

# 个体化定制牙套在支撑喉镜手术中的临床应用：前瞻性随机对照研究\*

龚文丹 李玉杰\*\* 黄 炜 董玉科 于 敏 郭震威<sup>①</sup> 韩 伟

(郑州大学附属郑州中心医院耳鼻咽喉头颈外科, 郑州 450000)

**【摘要】 目的** 探讨个体化定制牙套在支撑喉镜手术操作中的应用价值。 **方法** 将 2019 年 1~11 月就诊于我院的 196 例声带病变随机分为对照组和研究组, 研究组(98 例)术中用个体化定制的牙套保护牙齿, 对照组(因各种原因剔除 5 例后为 93 例)用金属牙套保护牙齿, 比较 2 组术中支撑喉镜下声门的暴露程度、时间及术后牙齿损伤情况。 **结果** 研究组术中声门困难暴露率 21.4% (21/98), 明显低于对照组困难暴露率 35.5% (33/93), 差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.648, P = 0.031$ ); 研究组声门暴露时间均明显短于对照组[暴露 I、II 级:  $(1.74 \pm 0.77)$  min vs.  $(2.27 \pm 0.92)$  min,  $t = 3.622, P = 0.000$ ; 暴露 III、IV 级:  $(3.35 \pm 0.61)$  min vs.  $(4.23 \pm 0.45)$  min,  $t = 4.844, P = 0.000$ ]。研究组术后无一例出现牙齿损伤; 对照组术后出现牙冠折断、牙齿松动、牙齿脱落、义齿损坏各 1 例, 术后牙齿损伤率为 4.3% (4/93)。 **结论** 将个体化定制的牙套应用于支撑喉镜手术中, 不仅能有效保护牙齿, 且利于声门的暴露, 为手术的顺利完成提供重要的前提。对于一些特定的患者, 如术前评估暴露困难、牙周炎或龋齿、有固定义齿的病人, 我们建议将这种定制的牙齿保护器应用于支撑喉镜手术中。

**【关键词】** 牙套; 支撑喉镜; 声带病变

文献标识: A 文章编号: 1009-6604(2021)02-0102-05

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2021.02.002

**Application of Customized Braces in Suspension Laryngoscope Operation: a Prospective Randomized Controlled Trial** Gong Wendan, Li Yujie, Huang Wei, et al. Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Zhengzhou Central Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, China

Corresponding author: Li Yujie, E-mail: liyujie1234@126.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the value of customized braces in the operation of suspension laryngoscope. **Methods** From January to November 2019, 196 patients with vocal cord lesions were divided into the research group and the control group according to the random digital table. The research group ( $n = 98$ ) was treated with customized braces to protect the teeth, and the control group ( $n = 93$ , after excluding 5 cases for various reasons) was protected by metal braces during operation. The exposure degree, exposure time and the damage of teeth were compared between the two groups. **Results** The difficult exposure rate in the research group was significantly lower than that in the control group [21.4% (21/98) vs. 35.5% (33/93),  $\chi^2 = 4.648, P = 0.031$ ]. The exposure time of the research group was shorter than that of the control group [exposure grade I and II:  $(1.74 \pm 0.77)$  min vs.  $(2.27 \pm 0.92)$  min,  $t = 3.622, P = 0.000$ ; exposure grade III and IV:  $(3.35 \pm 0.61)$  min vs.  $(4.23 \pm 0.45)$  min,  $t = 4.844, P = 0.000$ ]. There was no teeth damage in the research group. In the control group, there were 1 case of crown fracture, 1 case of tooth loosening, 1 case of tooth abscission and 1 case of denture damage. The rate of postoperative tooth damage was 4.3% (4/93). **Conclusions** Use of customized braces in the operation of suspension laryngoscope not only effectively protects the teeth, but also facilitates the exposure of the glottis, providing an important prerequisite for the successful completion of the surgery. Especially for some specific patients, such as difficult preoperative exposure assessment, periodontitis or caries, and patients with fixed dentures, we recommend that this custom-made tooth protector be used in the operation of suspension laryngoscope.

**【Key Words】** Braces; Suspension laryngoscope; Vocal cord lesions

\* 基金项目: 河南省医学科技攻关计划(联合共建)项目(LHGJ20191050)

\*\* 通讯作者, E-mail: liyujie1234@126.com

① 口腔科

支撑喉镜的应用使喉部微创手术取得重大进展,但并发症也随之增多,主要表现为口咽内并发症<sup>[1]</sup>,如咽部黏膜裂伤、出血、舌体麻木、牙齿酸痛等,以上并发症多数是可逆的,短期内会逐渐恢复,但牙齿折断、脱位或撕脱不可逆转,且后期修复需要更多的费用。国内很少有文献研究牙齿相关并发症,且术前未采取积极有效的保护措施预防牙齿的损伤。我院既往应用金属牙套保护牙齿,因较厚、完全不透明、术中容易移位等缺点,术后易出现牙龈出血,牙齿磨损、松动、折断、脱落等损伤,甚至对患者造成不可逆的伤害,个体化定制的牙套可弥补金属牙套的很多不足。本研究将个体化定制的牙套应用于支撑喉镜手术患者中,并与传统牙套相比较,探究其临床意义。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本研究为前瞻性随机对照研究,经我院医学伦理审查委员会审查通过(伦理批文号:201968),并征得患者及家属知情同意,签署知情同意书。病例

选择标准:行支撑喉镜手术的声带病损患者;年龄≥18岁。排除标准:上切牙缺失;年龄≥75岁;有颈椎疾病及口腔颌面部结构异常者。按入院顺序应用随机数字表将2019年1~11月196例就诊于我院主诉为声音嘶哑的声带病变分为研究组(98例)和对照组(2例因合并心血管疾病暂停手术,1例因个人原因要求取消手术,2例依从性差,剔除此5例,共93例)。男103例,女88例。年龄25~73岁。疾病类型包括声带息肉、声带小结、声带囊肿、声门癌、声带乳头状瘤等喉部病变,以上均经病理确诊。对照组采用金属牙套保护牙齿,研究组采用个体化定制的牙套保护牙齿。2组性别、年龄、牙齿状况、BMI、颈围、最大张口度、甲颏距等各指标均无显著性差异(表1),具有可比性。

支撑喉镜的暴露分级参考Cormack-Lehane评分及术中情况分为Ⅰ~Ⅳ级:Ⅰ级,支撑喉镜下声门可完整暴露;Ⅱ级,支撑喉镜下声门部分暴露,但不能看到前联合;Ⅲ级,支撑喉镜下仅可见杓区;Ⅳ级,声门和杓区均看不到,其中Ⅲ、Ⅳ级为声门暴露困难<sup>[2-4]</sup>。

表 1 2 组一般资料比较(  $\bar{x} \pm s$  )

| 组别            | 年龄(岁)            |       |                  | 性别              |    | 牙齿情况            |        |      |
|---------------|------------------|-------|------------------|-----------------|----|-----------------|--------|------|
|               | 20~35            | 36~50 | 51~74            | 男               | 女  | 健康牙齿            | 牙周炎或龋齿 | 固定义齿 |
| 对照组( $n=93$ ) | 21               | 33    | 39               | 50              | 43 | 56              | 33     | 4    |
| 研究组( $n=98$ ) | 19               | 35    | 44               | 53              | 45 | 58              | 35     | 5    |
| $t(\chi^2)$ 值 | $\chi^2=0.329$   |       |                  | $\chi^2=0.002$  |    | $\chi^2=0.074$  |        |      |
| $P$ 值         | 0.848            |       |                  | 0.965           |    | 0.964           |        |      |
| 组别            | BMI              |       | 颈围(cm)           | 最大张口度(cm)       |    | 甲颏距(cm)         |        |      |
| 对照组( $n=93$ ) | $22.82 \pm 3.81$ |       | $34.57 \pm 4.82$ | $3.98 \pm 0.57$ |    | $6.36 \pm 1.40$ |        |      |
| 研究组( $n=98$ ) | $23.90 \pm 2.67$ |       | $35.05 \pm 3.98$ | $3.86 \pm 0.61$ |    | $6.27 \pm 1.43$ |        |      |
| $t(\chi^2)$ 值 | $t=-0.724$       |       | $t=-0.908$       | $t=1.054$       |    | $t=0.673$       |        |      |
| $P$ 值         | 0.770            |       | 0.584            | 0.284           |    | 0.391           |        |      |

1.2 方法

术前由口腔科医生评估患者的牙齿健康情况,有无牙周炎、龋齿、固定义齿等情况。术者均为高年资耳鼻喉医师,所用喉镜均为前联合喉镜。研究组在口腔科门诊制作牙套(图1),接手术时佩戴入手术室(牙套制作时间1h左右,一般做单上颌为213元)。对照组术中根据情况选用大小2种型号的金属牙套保护上颌牙齿。对所有患者尽量采取统一的麻醉方案,仰卧位,肩下垫枕,头下垫圈。全麻成功、肌肉完全处于松弛状态下,将支撑喉镜沿麻醉插管徐徐置入,挑起会厌,暴露声门,悬吊并固定支撑喉

架。术后1d由1名固定的高年资口腔科医师评估牙齿及牙龈损伤情况。

1.3 观察指标

①声门暴露的分级(观察暴露程度时均未行喉外按压)、暴露的时间(置入喉镜至悬吊固定支撑喉镜的时间);②术后观察患者有无冠折、义齿损坏、牙齿松动、牙齿脱位等情况。

1.4 统计学处理

应用SPSS20.0软件包进行数据分析。正态分布的连续变量用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用独立样本 $t$ 检验,计数资料采用 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 差异有统计学

意义。

2 结果

2.1 不同牙齿状态下术后损伤情况

对照组健康牙齿 56 例,其中 1 例出现牙冠折断;牙周炎或龋齿 33 例,其中 1 例出现牙齿松动、1 例牙齿脱落;4 例固定义齿中,1 例术后出现义齿折断。术后牙齿损伤率为 4.3% (4/93)。8 例术后出现明显的牙龈损伤出血。

研究组健康牙齿 58 例,牙周炎或龋齿 35 例,固定义齿 5 例,术后无一例出现牙齿损伤,3 例出现轻微的牙龈出血且于短期内恢复。

2.2 术中声门暴露程度及时间比较

悬吊固定支撑喉镜后,观察声门暴露程度,对照组声门暴露困难率为 35.5% (33/93),研究组为 21.4% (21/98),2 组比较差异有显著性 ( $P < 0.05$ )。研究组术中声门暴露困难率和暴露时间均低于对照组 ( $P < 0.05$ ),见表 2。



图 1 A. 透明牙套;B~D. 术中定制牙套与牙齿贴合紧密,固定好,不易脱落,且完全透明,术中可随时观察牙齿的状况

表 2 2 组声门暴露程度及时间的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别               | 声门暴露的情况          |          | 暴露时间 (min)               |                          |
|------------------|------------------|----------|--------------------------|--------------------------|
|                  | I、II 级           | III、IV 级 | I、II 级                   | III、IV 级                 |
| 对照组 ( $n = 93$ ) | 60               | 33       | $2.27 \pm 0.92 (n = 60)$ | $4.23 \pm 0.45 (n = 33)$ |
| 研究组 ( $n = 98$ ) | 77               | 21       | $1.74 \pm 0.77 (n = 77)$ | $3.35 \pm 0.61 (n = 21)$ |
| $t(\chi^2)$ 值    | $\chi^2 = 4.648$ |          | $t = 3.622$              | $t = 4.844$              |
| $P$ 值            | 0.031            |          | 0.000                    | 0.000                    |

3 讨论

牙齿损伤是全身麻醉常见的并发症,全麻插

管操作牙齿损伤率 0.04% ~ 25%<sup>[5~7]</sup>。目前,常用的麻醉可视喉镜对牙齿的作用力量仅为 48.7 kg,而直接喉镜作用于牙齿的力量平均约 141.1 kg<sup>[8]</sup>。

Mouro 等<sup>[6]</sup>一项前瞻性研究显示,536 例应用直接喉镜插管的全麻患者中,134 例(25.0%)出现牙齿损伤,共累及 162 颗牙齿,表明较高的牙齿损伤率与传统应用的直接喉镜相关。支撑喉镜手术对声带的暴露要求更高,喉镜作用于上颌牙齿的时间更长且压力更大,以利于手术的顺利进行。因此,相比于全麻插管操作,支撑喉镜下牙齿的损伤发生率更高。

杨越等<sup>[9]</sup>报道 1116 例声带息肉术中应用纱布块保护牙齿,术后门牙有磨损 35 例,牙齿脱落 5 例。既往文献<sup>[10,11]</sup>关于支撑喉镜术中牙齿的保护仅限于纱布或并未提及任何形式的牙齿保护。可见,国内对支撑喉镜手术的并发症重视不足及对牙齿的保护意识薄弱。

国外在硬性内镜检查、治疗及全麻插管的操作中,非常重视牙齿的保护,并应用各种牙齿保护器避免牙齿的损伤。1995 年 Oslen 等<sup>[12]</sup>建议在胃镜或者喉镜的检查及治疗中常规应用合适的牙齿保护套,从而避免牙齿损伤造成一系列修复问题。Klusmann 等<sup>[13]</sup>对 339 例支撑喉镜手术应用传统硅胶牙套保护牙齿,牙齿损伤率仍高达 6.5% (22/339)。Crossland 等<sup>[14,15]</sup>认为传统硅胶牙套防护作用很差且容易移位,定制的牙套价格低廉且可有效的保护上颌牙齿。与传统硅胶牙套相比,个体化定制的牙套更有利于牙齿的防护,且可用于经口的机器人手术及硬性内镜手术中<sup>[16]</sup>。以上研究表明个体定制的牙套可有效保护牙齿,但未对声门暴露的影响做进一步的研究。

本研究所用定制透明牙套为统一在我院口腔科门诊制作,与口腔科广泛应用的压膜保持器制作流程相仿,各级医院口腔科均有条件制作。它是将高分子透明树脂膜片加热软化,在真空下冲压形成的,流程简便、快捷,对制作者的技术无特殊要求,可即刻戴用,无色无味,理化性质相对稳定,对口腔组织的影响较小,不易出现过敏等不良反应<sup>[17]</sup>;材质硬度好,不会发生断裂破损,具有较强的夹板作用,可分散支撑喉镜作用于上切牙的强大作用力,从而有效地保护牙齿。个体化定制的牙套完全透明,有利于术中随时观察牙齿的状态,相比一些金属或其他材质不透明的保护牙套具有明显的优势。更重要的是,它与牙齿贴合紧密,相比于硅胶或金属牙套,不易从牙齿上滑落,平均厚度仅约 0.6 mm<sup>[18]</sup>,均薄于硅胶或金属牙套。本研究结果显示个体化定制的牙

套暴露时间、困难暴露率均明显低于传统金属牙套组( $P < 0.05$ )。

对照组各种牙周状态术后均有不同程度的牙齿损伤。健康牙齿患者术后牙齿并发症较低(1.8%, 1/56),术前评估为牙周炎或龋齿患者术后牙齿损伤率较高(6.1%, 2/33)。对于有固定义齿患者,术后出现义齿损坏的发生率更高(25.0%, 1/4)。Klusmann 等<sup>[13]</sup>主张对所有接受支撑喉镜手术的患者进行术前牙齿评估,术前评估为健康牙齿的患者牙齿损伤率并不高,反之有牙周疾病的患者,牙齿损伤的发生率较高,92% 牙齿损伤为牙周疾病的患者,对于这类患者术前应给予特殊的牙齿防护。Dos Anjos Corvo 等<sup>[19]</sup>在支撑喉镜手术的并发症研究中,建议术前进行相关的牙齿评估及保护,以避免牙齿的损伤,尤其是龋齿、牙周病、牙填充物和部分固定义齿的患者。

牙齿的损伤与术者的经验水平,暴露的难易程度及病人的牙齿情况等密切相关,对于声门暴露困难的患者,术中如过分调节支撑架,可导致上切牙松动、脱落、断裂<sup>[20]</sup>。声门的良好暴露是手术顺利进行的重要前提,如何更好的暴露视野,不让牙齿的损坏成为后顾之忧,个体化定制的牙套至关重要。

个体化定制的透明牙套制作流程简便、成本较低,硬度好、与牙齿贴合紧密,术中不仅可以有效的保护牙齿,且利于声门的暴露。尤其对于一些特定的患者,如术前评估暴露困难、牙周炎、手术时间较长的肿瘤切除及需要反复手术的喉乳头状瘤<sup>[21]</sup>、有固定义齿及对牙齿要求比较高的病人,我们建议使用这种定制的牙齿保护器,规避牙齿损伤引起的一系列问题。因牙齿损伤概率较低,本研究的样本量偏小,可能存在偏差,为不足之处,今后的研究仍需加大样本量。

## 参考文献

- 1 Rosen CA, Andrade Filho PA, Scheffel L, et al. Oropharyngeal complications of suspension laryngoscopy: a prospective study. *Laryngoscope*, 2005, 115(9):1681-1684.
- 2 Joshi AA, Velecharla MS, Patel TS, et al. Management of difficult laryngeal exposure during suspension microlaryngoscopy. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2019, 71(1):81-85.
- 3 Roh JL, Lee YW. Prediction of difficult laryngeal exposure in patients undergoing microlaryngosurgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2005, 114(8):614-620.
- 4 邓 晶, 司马国旗, 时粉娟, 等. 特制喉息肉钳在声门暴露困难中

的应用. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2015, 50 ( 11 ) : 948 – 949.

5 Gaudio RM, Feltracco P, Barbieri S, et al. Traumatic dental injuries during anaesthesia: part I : clinical evaluation. Dent Traumatol, 2010, 26 ( 6 ) : 459 – 465.

6 Mouro J, Neto J, Luís C, et al. Dental injury after conventional direct laryngoscopy: a prospective observational study. Anaesthesia, 2013, 68 ( 10 ) : 1059 – 1065.

7 Stein KM, Aker J. A review of dental anatomy and dental injury associated with anesthesia. AANA J, 2017, 85 ( 3 ) : 222 – 230.

8 Kato Y, Sakuma Y, Momota Y. Comparison of the contact force exerted on teeth by conventional macintosh laryngoscope versus video laryngoscopes. Anesth Prog, 2018, 65 ( 3 ) : 151 – 155.

9 杨 越, 吴海涛. 1116 例声带息肉临床和病理分析. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016, 30 ( 15 ) : 1187 – 1190.

10 谢 金, 徐明安, 周汝环, 等. 全麻支撑喉镜下喉内镜手术中并发症的处理. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2008, 14 ( 2 ) : 135 – 136.

11 刘 艳, 丁 锋, 李波蓬, 等. 支撑喉镜下声带显微手术并发症的临床分析及防治. 中国医学文摘 ( 耳鼻咽喉科学 ) , 2019, 34 ( 1 ) : 30 – 32.

12 Olson GT, Moreano EH, Arcuri MR, et al. Dental protection during rigid endoscopy. Laryngoscope, 1995, 105 ( 6 ) : 662 – 663.

13 Klussmann JP, Knoedgen R, Damm M, et al. Complications of suspension laryngoscopy. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2002, 111 ( 11 ) : 972 – 976.

14 Crossland G, Pfleiderer A. ‘Boil and Bite’ mouth guards for direct laryngoscopy. Clin Otolaryngol, 2007, 32 ( 2 ) : 121 – 122.

15 Domanski M, Lee P, Sadeghi N. Cost-effective dental protection during rigid endoscopy. Laryngoscope, 2011, 121 ( 12 ) : 2590 – 2591.

16 Ubayasiri K, Cho WS, Smith P, et al. The use of custom made dental splints for robotic and rigid endoscopic surgery of the upper aerodigestive tract. Clin Otolaryngol, 2018, 43 ( 3 ) : 992 – 994.

17 韩玉嘉, 赵 希, 徐宇红. 透明压膜式保持器的特点及临床应用. 医学综述, 2014, 20 ( 3 ) : 448 – 450.

18 林建昌, 赖文莉. 3 种常用正畸保持器的特点及临床应用. 国际口腔医学杂志, 2015, 42 ( 4 ) : 462 – 465.

19 Dos Anjos Corvo MA, Inacio A, de Campos Mello MB, et al. Extra-laryngeal complications of suspension laryngoscopy. Braz J Otorhinolaryngol, 2007, 73 ( 6 ) : 727 – 732.

20 黎景佳, 陈伟雄, 朱肇峰, 等. 支撑喉镜显微手术声门区暴露困难相关因素的前瞻性研究. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2017, 31 ( 7 ) : 520 – 523.

21 Hoffman H, Bayan S, Tokita J, et al. In reference to cost-effective dental protection during rigid endoscopy. Laryngoscope, 2012, 122 ( 10 ) : 2362.

( 收稿日期: 2020 – 06 – 05 )  
( 修回日期: 2020 – 09 – 20 )  
( 责任编辑: 李贺琼 )