

[10] 孔珊珊,申海艳,伍沛,等. 信息化技术在手术室管理中的应用进展[J]. 护理学杂志,2019,34(4):106-110.

[11] 徐月娥,钟伟娥,曹玉可,等. 专业护士核心能力训练在手术室新毕业护士培训中的运用[J]. 中国实用护理杂志,2010,26(18):69-71.

[12] 石桂梅,张薇,熊英. 目标管理法在手术室护士核心能力建设中的应用研究[J]. 中国当代医药,2020,27(29):185-187.

[13] 邢路瑶,胡娟娟,周琦,等. 机器人辅助全膝关节置换术的护理配合[J]. 护理学杂志,2022,37(6):40-43.

[14] 朱建萍,胡丽萍,童杉,等. 以 JCI 标准为基础构建核心能力在手术室专业护士培训中的应用[J]. 护士进修杂志,2019,34(8):715-718.

[15] 任国琴,陆志华,易利华. JCI 指导下的护理质量持续改进实践[J]. 中国卫生质量管理,2016,23(4):7-9.

[16] Vadaparampil S T, Gwede C K, Meade C, et al. ENRICH: a promising oncology nurse training program to implement ASCO clinical practice guidelines on fertility for AYA cancer patients[J]. Patient Educ Couns, 2016, 99(11):1907-1910.

(本文编辑 王菊香)

食管癌根治术患者麻醉诱导后预置鼻咽通气道的效果

张鸿,张军,王昕,丁荣荣

摘要:目的 评价鼻咽通气道用于食管癌手术患者麻醉苏醒期气道管理的效果。方法 将 96 例择期接受全身麻醉的食管癌根治术患者,随机分为研究组和对照组各 48 例。对照组转入 PACU 给予 3 L/min 面罩吸氧;研究组在麻醉诱导后置入鼻咽通气道,术毕转入 PACU 经鼻咽通气道给予 3 L/min 吸氧。观察并记录患者入手术室(T0)、入 PACU 时(T1)、拔除气管导管时(T2)、拔除气管导管后 10 min (T3)、拔除气管导管后 30 min (T4)、转出 PACU 时(T5)脉搏氧饱和度、T0、T3、T5 时患者动脉血气分析结果,PACU 内患者躁动、恶心呕吐和喉痉挛等并发症。**结果** 两组血氧饱和度、氧分压和二氧化碳分压组间效应、时间效应、交互效应显著(均 $P<0.05$),研究组 T3、T4、T5 血氧饱和度显著高于对照组,T3、T5 的氧分压显著高于对照组,二氧化碳分压显著低于对照组(均 $P<0.05$)。**结论** 食管癌根治术患者预置鼻咽通气道能降低麻醉恢复期低氧血症发生率,改善患者上呼吸道通气效果。

关键词:食管癌根治术; 全身麻醉; 鼻咽通气道; 麻醉苏醒室; 低氧血症; 麻醉护理

中图分类号:R472.3 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2023.16.062

Effect of preplaced nasopharyngeal airway after anesthesia induction in patients undergoing radical surgery of esophageal cancer

Zhang Hong, Zhang Jun, Wang Xin, Ding Rongrong. Department of Anesthesiology, Cancer Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China

Abstract: **Objective** To evaluate the effect of nasopharyngeal airway on airway management in patients undergoing radical surgery of esophageal cancer during anesthesia recovery. **Methods** A total of 96 patients undergoing radical surgery of esophageal cancer under general anesthesia were randomized into an intervention group and a control group, with 48 cases in each group. The control group was transferred to the PACU and given 3 L/min oxygen through a face mask, while in the intervention group, the nasopharyngeal airway was placed through the nasal cavity after anesthesia induction, through which oxygen was inhaled 3L/min in PACU after surgery. The SpO₂ were recorded at the following 5 time points:entering the operating room (T0), entering the PACU (T1), removing the endotracheal tube (T2), 10 minutes after removing the endotracheal tube (T3), 30 minutes after removing the endotracheal tube (T4), and leaving the PACU (T5). The arterial blood gas analysis results at T0, T3, and T5 were recorded, and the complications such as agitation,nausea, vomiting, and laryngeal spasm were recorded during PACU stay. **Results** The intervention effect, time effect, time×intervention interaction effect in SpO₂, PaO₂ and PaCO₂ were significant between the two groups (all $P<0.05$). The SpO₂ at T3, T4, and T5 in the intervention group were significantly higher than those in the control group, its PaO₂ at T3 and T5 were obviously higher than those in the control group, and its PaCO₂ were significantly lower than those in the control group at the two time points (all $P<0.05$). **Conclusion** The preplaced nasopharyngeal airway in patients undergoing radical surgery of esophageal cancer can effectively reduce the incidence of hypoxemia during anesthesia recovery, and improve the ventilation of the upper respiratory tract.

Key words: radical surgery of esophageal cancer; general anesthesia; nasopharyngeal airway; post-anesthesia care unit; hypoxemia; anesthesia nursing

急性上呼吸道阻塞是气管内插管时和拔除气管导管后的常见并发症^[1]。全身麻醉患者进入麻醉恢复室(Post-anesthesia Care Unit,PACU)后,由于肌松药物残余、肌力及咳嗽等保护性反射和意识未完全恢复,患者常发生舌根后坠阻塞上呼吸道,是发生低氧血症的高风险人群,常需要人工辅助通气改善低通气状态,严重者甚至需要二次插管行机械通气^[2]。食管癌手术患者因手术操作影响呼吸肌和胸壁的完整性,或术后疼痛不适导致患者不敢用力呼吸,自主潮

作者单位:复旦大学附属肿瘤医院麻醉科(上海,200032)

张鸿:女,本科,护士

通信作者:丁荣荣,halcyon0201@163.com

收稿:2023-03-22;修回:2023-05-24

气量及呼吸频率降低,增加了患者全麻恢复期拔除气管导管后上呼吸道梗阻的风险。单纯面罩通气可作为无反流误吸风险和较短时间全麻患者的通气方式,但该非确定性气道技术存在缺乏气道隔离和手法持续操作费力的局限性^[3-4]。鼻咽通气道是一种经鼻置入的通气装置,能够迅速改善各种因素导致的上呼吸道梗阻^[5]。置入鼻咽通气道在肥胖患者、阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者中得到了良好的应用效果^[6]。因此,本研究为食管癌根治术患者全身麻醉诱导后预先置入鼻咽通气道,在改善患者麻醉恢复期上呼吸道通气方面取得了较好的效果,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 获我院伦理委员会审查(CSAESPB200420)后,选择 2021 年 3—12 月在我院择

期行食管癌根治术患者为研究对象。纳入标准:接受开放右胸二切口食管癌根治术(IVOR-LEWIS);ASA 分级Ⅰ~Ⅱ级;Mallampati 气道分级Ⅰ~Ⅱ级;术前麻醉访视时获得知情同意。排除标准:①术前知情同意谈话时拒绝置入鼻咽通气道;②曾行口鼻咽部手术或鼻中隔偏曲者;③鼻外伤、鼻腔鼻咽部肿瘤;④自述经常鼻衄,鼻出血者;⑤凝血功能异常;⑥术前肺功能障碍,吸空气氧饱和度低于 0.95 者;⑦困难气道者。共纳入患者 98 例,按照随机数字表法分为对照组和研究组各 49 例,研究组 1 例因手术原因 PACU 内发生胸瓶引流血量增多,再次入手术室行剖胸探查止血而剔除,对照组 1 例临时改变手术方式被剔除。两组各 48 例完成本研究,两组一般资料比较,见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄	BMI	ASA 分级(例)		气道分级(例)	
		男	女	(岁, $\bar{x} \pm s$)	($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x} \pm s$)	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ
对照组	48	33	15	62.24±6.96	24.48±4.80	29	19	33	15
研究组	48	31	17	60.50±6.66	23.31±3.76	22	26	37	11
t/χ^2		0.188		1.254	1.340	2.050		0.844	
P		0.665		0.449	0.162	0.152		0.358	

1.2 干预方法

1.2.1 监测方法 患者入手术室后,1 名麻醉护士协助主麻医师连接监测无创血压和血氧饱和度,并配合完成 T8~T9 硬膜外间隙穿刺置管,留管深度 5 cm。超声引导下右侧颈内静脉置入深静脉导管。护士行左手桡动脉置管持续监测动脉血压。采用 CARESCAPEMB850 多功能监测仪(芬兰 GE 公司)监测有创血压、心率、脉搏血氧饱和度(SpO_2)、脉搏变异度、呼气末二氧化碳分压(PetCO_2);采用 A2000 型脑电监测仪(美国 Aspect 公司)监测脑电双频谱指数。

1.2.2 麻醉诱导 两组患者麻醉诱导药物相同,予以全麻诱导:右美托咪定 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$;舒芬太尼 0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、靶控输注丙泊酚 3~4 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 和瑞芬太尼 1~3 ng/mL ;罗库溴铵 1 mg/kg 。待患者意识消失,经口置入双腔支气管插管。使用纤维支气管镜定位双腔支气管位置准确,连接 MaquetFLOW-i 麻醉机(德国西门子公司)行机械通气,单肺通气时潮气量 4~6 mL/kg ,吸入氧浓度(FiO_2)设置以维持患者氧饱和度 ≥ 0.95 。手术期间两组均给予单纯气管插管通气,麻醉维持为七氟烷 1%~2%吸入,TCI 丙泊酚 1~2 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 和瑞芬太尼 0~2 ng/mL ,硬膜外每隔 1 小时或按需注入 0.25%罗哌卡因 4 mL ,按需给予肌松药物。调整吸入和静脉麻醉药物浓度维持脑电双频谱指数 40~50,体积描述指数 < 40 。

1.2.3 通气方法 待患者意识消失,研究组由麻醉护士于手术室经未置入胃管的一侧鼻腔置入液体石蜡润滑过的 PVC 监测型鼻咽通气道(中国美迪斯医疗;男性 7.5,女性 7.0),进行加压面罩辅助通气。对

照组则直接使用加压面罩辅助通气。观察研究组是否有鼻部黏膜出血等情况,由麻醉医生判断,护士记录。术毕缝外层皮肤时,停用麻醉维持药物,患者带气管导管转送入 PACU,接呼吸机(MaquetSERVO-i,中国迈科维公司)继续行机械通气,压力调节容量控制通气模式,双肺通气时潮气量 8~10 mL/kg ,呼吸频率 10~13 次/ min ,吸呼比为 1:2,呼气末正压 5 cmH_2O 。

1.2.4 苏醒和拔管 在 PACU 中,待患者意识恢复,能按指令配合,呼吸频率 ≥ 10 次/ min ,潮气量 ≥ 5 mL/kg 时,拔除气管导管。研究组使用鼻咽通气道 3 L/min 吸氧,连接监测导管,观察 PetCO_2 及波形。对照组给予相同氧流量常规面罩吸氧。拔除气管导管后如 $\text{SpO}_2 < 0.90$,给予加压面罩人工辅助通气。血压和心率波动超出正常范围时,使用血管活性药物进行处理。患者在 PACU Steward 评分 ≥ 6 分时,拔除鼻咽通气道,转送回病房^[7]。

1.3 评价方法 本研究将患者呼吸空气时 SpO_2 低于 0.9^[8] 作为判断低氧血症的标准。数据通过医院电子病历系统及麻醉苏醒系统获取,面罩通气与鼻咽通气道通气均由 1 名熟练掌握相关技术的麻醉护士完成,并记录两组患者进入手术室(T0)、入 PACU 时(T1)、拔除气管导管时(T2)、拔除气管导管后 10 min (T3)、拔除气管导管后 30 min (T4)、出 PACU 时(T5)的 SpO_2 ,以及 T0,T3,T5 动脉氧分压(PaO_2)及二氧化碳分压(PaCO_2)。由另 1 名麻醉护士记录并评价全麻苏醒期间(进入 PACU 至转运回病房)的并发症,包含低氧血症、躁动、恶心呕吐、喉痉挛^[9]、寒

颤、鼻黏膜损伤^[10]。

1.4 统计学方法 采用 SPSS21.0 软件进行统计描述、重复测量的方差分析、*t* 检验、 χ^2 检验及 Fisher 确切概率法,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

表 2 两组不同时间点 SpO₂ 比较

		$\bar{x} \pm s$					
组别	例数	T0	T1	T2	T3	T4	T5
对照组	48	0.96±0.02	0.98±0.01	0.96±0.02	0.92±0.04	0.93±0.03	0.94±0.02
研究组	48	0.96±0.01	0.98±0.01	0.97±0.02	0.97±0.02	0.98±0.01	0.97±0.02
<i>t</i>		-0.046	-1.101	-1.604	-8.181	-9.394	-7.889
<i>P</i>		0.964	0.438	0.120	<0.001	<0.001	<0.001

注:两组比较, $F_{\text{组间}}=252.534$, $F_{\text{时间}}=174.090$, $F_{\text{交互}}=25.895$,均 $P<0.001$ 。

表 3 两组不同时间点 PaO₂ 和 PaCO₂ 比较

		mmHg, $\bar{x} \pm s$					
组别	例数	PaO ₂			PaCO ₂		
		T0	T3	T5	T0	T3	T5
对照组	48	84.11±6.17	83.64±10.51	73.35±6.00	37.70±3.06	46.14±5.20	47.14±5.36
研究组	48	83.00±4.65	129.92±9.32	82.55±6.07	38.28±2.84	43.21±4.77	39.87±3.24
<i>t</i>		0.994	-21.765	-7.467	-0.974	2.877	8.041
<i>P</i>		0.323	<0.001	<0.001	0.333	0.005	<0.001

注:两组 PaO₂ 比较, $F_{\text{组间}}=583.769$, $F_{\text{时间}}=368.508$, $F_{\text{交互}}=217.336$,均 $P<0.001$;两组 PaCO₂ 比较, $F_{\text{组间}}=28.969$, $F_{\text{时间}}=74.902$, $F_{\text{交互}}=24.622$,均 $P<0.001$ 。

2.3 两组全麻恢复期并发症发生情况比较 见表 4。

表 4 两组全麻恢复期并发症发生情况比较 例

组别	例数	躁动	恶心 呕吐	喉 痉挛	寒颤	鼻黏膜 损伤
对照组	48	3	4	0	3	0
研究组	48	2	5	1	4	3
<i>P</i>		1.000	1.000	1.000	1.000	0.242

3 讨论

3.1 麻醉诱导后预置鼻咽通气道的意义 上消化道手术前为减少消化道内压,避免污染术区,常放置鼻胃管^[6]。鼻胃管置入后使得麻醉诱导时面罩和患者面部、鼻胃管处及上颌部结合不紧密,贴合度下降,机械通气过程中容易出现漏气,实际潮气量下降,脉搏氧饱和度下降,体内二氧化碳蓄积甚至反射性引起血压增高、心率增快等不良反应^[11],麻醉期间因通气失败而引起心跳骤停的发生率为 50%~75%^[12]。缺乏经验的麻醉医生施行面罩正压通气效果往往不理想,主要是因为托下颌技术操作不规范,无法很好地改善患者舌后坠情况,通气失效而导致插管前患者严重缺氧,甚至引发心跳骤停。遇到插管困难病例中,如改良 Mallampati 分级≥IV 级、甲颏距≤6 cm、BMI≥30 kg/m²等喉头、声门解剖位置极高的患者更易发生;经验丰富的高年资麻醉医生有时也难以通过托起下颌操作确保面罩正压有效通气。预置鼻咽通气道可以在患者诱导后加压面罩通气不理想时,给予辅助声门上通气,避免低氧血症发生,为气管插管前提供平稳的“过渡期”^[13]。

3.2 鼻咽通气道改善食管癌术后患者麻醉恢复期通气功能 食管癌手术后患者在 PACU 内发生低氧血症

2 结果

2.1 两组不同时间点 SpO₂ 比较 见表 2。

2.2 两组不同时间点 PaO₂ 和 PaCO₂ 比较 见表 3。

的概率高于腹部手术和躯干手术,且不及时的干预会加重病情发展^[14]。本研究结果显示,两组 SpO₂ 组间效应、时间效应、交互效应显著(均 $P<0.05$),说明预置鼻咽通气道有利于改善食管癌术后患者恢复期通气功能。本研究两组 T0~T2 SpO₂ 差异无统计学意义(均 $P>0.05$),T3~T5 差异显著(均 $P<0.05$),可能因为鼻咽通气道和面罩通气在患者深麻醉期间维持循环系统的稳定^[15],而患者送往 PACU 术后观察,已由浅麻醉状态转为清醒或半清醒状态,鼻咽通气道无效通气腔小于面罩通气,更有利于患者通气给氧。患者在镇静麻醉时会出现一过性呼吸抑制,经鼻咽通气道机械通气可以辅助呼吸,避免通气不足和缺氧。鼻咽通气道可以越过上呼吸道梗阻部位,直接在声带上方提供氧气,相较于单纯气管插管通气,能进一步辅助通气,避免低氧血症。Briggs 等^[16]发现,置入鼻咽通气道可以在患者镇静和睡眠时也保持良好的通气条件。

3.3 预置鼻咽通气道对麻醉恢复期患者血氧的影响 Dhakate 等^[17]指出,动脉血 PaO₂ 和 PaCO₂ 是检验患者通气状态的“金标准”。本研究结果显示,两组 PaO₂ 和 PaCO₂ 组间效应、时间效应及交互效应显著(均 $P<0.05$),且研究组在拔除气管导管后 10 min (T3)和出 PACU 时(T5)PaO₂ 显著高于对照组,PaCO₂ 显著低于对照组(均 $P<0.05$)。说明在排除测量血气之前躁动、恶心呕吐等干扰因素外,动脉血气结果也提示研究组在拔除气管导管后到出 PACU 时保持了较好的通气状态,且能经鼻咽通气道同步监测呼气末二氧化碳分压及波形,以避免 PACU 内二氧化碳蓄积未及时发现。部分患者因为手术切口疼痛

控制不佳,不敢深呼吸及咳嗽、舌根后坠等因素叠加在一起,导致低通气量通气,从而引起低氧血症及 PaO₂ 降低、PaCO₂ 增高。当体内 PaCO₂ > 60 mmHg 时,高碳酸血症和蓄积的二氧化碳麻醉使患者又进入一种类似“麻醉状态”,导致意识不清,使通气功能障碍进一步加重。而对于术后疼痛程度高的患者,置入鼻咽通气道可以更好地改善其通气功能^[18]。另外,对于术中使用了较大剂量阿片类药物和肌松药物的患者,在麻醉恢复期护理中应关注患者的自主呼吸频率和潮气量,遵医嘱充分拮抗,拔管前全面评估可能对患者通气产生不利影响的因素,避免因低氧血症导致的 PACU 非计划二次插管。

3.4 预置鼻咽通气道对全麻恢复期并发症的影响

表 4 结果显示,两组全麻苏醒期各种并发症发生率差异无统计学意义(均 $P > 0.05$),可能因为这些并发症主要与麻醉药物相关,也说明置入鼻咽通气道也可有效避免患者在 PACU 内呼吸道梗阻并发症的发生,以安全平稳地做好麻醉恢复期气道护理管理^[19]。在置入鼻咽通气道时,鼻咽通气道型号的选择非常重要^[20],笔者在麻醉诱导后,使用纤维支气管镜从患者的鼻咽通气道置入观察其尖端位置。发现在型号、性别匹配的情况下,鼻咽通气道的前端开口基本都靠近声门口,方便进行高效率通气。只有置入正确型号和内径的鼻咽通气道到适当的深度才能支撑起咽后壁,从而解除上呼吸道梗阻,保持气道通畅。一般情况下,建议成年男性选用 Fr 30~34(即内径 7.5~8.5 mm),成年女性选用 Fr 24~28(即内径 6.0~7.0 mm)。尽管本研究由操作熟练的麻醉护士使用液体石蜡润滑后再置入鼻咽通气道,研究组仍有 3 例患者在鼻咽通气道拔除后发现鼻腔少量出血或拔除的鼻咽通气道上带有血丝,提示置入鼻咽通气道出现鼻黏膜损伤。鼻黏膜损伤可能会增加感染的风险^[12],降低患者的舒适度,置入鼻咽通气道需加强护理。

4 结论

本研究显示,食管癌手术患者麻醉诱导后预置鼻咽通气道,能够有效改善患者术后通气状况,从而提高此类患者苏醒期气道管理的安全性。本研究因客观条件受限,未能在术前行鼻内镜检查评估鼻腔情况后,再选择合适口径的鼻咽通气道。随着内镜可视化技术的发展,将来可利用该项技术更安全地协助全身麻醉期间鼻咽通气道的使用,以减轻鼻黏膜损伤。

参考文献:

[1] 张平,吴雄志,章扬,等.肺超声评分预测 PACU 患者气管拔管后新发低氧血症的准确性[J].中华麻醉学杂志,2021,41(8):924-927.

[2] Thiruvankatarajan V, Dharmalingam A, Arenas G, et al. Effect of high-flow vs. low-flow nasal plus mouthguard oxygen therapy on hypoxaemia during sedation: a multi-centre randomised controlled trial[J]. Anaesthesia, 2022, 77(1):46-53.

[3] Saddawi-Konefka D, Hung S L, Kacmarek R M, et al. Optimizing mask ventilation: literature review and development of a conceptual framework [J]. Respir Care, 2015, 60(12):1834-1840.

[4] 刘克,叶文学,徐伟民,等.无痛门诊内镜检查并发严重皮下气肿 1 例[J].麻醉安全与质控,2021,5(2):111-113.

[5] Deng M, Tu M Y, Liu Y H, et al. Comparing two airway management strategies for moderately sedated patients undergoing awake craniotomy: a single-blinded randomized controlled trial[J]. ACTA, 2020, 64(10):1414-1421.

[6] 代辉,樊青珠,李燕爽,等.鼻咽通气道通气和面罩通气对术前置入鼻胃管患者全身麻醉诱导期通气效果的影响[J].中国实验诊断学,2021,25(7):1020-1023.

[7] 王树欣,韩文军,张丽君.基于循证的气管插管全麻导管拔除管理方案的构建与应用[J].护理学杂志,2017,32(10):41-44.

[8] Labaste F, Silva S, Serin-Moulin L, et al. Predictors of desaturation during patient transport to the postoperative anesthesia care unit: an observational study[J]. J Clin Anesth, 2016, 35:210-214.

[9] 邓小明.现代麻醉学[M].5 版.北京:人民卫生出版社,2020:50-52.

[10] 龚晓毅,顾仕贤,常胜和,等.鼻尖上提法对经鼻气管插管时导管进入鼻腔通路的影响[J].中国临床研究,2021,34(11):1524-1527.

[11] 盛丽乐,兰星,谭芳,等.麻醉后监护室护理质量敏感指标的构建[J].中华护理杂志,2020,55(6):805-810.

[12] 石磊.高血压患者深麻醉下拔管不同辅助通气方式的应用研究[D].兰州:西北民族大学,2020.

[13] Jenkins K, Wong D T, Correa R. Management choices for the difficult airway by anesthesiologists in Canada [J]. Can J Anaesth, 2002, 49(8):850-856.

[14] 曹靓,周燕.食管癌手术患者护理模式的研究进展[J].护理学杂志,2020,35(3):98-101.

[15] 吴春晓.放置口咽通气道和鼻咽通气道的血流动力学变化[J].中国临床医学,2007(2):242-243.

[16] Briggs B, Countryman C, McGinnis H D. One notable complication of nasopharyngeal airway: a case report[J]. CPC-EM, 2020, 4(4):584-586.

[17] Dhakate V R, Singam A P, Bharadwaj H S. Evaluation of nasopharyngeal airway to facilitate nasotracheal intubation[J]. Ann Maxillofac Surg, 2020, 10(1):57-60.

[18] 范宇宁,蔡晗,张洁,等.改良鼻咽通气道用于全麻术后拔管患者 PetCO₂ 监测的效果[J].郑州大学学报(医学版),2021,56(4):552-555.

[19] 夏敏,章蔚,陶磊,等.达米弱刺激通气型口垫在全身麻醉患者苏醒期的应用[J].临床麻醉学杂志,2020,36(7):660-664.

[20] Huang T Y, Lin J R, Chung Y T. A preinstalled nasopharyngeal airway in the right nasal passageway to facilitate nasogastric intubation in anesthetized and intubated patients: a prospective randomized controlled trial[J]. BMC Gastroenterol, 2020, 20(1):365.

(本文编辑 韩燕红)