

# 术后导尿管相关膀胱刺激征防治的研究进展

饶攀国<sup>1</sup> 郭锐<sup>2,3</sup> (通讯作者)

(1. 赣南医学院第一临床医学院 江西赣州 341000;

2. 赣南医学院第一附属医院麻醉手术中心 江西赣州 341000;

3. 赣州市麻醉学重点实验室 江西赣州 341000)

**【摘要】**现如今留置导尿管已经成为各类手术的常规操作,但术后留置导尿管会引起一系列泌尿系统症状,如尿道疼痛、尿频感、尿急感,伴或不伴有急迫性尿失禁,这一类临床症状称之为导尿管相关膀胱刺激征(catheter-related bladder discomfort, CRBD)。在麻醉苏醒期患者往往会疼痛难忍烦躁不安,它可加重术后疼痛,导致手术切口裂开出血、尿道损伤出血等发生,降低患者术后恢复质量,延长其住院时间。近年来,CRBD的防治已变成热点之一,本文就各类防治措施与其作用机制进行概述。

**【关键词】**导尿管相关膀胱刺激征;导尿管;术后;疼痛

**【中图分类号】**R473

Research progress on prevention and treatment of postoperative urinary tract related bladder irritation signs

Rao Panguo<sup>1</sup> Guo Rui<sup>2,3</sup> (corresponding author)

(1. The First Clinical Medical College of Gannan Medical College, Ganzhou, Jiangxi 341000;

2. The Anesthesia and Surgery Center of the First Affiliated Hospital of Gannan Medical College, Ganzhou, Jiangxi 341000;

3. Ganzhou Key Laboratory of Anesthesiology, Ganzhou City, Jiangxi Province 341000)

**[Abstract]** Nowadays, indwelling catheterization has become a routine operation in various surgeries. However, postoperative indwelling catheterization can cause a series of urinary system symptoms, such as urethral pain, urinary frequency, urgency, with or without urgency urinary incontinence. This type of clinical symptom is called catheter-related bladder irritation (CRBD). During the anesthesia recovery period, patients often experience unbearable pain and restlessness, which can exacerbate postoperative pain, leading to surgical incision rupture and bleeding, urethral injury and bleeding, reducing the quality of postoperative recovery and prolonging their hospital stay. In recent years, the prevention and control of CRBD has become one of the hotspots. This article provides an overview of various prevention and control measures and their mechanisms of action.

**[Key words]** Urinary tract related bladder irritation sign; catheter; After surgery; pain

为了防止术中膀胱损伤,术后方便排尿和测量尿量,留置导尿管是目前大部分手术的常规操作。然而在麻醉前留置导尿管不仅易给患者带来疼痛、不安及紧张的情绪,生理及心理的刺激也会影响患者术前生命体征的平稳,所以常在麻醉后留置导尿管。但在麻醉苏醒期阶段留置导尿管有时引起患者术后常出现尿道疼痛,特征是烧灼感或刺痛,有冲动空虚或从耻骨上区域到尿道的不适包括膀胱刺激征如尿道疼痛,尿频,尿急,伴或不伴有急迫性尿失禁,有时并伴有烦躁不安、言语混乱,甚至有企图动手拔除导尿管的行为<sup>[1]</sup>。此类临床症状称为导尿管相关膀胱刺激征(catheter-related bladder discomfort, CRBD)。临床上CRBD的发生率为47%~90% 其中有44%~60%为中度或重度<sup>[2]</sup>, CRBD可加重患者术后疼痛,导致手术切口裂开出血、尿道损伤出血等的发生,降低患者术后恢复质量,延长其住院时间。近年来术后镇痛的愈发精细化,对于导尿管相关膀胱刺激征的防治也是目前研究的重点之一,本文旨在对相关研究进行总结,归纳各种预防治疗措施,减少术后CRBD的发生率减轻相关并发症,为临床医师作为参考。

## 1 CRBD的危险因素

Mitobe和Moataz等人<sup>[3,4]</sup>对CRBD的危险因素进行总结,他们发现对于CRBD的危险因素可分为四个原因:1)患者

因素:男性、年龄 $\geq 50$ 岁、年龄 $< 50$ 岁、留置导尿史、剖宫产史;2)手术因素:泌尿外科腹部开放手术、子宫相关的腹腔镜手术以及妇产科手术;3)麻醉因素:术后镇痛药缺乏;4)器械和插入技术因素:导尿管尺寸 $\geq 18$  Fr、导尿管缺乏润滑和导尿管相关疼痛VAS评分 $> 4$ 。而Zugail等人一项前瞻性研究发现,留置导尿管的球囊体积对CRBD的发生率也有显著性相关,球囊体积减少一半之前和之后2小时,患者前后疼痛平均分别为2.80和2.02。因此CRBD的发生可能与多种因素相关,仍需进一步明确。

## 2 CRBD的病理生理机制

尿道的神经支配来自三组周围神经:骶副交感神经、胸腰交感神经和骶躯体神经(主要是阴部神经),他们对外界的刺激异常敏感。1)在CRBD中,导尿管刺激膀胱传入神经,导致副交感神经节后纤维神经末梢释放乙酰胆碱增多,乙酰胆碱主要激活M3受体导致逼尿肌平滑肌不自主收缩致使患者产生不适,此外,有证据表明M2受体激活在逼尿肌收缩中起间接作用。2)导尿管的置入及短时间的留存会损伤膀胱粘膜,膀胱粘膜损伤会促进前列腺素合成,膀胱导尿引起的炎症刺激导致COX-2激活增加导致PGE2合成<sup>[5]</sup>,前列腺素释放后引起泌尿道平滑肌收缩并产生炎症,出现CRBD症状。

### 3 CRBD的严重程度分级

目前还没有广泛使用测量 CRBD 的问卷,国际上使用较多的程度分级,将 CRBD 严重程度分为以下4级 ① 0分(无):患者在被询问时无任何尿道、膀胱不适;② 1分(轻度):患者在被询问时主诉尿道轻度不适;③ 2分(中度):患者独立报告尿管相关不适,但不伴随任何行为反应;④ 3分(重度):患者独立报告尿管相关不适,并伴有行为反应,如强烈的语言反应,肢体乱动试图拔出尿管等。

### 4 CRBD的临床干预

#### 4.1 非药物干预和治疗

##### 4.1.1 心理干预

在手术前患者往往会焦虑、紧张及不安,手术后由于手术创伤部位的疼痛,加上尿道被置入尿管所带来的不适,没有提前的心理准备,常会加重患者恐惧的情绪,这对患者术后疼痛和不适有很大的影响。有研究报道充分的术前宣教有助于缓解患者术后紧张恐惧的情绪,提高患者的认知及接受能力,其研究表明通过术前图像插图进行宣教可增强丁卡因凝胶降低 CRBD 的发生率和严重程度。术前宣教尤其是对于文化程度低的患者更能发挥其作用。

##### 4.1.2 导尿管的选择与外科操作

Bach 等人研究表明尽管使用各种尺寸的导尿管,男性都会经历不适,但建议在确保患者术后不影响排尿的情况下尽可能使用小的导尿管。留置导尿管的球囊体积也对患者术后 CRBD 的发生有所影响,导尿操作时尽量动作轻柔、顺畅、连贯减少导尿管与尿道粘膜的摩擦,且导尿管球囊注水适量减少,密切关注患者术后恢复情况,尽早拔出尿管。

##### 4.1.3 经皮穴位电刺激与腕踝针灸(WAA)

经皮穴位电刺激(TEAS)作为一种创伤小、操作简便的方式,可减轻术前焦虑、改善术后不良体验等优点已广泛应用于临床。Liang 等人通过研究 TEAS 对 TURP 患者术后 CRBD 结果表明,TEAS 能显著预防 CRBD 的发生和严重程度,减少术后早期镇痛需求,提高患者早日康复质量。腕踝针灸(WAA)是20世纪70年代发展起来的针灸技术其只需要对手腕和脚踝进行局部针灸,可经络通络,促进气血运行,目前已广泛用于治疗疼痛,失眠、尿潴留等多种疾病。

##### 4.1.4 神经阻滞治疗与硬膜外麻醉

神经阻滞技术随着超声设备的出现而发展。生理上,导尿管不断刺激膀胱或尿道引起神经冲动从骶神经(S2-4)传到脊髓骶段,最终到达阴部神经及其分支,引起尿道肌肉和会阴及盆底括约肌不自主收缩产生 CRBD。基于这个逻辑,阻断该反射弧上的任何一个区域都有助于避免 CRBD。Bao 等人就周围神经阻滞(PNB)预防术后 CRBD 的疗效进行系统综述,结果表明 PNB 显著降低了术后早期 CRBD 的发生率和严重程度,并减少了术后恶心呕吐(PONV)的发生。

阴部神经阻滞。Wang 等人探究了阴部神经阻滞对预防前列腺切除术患者术后 CRBD 的影响,结果表明,阴部神经阻滞可降低前列腺切除术患者术后 CRBD 的发生率,减少术后疼痛,减少镇痛药物的使用,且无 PNB 相关副作用,帮助患者实现快速康复。

阴茎背神经阻滞。Göger<sup>[6]</sup>等人的一项关于 TURP 术后阴茎背神经对 CRBD 的疼痛影响的随机对照前瞻性研究结果表明,阴茎背神经阻滞是减少泌尿外科术后疼痛和 CRBD 的

方法,它还减少了术后镇痛药的使用,并为患者术后提供镇痛。

骶管阻滞与硬膜外麻醉。Prajapati 等人将骶管阻滞辅助阿片类药物对经皮肾镜取石术后 CRBD 严重程度影响研究表明,骶管麻醉辅助阿片类药物前四个小时患者术后 CRBD 评分明显低于对照组,且镇痛时间延长。Sun<sup>[7]</sup>等人在腹部手术中使用全身麻醉加硬膜外麻醉探讨术后 CRBD 的影响,结果表明,全身麻醉加硬膜外麻醉对比单纯全身麻醉术后 CRBD 的发生率和严重程度明显降低,此外两组疼痛发生率、疼痛严重程度和呕吐发生率相似,安全可耐受。

##### 4.1.5 鞘内吗啡

鞘内吗啡操作简单,成本低,是一种易于控制术后疼痛的有效技术。鞘内吗啡可有效改善术后疼痛并可减少膀胱收缩减轻膀胱痉挛相关不适<sup>[8]</sup>。最新研究表明鞘内吗啡可以预防 CRBD,减少疼痛感觉和术后阿片类药物的消耗,并加速肠功能的恢复。

#### 4.2 药物干预和治疗

##### 4.2.1 抗胆碱药物

抗毒蕈碱预防 CRBD 的机制是通过降低膀胱平滑肌收缩频率和强度来减轻膀胱逼尿肌过度活动,被认为是降低 CRBD 发生率和严重程度的主要治疗方法。

奥昔布宁、托特罗定。Agarwal 等人的一项前瞻性研究关于奥昔布宁与托特罗定预防 CRBD 的疗效比较,结果表明,安慰剂组 CRBD 发生率较高为 58%,奥昔布宁组和托特罗定组分别为 35%和 33%。与安慰剂组相比,奥昔布宁和托特罗定治疗后膀胱不适的严重程度也显著降低。

阿托品、东莨菪碱、索利那新、曲司氯铵、格隆溴铵。在一项前瞻性随机对照研究中,全麻下行经尿道膀胱肿瘤电切手术结束后,给予 15  $\mu$ g/kg 的阿托品和 25  $\mu$ g/kg 的新斯的明较无抗胆碱作用的 4mg/kg 舒更葡糖,在术后所有时间段阿托品组 CRBD 发生率及术后 NRS 评分均显著降低,且无明显恶心呕吐。

##### 4.2.2 镇痛药物

羟考酮、地佐辛、布托啡诺。羟考酮是  $\mu$  和  $\kappa$  阿片类受体双重激动剂,可用于术中和术后缓解疼痛。地佐辛是一种阿片类药物,其与三种主要的阿片受体相互作用,即  $\mu$ ,  $\kappa$  和  $\delta$ ,可用于缓解中度至重度手术疼痛。布托啡诺是一种  $\kappa$  受体激动的阿片类药物。最新研究发现在麻醉诱导前静注 0.02mg/kg 或 0.03mg/kg 布托啡诺可有效降低老年 TURP 术后 CRBD 的发生率和严重程度,并可有效预防患者术后寒战,缓解患者躁动不安。

曲马多。曲马多是一种中枢作用的阿片类镇痛药,能抑制去甲肾上腺素和血清素再摄取,对 M1 和 M3 毒蕈碱受体有抑制作用,经常用于术后疼痛缓解。

帕瑞昔布、奈福泮、氯诺昔康、扑热息痛。非甾体抗炎药的主要机制是抑制环氧酶来阻断 PG 合成,减轻局部炎症反应。Jendoubi 等人的一项前瞻性研究表明,单次静脉注射 40mg 帕瑞昔布可安全有效降低 TURBT 患者 CRBD 的发生率和严重程度。Charoenpol 等人在 TURP 术前静脉注射奈福泮 20mg,结果表明,单剂量奈福泮降低了 TURP 术后 6h 和拔除尿管前 CRBD 的发生率和严重程度,而不增加不良反应。

##### 4.2.3 局麻药物

利多卡因、罗哌卡因、布比卡因。局部麻醉药物用于预防 CRBD 可有多种用药途径,传统的利多卡因乳膏预防 CRBD 的机制可能是通过表面麻醉阻断神经冲动的传入。静

脉注射利多卡因作为一种非阿片类镇痛药物,其药理作用包括镇痛、抗炎、抗毒蕈碱和抗痛觉。

#### 4.2.4 镇静麻醉药物

七氟醚。七氟醚对毒蕈碱受体可表现为抑制作用且呈剂量依赖性抑制。Kim 和 H.-C 等人先后在 TURBT 手术中,使用七氟醚对比地氟醚或丙泊酚,观察其对术后 CRBD 的影响,结果表明,七氟醚作为全身麻醉的维持药物,可降低患者术后早期 CRBD 的发生率且降低术后镇痛的需求。

右美托咪定。右美托咪定是一种高度选择性的  $\alpha 2$  肾上腺素受体激动剂,具有抗焦虑、催眠镇静和交感神经分解作用,此外,右美托咪定还能抑制毒蕈碱 M3 受体,有助于预防 CRBD。

氯胺酮。氯胺酮是 N-甲基-d-天冬氨酸(NMDA)的拮抗剂,氯胺酮可以显著抑制毒蕈碱受体信号传导,此外,氯胺酮通过作用于大脑皮层的 NMDA 受体而具有镇痛作用,两种机制可能相互叠加或协同作用预防 CRBD。

#### 4.2.5 抗癫痫药物

加巴喷丁、普瑞巴林。加巴喷丁是抑制性神经递质  $\gamma$ -氨基丁酸的结构类似物,具有抗惊厥、镇痛作用。其预防 CRBD 作用机制可能与抑制 C 型传入纤维的活性有关。Wang 等人报道,术前口服 600mg 加巴喷丁联合曲马多术后镇痛可明显降低患者术后视觉模拟评分、曲马多消耗量以及 CRBD 和恶心的发生率,从而提高患者对经尿道前列腺切除术的满意度。另一种抗癫痫药普瑞巴林同样能够预防术后 CRBD。

#### 4.2.6 其他药物

维生素 C。维生素 C 是一种水溶性营养素,具有抗炎和神经调节等功效,其可通过抑制环氧化酶途径抑制 PG 的合成,减轻局部炎症反应,此外,维生素 C 可抑制 NMDA 受体产生镇痛作用降低中重度 CRBD 的发生率。

抗抑郁药。度洛西汀是一种选择性血清素和去甲肾上腺

素再摄取抑制剂,可以通过改变中枢神经系统的下行抑制性疼痛通路的血清素和去甲肾上腺素水平来减轻疼痛。

树脂毒素。树脂毒素是一种 C 纤维神经毒素,其通过对膀胱内传入神经纤维(C 纤维)脱敏化,使 C 纤维传递的感觉输入减少预防 CRBD 的发生。

阿米卡星。阿米卡星是一种氨基糖苷类抗生素,具有广谱活性,常用于各种外科手术术前预防术后感染。膀胱或尿道的炎症刺激可引发膀胱的自主收缩从而产生痛感,阿米卡星被证明对自主神经和神经肌肉传递有阻断作用,这可能是其预防 CRBD 的机制。

## 5 小结

近年来防治 CRBD 的临床研究越来越多,针对于 CRBD 的危险因素及其病理生理机制,临床上应用抗胆碱药物、镇痛药物、麻醉及其辅助药物、抗癫痫药物和神经阻滞等均能在一定程度上降低 CRBD 的发生率及严重程度,然而临床研究有着手术类型的不同、药品剂量和用药途径的差异、患者的异质性等影响因素,一些药物对 CRBD 并不是完全有效,且单一的药物治疗中很多药物属于全身性用药,治疗过程中难免出现药品的各种不良反应,因此我们鼓励多种防治措施联合,良好的术前沟通,术前或者术中乃至术后针对患者的手术类型及身体条件选择合适的药物干预、轻柔的操作、术后干净舒适的护理等结合都有可能比单一的防治措施更有效,更可使患者接受并提高其满意度。此外,临床上药物的使用少部分会带来全身反应,未来的研究方向是否可以转向局部用药,通过膀胱灌洗或者局部神经阻滞,阻断神经冲动的传递,既降低了 CRBD 的发生率和严重程度,又杜绝了药物全身不良反应。

## 参考文献:

- [1]Jang EB, Hong SH, Kim KS, Park SY, Kim YT, Yoon YE, Moon HS. Catheter-Related Bladder Discomfort: How Can We Manage It? [J]. Int Neurourol J, 2020 Dec; 24 (4): 324-331.
- [2]Liang D, Jin S, Huang L, Ren Y, Du Z, Wang L, Ren Y, Yang K, Wang J, Yu J. The Effect of Transcutaneous Electrical Acupoint Stimulation on Postoperative Catheter-Related Bladder Discomfort in Patients Undergoing Transurethral Resection of the Prostate. Evid Based Complement Alternat Med. 2021 Feb 4; 2021: 6691459.
- [3]Mitobe Y, Yoshioka T, Baba Y, Yamaguchi Y, Nakagawa K, Itou T, Kurahashi K. Predictors of Catheter-Related Bladder Discomfort After Surgery: A Literature Review[J]. J Clin Med Res, 2023 Apr; 15 (4): 208-215.
- [4]Moataz A, Chadli A, Wichou E, Gallouo M, Jandou I, Saber S, Serhier Z, Dakir M, Debbagh A, Aboutaieb R. Facteurs prédictifs de l'inconfort lié à la sonde vésicale [Predictors of catheter-related bladder discomfort][J]. Prog Urol, 2020 Dec; 30 (16): 1045-1050.
- [5]Cho SA, Huh I, Lee SJ, Sung TY, Ku GW, Cho CK, Jee YS. Effects of dexamethasone on catheter-related bladder discomfort and emergence agitation: a prospective, randomized, controlled trial[J]. Korean J Anesthesiol, 2022 Feb; 75 (1): 71-78.
- [6]Göger YE, Özkent MS, Göger E, Kılınç MT, Ecer G, Pişkin MM, Erol A. A randomised-controlled, prospective study on the effect of dorsal penile nerve block after TURP on catheter-related bladder discomfort and pain[J]. Int J Clin Pract, 2021 May; 75 (5): e13963.
- [7]Sun S, Wang C, Zhang J, Sun P. Occurrence and Severity of Catheter-Related Bladder Discomfort of General Anesthesia Plus Epidural Anesthesia vs. General Anesthesia in Abdominal Operation With Urinary Catheterization: A Randomized, Controlled Study[J]. Front Surg, 2021 Sep 6; 8: 658598.
- [8]Koning MV, de Vlieger R, Teunissen AJW, Gan M, Ruijgrok EJ, de Graaff JC, Koopman JSHA, Stolker RJ. The effect of intrathecal bupivacaine/morphine on quality of recovery in robot-assisted radical prostatectomy: a randomised controlled trial[J]. Anaesthesia, 2020 May; 75 (5): 599-608.

作者简介: 饶攀国(1998-),男,汉族,江西抚州人,研究生在读,住院医师,规培医院: 赣南医科大学第一附属医院,研究方向: 术后谵妄。