茎、阴茎周围结缔组织及大脑的刺激等均无法引起副交感神经节释放神经递质,使阴茎海绵体动脉及血管窦平滑肌张力增加,因阴茎内动脉血无法快速注入海绵体内进而压迫白膜下小静脉,导致静脉关闭而引发阴茎异常勃起^[5]。也有一些研究发现,麻醉药物因素也是引起全麻后阴茎勃起的重要原因之一,如丙泊酚、瑞芬太尼等全麻诱导药物。因丙泊酚麻醉后可引起中枢抑制,进而可能产生类似于夜间阴茎勃起现象

的发生,亦或许其麻醉后可使患者产生性的幻觉,诱发阴茎心理性勃起^[6]。而瑞芬太尼可能通过增加中枢迷走神经张力,进而阴茎静脉回流受阻,引发全麻术中阴茎异常勃起^[7]。还有一些研究表明,静脉麻醉后阴茎异常勃起可能与反射性勃起及心因性勃起相关^[8]。故目前主流观点认为,全麻后阴茎异常勃起为麻醉药品(主要为丙泊酚)的致幻作用,麻醉药品引起的阴茎神经张力改变及阴茎动静脉张力改变,阴茎清洁、消毒、铺巾及放置器械等外部刺激共同作用引发的心理性和反射性阴茎勃起^[9]。

经尿道内窥镜手术操作前发生阴茎异常勃起的风险为2.5%^[10]。尽管发生率较低,但若不予处理,部分患者也能在一定的时间内自行疲软,但仍有部分患者会出现持续异常勃起状态。因持续异常勃起状态不但会导致尿道解剖标志的移位,膀胱颈-尿道内口的痉挛,前列腺静脉扩张充血,使内窥镜的器械插入困难,增加了术中出血,以及体位变动时阴茎、尿道损伤的风险^[11],如尿道括约肌损伤等。且长时间(一般认为超过半小时)维持勃起,阴茎海绵体内血液淤滞,会出现海绵体内低氧、酸中毒,继而发生血管内皮损伤,血管平滑肌坏死,海绵体纤维化,平滑肌/胶原纤维比例失调等,最终导致不可逆的终生损害——勃起功能障碍^[12],存在发生医疗纠纷的潜在风险。

据文献报道,阴茎使用利多卡因因局部神经阻滞麻醉时可能通过阻断背神经-骶髓中枢-副交感神经反射弧、减少阴茎海绵体内的动脉及血管窦的平滑肌紧张性、扩张阴茎静脉及海绵窦输出静脉、增加海绵体内的血液回流,减少流向海绵窦的血液,从而使勃起消退^[13-14]。因阴茎必须依靠骶髓水平的神经反射弧不间断传入和传出神经冲动才能维持勃起,而阴茎背神经的局部神经阻滞麻醉可有效阻断感觉性神经冲动的传入,故理论上讲,只要阻断了该反射弧就能使勃起不能维持^[7]。而阴茎要疲软则可通过逆反上述路径,达到相应效果。主要通过阻断背神经-骶髓中枢-副交感神经反射弧,进而减少阴茎海绵体内的动脉及血管窦平滑肌张力、扩张阴茎静脉及海绵窦输出静脉、增加海绵体内的血液回流,减少流向海绵窦的血液,最终使阴茎进入疲软状态^[15-17]。利多卡因在局部神经阻滞麻醉时经过弥散作用于局部神经组织,提高兴奋阈电位、降低动作电位、减慢传导速度,使神经细胞兴奋性和传导性减弱或丧失,进而阻断神经冲动的传导^[18],且利多卡因具有强大的浸润作用,可渗透达到阴茎海绵体动静脉周围,导致动静脉血管麻醉而扩张^[19-20]。由此推测,使用利多卡因进行阴茎的局部神经阻滞麻醉时不但可阻断神经反射,还可降低血管平滑肌张力,从而达到抑制勃起的目的。但有学者认为,针刺神经可能会对阴茎的勃起产生不良影响,故本研究对阴茎背神经及阴茎会阴神经支给予利多卡

因及生理盐水注射进行了对比研究,排除由于溶液压迫及针刺神经造成的影响。

总之,全麻后若患者发生阴茎异常勃起时采用利多卡因进行局部神经阻滞麻醉是一种有效和安全的方法,可很好地解决术中勃起问题,值得推广应用。

参考文献

- [1] GUPTA R, GUPTA S, MAHAJAN A. Safety and efficacy of Ultra-Low-Dose intracavernosal adrenaline for intraoperative penile erection in transurethral surgeries under spinal anesthesia [J]. *Anesth Essays Res*, 2020, 14(1):16-19.
- [2] CUI B, WU J T, XU J J, et al. Efficacy and feasibility of day surgery using transurethral seminal vesiculoscopy under caudal block anesthesia for intractable hemospermia [J]. *Transl Androl Urol*, 2020, 9(6):2493-2499.
- [3] 袁亦铭, 周苏. 阴茎勃起硬度的评估 [J]. *中华男科学杂志*, 2010, 16(7):642-645.
- [4] GULER G, SOFIKERIM M, UGUR F, et al. Intravenous dexmedetomidine for treatment of intraoperative penile erection [J]. *Int Urol Nephrol*, 2012, 44(2):353-357.
- [5] GRAY M, VASDEV N, GOWRIE-MOHAN S, et al. The management of unplanned erection during endoscopic urological surgery [J]. *Curr Urol*, 2017, 10(3):113-117.
- [6] 杨才毅, 杨昌明, 余奇劲, 等. 丙泊酚静脉麻醉输尿管镜手术期间阴茎顽固性勃起的处理 [J]. *医药导报*, 2012, 31(6):744-745.
- [7] BRATZU J, BHARATIYA R, MANCA E, et al. Oxytocin induces penile erection and yawning when injected into the bed nucleus of the stria terminalis: a microdialysis and immunohistochemical study [J]. *Behav Brain Res*, 2019, 375:112147.
- [8] CHEN J H, CHEN Y. Brain magnetic resonance imaging in exploring the central neurophysiological mechanisms of penile erection: Progress in studies [J]. *Natl J Androl*, 2019, 25(5):456-459.
- [9] 李元, 周渝. 男性性功能障碍临床神经功能检测的研究进展 [J]. *中国继续医学教育*, 2019, 11(26):84-86.
- [10] STAERMAN F, NOURI M, COEURDACIER P, et al. Treatment of the intraoperative penile erection with intracavernous phenylephrine [J]. *J Urol*, 1995, 153(5):1478-1481. (下转第 2271 页)

- dex[J]. *N Engl J Med*, 2008, 358(11): 1097-1108.
- [3] PUNJASAWADWONG Y, PHONGCHIEWBOON A, BUNCHUNG MONGKOL N. Bispectral index for improving anaesthetic delivery and postoperative recovery[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 2014(6): CD003843.
- [4] COBURN M, SANDERS R D, MAZE M, et al. The hip fracture surgery in elderly patients (HIPELD) study to evaluate xenon anaesthesia for the prevention of postoperative delirium: a multicentre, randomized clinical trial[J]. *Br J Anaesth*, 2018, 120(1): 127-137.
- [5] FURLANETO M E, GARCEZ-LEME L E. Delirium in elderly individuals with hip fracture: causes, incidence, prevalence, and risk factors[J]. *Clinics*, 2006, 61(1): 35-40.
- [6] MARCANTONIO E R, FLACKER J M, WRIGHT R J, et al. Reducing delirium after hip fracture: a randomized trial[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2001, 49(5): 516-522.
- [7] LI Y, ZHANG B. Effects of anesthesia depth on postoperative cognitive function and inflammation: a systematic review and meta-analysis[J]. *Minerva Anesthesiol*, 2020, 86(9): 965-973.
- [8] 段振馨, 段光友, 李洪. 围术期神经认知障碍诊断方法, 流程及注意事项的研究进展[J]. *临床麻醉学杂志*, 2019, 35(10): 1026-1029.
- [9] 杨纯勇, 易斌, 郭巧, 等. 术后认知功能障碍的临床评估工具进展[J]. *重庆医学*, 2010, 39(17): 2319-2320.
- [10] AN J, FANG Q, HUANG C, et al. Deeper total intravenous anesthesia reduced the incidence of early postoperative cognitive dysfunction after microvascular decompression for facial spasm[J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2011, 23(1): 12-17.
- [11] CAO Y H, CHI P, ZHAO Y X, et al. Effect of bispectral index-guided anesthesia on consumption of anesthetics and early postoperative cognitive dysfunction after liver transplantation: An observational study [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(35): e7966.
- [12] ZHANG X, DONG H, LI N, et al. Activated brain mast cells contribute to postoperative cognitive dysfunction by evoking microglia activation and neuronal apoptosis[J]. *J Neuroinflammation*, 2016, 13(1): 127.

(收稿日期: 2021-12-09 修回日期: 2022-02-21)

(上接第 2266 页)

- [11] 李元, 魏新川. 麻醉对泌尿外科术中阴茎勃起的影响[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2013, 34(4): 339-342.
- [12] SUN G H, WANG X, HAN Y F, et al. Penile hemodynamics in different erection phases[J]. *Zhonghua Nan Ke Xue*, 2019, 25(7): 608-612.
- [13] 周伟丽, 莫伟栋, 王康儿, 等. 经尿道泌尿外科手术中阴茎异常勃起阶梯式处理的疗效研究[J]. *健康研究*, 2018, 38(6): 679-682.
- [14] 张赛, 陈华. 一例麻醉后阴茎持续勃起患者的护理[J]. *中国实用护理杂志*, 2016, 32(30): 2366-2367.
- [15] 温玉蓉, 刘心. 儿童会阴部外伤致阴茎异常勃起选择性动脉栓塞治疗 1 例[J]. *介入放射学杂志*, 2020, 29(8): 795-797.
- [16] 杨立军, 谢建军. 两种方法防治泌尿外科手术中阴茎勃起治疗体会[J]. *宁夏医学杂志*, 2018, 40(5): 453-455.
- [17] 李晶, 杜君丽, 冯婉晴, 等. 右美托咪定对泌尿外科术中阴茎勃起的抑制作用[J]. *实用医学杂志*, 2018, 34(4): 689-690.
- [18] 王灏琛, 王健, 吕天石, 等. 利多卡因局部麻醉联合瑞芬太尼静脉强化在肝肿瘤射频消融中的临床价值[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2017, 14(11): 651-654.
- [19] SANKARAN D, CHANDRASEKGARAN P K, GUGINO S F, et al. Randomised trial of epinephrine dose and flush volume in term newborn lambs [J]. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2021, 106(6): 578-583.
- [20] 朱珊珊, 石晴晴, 张锋, 等. 右美托咪啶对经尿道前列腺电切阴茎勃起的影响[J]. *现代生物医学进展*, 2019, 19(1): 87-90.

(收稿日期: 2021-12-08 修回日期: 2022-02-28)