

论著·临床研究

冲吸并用牙刷护理技术在 ICU 经口气管插管患者
口腔护理中的应用效果*邓小玲,高红[△],谭玲玲,彭艳红,田玉洁,易兴科

(南华大学附属第二医院,湖南衡阳 421001)

[摘要] **目的** 探讨冲吸并用牙刷护理技术在重症监护病房(ICU)经口气管插管患者口腔护理中的应用效果。**方法** 选取 2022 年 6—12 月湖南省某三甲医院进行中心 ICU 2 个病区经口气管插管患者 384 例作为研究对象,中心 ICU 二区住院的 196 例患者作为观察组(使用冲吸并用牙刷护理技术),中心 ICU 一区住院的 188 例患者作为对照组(使用常规口腔护理技术)。比较 2 组患者干预前,干预后 24、72 h 口腔护理质量及口腔异味,以及呼吸机相关性肺炎(VAP)、误吸、牙龈出血、口腔溃疡发生情况等。**结果** 观察组患者改良 Beck 口腔评分、口腔异味评分,以及 VAP、口腔溃疡发生率均明显低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 冲吸并用牙刷护理技术在 ICU 经口气管插管患者中应用能有效清洁口腔,减轻口腔异味,降低 VAP、口腔溃疡发生率。

[关键词] 冲吸并用牙刷护理技术; 重症监护病房; 气管插管; 口腔护理

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.04.009

中图法分类号:R473.78

文章编号:1009-5519(2024)04-0585-05

文献标识码:A

**Application effect of flushing and suction combined with toothbrush nursing technology
in oral care of ICU patients with oral tracheal intubation***

DENG Xiaoling, GAO Hong[△], TAN Lingling, PENG Yanhong, TIAN Yujie, YI Xingke

(The Second Affiliated Hospital of University of South China, Hengyang, Hunan 421001, China)

[Abstract] **Objective** To explore the application effect of suction and toothbrush nursing technology in oral care of patients with orotracheal intubation in intensive care unit(ICU). **Methods** A total of 384 patients with orotracheal intubation in two wards of central ICU in a tertiary hospital in Hunan Province from June to December 2022 were selected as the research objects. A total of 196 patients hospitalized in the second district of the central ICU were treated as the observation group(using suction and toothbrush care technology), and 188 patients hospitalized in the first district of the central ICU were treated as the control group(using conventional oral care technology). The quality of oral care, oral odor, ventilator-associated pneumonia(VAP), aspiration, gingival bleeding and oral ulcer were compared between the two groups before intervention, 24 and 72 hours after intervention. **Results** The modified Beck oral score, oral odor score, and the incidence of VAP and oral ulcer in the observation group were significantly lower than those in the control group, the differences were statistically significant($P < 0.05$). **Conclusion** Flushing and toothbrush nursing technology in ICU patients with orotracheal intubation can effectively clean the mouth, reduce oral odor, reduce the incidence of VAP and oral ulcer.

[Key words] Suction and toothbrush nursing technology; Intensive care unit; Tracheal intubation; Oral care

重症监护病房(ICU)患者病情危重,多伴呼吸困难,需建立人工气道。国外研究表明,39%的 ICU 患者需建立人工气道^[1]。国内研究表明,39%~70%的 ICU 患者需建立人工气道,经口气管插管术在临床最常见^[2-3]。

经口气管插管术是指将特制的气管导管从口腔经声门置入气管的技术,能保持患者呼吸道通畅,及

时清除气管内的分泌物,并进行有效的机械通气。但患者经口气管插管后导致口腔处于开放状态,容易引起口腔黏膜干燥或受损,自净能力下降,使细菌大量繁殖。抗菌药物的使用进一步破坏了口腔内各种微生物间的平衡及酸碱失衡,从而导致患者发生口臭、真菌感染、溃疡等,严重者并发呼吸机相关性肺炎(VAP)^[4-6]。因此,经口气管插管患者的口腔护理至

* 基金项目:2021 年湖南省衡阳市指导性计划项目(107)。

作者简介:邓小玲(1974—),大专,护师,主要从事重症监护室护理工作。△ 通信作者,E-mail:gaoh988@qq.com。

关重要。也有研究表明,有效的口腔护理能降低 VAP 发生率^[7],但经气管插管的患者不仅进行口腔护理难度大,风险也较大。对于 ICU 经气管插管患者,安全、有效的口腔护理值得进一步探索。

目前,国内外口腔护理的主要方法^[8-9]有口腔擦拭法和口腔冲洗法 2 种。口腔擦拭法和口腔冲洗法均能清除患者口腔细菌斑、分泌物、污垢等,但 2 种方法均有所不足。口腔擦拭法对牙齿内面、舌下、舌后根等部位清洁难度大,这些部位容易导致分泌物残留,牙表面的污垢擦拭法也较难清除,这些污垢不断积累,从而产生细菌斑、口臭、口腔感染等口腔疾病^[10]。口腔冲洗法虽然可冲洗口腔分泌物、污垢、细菌斑等,但只能冲洗掉疏松附着于牙表面的污垢,也不能有效清除死角、牙缝等地方的细菌斑和食物残留物。并且在冲洗过程中细菌冲洗液沿着气管插管条流入气管导管球囊上方的间隙,这部分的分泌物和冲洗液均较难清除,也是导致发生 VAP 的关键。市面上也有负压吸引牙刷,但价格昂贵,在地级市医院推广应用相对困难,并且使用硅胶材质刷头,相比普通软毛刷头牙刷清洁效果也欠佳,故亟需一种物美价廉、操作方便、使用安全的冲吸并用牙刷护理技术。本研究应用冲吸并用牙刷护理技术使用普通儿童牙刷,价格低廉,刷牙、冲洗、吸引一体化,可单人操作,非常适用于 ICU 经气管插管患者,能有效清除口腔分泌物、舌苔、牙齿表面的食物残渣和细菌斑,提升患者口腔护理质量,降低口腔并发症发生率。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 一般资料 选取 2022 年 6—12 月湖南省某三甲医院进行中心 ICU 2 个病区经气管插管患者 384 例作为研究对象,中心 ICU 二区住院的 196 例患者设为观察组,中心 ICU 一区住院的 188 例患者设为对照组。观察组患者中男 112 例,女 84 例;年龄 20~79 岁,平均(46.21±2.11)岁。对照组患者中男 101 例,女 87 例;年龄 36~85 岁,平均(47.45±2.98)岁。本研究经医院伦理委员会审批(审批号:[2023]023)。

1.1.2 纳入标准 (1)入住中心 ICU 患者经气管插管大于或等于 3 d;(2)对本研究知情并同意参与。

1.1.3 排除标准 (1)入住 ICU 前发生 VAP;(2)患有口腔疾病;(3)因反流误吸转入 ICU 者。

1.2 方法

1.2.1 干预方法

1.2.1.1 对照组 采用传统棉球擦拭方法,即漱口液、棉球擦拭法,每天干预 2~3 次。(1)物品准备:包括漱口液、口腔护理包等。口腔护理包内有碗盘、止血钳、棉球等。(2)操作前检查评估:评估患者意识状况、口腔及黏膜情况,检查有无义齿,经气管插管条刻度及测量球囊压,确定球囊压在正常偏高范围内。(3)操作实施:左手固定经气管插管,右手持止血钳

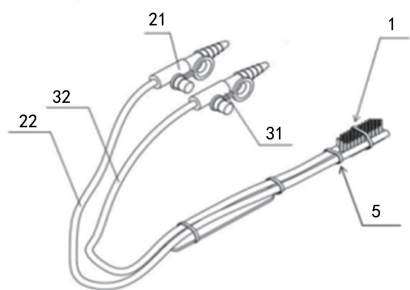
夹紧漱口液棉球,按照上牙至下牙、磨牙至门齿、外侧至内侧、舌面、舌下、硬腭部擦洗。(4)操作后处理:再次评估口腔护理质量,患者黏膜有无损伤,妥善固定经气管插管,再次测量球囊压并调节至正常范围。(5)注意事项:操作前评估患者意识,必要时遵医嘱予镇静。患者头偏向一侧或取侧卧位,床头抬高,动作轻柔,防止损伤口腔黏膜。注意经气管插管位置妥善固定,整个操作过程中注意观察患者面色、生命体征、呼吸机报警情况,以及患者有无发生呕吐、恶心、呛咳等不良反应,如发现异常及时终止操作。

1.2.1.2 观察组 采用冲吸并用牙刷护理技术方法,即牙膏、牙刷、口腔冲洗、口咽部吸引法,每天干预 2~3 次。(1)物品准备:包括牙膏、普通儿童软毛牙刷 1 个,一次性使用吸痰管 2 根,橡皮筋 3~4 根,冲吸并用牙刷主要由 1 号牙刷本体、22 号冲洗导管、32 号吸引导管组成,一次性使用吸痰管大小 12Fr,长(550.0±27.5)mm,内径(2.45±0.15)mm,外径(4.00±0.15)mm,牙刷选用儿童软毛牙刷。冲吸并用牙刷示意图见图 1。(2)连接冲吸装置:冲吸并用牙刷连接生理盐水冲洗液和负压装置,操作前需关闭吸引口。(3)操作前检查评估:与对照组相同。(4)调节负压:负压调节为 0.02~0.04 MPa。(5)操作实施:由一名责任护士操作即可。首先,松开固定气管插管条胶布患者固定器,取出牙垫,左手固定气管插管位置防止移位,吸引口放置在左手大拇指处控制吸引,然后右手采用牙刷本体先对患者口腔进行机械性刷洗,牙刷毛面沿着牙缝纵向刷洗,确保牙齿的内、外侧及咬合面均刷洗到。通过吸引导管吸走洗刷产生的泡沫,右手大拇指控制冲洗液开关,刷完后通过冲洗导管喷出生理盐水冲洗口腔。同时,再次对口腔进行机械性刷洗及通过吸引导管吸走冲洗液。按上述方法刷舌面、舌下、硬腭部并冲吸至口腔吸出废液颜色澄清,关掉冲洗导管,最后再次用吸引导管吸出口腔、咽部及死角残余液。(6)操作后处理:与对照组相同。(7)注意事项:除与对照组相同之处外,还需注意冲洗液可用普通输液器连接,通过输液器开关控制冲洗速度,使用时冲洗导管在上,吸引导管在下,冲洗液经冲洗导管从高处向下冲洗,吸引导管在最低处吸引。调节负压时避免压力过大,避免损伤口腔黏膜,注意控制生理盐水冲洗速度,吸引速度应稍大于冲洗速度。操作前检查吸引口是否关闭,防漏水,冲吸并用牙刷非一次性用品,每次操作完做好清洁工作后晾干,放入床旁护理盘中,避免污染。用橡皮筋妥善固定紧牙刷和吸痰管,防止移位,橡皮筋使用前用酒精浸泡消毒。

1.2.2 观察指标

1.2.2.1 口腔护理质量 比较 2 组患者干预前,干预后 24、72 h 改良 Beck 口腔评分^[11]得分情况。从牙齿、唾液、舌头、牙龈/口腔黏膜、唇 5 个部位进行评

估,每个部位 1~4 分,总分为 20 分。



注:1. 牙刷本体;5. 使用橡皮筋固定;21. 吸引口;22. 冲洗导管;31. 吸引口;32. 吸引导管。

图 1 冲吸并用牙刷示意图

1.2.2.2 口腔异味^[12] 采用视觉模拟评分评估 2 组患者干预前,干预后 24、72 h 口腔异味情况。分值为 0~10 分,0 分为无异味,10 分为口腔异味严重甚至弥漫整个房间,刺鼻难忍。分值越高表示口腔异味越严重。

1.2.2.3 并发症发生情况 包括 VAP、误吸、牙龈

出血、口腔溃疡等。

1.3 统计学处理 应用 SPSS27.0 统计软件进行数据分析,不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 Wilcoxon 秩和检验和 t 检验;计数资料以率或构成比表示,采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者不同时间点口腔护理质量比较 观察组患者干预后 72 h 改良 Beck 口腔评分均明显低于干预前、干预后 24 h,且干预后 24、72 h 改良 Beck 口腔评分均明显低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 2 组患者不同时间点口腔异味比较 2 组患者干预后 72 h 口腔异味评分均明显低于干预前、干预后 24 h,且观察组患者干预后 24、72 h 口腔异味评分均明显低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 2 组患者不同时间点口腔护理质量比较 [$M(P_{25}, P_{75})$, 分]

项目	<i>n</i>	干预前	干预后 24 h	干预后 72 h	<i>H</i>	<i>P</i>
牙齿						
观察组	196	2.93(2.00,4.00)	2.24(2.00,3.00) ^a	1.63(1.00,2.00) ^{ab}	215.475	<0.001
对照组	188	2.95(2.00,4.00)	2.60(2.00,3.00) ^a	2.32(2.00,3.00) ^{ab}	62.253	<0.001
<i>Z</i>	—	-0.175	-5.251	-9.257	—	—
<i>P</i>	—	0.861	<0.001	<0.001	—	—
唾液						
观察组	196	2.88(2.00,4.00)	2.23(2.00,3.00) ^a	1.61(1.00,2.00) ^{ab}	208.398	<0.001
对照组	188	2.91(2.00,4.00)	2.45(2.00,3.00) ^a	2.19(2.00,3.00) ^{ab}	81.801	<0.001
<i>Z</i>	—	-0.474	-3.174	-8.597	—	—
<i>P</i>	—	0.636	0.002	<0.001	—	—
舌头						
观察组	196	2.68(2.00,3.00)	2.18(2.00,2.00) ^a	1.68(1.00,2.00) ^{ab}	179.349	<0.001
对照组	188	2.65(2.00,3.00)	2.39(2.00,3.00) ^a	2.37(2.00,3.00) ^a	13.752	0.001
<i>Z</i>	—	-0.657	-3.474	-10.693	—	—
<i>P</i>	—	0.511	<0.001	<0.001	—	—
牙龈/口腔黏膜						
观察组	196	2.63(2.00,3.00)	2.20(2.00,3.00) ^a	1.71(1.00,2.00) ^{ab}	158.333	<0.001
对照组	188	2.61(2.00,3.00)	2.38(2.00,3.00) ^a	2.32(2.00,3.00) ^a	17.057	<0.001
<i>Z</i>	—	-0.408	-2.898	-9.531	—	—
<i>P</i>	—	0.683	0.004	<0.001	—	—
唇						
观察组	196	2.38(2.00,3.00)	2.12(2.00,2.00) ^a	1.75(1.00,2.00) ^{ab}	89.152	<0.001
对照组	188	2.37(2.00,3.00)	2.32(2.00,3.00)	2.26(2.00,3.00)	3.011	0.222
<i>Z</i>	—	-0.240	-3.260	-7.729	—	—
<i>P</i>	—	0.810	<0.001	<0.001	—	—

续表 1 2 组患者不同时间点口腔护理质量比较[$M(P_{25}, P_{75})$, 分]

项目	<i>n</i>	干预前	干预后 24 h	干预后 72 h	<i>H</i>	<i>P</i>
总分						
观察组	196	13.51(12.00, 15.00)	10.97(9.25, 12.00) ^a	8.38(7.00, 9.00) ^{ab}	301.999	<0.001
对照组	188	13.5(11.00, 15.00)	12.14(10.25, 14.00) ^a	11.46(10.00, 13.00) ^{ab}	61.742	<0.001
<i>Z</i>	—	-0.106	-5.473	-12.991	—	—
<i>P</i>	—	0.916	<0.001	<0.001	—	—

注：—表示无此项；与同组干预前比较，^a $P<0.05$ ；与同组干预后 24 h 比较，^b $P<0.05$ 。

表 2 2 组患者不同时间点口腔异味比较[$M(P_{25}, P_{75})$, 分]

组别	<i>n</i>	干预前	干预后 24 h	干预后 72 h	<i>H</i>	<i>P</i>
观察组	196	6.38(5.00, 8.00)	4.70(4.00, 6.00) ^a	2.76(2.00, 3.00) ^{ab}	362.744	<0.001
对照组	188	6.30(5.00, 8.00)	5.95(5.00, 7.00) ^a	5.24(4.00, 6.00) ^{ab}	43.305	<0.001
<i>Z</i>	—	-0.446	-6.137	-14.772	—	—
<i>P</i>	—	0.655	<0.001	<0.001	—	—

注：—表示无此项；与同组干预前比较，^a $P<0.05$ ；与同组干预后 24 h 比较，^b $P<0.05$ 。

2.3 2 组患者并发症发生情况比较 观察组患者 VAP、口腔溃疡发生率均明显低于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)；2 组患者误吸、牙龈出血发生率比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

表 3 2 组患者并发症发生情况比较[$n(\%)$]

并发症	观察组($n=196$)	对照组($n=188$)	χ^2	<i>P</i>
VAP	6(3.06)	15(7.98)	10.28	0.034
误吸	2(1.02)	6(3.19)	3.94	0.136
牙龈出血	16(8.16)	21(11.17)	18.11	0.318
口腔溃疡	17(8.67)	31(16.49)	23.50	0.021

3 讨论

3.1 冲吸并用牙刷护理技术能提高口腔护理质量及减轻口腔异味 健康人体自身具有抵抗力，而唾液中溶菌酶具有杀菌作用，加上每天喝水、漱口、刷牙等活动能进一步清洁口腔、提升口腔质量，口腔感染概率低。而日常生活中清洁口腔最常见的方法是使用牙刷刷牙，在经气管插管或意识障碍患者中同样适合。既往研究也证实，牙刷刷牙可减轻口腔异味，提高 Beck 评分^[13]。牙刷刷牙冲洗法能提高口腔护理质量，减轻口腔异味^[14]。国内一项 meta 分析也推荐使用牙刷冲吸结合深咽部进行口腔护理，能改善患者口腔护理质量，减轻患者口腔异味^[15]。与本研究结果一致，冲吸并用牙刷护理技术能提高口腔护理质量及减轻口腔异味。分析其原因：(1)相比传统口腔护理方法，冲吸并用牙刷口腔护理技术使用牙刷进行护理后，牙刷不仅能增加牙齿表面摩擦力，还能刷掉疏松附着于牙齿表面的污垢，能有效清除死角、牙缝等地方的牙菌斑和食物残留物，提高危重症患者的口腔清洁度，有效地清除口腔分泌物、舌苔、牙齿表面的食物残渣和牙菌斑，减轻口腔异味。(2)目前市面上也有儿

童电动牙刷、普通冲洗牙刷等，但价格相对也比较昂贵，不适合在临床推荐，本研究冲吸并用牙刷选用儿童软毛牙刷，对牙齿伤害小，不会损伤患者牙龈，且价格低廉，制作简单，操作简便易行、安全，而且具有可独自一人完成操作的优点。

3.2 冲吸并用牙刷护理技术能降低口腔溃疡、VAP 发生率 患者经气管插管容易造成呼吸道黏膜损伤，破坏呼吸道防御功能，并且口腔护理难度增大，而 ICU 患者病情相对危重，免疫力低下，吞咽功能差，口腔分泌物容易沿着气管插管条流入患者呼吸道，严重者容易并发 VAP(指插管 48~72 h 后发生的肺炎)，发生率为 9%~27%，病死率大于 50%^[16]。经气管插管患者为防止插管条脱出需使用牙垫固定，气管插管条和牙垫等对口腔黏膜均会产生摩擦力，容易导致患者口腔黏膜破损、出血、溃疡等口腔并发症^[17-18]，留置插管时间越久越容易损伤口腔黏膜，也容易导致 VAP、口腔溃疡的发生。有研究表明，选择牙膏牙刷刷牙进行口腔护理能降低 VAP 和口腔溃疡发生率^[19]，采用口腔冲洗法进行口腔护理也能降低 VAP、口腔溃疡发生率^[20]。本研究结果显示，观察组患者口腔溃疡、VAP 发生率均低于对照组，进一步证明了冲吸并用牙刷护理技术能降低 VAP 和口腔溃疡发生率。分析其原因：(1)冲吸并用牙刷护理技术可满足一边刷牙、一边冲冲洗液、一边吸引口腔内分泌物及冲洗后的污水，避免冲洗过程中冲洗液流入气管导管球囊上方的间隙里；(2)牙刷边刷边冲时牙刷与牙齿表面摩擦力结合冲洗液冲击作用，更加容易清除附着于牙齿上的污物及牙菌斑等；(3)冲吸并用牙刷能及时吸引出口腔内分泌物，防止流入呼吸道，从而降低 VAP 发生率；(4)冲吸并用牙刷护理技术将冲洗、吸引及传统口腔擦洗相结合，具有操作简单、安全等优点。

本研究冲吸并用牙刷护理技术已取得专利 1 项,危重症患者共 1 万余例使用该技术与技术,并且冲吸并用牙刷护理技术已在临床应用。适用于急危重症、昏迷患者的口腔护理,覆盖人群广,值得在临床推广应用,并且具有较强的临床实用价值。该技术现已在周边多家医院推广应用。对在养老院或居家不能自理的人群,此冲吸并用牙刷方法操作简便易行、安全,同样值得推广应用。本研究未纳入有口腔疾病的患者,口腔护理对经口气管插管合并口腔疾病患者更加重要,未来研究方向可多关注此类患者,选择更为适合的口腔护理方法和冲洗液,以降低并发症发生率,提高患者口腔护理质量。

参考文献

- [1] ESTEBAN A, ANZUETO A, ALÍA I, et al. How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? An international utilization review[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2000, 161(5):1450-1458.
- [2] 檀文好, 庞晓军. 颈椎疾病患者气道评估方法及处理应用进展[J]. *临床医药实践*, 2016, 25(6): 445-449.
- [3] 陈伟玲, 莫文庆, 黄颖妍, 等. 探讨纤维支气管镜引导下经鼻气管插管在 ICU 病房中的价值[J]. *中国医疗器械信息*, 2021, 27(6): 85-86.
- [4] PAPAIZIAN L, KLOMPAS M, LUYT C E. Ventilator-associated pneumonia in adults: A narrative review[J]. *Intensive Care Med*, 2020, 46(5): 888-906.
- [5] MODI A R, KOVACS C S. Hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: Diagnosis, management, and prevention[J]. *Cleve Clin J Med*, 2020, 87(10): 633-639.
- [6] 刘长志, 张飞鹏, 成辉. 集束化护理在预防重症医学科患者呼吸机相关性肺炎发生中的价值体会[J]. *山西医药杂志*, 2020, 49(18): 2544-2545.
- [7] AL-BAYATY F H, BAHARUDIN N, HASAN M I A. Impact of dental plaque control on the survival of ventilated patients severely affected by COVID-19 infection: An overview [J]. *Dent Med Probl*, 2021, 58(3): 385-395.
- [8] DE LACERDA VIDAL C F, VIDAL A K D L, MONTEIRO J G D M J, et al. Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia: A randomized study[J]. *BMC Infect Dis*, 2017, 17(1): 112.
- [9] 林静丽, 梁燕金, 梁天英, 等. 两种不同口腔护理方法在预防呼吸机相关性肺炎中的效果观察[J]. *中国临床新医学*, 2019, 12(1): 86-88.
- [10] TANGUAY A, LEMAY S, REEVES I, et al. Factors influencing oral care in intubated intensive care patients[J]. *Nurs Crit Care*, 2020, 25(1): 53-60.
- [11] 潘丽杰, 闫素芹, 李永秀, 等. 改良 Beck 口腔评分的综合口腔护理干预在 ICU 经口气管插管使用呼吸机患者中的研究[J]. *护理管理杂志*, 2019, 19(12): 906-910.
- [12] 李晓娟, 王勇, 王海燕, 等. 基于改良 Beck 口腔评分针对性护理对 ICU 经口气管插管呼吸机患者口腔健康状况和并发症的影响[J]. *护理实践与研究*, 2021, 18(23): 3595-3598.
- [13] 林爱霞. 牙刷刷洗与棉球擦洗法用于经口气管插管患者口腔护理效果探讨[J/CD]. *实用临床护理学电子杂志*, 2020, 5(11): 30.
- [14] 朱慧. 刷牙冲洗法在 ICU 经口气管插管患者口腔护理中的应用[J]. *上海护理*, 2021, 21(5): 52-54.
- [15] 丁楠楠, 蒋玲洁, 吴雨晨, 等. 14 种口腔护理方法预防呼吸机相关性肺炎效果的网状 Meta 分析[J]. *中国护理管理*, 2020, 20(7): 1043-1048.
- [16] RELLO J, OLLENDORF D A, OSTER G, et al. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database [J]. *Chest*, 2002, 122(6): 2115-2121.
- [17] PAMUKCU U, DAL A, ALTUNTAS N, et al. Knowledge, behavior, and awareness of neonatologists and anesthesiologists about oral complications of intubation and protection methods [J]. *Int Dent J*, 2020, 70(5): 374-380.
- [18] WALLACE S, MCGRATH B A. Laryngeal complications after tracheal intubation and tracheostomy[J]. *BJA Educ*, 2021, 21(7): 250-257.
- [19] 张丽丽, 骆俊霞, 胡珍, 等. 牙膏联合刷牙法对重型颅脑损伤经口气管插管患者口腔护理的效果[J]. *名医*, 2022(3): 84-86.
- [20] MARINO P J, WISE M P, SMITH A, et al. Community analysis of dental plaque and endotracheal tube biofilms from mechanically ventilated patients [J]. *J Crit Care*, 2017, 39: 149-155.

(收稿日期: 2023-10-24 修回日期: 2023-12-26)