

# 胆总管 I 期缝合与 T 管引流在 LCBDE 中的对比研究

潘澄一, 陈亚, 金冲, 江浩

(浙江省台州市中心医院/台州学院附属医院肝胆外科 318000)

**[摘要]** **目的** 比较腹腔镜胆道探查取石术(LCBDE)中采用胆总管 I 期缝合和 T 管引流的临床差异及术后恢复情况。**方法** 回顾性分析该院普外科 2015 年 8 月至 2018 年 12 月采取 LCBDE 的患者 147 例,其中,行胆总管 I 期缝合 81 例(设为 I 期缝合组),采取传统 T 管留置术 66 例(设为 T 管引流组),分析两组患者手术时间、术中出血量、术后第 1 天疼痛评分、术后胆道并发症发生率、术后首次排气时间、术后住院时间、总住院费用、术后身体状态评分、术后心理状态评分、总体生活质量评分。**结果** 两组患者在术中出血、胆道并发症发生率方面比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。I 期缝合组手术时间、在术后首次排气时间、术后住院时间、总住院费用、术后第 1 天疼痛控制、术后身体状态评分、术后心理状态评分、总体生活质量评分较 T 管引流组有优势,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** LCBDE 中采取胆管 I 期缝合既可保证手术安全性,又可缩短治疗周期,让患者在经济、生活质量方面获益更多。

**[关键词]** 腹腔镜胆总管探查取石术; I 期缝合; 缝合技术

**[中图法分类号]** R657.4+2

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2020)12-1958-05

## Comparison study of laparoscopic common bile duct stage 1 suture versus T-tube drainage in laparoscopic common bile duct exploration

PAN Chengyi, CHEN Ya, JIN Chong, JIANG Hao

(Department of Hepatobiliary Surgery, Taizhou Municipal Central Hospital/ Affiliated Hospital, Taizhou University, Taizhou, Zhejiang 318000, China)

**[Abstract]** **Objective** To compare the clinical difference of adopting the common bile duct stage 1 suture and the T-tube drainage in laparoscopic common bile duct exploration(LCBDE) and postoperative recovery situation. **Methods** A total of 147 cases of LCBDE in the general surgery of this hospital from August 2015 to December 2018 were retrospectively analyzed, including 81 cases of common bile duct primary suture (primary suture group) and 66 cases of traditional T tube indwelling group(T tube drainage group). The operation time, intraoperative bleeding volume, pain score on postoperative 1 d, postoperative bile duct complications, postoperative first exhausting time, postoperative hospitalization time, total hospitalization costs, pain control on postoperative 1 d, postoperative physical state score, postoperative psychological state score and total living quality score were analyzed in the two groups. **Results** There were no statistically significant differences in the aspects of intraoperative bleeding and biliary complications between the two groups ( $P>0.05$ ). The postoperative exhausting time, operative time, postoperative hospitalization time, postoperative physical state score, postoperative psychological state score and total life quality score in the primary suture group had statistical differences compared with those in the T tube drainage group( $P<0.05$ ). **Conclusion** Adopting the bile duct primary suture in LCBDE can not only ensure the surgical safety, but also shorten the treatment cycle, make the patients to obtain more benefit in terms of economy and quality of life.

**[Key words]** LCBDE; primary closure; suture technique

腹腔镜胆道探查取石术(LCBDE)是治疗胆总管结石经典手术方式。然而,因胆道解剖结构的特殊性,传统 LCBDE 术中通常需留置 T 型管以做胆道引

流及胆管支撑<sup>[1]</sup>。通常认为,6~8 周甚至于更长时间后 T 管周围可有纤维窦道形成,此时拔管可减少 I 期胆漏风险<sup>[2]</sup>。然而,对于患者来说,长期带管生活,不

仅是身体上的不适,也会增加心理精神方面的负担。近年来,随着加速康复概念(ERAS)的提出,越来越多的研究者开始提倡手术无管化<sup>[3]</sup>,其中,对于是否留置 T 管也存在越来越多的争议。本文通过回顾性分析本院 2015 年 8 月至 2018 年 12 月来行 LCBDE I 期缝合与 T 管引流的临床安全性与预后情况,探讨腹腔镜胆总管手术的可优化性,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析本院肝胆外科 2015 年 8 月至 2018 年 12 月行 LCBDE 的患者。排除标准随机筛查出符合条件患者共计 147 例,其中行胆总管 I 期缝合患者 81 例(I 期缝合组),其中男 47 例,女 34 例;行 T 管引流患者 66 例(T 管引流组),其中男 37 例,女 29 例。两组患者在年龄、性别、胆总管直径、术前胆红素指标、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、门冬氨酸氨基转移酶(AST)、结石数量、美国麻醉医师协会(ASA)分级方面比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性,见表 1。其中,I 期缝合组中合并胆囊结石患者 72 例,T 管引流组合并胆囊结石患者 59 例,两者差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。本研究已通过医院伦理审批。

纳入标准:(1)检查提示胆囊结石合并胆总管结石或单纯胆总管结石患者;(2)胆管结石主要位于肝外,若伴肝内胆管结石,B 超及磁共振胰胆管造影(MRCP)提示结石限于一、二级胆管,非泥沙样,数量少且无胆管狭窄;(3)无胆道感染表现,或经单纯抗感染等保守治疗可有效控制感染者;(4)年龄大于 18 岁;(5)ASA 分级 I~II 级。排除标准:(1)存在肝内胆管多发结石,手术无法有效取净结石者;(2)基础疾病多,术前合并严重非胆道系统疾患影响住院时间及费用者;(3)术前行胆道引流或行经内镜逆行胰胆管造影(ERCP)治疗者;(4)合并中重度胰腺炎患者;(5)存在其他因素(如急性肝炎、中药服用)所致肝功能异常、黄疸患者;(6)除外合并胆总管囊肿、胆道肿瘤或原发性胆道狭窄患者;(7)既往有腹部手术史且术中探查发现影响胆道手术操作的患者。

## 1.2 方法

### 1.2.1 术前处理

所有患者术前均常规完善肝胆 B 超、MRCP 等检查,评估病情并了解胆道解剖结构,合并糖尿病、高血压等基础疾病患者,调控好血糖、血压等问题,术前存在转氨酶及胆红素明显异常者,予以甘草酸镁注射液等药物调节,充分排除手术禁忌。于手术当天、术常规禁食 6 h 以上,术前 2 h 左右予 10%葡萄糖溶液

口服,不常规留置胃管、尿管及肠道准备,术前预防性应用抗生素。

表 1 两组一般资料比较

项目	I 期缝合组 (n=81)	T 管引流组 (n=66)	P
年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	61.5 ± 9.7	62.3 ± 10.4	0.091
性别[n(%)]			0.075
男	47(58.0)	37(56.1)	
女	34(42.0)	29(43.9)	
合并胆囊结石[n(%)]	72(88.9)	59(89.4)	0.632
术前胆红素( $\bar{x} \pm s$ , $\mu\text{mol/L}$ )	64.21 ± 26.14	59.12 ± 31.19	0.148
AST( $\bar{x} \pm s$ , U/L)	117.31 ± 95.40	135.13 ± 115.71	0.078
ALT( $\bar{x} \pm s$ , U/L)	108.41 ± 87.64	107.81 ± 86.30	0.102
胆总管直径( $\bar{x} \pm s$ , mm)	12.21 ± 2.72	11.32 ± 3.01	0.653
结石数量( $\bar{x} \pm s$ , 个)	3.45 ± 2.95	3.77 ± 3.12	0.533
ASA 评分( $\bar{x} \pm s$ , 分)	1.18 ± 0.35	1.16 ± 0.39	0.357

### 1.2.2 手术方式

体位采用头高脚低左侧卧位,所有患者均为静吸复合麻醉,以 4 孔或 5 孔法建立气腹。先解剖胆囊三角,游离胆囊,夹闭胆囊管后留做牵引,暴露并骨骼化部分胆总管前壁,于胆总管中下段做纵行切口,切口长度 0.8~1.5 cm。取净结石,胆道镜反复探查明确无残石,胆总管下段通畅,十二指肠乳头收缩正常。

I 期缝合组以 3-0 微羧线行切口连续全层缝合。留置文氏负压引流管一根。术后 2~5 d,引流液颜色清亮,无出血或胆漏表现,量小于 50 mL/d,复查 B 超未见术区周围明显积液时拔除引流管。

T 管引流组取 24 号 T 管,置入胆总管,先以 3-0 微羧线于切口远端全层缝合一针后预置,近端切口以 3-0 微羧线全层连续缝合关闭,最后打结预置线,以确保缝合紧密,将 T 管引出体外后,行注水试验明确有无渗漏,如存在,行进一步缝合加固。留置文氏负压引流管一根。引流管拔管指征同 I 期缝合组。术后 1 周左右第 1 次 T 管造影,如无结石,开始试夹管。术后常规带管 6~8 周后再次复查 B 超,如提示无结石残余,予拔除 T 管。

### 1.2.3 术后处理

缝合切口时,均于各切口处注射适量罗哌卡因注射液以控制切口疼痛。两组患者术后均预防性或治疗性应用抗生素,不禁饮水,合理予镇痛、补液等,术后转氨酶或胆红素指标高者,予护肝、退黄治疗。术后第 2 天常规复查血常规、超敏 C 反应蛋白及肝功能等指标,首次排气后开放饮食并逐步恢复至低脂饮食。术后关注腹腔各引流管引流液性质及量,拔管时

表 2 术中、术后相关指标比较

组别	<i>n</i>	手术时间 ( $\bar{x} \pm s, \text{min}$ )	术中出血量 ( $\bar{x} \pm s, \text{mL}$ )	术后胆道并发症 发生率(%)	术后首次排气时间 ( $\bar{x} \pm s, \text{d}$ )	术后住院时间 ( $\bar{x} \pm s, \text{d}$ )	总住院费用 ( $\bar{x} \pm s, \text{万元}$ )	术后第 1 天疼痛 评分( $\bar{x} \pm s, \text{分}$ )
I 期缝合组	81	98.21±20.81	33.54±10.25	1.23	2.57±1.32	6.57±1.56	1.12±1.76	2.21±1.20
T 管引流组	66	124.72±33.53	31.66±13.12	4.55	3.29±1.84	10.13±3.41	1.35±2.13	2.52±1.56
<i>P</i>		0.022	0.191	0.220	0.013	<0.01	0.041	0.039

表 3 生活质量评估

组别	<i>n</i>	失访人数 [ <i>n</i> (%)]	身体状态评分 ( $\bar{x} \pm s, \text{分}$ )	心理状态评分 ( $\bar{x} \pm s, \text{分}$ )	总体生活质量评分 ( $\bar{x} \pm s, \text{分}$ )
I 期缝合组	81	7(8.64)	67.1±8.9	55.8±10.1	122.1±9.4
T 管引流组	66	1(1.52)	58.6±5.4	50.7±7.0	115.4±7.5
<i>P</i>		0.073	<0.01	<0.01	<0.01

机如前述。术后随访 3 个月,主要观察是否存在胆道结石残余及胆道狭窄。

#### 1.2.4 随访情况

两组患者均随访 3 个月,术后以健康状况量表(SF-36)量化生活质量,并从身体状态(纳入其中生理功能、生理职能、躯体疼痛、总体健康 4 项指标)及心理状态(纳入其中活力、社会功能、情感职能、心理健康 4 项指标)两方面综合评估愈后状况。评分高者提示预后越好。

#### 1.2.5 观察指标

对比两组患者手术时间、术中出血量、术后第 1 天疼痛评分、术后胆道并发症(出血、胆漏、结石残余、胆管狭窄 4 项指标)发生率、术后首次排气时间、术后住院时间、总住院费用、术后身体状态评分、术后心理状态评分、总体生活质量评分。

#### 1.3 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计软件进行分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组均数比较采用独立样本 *t* 检验,计数资料以率表示,采用  $\chi^2$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

两组患者手术均顺利,术中、术后相关指标比较见表 2。其中,I 期缝合组仅有 1 例患者出现术后轻微胆漏(10~20 mL/L),经保守引流治疗后好转,导致术后拔管时间及住院时间长,术后胆道并发症发生率为 1.23%。T 管引流组术后胆漏发生 2 例,经保守治疗后好转,1 例患者术后 T 管造影发现胆道残余结石,后续行 ERCP 取石,胆道并发症发生率为 4.55%,两组患者术后均未有胆道出血情况。术后随访,无结石残余及胆道狭窄。胆道并发症发生率比较,差异无统计学意义( $P = 0.220$ )。两组手术时间、术后首次排气时间、术后住院时间、术后总住院费用、术后第 1 天

疼痛评分比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );而术中出血量指标比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。I 期缝合组 3 个月失访 7 例,失访率为 8.64%,T 管引流组失访 1 例,失访率 1.52%,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 3。其中 I 期缝合组在身体、心理恢复方面均较 T 管引流组有优势,总体生活质量有所提高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

## 3 讨 论

胆总管结石是肝胆外科常见疾病,目前结石形成原因尚不明确,性质以胆色素性结石居多。多数胆总管结石患者因出现胆管炎症状,如腹痛、发热、黄疸等就诊,少部分因体检发现就诊。明确的胆总管结石均需手术治疗干预。其治疗方式多样,而其中,胆总管切开取石为治疗胆总管结石标准术式<sup>[4]</sup>。随着腹腔镜技术的发展成熟,LCBDE 因其微创、恢复快等优势,已逐渐成为治疗胆总管结石的首选方式<sup>[5]</sup>。而近年来,随着观念的转变及缝合技术的成熟,逐渐有研究表明,LCBDE I 期缝合在治疗胆总管结石方面更具优势,可带给患者更加微创、快速的治疗与康复<sup>[6]</sup>。

#### 3.1 关于 LCBDE I 期缝合的优势

传统胆总管切开取石手术术中均需留置 T 管。T 管留置的目的在于可以有效引流胆汁,减轻胆道压力,引流残余结石,控制炎症并且可以支撑胆道,避免术后狭窄<sup>[1]</sup>。但是,T 管留置所需时间长,目前通常建议留置 6~8 周。而 T 管作为一种异物,长期体内留置,容易诱发胆管炎症,引起胆管壁增厚,胆道纤维化等问题,且易刺激肠道,影响肠道蠕动<sup>[7]</sup>。T 管开放引流时,大量胆汁及胆盐的外流丢失,可导致患者水电解紊乱,影响消化功能。管道的牵拉刺激,容易产生疼痛感染、管口感染;术后拔管,面临远期胆漏<sup>[8]</sup>。此外,术后管道的护理、引流管的更换,增加了医务人员工作量的同时,也增加了患者身体、心理及



经济负担,严重影响患者生活质量<sup>[9]</sup>。腹腔镜胆总管 I 期缝合有效规避了上述 T 管带来的种种问题。本研究显示, I 期缝合的患者,在直观地诊治体验方面,例如住院时间、住院费用、疼痛感,均优于传统胆道手术患者,更加符合患者心理预期,可提高患者就诊的满意度。

### 3.2 LCBDE I 期缝合的临床安全性

理论上,LCBDE I 期缝合仍无法规避下述并发症,如(1)术后胆漏;(2)胆道狭窄或梗阻;(3)结石残余;(4)胆道狭窄后并发症,如胆源性胰腺炎,胆道感染;(5)术后出血等<sup>[10]</sup>。其中,结石残余及胆瘘等问题发生概率高,特别是前者,一旦发生,对于 I 期缝合的患者而言,往往处理起来相对棘手。目前对于残余结石的处理,选择 ERCP 亦或 II 期手术争议仍大,笔者认为,具体需根据患者的心理、身体承受能力综合制订方案,因此,如何从源头上规避这种风险可能更为重要。

所以笔者认为, I 期缝合手术的注意事项有:(1)胆总管直径长度。研究表明胆总管直径大于 8 mm 行胆总管 I 期缝合相对安全<sup>[11]</sup>,可确保术中有充分距离行胆总管缝合,避免术后胆道狭窄。因此,术前 B 超及 MRCP 检查就尤为重要,前者可初步了解胆道扩张情况、胆总管宽度,后者可更直观地提供胆道全段的扩张与粗细情况,并进一步明确胆道结石分布、结石数目等,有利于术前评估及患者筛选。(2)术中确保胆道通畅。关键在于确保取净结石、胆道下端无狭窄及 Oddis 括约肌通畅,否则建留置 T 管。关于结石的取出,可考虑经胆道镜加压注水冲出结石,针对多数非嵌顿性结石,该方式简单有效。取石网篮的应用,可能无法避免结石粉碎的问题,导致残留碎石多, I 期缝合无法实行。Oddis 括约肌的通畅情况可以取石网篮做简单探查。(3)胆管黏膜炎症水肿程度。胆道镜探查可于直视下了解胆管黏膜的炎症水肿情况,水肿轻者方可考虑行 I 期缝合,而且术中不建议过多的以胆道镜反复探查或以取石网篮反复刺激胆管内壁,以减少黏膜应激水肿<sup>[12]</sup>。(4)腹腔冲洗及积液的吸净。因术中胆总管打开后大量胆汁外溢,包括含菌碎石的存在,可能导致炎性刺激物质在腹腔内的播散,导致术后感染的发生、肠道蠕动恢复的缓慢,并影响观察引流液的性质及量<sup>[13]</sup>。所以建议术中需注意冲洗腹腔并吸净积液,尽量吸净细碎的结石。(5)成熟的腹腔镜技术,主要体现在胆道切开及缝合。胆道切开建议使用切开刀纵行切开,传统电刀容易导致胆管内壁热损伤,不利于切口愈合<sup>[14]</sup>。缝合方面,相较于 T 管引流,腹腔镜胆总管 I 期缝合因无 T 管的视野干扰,其缝合难度相对较低,确保胆管壁全层缝合

是手术关键。王帅等<sup>[15]</sup>研究表明,连续缝合,保证针距及缝合边距在 1 mm 左右防止胆瘘效果更好。因此,成熟的腹腔镜技术是实行腹腔镜胆总管 I 期缝合的先决条件。本研究中,两种不同术式在术后并发症发生率方面差异无统计学意义( $P>0.05$ ),LCBDE I 期缝合的临床安全性可以保证。当然,受限于本研究的样本量,结论的合理性有待更大样本量的研究进一步论证。

### 3.3 LCBDE I 期缝合与 ERAS

近年来,ERAS 已逐步被广大临床医务人员认可和接受,其提出旨在减轻手术创伤应激,确切做到快速康复,其中提到的一点就是手术操作的“无管化”,涉及尿管、胃管、引流管等的留置问题,目前通常不主张常规放置引流管<sup>[16]</sup>。而 T 管作为一类特殊的引流管,同样存在各类引流管带来的影响。胆总管 I 期缝合的手术方式,原则上更加符合 ERAS。T 管的去除,不仅减轻围术期的创伤应激反应,同样解决了后续长达 6~8 周的身心应激状态,利于患者的安全康复,提高康复治疗。

综上所述,腹腔镜胆总管 I 期缝合相较于 T 管引流,可有效缩短手术操作时间,而且解决了 T 管留置带来的诸如疼痛、护理不变、胆汁丢失等问题,可有效缩短恢复时间,减轻患者痛苦,提高患者生活质量。同时 I 期缝合具有一定创伤小、恢复快的优势,是一种安全可靠的手术方式,可作为传统 LCBDE 手术的优化方案,值得临床推广应用。

### 参考文献

- [1] 梁廷波,白雪莉,陈伟.腹腔镜胆总管探查术治疗胆总管结石的现状与进展[J].中华消化外科杂志,2018,17(1):22-25.
- [2] 梁阔,刘东斌,刘家峰,等.腹腔镜胆总管探查一期缝合治疗老年胆总管结石的临床疗效分析[J].中国普通外科杂志,2017,26(8):1030-1035.
- [3] 舒科平.加速康复外科理念在肝胆结石手术治疗的临床应用[J].中国普通外科杂志,2017,26(6):811-814.
- [4] PODDA M, POLIGNANO F M, LUHMANN A, et al. Systematic review with meta-analysis of studies comparing primary duct closure and T-tube drainage after laparoscopic common bile duct exploration for choledocholithiasis [J]. Surg Endosc, 2016, 30(3):845-861.
- [5] 温顺前,谢学弈,巫青,等.腹腔镜下胆总管探查

- 取石术后胆总管一期缝合的疗效分析[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(2): 163-168.
- [6] 王俊, 孙权. 胆总管探查后一期缝合并术中置胆道内支架引流术与 T 管引流术的比较[J]. 中国普通外科杂志, 2011, 20(20): 851-853.
- [7] LJUNGQVIST O, SCOTT M, FEARON KC. Enhanced recovery after surgery: a review[J]. *JAMA Surg*, 2017, 152(3): 292-298.
- [8] LIU D, CAO F, LIU J, XU D, et al. Risk factors for bile leakage after primary closure following laparoscopic common bile duct exploration: a retrospective cohort study [J]. *BMC Surg*, 2017, 17(1): 1.
- [9] 傅涛, 李佳欢, 李汉军, 等. 腹腔镜联合胆道镜与开腹行胆总管探查术治疗胆总管结石的疗效比较[J/CD]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2017, 11(2): 158-161.
- [10] DING G, CAI W, QIN M. Single-stage vs. two-stage management for concomitant gallstones and common bile duct stones: a prospective randomized trial with long-term follow-up[J]. *J Gastrointest Surg*, 2014, 18(5): 947-951.
- [11] 张鸿涛, 崔云峰, 苗彬, 等. 胆总管探查一期缝合的临床研究[J]. 中国普通外科杂志, 2011, 20(2): 183-186.
- [12] 中华医学会外科学分会胆道外科学组, 中国医师协会外科医师分会胆道外科医师委员会. 胆道镜临床应用专家共识(2018 版)[J]. 中国实用外科杂志, 2018, 38(1): 21-24.
- [13] 董淑敏. 腹腔镜下胆总管探查后一期缝合术与 T 管引流术的疗效观察比较[J]. 临床合理用药杂志, 2017, 10(29): 120-121.
- [14] ZHANG W, WANG BY, DU XY, et al. Big-data analysis: A clinical pathway on endoscopic retrograde cholangiopancreatography for common bile duct stones[J]. *World J Gastroenterol*, 2019, 25(8): 1002-1011.
- [15] 王帅, 黄汉飞, 段键盘, 等. 胆总管一期缝合术与 T 型管引流术治疗胆总管结石的对比研究[J]. 中华普通外科杂志, 2013, 28(5): 351-353.
- [16] UNA O R, HUERCIO M I, MATEO T E, et al. Impact of a goal directed therapy in the implementation of an ERAS (enhanced recovery after surgery) protocol in laparoscopic radical cystectomy[J]. *Arch Esp Urol*, 2017, 70(8): 707-714.

(收稿日期: 2020-01-11 修回日期: 2020-04-04)

(上接第 1957 页)

- [9] PAPASPYROU G, SCHICK B, PAPASPYROU S, et al. Retrospective analysis of laser vs other therapeutic modalities for laryngeal papillomatosis: European multicenter study [J]. *J BUON*, 2016, 21(5): 1274-1278.
- [10] WEISS D, HEINKELE T, RUDACK C. Reliable detection of human papillomavirus in recurrent laryngeal papillomatosis and associated carcinoma of archival tissue[J]. *J Med Virol*, 2015, 87(5): 860-870.
- [11] FORTES H R, VON RANKE F M, ESCUIS-SATO D L, et al. Recurrent respiratory papillomatosis: a state-of-the-art review[J]. *Respir Med*, 2017, 126(1): 116-121.
- [12] JAMES M, KATUNDU D, CHUSSI D, et al. Prevalence, clinical presentations, associated risk factors and recurrence of laryngeal papillomatosis among inpatients attended at a Tertiary Hospital in Northern zone Tanzania[J]. *Pan Afr Med J*, 2018, 30(2): 209.
- [13] KARATAYLI-OZGURSOY S, BISHOP J A, HILLEL A, et al. Risk factors for dysplasia in recurrent respiratory papillomatosis in an adult and pediatric population[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2016, 125(3): 235-241.
- [14] BAKSHI S S. Recurrent laryngeal papillomatosis[J]. *Mayo Clin Proc*, 2017, 92(2): 322.
- [15] IVANCIC R, IQBAL H, DESILVA B, et al. Current and future management of recurrent respiratory papillomatosis [J]. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*, 2018, 3(1): 22-34.
- [16] HIRAI R, MAKIYAMA K, MATSUZAKI H, et al. Gardasil vaccination for recurrent laryngeal papillomatosis in adult men second report: negative conversion of HPV in laryngeal secretions[J]. *J Voice*, 2018, 32(4): 488-491.
- [17] DERKAY C S, BLUHER A E. Update on recurrent respiratory papillomatosis[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2019, 52(4): 669-679.

(收稿日期: 2019-12-30 修回日期: 2020-02-12)