【护理创新】

多功能管路固定装置的研制及其在全麻插管手术呼吸管路固定中的应用

唐翠明,罗俊青,练敏,梁莉莉,徐洁,廖丽雯,文征兵,唐袖玻,韦雄丽,黎燕妮
(广西医科大学第四附属医院 手术室,广西 柳州 545005)

[摘 要] **目的** 制作一种管路固定装置,并验证其在全身麻醉气管插管手术呼吸管路固定中的应用效果。**方法** 选取某三级甲等医院头、颈、面部组织器官全麻气管插管手术 200 例患者作为研究对象,观察组 102 例,对照组 98 例,在二度固定口缘外的呼吸管路时,观察组采用多功能管路固定装置,对照组采用传统呼吸机管路支架。比较 2 组气管插管固定效果;拔除气管插管后第 1 天患者皮肤损伤的发生率;手术开始及手术结束时抬高呼吸管路的高度。**结果** 观察组气管插管固定效果优于对照组($P<0.05$);观察组皮肤压疮的发生率低于对照组($P<0.01$);手术结束时,门齿外缘的气管插管距离上嘴唇缘,过滤器距离区域皮肤,2 组比较差异均有统计学意义($P<0.01$)。**结论** 多功能管路固定装置能够降低手术患者气管插管移位和皮肤损伤的发生,抬高呼吸管路的高度,保证手术患者的安全,便于医生站位手术操作。

[关键词] 全麻插管; 头颈面部手术; 呼吸管路; 固定装置
[中图分类号] R471 [文献标识码] B [DOI] 10.16460/j.issn1008-9969.2020.04.075

机械通气是全麻气管插管手术患者维持有效通气的重要手段,正常通气需要借助气管插管、湿热过滤器,以及螺纹管等管路去完成。对于头、颈、面部组织器官的手术,为了方便手术操作,还免去支撑架支撑切口巾;如果呼吸管路二度固定得不恰当,可能因重力、手术操作的牵拉力、摩擦力以及消毒液的浸湿等造成气管插管移位,以及皮肤损伤[1]。据报道[2],传统螺纹管支撑架支撑呼吸管路, 由于呼吸管路下垂而压迫皮肤黏膜,导致皮肤黏膜损伤的发生,而且呼吸管路易扭曲或滑脱; 用纱布垫包裹导管远端承重处,虽然能减少皮肤黏膜压疮的发生,但是不能随手术的需要而升降[3];我院自行研制的管路固定装置,用于临床固定患者口缘外的呼吸管路, 在降低患者气管插管移位、皮肤压疮,以及支撑、抬高呼吸管路的效果较好,现报道如下。

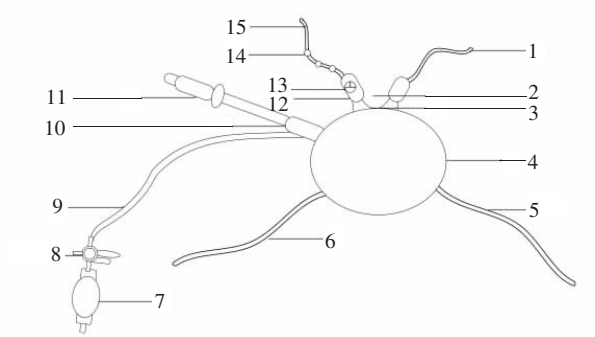
1 多功能管路固定装置的制作

呼吸管路固定装置由包括一体化起固定、升降作用的气囊和控制气囊进、出气量的附件 2 部分组成。

1.1 气囊的结构和制作 气囊的结构由绑带 I(右、左侧),凹陷,固定片,绑带 II(右、左侧),气囊充气管带,以及配重钢珠和报警铃铛组成;选用与皮肤相容性好的医用橡胶手套 1 个作气囊, 将手套腕部的开口用 7 号丝线打结封闭,使手套手掌部分充气后成为 9.0 cm×11.0 cm 的椭圆形; 气囊分为顶部和底部,手套气囊食指和中指分叉为顶部,呈圆弧形凹陷,直径大约 2.0 cm,具有伸缩性,其上还置有 1 个固定片;食指和中指分别连接 1 根长×宽为 7.0 cm×0.5 cm 绑带 I;中指根部置有 1 个充气管带,其内配有若干粒配重钢珠和 1 个报警铃铛,与球囊内腔连通。气囊顶部置放气管插管与过滤器的链接部, 对呼吸机出入口至患者口部的呼吸管路进行固定、支撑和限位作用,报警铃铛起到防止气囊内压过高的作用。手套气囊拇指和小指之间的分叉为气囊底部, 分别连接 1 根长、宽为 40.0 cm×0.7 cm 绑带 II,利用气囊的支撑作用将呼吸管路固定在患者头、面部,以及其他相应部位。

1.2 控制气囊的进、出气量附件结构和制作 进出气管附件由连接头、进出气管、单通开关、压力球、压力计组成。压力计长 2.5 cm,管径 1.0 cm,连接头从手套气囊无名指与气囊连通,显示气囊内的压力,再通过长 35.0 cm,管径 0.3 cm 的进出气管,与单通开关和压力球连通,用于控制气囊的进、出气量,并可根据手术需要调整气囊支撑的高度。气囊能承受的最大压力为 10 kPa,其结构示意图见图 1。

[收稿日期] 2019-09-06
[专 利 号] 国家实用新型专利(ZL 2017 2 0954847.2)
[基金项目] 广西壮族自治区卫生健康委员会科研课题(Z2019 0641);
[作者简介] 唐翠明(1965-),女,广西柳州人,本科学历,副主任护师。



1 绑带 I(右侧) 2 凹陷 3 固定片 4 气囊
5 绑带 II(右侧) 6 绑带 II(左侧) 7 压力球 8 单通开关
9 进出气管 10 连接头 11 压力计 12 气囊充气管带
13 报警铃铛 14 配重钢珠 15 绑带 I(左侧)

图 1 多功能管路固定装置示意图

2 临床应用

2.1 一般资料 选取 2017 年 9 月—2019 年 5 月在我院经口气管插管下全身麻醉进行手术的患者 200 例作为研究对象。纳入标准:(1)年龄>18 岁;(2)术前压疮危险评分<12 分的患者;(3)呼吸管路区域皮肤正常者;(3)免用牙垫者。排除标准:(1)口缘、面部外伤者;(2)糖尿病及高血压患者;(3)3 M 丝绸胶带过敏者。本研究获得医院伦理委员会批准(编号:LW2019008),本组患者及家属自愿签署知情同意书。观察组和对照组分别为 2018 年 6 月—2019 年 5 月和 2017 年 9 月—2018 年 5 月行头、颈、面部手术的患者 102 例、98 例。均使用美国 GE,OHmeda 7100 型麻醉机;相同规格型号的气管导管、过滤器、可伸缩标准型螺纹管;3 M 丝绸胶带。手术体位为平卧位。2 组患者性别、年龄、手术方式、手术时间、气管插管时间比较,差异无统计学意义(P>0.05),具有可比性,见表 1。

表 1 2 组经口气管插管下全身麻醉手术患者的一般资料比较(例)

项目	观察组(n=102)	对照组(n=98)	统计量	P
性别			χ^2=0.182	0.669
男	52	47		
女	50	51		
年龄($\bar{X}\pm S$,岁)	39.06±9.50	37.97±7.85	t=0.865	0.377
手术方式			χ^2=0.523	0.991
甲状腺肿物切除术	21	23		
脑肿物切除术	17	16		
口腔疾病手术	18	15		
扁桃体摘除手术	20	18		
鼻窦切开加病损切除术	19	20		
颌面肿物切除术	7	6		
手术时间($\bar{X}\pm S$,min)	109.04±48.49	107.23±51.19	t=0.027	0.979
气管插管时间($\bar{X}\pm S$,min)	152.54±58.82	147.73±54.70	t=0.598	0.551

2.2 方法 患者气管插管成功后,采用 3 M 丝绸胶带十字交叉一度固定气管插管,用小指平压,使胶带充分贴合气管插管及皮肤,并用标记笔在门齿外缘的气管插管部位做标记。一度固定完毕,管路正常通气,给患者口缘外的呼吸管路做二度固定,直至手术结束,拔除气管插管;在手术开始之前 5 min,用刻度尺测量患者门齿外缘的气管插管底部至上嘴唇缘的垂直距离,以及过滤器底部至患者面部区域皮肤的垂直距离,并用标记笔在气管插管及过滤器底部标上记号,开始二度固定时,2 组抬高呼吸管路高度相当。

2.2.1 对照组 采用呼吸机管路支架二度固定。根据手术需要,将呼吸机管路支架置于患者左或者右头、颈、肩部一侧,或者头后方,管路支架底座插入床垫下,使之固定在手术床缘。根据呼吸机管路型号,将呼吸管路接近“Y”型管的部位放于固定架合适的卡槽上,使 Y 型管处于整个呼吸机管路的较高点。

2.2.2 观察组 采用多功能管路固定装置二度固定。根据手术需要,以及口缘外露呼吸管路的长度选择固定点,将管路固定装置的气囊底部置放于患者身体表面固定点(如额头或者鼻根、眉弓、肩部、胸部)上,然后将气囊底部的左、右侧绑带 II 环绕患者身体后在躯体一侧打结固定,绑带松紧以能放入 1 个横指为宜;接着将口缘外的气管插管与过滤器的连接部卡槽底部置放入气囊顶部的凹陷内,气囊顶部充气管带内的钢珠固定连接部卡槽上部分,再用气囊顶部左、右两侧的绑带 I 环绕呼吸管路后打结固定,使呼吸管路固定更加牢固;根据呼吸管路及术野切口巾对气囊的压力,利用压力球通过进、出气管和单通开关调整气囊的进气量,及气囊的高度至满足手术需求,同时观察压力计的读数保证气囊内压力不超过气囊能承受的最大气压。绑带 I、固定片、气囊、进出气管、单通开关、压力球、连接头、压力计、气囊充气管带、绑带 II 的材质为医用材质,拔出气管插管后管路固定装置可回收、消毒后使用。配重钢珠和报警铃铛在球囊抛弃时通过球囊管带挤出回收利

用。

2.2.3　观察指标与评价标准　由专职人员进行观察、记录、统计 2 组患者气管插管固定效果，拔除气管插管后第 1 天患者皮肤损伤发生率，手术开始及手术结束时抬高呼吸管路的高度。(1)监测气管插管的门齿距离。无移位，标记点至门齿的距离没有变化；轻度移位，标记点至门齿的距离上下移位±1 cm；中度移位，标记点至门齿的距离上下移位±(1~2)cm，未引起脱管或下滑；重度移位：插管脱出或进入一侧支气管，影响正常通气[4]。从手术开始至手术结束拔出气管插管为止。对试验对象按照重度、中度、轻度、无移位的顺序记录结果，以前 1 项结果否定其后所有结果的方式统计分类。(2)皮肤损伤发生率：指患者机械通气呼吸管路区域皮肤发生新的损害。压疮分期[5]：Ⅰ期指局部皮肤发红，病变可逆，皮肤完整；Ⅱ期指压迫性皮炎，皮下形成水疱；Ⅲ期溃烂达深层组织，呈灰白黄色；Ⅳ期溃烂广泛，深达肌层组织。(3)呼吸管路的高度：使用门齿外缘的气管插管底部与上嘴唇缘，以及过滤器底部与管路区域皮肤的垂直距离评价。分别在手术开始之前 5 min，手术结束时用刻度尺测量。通常气管插管成功，用管路支架固定呼吸管路，卡槽卡在距离呼吸管道 Y 型分叉 5~10 cm 处，呼吸管路处于高位，门齿外缘的气管插管底部距离患者上嘴唇缘≥0.5 cm，过滤器底部距离区域皮肤≥3 cm，此时不影响观察、处理病情，呼吸管道不压迫患者头颈和面部；当呼吸管路因重力，或体位改变而下垂，导致气管插管底部至上嘴唇缘，以及过滤器底部至区域皮肤的高度下降，或者压迫，接近压迫患者上嘴唇缘，或者体表区域皮肤[2]。

2.2.4　统计学方法　运用 SPSS 22.0 进行分析，等级资料比较行秩和检验，计数资料采用例数、百分比表示，采用 χ^2 检验，计量资料采用均数±标准差表示，采用两独立样本 t 检验；2 组患者压疮发生率比较，采用 Fisher's 确切概率法，检验水准 α=0.05。

3　结果

3.1　2 组全身麻醉经口气管插管下手术患者气管插管固定效果比较　观察组气管插管固定效果优于对照组，P<0.01，见表 2。

表 2　2 组全身麻醉经口气管插管下手术患者气管插管固定效果比较(例，%)

组别	n	无移位	轻度移位	中度移位	重度移位
观察组	102	96(94.1)	4(3.9)	2(2.0)	0(0)
对照组	98	80(82)	9(9)	7(7)	2(2)
Z			2.751		
P			0.006		

3.2　2 组全身麻醉经口气管插管下手术患者皮肤压疮发生率比较　观察组未发生压疮，对照组患者术后呼吸管路区域皮肤发生Ⅰ期压疮 25 例，发生率为 26%，2 组患者压疮发生率比较，P<0.01，差异具有统计学意义。压力解除后 2 h 内均恢复。

3.3　2 组全身麻醉经口气管插管下手术患者抬高呼吸管路高度比较　门齿外缘的气管插管底部距离上嘴唇缘；过滤器底部距离管路区域皮肤，手术开始时，观察组和对照组比较，差异均无统计学意义(P>0.05)；手术结束时，观察组和对照组比较，差异均有统计学意义(P<0.01)，见表 3。

表 3　2 组全身麻醉经口气管插管下手术患者抬高呼吸管路高度比较($\bar{X}\pm S$，cm)

组别	n	手术开始时		手术结束时	
		牙齿外缘插管距离上唇缘	过滤器距离区域皮肤	牙齿外缘插管距离上唇缘	过滤器距离区域皮肤
观察组	102	0.72±0.17	8.33±2.27	0.70±0.22	6.95±2.45
对照组	98	0.74±0.18	8.27±2.30	0.17±0.18	1.93±1.63
t		0.888	0.210	18.667	17.117
P		0.376	0.834	0.001	0.001

4　讨论

4.1　多功能管路固定装置能够降低全身麻醉经口气管插管下手术患者气管插管移位的发生　采用多功能管路固定装置可有效固定气管插管，降低插管移位发生。本研究结果显示，观察组气管插管固定效果优于对照组(P<0.01)。对照组使用传统的呼吸机支架固定呼吸管路，由于过滤器承重处，悬空放置，因受力而左右摆动，造成呼吸机管路频繁拉扯气管导管和脸部固定导管的胶布，增加气管导管移位、滑脱。李碧清等[2]和陈锦秀等[6]报道，使用可调式呼吸管路固定手臂，或者使用呼吸管路固定架，二度固定呼吸回路，不但能降低皮肤压疮，还能降低气管导管滑脱、移位的发生。本研究与其报道的一致，原因是多功能管路固定装置顶部的固定片是针对呼吸管路形状的特殊设计，能够使得管路更好地置于固定片，为绑带Ⅰ所绑紧限位，配重钢珠使管路牢固的固定在气囊；然后再通过绑带Ⅱ将呼吸管路妥善的固定在患者面部，或者肩、胸的固定点上，不容易受力而摆动、移位。术中气管导管扭曲、移位、脱落的正是口缘外的气管导管和与之连接的过滤器造成，多功能

管路固定装置正是固定在距离容易移位的气管插管临近,有效保证了呼吸管路的畅通,管路不会扭曲、打折。

4.2 多功能管路固定装置能够降低全身麻醉经口气管插管下手术患者皮肤压疮的发生 预防压疮的发生是减轻压力和受压时间,手术时间长短较难控制,只有通过减少压力和摩擦力来达到预防压疮的发生[7]。本研究结果显示,观察组皮肤压疮发生率显著低于对照组($P<0.01$)。方全凤等报道[8],手术中使用呼吸机支架加充气乳胶手套固定在呼吸回路"Y"型管处下方,可以减少皮肤损害发生。王海婷也报道[9],气管插管成功后使用泡沫敷料缠绕双侧口角处棉质白色寸带固定,可降低口角溃疡发生。对照组使用呼吸机支架固定,从口缘到螺纹管支架这段管路较长,术中这段管路是悬空放置,加上可伸缩的螺纹管及厚重切口巾的重力,而被拉得更长,管路下垂加重,甚至左右摆动,直压患者皮肤。观察组采用多功能管路固定装置,术中固定、支撑在口缘外气管导管与过滤器连接部下方承重处,可防止呼吸管路及其上厚重切口巾直压面部,或者肩、胸皮肤;而且该装置,中间空,表面光滑,与皮肤接触,摩擦力小;充气后,弹性好,伸张性大,术中如果支撑物过重,压力会向球囊的四周分散,起到缓冲、减轻过多的压力聚集在患者皮肤的支撑点上,防止皮肤过度受压。

4.3 多功能管路固定装置抬高全身麻醉经口气管插管下手术患者呼吸管路高度效果好,随手术需要而升降 本研究结果显示,观察组手术结束抬高呼吸管路的高度优于对照组($P<0.01$),原因是对照组采用呼吸机支架支撑"Y"型管处下方的螺纹管,而术中闲空放置的过滤器,因压力而下垂,因而呼吸管路高度下降;另外,呼吸机支架虽然能支撑呼吸管路远端切口巾,但是,支架固定在手术一侧床缘,而且高,占用了手术范围一侧,影响手术医生站位操作。据报道[2,10],使用自制呼吸机螺纹导管床边固定装置,其可360°旋转,既可根据需要调节长度,又可方便患者变换体位。本研究的管路固定装置间接支撑压在呼吸管路上的切口巾,该装置固定片的凹陷充气时与气囊同等高度,支撑面高;而且随手术操作需要而升、降,便于医生站在头、颈侧大范围内进行手术操作,提高医护人员的工作效率。而且该装置还可以根据手术需要,以及口缘外露管路的长度多少,选点固定,通过绑带Ⅰ、绑带Ⅱ将呼吸管路固定在患者的前额、眉弓、颧部,或者颈、肩、胸部,也可以只通过绑带Ⅰ的固定就可以把支撑、抬高呼吸管路的气囊置于颈肩的夹角之间,或者外耳旁边等,固定位置灵活多变,适用人群广。

[致谢] 感谢本院麻醉科何绪雄教授对本文统计学方法的审核把关!

[参 考 文 献]

[1] 李晓君,陈瑞平,王淑霞,等.两种预防气管插管固定引起面部皮肤损伤方法的临床研究[J].中国实用护理杂志,2016,32(7):535-538.DOI:10.3760/cma.j.issn.1672-7088.2016.07.015.

[2] 李碧清,李俭欢,张晓雨,等.床旁可调式呼吸机管路固定手臂的制作与应用[J].天津护理,2019,27(4):472-473. DOI:10.3969/j.issn.1006-9143.2019.04.030.

[3] 古文珍,林丽婷,黄秋雨.两种经鼻气管插管固定法预防颌面部手术患者鼻部压疮的效果观察[J]. 现代临床护理,2014,13(10):21-23. DOI:10.3969/j.issn.1671-8283.2014.10.007.

[4] 程佳,王希臻,马慧欣,等.优力舒弹力绷带应用于经口气管插管固定的效果观察[J].护理学报, 2015,22(10):42-44. DOI:10.16460/j.issn1008-9969.2015.10.042.

[5] 马琼芳,沈国娣.去除牙垫3M加压固定带固定经口气管插管在ICU患者中的应用[J].护理学报,2014,21(19):59-60.

[6] 陈锦秀,叶天惠,朱振云.自制呼吸机管路固定架在PICU机械通气患儿中的应用[J].护理学杂志,2015,30(13):28-30. DOI:10.3870/hlxzz.2015.13.028.

[7] 蒋晶,孙丽.脊柱手术防面部压疮交替充气式体位枕的研制[J].护理学报,2016,23(21):77-78.DOI:10.16460/j.issn1008-9969.2016.21.077.

[8] 方全凤,刘贤琼.泡沫敷料结合寸带固定在经口气管插管中的应用效果[J].当代护士(中旬),2018,25(29):168-169.

[9] 王海婷,王颖.呼吸机管路固定的临床研究进展[J].世界最新医学信息文摘,2018,18(31):218.

[10] 王惠.可调式气管导管托架在预防腹腔镜直肠癌手术面部压疮中的应用研究[J].实用临床护理学杂志, 2018,3(35):60-65. DOI:10.3969/j.issn.2096-2479.2018.35.047.

[本文编辑:江 霞]