

套囊内预填充利多卡因对短小手术后咽喉部并发症的影响

徐月丹 陶 敏 刘功俭

摘 要 **目的** 研究气管导管套囊内预填充碱化利多卡因能否减少短小手术后咽喉部并发症的发生率以及能否减缓拔管前后循环系统的剧烈波动。**方法** 选择拟在全身麻醉气管插管下行妇科手术患者 120 例,应用数字法随机分成 A 组(空气组)、B 组(生理盐水组)和 C 组(利多卡因组),每组 40 例。在插管之前,用 10ml 空气(A 组)或 10ml 生理盐水(B 组)或 4ml 2% 利多卡因溶液和 6ml 5% 碳酸氢钠溶液(C 组)预填充导管套囊 >90min。气管插管前立即清空套囊,插管后分别向套囊内注入预先准备好的相同的物质直到不漏气为准。记录患者一般情况,拔管前 5min,拔管后 5min 内血压、心率的最高值;离开 PACU 时和拔管后 6h 的声音嘶哑、咳嗽、咽喉痛情况。**结果** 3 组患者的一般情况,套囊内注射容量等比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。与拔管前相比,C 组拔管后血压、心率的平均增高值比 A 组、B 组显著降低($P < 0.05$)。在恢复室期间和拔管后 6h,C 组咽喉痛的发生率明显低于 A 组、B 组($P < 0.05$)。而 3 组之间咳嗽、声嘶发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 气管导管套囊内预填充碱化利多卡因不仅可以减轻手术时长 <2h 的手术后喉咙痛的发生率,还可以降低拔管前后循环系统的剧烈波动。

关键词 利多卡因 气管导管 咽喉痛 咳嗽 声嘶

中图分类号 R614

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2018.12.036

Effect of Preloading Alkalinized Lidocaine in Endotracheal Tube Cuffs on the Complications of Throat After Brief Surgery. Xu Yuedan, Tao Min, Liu Gongjian. Xuzhou Medical University, Jiangsu 221002, China

Abstract **Objective** To study whether the preloading of alkalinized lidocaine in the endotracheal tube cuffs can reduce the incidence of postoperative throat complications and whether it can slow down the severe fluctuation of circulatory system before and after extubation after surgeries lasting <2h. **Methods** A total of 120 patients undergoing gynecological surgery under endotracheal intubation were randomly divided into group A (air group), group B (normal saline group) and group C (lidocaine group), 40 cases in each group. Cuffs were prefilled >90min before intubation with 10ml of air (group A) or 10ml of saline (group B) or 4ml of 2% lidocaine solution and 6 mL of 5% sodium bicarbonate solution (Group C). Cuffs were emptied immediately before intubation. After intubation, endotracheal tube cuffs were injected into the same substance prefilled until there was no air leak. The maximum values of blood pressure and heart rate at 5min ago before extubation and in 5min after extubation were recorded. Hoarseness, cough, sore throat were recorded when the patients left PACU and at the 6h after extubation. **Results** The general conditions of the three groups, cuffs injection capacity were not statistically significant ($P > 0.05$). Compared with those before extubation, the average increase of systolic blood pressure, diastolic blood pressure and heart rate after extubation in group C were significantly lower than those in group A and group B ($P < 0.05$). While in the recovery room and at the 6 h after extubation, the incidence of sore throat in group C was significantly lower than that in group A and group B ($P < 0.05$). There was no significant difference in the incidence of cough and hoarseness among the three groups ($P > 0.05$). **Conclusion** The preloading of alkalinized lidocaine in the endotracheal tube cuffs can not only reduce the incidence of postoperative sore throat, but also reduce the severe fluctuation of circulatory system before and after extubation after surgeries lasting less than 2 hours.

Key words Lidocaine; Tracheal tube; Sore throat; Cough; Hoarseness

长期以来,从麻醉状态下平稳苏醒一直被认为是预防潜在的呼吸力学和血流动力学不稳定的一种方法^[1,2]。在苏醒期间与气管内导管相关的咽喉部并

发症如咳嗽、咽喉痛会导致不良事件的发生,如心动过速、高血压、喉痉挛,甚至不能对患者进行有效通气而导致低氧血症和伤口裂开等^[3-5]。为了降低全身麻醉插管后咽喉部并发症的发生率,曾有研究者报道向气管导管套囊内注入利多卡因,可将套囊作为利多卡因的缓释器,能够在与气管接触的部位提供局部麻醉。研究显示向利多卡因中添加碳酸氢盐能显著加

作者单位:221002 徐州医科大学(徐月丹、陶敏);221006 徐州医科大学附属医院麻醉科(徐月丹、陶敏、刘功俭)

通讯作者:刘功俭,电子信箱:liugongjian61@hotmail.com

强其穿过聚氯乙烯(PVC)套囊膜的扩散,减少时长超过 2h 的手术后咽喉部并发症的发生率以及减缓拔管前后循环系统的剧烈波动^[6-9]。但是手术时长小于 2h 的手术,碱化利多卡因填充气管导管套囊的效果尚不清楚。一部分研究认为碱化利多卡因在较短的手术中减少咽喉部并发症可能有效^[7]。在体外数据显示,碱化利多卡因扩散穿过聚氯乙烯(PVC)套囊膜需要 30 ~ 180min,这种释放利多卡因的药效学特征对咳嗽、咽喉痛发生率的影响尚不得而知^[10,11]。全身麻醉手术后咽喉痛以女性患者发生率更高,因此本课题选取的是行妇科短小手术的患者,如果套囊内预填充碱化利多卡因技术有效,这将会对许多中小手术有意义,能够降低咽喉部并发症的发生率并减轻拔管前后循环系统的剧烈波动,使患者平稳苏醒。

因此,本研究旨在测试套囊内预填充碱化利多卡因能否降低时长 < 2h 的手术后咽喉部并发症的发生率以及减缓拔管前后血流动力学的剧烈波动,为其临床合理应用提供更可靠的证据。

资料与方法

1. 临床资料:本项前瞻性随机对照研究在徐州医科大学附属医院完成,研究时间为 2017 年 8 月 ~ 2017 年 11 月。研究经笔者医院伦理研究委员会批准,所有患者在纳入研究前均征得书面知情同意。纳入标准:ASA I ~ II 级,患者年龄 20 ~ 60 岁,于 2017 年 8 月 ~ 2017 年 11 月在徐州医科大学附属医院择期行全身麻醉妇科手术患者,无呼吸系统疾患。排除标准:术前咳嗽、声音嘶哑、咽喉疼痛、气管插管困难,有口或咽部手术史者,存在喘鸣或言语障碍,需鼻饲或留置胃管,正在采用类固醇治疗,对利多卡因过敏。

2. 方法:120 例患者纳入研究,经数字法随机分为 3 组:分别为气管导管套囊内注入空气 A 组($n = 40$)、生理盐水 B 组($n = 40$)、碱化利多卡因 C 组($n = 40$)。所有患者都使用高容低压的聚氯乙烯气管导管,气管导管的大小选择 7#。在插管之前,用 10ml 空气(A 组)或 10ml 生理盐水(B 组)或 4ml 2% 利多卡因溶液和 6ml 5% 碳酸氢钠溶液(C 组)预填充导管套囊 > 90min。气管插管前立即清空套囊。患者入手术室后常规监测 BP、HR 和 SpO₂ 等生命体征,开放静脉。麻醉均采用慢诱导进行气管插管:静注咪达唑仑 0.03mg/kg、芬太尼 5 μ g/kg,依托咪酯 0.3mg/kg。插入适当大小的口咽通气道,并通过面罩以正压手动模式给患者通气。给予罗库溴铵 0.6mg/kg,一旦 4 个成串刺激拇指内收肌表明全部肌肉松弛,移除口咽通

气道,并且使用可视喉镜暴露声门,将准备好的气管导管经口缓慢插入气道。气管插管后立即将准备好的物质缓慢地填充到套囊中,直到在手动正压通气时不漏气。使用呼吸机开始肺部机械通气,潮气量设置为 8ml/kg。由专人按分组配制套囊内注射液 10ml 并编号,实施气管插管和术后评估的麻醉医师均不知情。麻醉维持采用靶控输注丙泊酚 4mg/kg、瑞芬太尼 18 μ g/(kg · h)和顺式阿曲库铵 0.2mg/(kg · h)。新鲜气体流速设定为 2ml/min。呼吸频率以保持呼气末 CO₂ 值在 35 ~ 45mmHg (1mmHg = 0.133kPa)。手术结束缝皮时停用靶控输注。根据 4 个成串反应给予新斯的明 30 μ g/kg 和阿托品 15 μ g/kg 以拮抗残余肌松效应。

3. 拔管指征:当患者出现规律的自主呼吸,潮气量达 8ml/kg,吸空气时 SPO₂ 在 95% 以上,并且能对口头指令做出反应(睁眼和四肢运动)时,拔除气管导管。导管拔除后等到患者平静且稳定,将患者转移到恢复室。

4. 观察指标:记录患者入室时,拔管前 5min,拔管后 5min 内血压、心率的最高值;离开 PACU 时和术后 6h 的声音嘶哑、咳嗽、咽喉痛情况。由不知道患者分组情况的观察者在恢复室和拔管后 6h 对患者进行评估并记录,以二分类变量形式记录(是或否)。

5. 剔除标准:患者为困难插管,试插管 2 次及以上;手术持续 > 150min 或 < 60min(每排除 1 名患者,就有另外 1 名患者被招募到该研究当中)。

6. 统计学方法:采用 SPSS 16.0 统计学软件进行统计分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用单因素方差分析,计数资料采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般情况:3 组患者均无困难插管和药物过敏者,无患者中途退出。患者的年龄、体重、身高、麻醉时间以及套囊内的注射容量等差异均无统计学意义($P > 0.05$),详见表 1。

2. 拔管后 5min 所测的血压、心率的最高值和拔管前 5min 所测的血压、心率最高值的差值:如表 2 所示,空气组、生理盐水组、利多卡因组在拔管后 5min 收缩压较拔管前平均升高值分别为 10.60mmHg、8.80mmHg、4.80mmHg,差异有统计学意义($P = 0.000$),其中,利多卡因组与生理盐水组比较,利多卡因组拔管后 5min 收缩压的升高值明显低于生理盐水组,差异有统计学意义($P = 0.002$);利多卡因组和空

表 1 患者的一般情况、麻醉时间、尝试插管次数以及套囊内注射容量($\bar{x} \pm s$)

项目	空气组($n=40$)	生理盐水组($n=40$)	利多卡因组($n=40$)	P
年龄(岁)	37.40 ± 9.83	38.80 ± 4.21	42.10 ± 8.99	0.420
身高(cm)	158.80 ± 3.36	161.30 ± 3.02	161.80 ± 5.43	0.230
体重(kg)	56.70 ± 7.10	56.80 ± 5.05	58.00 ± 9.09	0.906
ASA 分级(Ⅰ/Ⅱ)	22/18	29/11	28/12	0.203
麻醉时间(min)	105.00 ± 18.40	108.00 ± 16.60	116.00 ± 15.70	0.352
尝试插管次数(1/2)	39/1	38/2	37/3	0.577
注射容量(ml)	5.12 ± 0.17	5.00 ± 0.33	5.04 ± 0.20	0.363

气组比较,利多卡因组拔管后 5min 收缩压的升高值明显低于空气组,差异有统计学意义($P=0.000$);空气组和生理盐水组比较,拔管后 5min 收缩压的升高值差异无统计学意义($P=0.134$)。空气组、生理盐水组、利多卡因组在拔管后 5min 舒张压较拔管前平均升高值分别为 5.00mmHg、8.00mmHg、2.80mmHg,差异有统计学意义($P=0.000$),其中,利多卡因组与生理盐水组比较,利多卡因组拔管后 5min 舒张压的升高值明显低于生理盐水组,差异有统计学意义($P=0.000$);利多卡因组和空气组比较,利多卡因组拔管后 5min 舒张压的升高值明显低于空气组,差异有统计学意义($P=0.009$);空气组和生理盐水组比

较,空气组拔管后 5min 舒张压的升高值明显低于生理盐水组,差异有统计学意义($P=0.001$)。空气组、生理盐水组、利多卡因组在拔管后 5min 心率较拔管前平均升高值分别为 12.50 次/分,11.80 次/分,8.20 次/分,差异有统计学意义($P=0.001$),其中,利多卡因组与生理盐水组比较,利多卡因组拔管后 5min 心率的升高值明显低于生理盐水组,差异有统计学意义($P=0.002$);利多卡因组和空气组比较,利多卡因组拔管后 5min 心率的升高值明显低于空气组,差异有统计学意义($P=0.000$);空气组和生理盐水组比较,拔管后 5min 心率的升高值差异无统计学意义($P=0.631$)。

表 2 拔管后 5min 所测的血压、心率的最高值和拔管前 5min 所测的血压、心率最高值的差值($\bar{x} \pm s$)

项目	空气组($n=40$)	生理盐水组($n=40$)	利多卡因组($n=40$)	P
收缩压差值(mmHg)	10.60 ± 3.20	8.80 ± 2.74	4.80 ± 1.62	0.000
舒张压差值(mmHg)	5.00 ± 1.70	8.00 ± 2.11	2.80 ± 1.32	0.000
心率差值(次/分)	12.50 ± 2.68	11.80 ± 2.20	8.20 ± 1.55	0.000

3. 在恢复室和拔管后 6h 评估的咽喉部并发症的发生率:各组之间咳嗽或声嘶的发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。在恢复室 3 组拔管后的咽喉痛发生率差异有统计学意义($P=0.000$),其中,利多卡因组拔管后的咽喉痛发生率明显低于生理盐水组,差异有统计学意义($P=0.000$),利多卡因组拔管后的咽喉痛发生率明显低于空气组,差异有统计学意义($P=0.000$),空气组和生理盐水组拔管后的咽喉痛发生率比较,差异无统计学意义($P=0.633$)。拔管后 6h 3 组咽喉痛的发生率差异有统计学意义($P=0.002$),其中,利多卡因组咽喉痛发生率明显低于生理盐水组,差异有统计学意义($P=0.001$),利多卡因组咽喉痛发生率明显低于空气组,差异有统计学意义($P=0.003$),空气组和生理盐水组比较,咽喉痛发生率差异无统计学意义($P=0.654$)。

表 3 在恢复室和拔管后 6h 3 组咽喉部并发症的发生率[$n(\%)$]

项目	空气组($n=40$)	生理盐水组($n=40$)	利多卡因组($n=40$)	P
咳嗽				
恢复室	5(12.5)	4(10)	6(15)	0.796
拔管后 6h	8(20)	3(7.5)	4(10)	0.202
声音嘶哑				
恢复室	32(80)	24(60)	24(60)	0.091
拔管后 6h	20(50)	16(40)	20(50)	0.585
喉痛				
恢复室	26(65)	28(70)	8(20)	0.001
拔管后 6h	18(45)	20(50)	6(15)	0.002

讨 论

本研究结果显示 3 组患者在拔管后 5min 都出现了明显的心血管反应,血压和心率较拔管前 5min 均明显增加,但利多卡因组升高值又明显低于其他两组,且利多卡因组能够明显降低拔管后在恢复室期间

和拔管后 6h 的咽喉痛发生率,从而避免血流动力学的剧烈波动造成的心脑血管意外事件的发生,提高了患者对手术的满意度。

套囊中预填充碱化利多卡因与预填充空气或生理盐水比较,在拔管期间血流动力学更加稳定,可以解释为利多卡因对喉气管黏膜的局部麻醉作用使气管对气管导管的耐受力增加所致。术后喉咙痛可能是由于气管伤害感受器激活的结果,因此,局部麻醉剂持续应用于气管粘膜可能会减少术后喉咙痛的发生^[12]。体外研究显示,利多卡因以剂量和时间依赖性的方式通过套囊膜扩散,相对较低浓度的利多卡因能够阻断不同的气管感受受体并抑制其动作电位,应用利多卡因 8h 后喉咙疼痛发生率的降低可能与其抗炎作用有关^[13]。利多卡因还通过其作用于钾和钙通道以及 G 蛋白偶联受体而发挥镇痛和抗炎作用,其作用甚至可以持续在血浆水平下降之后^[14,15]。因此除了电压门控钠通道以外的靶点作用,利多卡因还能预防中枢和(或)周围神经系统的超敏反应,并能在突触前膜抑制钙通道从而抑制神经递质的释放,从而干扰疼痛冲动传播^[16,17]。

本研究中各组之间咳嗽发生率比较,差异无统计学意义,可能是由于经套囊渗透出的利多卡因浓度尚未达到抑制咳嗽反射所需的浓度。而声嘶的主要原因可能是插管期间气管导管持续刺激、声带水肿,甚至神经损伤所致,笔者推测可能是利多卡因不能渗透到声带等处而导致各组之间声嘶的发生率差异无统计学意义^[18]。

碱化利多卡因在长时间手术中的有效性已经确立,在较短手术中的使用仅有一小部分有报道。该研究表明将碱化利多卡因预填充到气管导管套囊中能够降低短小手术后咽喉痛的发生率以及拔管前后血流动力学的剧烈波动。在短小手术过程中使用碱化利多卡因预填充气管导管套囊需要短时间的准备,虽然在手术室中对于每个病例来说,确切的插管时间很难预测,但是至少 90min 的预填充套囊在临床中相对容易实践。用来填充气管导管套囊的利多卡因和碳酸氢盐的成本也很低,不会增加患者的医疗负担。但是,本研究的不足之处:(1)准备手术的患者知道正在参加本研究,这种医疗行为可能会诱导咳嗽的发生,但是 3 组都存在这个不足。(2)如果手术时间 < 60min,碱化利多卡因对其是否有效不能从这项研究中得知。(3)研究表明,在插管之前预填充气管导管套囊能够减少短小手术后咽喉痛发生率以及拔管前

后血流动力学的剧烈波动,但是没有证明预填充是否有必要。鉴于目前的研究结果,研究不使用预填充碱化利多卡因技术对短小手术后咽喉部并发症发生率的影响,会是一个有临床实用性的替代策略,尚需要一个更大样本的研究来证实,以检验是否必须预填充才能获得这个结果。

经气管导管套囊预填充碱化利多卡因可以明显减少妇科患者短小手术后喉咙痛的发生率以及减缓拔管前后血流动力学的剧烈波动,从而减少了患者心脑血管意外事件的发生,提高患者手术的满意度。

参考文献

- Weibel S, Jokinen J, Pace NL, *et al.* Efficacy and safety of intravenous lidocaine for postoperative analgesia and recovery after surgery: a systematic review with trial sequential analysis [J]. *Br J Anaesth*, 2016, 116(6):770-783
- Rani P, Hemanth Kumar VR, Ravishankar M, *et al.* Rapid and reliable smooth extubation - Comparison of fentanyl with dexmedetomidine: A randomized, double-blind clinical trial [J]. *Anesth Essays Res*, 2016, 10(3):597-601
- Basuni AS. Intracuff alkalized lidocaine reduces sedative/analgesic requirements for mechanically ventilated patients [J]. *Saudi J Anaesth*, 2014, 8(4):451-455
- 徐蓉,李乐之,梁敦宁. 气管内插管全麻患者术后咽喉部并发症研究进展[J]. *中国现代手术学杂志*, 2014, 18(1):76-79
- Popat M, Mitchell V, Dravid R, *et al.* Difficult airway society extubation guidelines group. Difficult airway society guidelines for the management of tracheal extubation [J]. *Anaesthesia*, 2012, 67(3):318-340
- Nath P, William S, Herrera Mendez LF, *et al.* Alkalinized lidocaine preloaded endotracheal tube cuffs reduce emergence cough after brief surgery: a prospective randomized trial [J]. *Anesth Analg*, 2018, 126(2):615-620
- Souissi H, Frechette Y, Murza A, *et al.* Intracuff 160 mg alkalinized lidocaine reduces cough upon emergence from N2O-free general anesthesia: a randomized controlled trial [J]. *Can J Anaesth*, 2016, 63(7):862-870
- Gaur P, Ubale P, Khadanga P. Efficacy and safety of using air versus alkalinized 2% lignocaine for inflating endotracheal tube cuff and its pressure effects on incidence of postoperative coughing and sore throat [J]. *Anesth Essays Res*, 2017, 11(4):1057-1063
- Navarro LH, Braz JR, Nakamura G, *et al.* Effectiveness and safety of endotracheal tube cuffs filled with air versus filled with alkalinized lidocaine: a randomized clinical trial [J]. *Sao Paulo Med J*, 2007, 125(6):322-328
- Dollo G, Estebe JP, Le Corre P, *et al.* Endotracheal tube cuffs filled with lidocaine as a drug delivery system: in vitro and in vivo investigations [J]. *Eur J Pharm Sci*, 2001, 13(3):319-323

(下转第 165 页)

亡风险^[8]。另外,高龄患者常合并呼吸系统、内分泌等多个脏器的功能衰退,因而也会增加如肺部感染、肾功能损害、脑卒中等并发症的风险^[9]。术前心功能下降和心肌梗死病史均提示患者存在明显的心脏结构和功能损害,最近的观念提示糖尿病也可作为心血管疾病的一种,糖尿病引发的全身血管和心脏的损害,不仅与冠心病发生密切相关,也是预后不良的重要危险因素^[10, 11]。上述心功能下降,使心脏手术风险显著升高,研究表明通过合理的手术方式选择和采用有效的心肌保护措施,如心脏不停跳手术、辅助心功能泵等,有助于患者减少心脏并发症,度过危险期。有糖尿病的患者术后愈合的时间也会延长,并与术后感染相关,直接增加住院时间。肾功能下降也是一个危险因素,肾功能不全会使水电解质和酸碱的调节功能降低,导致内环境紊乱,其次肾脏排泄功能下降,使心脏前后负荷升高,引发心脏综合征风险加大,最终也会增加并发症和死亡的风险^[12, 13]。

综上所述,本研究发现高龄、糖尿病、不稳定型心绞痛、心肌梗死、心功能Ⅲ级或Ⅳ级、LVEF < 40% 等麻醉前临床因素与 CABG 手术患者发生术后并发症和远期预后不良密切相关,提示临床针对性地通过改善术前的疾病状态,选择合适的麻醉方案和手术策略,将会显著减少患者的不良临床结局。

参考文献

- 1 Molstad P, Moer R, Rodevand O. Long-term survival after coronary bypass surgery and percutaneous coronary intervention [J]. *Open Heart*, 2016, 3(2): e000489
- 2 Habib RH, Dimitrova KR, Badour SA, *et al.* CABG versus PCI: greater benefit in long-term outcomes with multiple arterial bypass grafting[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2015, 66(13): 1417-1427
- 3 Khan AR, Golwala H, Tripathi A, *et al.* Meta-analysis of percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting in

- left main coronary artery disease[J]. *Am J Cardiol*, 2017, 119(12): 1949-1956
- 4 Mohr FW, Morice MC, Kappetein A P, *et al.* Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial[J]. *Lancet*, 2013, 381(9867): 629-638
- 5 Lamy A, Devereaux PJ, Prabhakaran D, *et al.* Five-year outcomes after off-pump or on-pump coronary-artery bypass grafting[J]. *N Engl J Med*, 2016; 375(24): 2359-2368
- 6 Parolari A, Pesce LL, Trezzi M, *et al.* Performance of EuroSCORE in CABG and off-pump coronary artery bypass grafting: single institution experience and meta-analysis[J]. *Eur Heart J*, 2009, 30(3): 297-304
- 7 Bai Y, Wang L, Guo Z, *et al.* Performance of EuroSCORE II and SinoSCORE in Chinese patients undergoing coronary artery bypass grafting[J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2016, 23(5): 733-739
- 8 Dieleman JM, Peelen LM, Coulson TG, *et al.* Age and other perioperative risk factors for postoperative systemic inflammatory response syndrome after cardiac surgery[J]. *Br J Anaesth*, 2017, 119(4): 637-644
- 9 Gokalp O, Yesilkaya NK, Bozok S, *et al.* Effects of age on systemic inflammatory response syndrome and results of coronary bypass surgery[J]. *Cardiovasc J Afr*, 2017, 28: 1-4
- 10 Zhang YJ, Gan RY, Li S, *et al.* Antioxidant phytochemicals for the prevention and treatment of chronic diseases[J]. *Molecules*, 2015, 20(12): 21138-21156
- 11 Naito R, Miyauchi K. Coronary artery disease and type 2 diabetes mellitus[J]. *Int Heart J*, 2017, 58(4): 475-480
- 12 Temgoua M N, Danwang C, Agbor V N, *et al.* Prevalence, incidence and associated mortality of cardiovascular disease in patients with chronic kidney disease in low- and middle-income countries: a protocol for a systematic review and meta-analysis[J]. *BMJ Open*, 2017, 7(8): e16412
- 13 Ramphul R, Fernandez M, Firoozi S, *et al.* Assessing cardiovascular risk in chronic kidney disease patients prior to kidney transplantation: clinical usefulness of a standardised cardiovascular assessment protocol[J]. *BMC Nephrol*, 2018, 19(1): 2

(收稿日期: 2018-01-28)

(修回日期: 2018-03-06)

(上接第 161 页)

- 11 Estebe JP, Treggiari M, Richebe P, *et al.* In vitro evaluation of diffusion of lidocaine and alkalized lidocaine through the polyurethane membrane of the endotracheal tube [J]. *Ann Fr Anesth Reanim*, 2014, 33(4): e73-e77
- 12 Lam F, Lin YC, Tsai HC, *et al.* Effect of intracuff lidocaine on postoperative sore throat and the emergence phenomenon: a systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *PLoS One*, 2015, 10(8): e0136184
- 13 Lang BC, Yang CS, Zhang LL, *et al.* Efficacy of lidocaine on preventing incidence and severity of pain associated with propofol using in pediatric patients: A PRISMA-compliant meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Medicine*; Baltimore, 2017, 96(11): e6320
- 14 Soares SM, Arantes VM, Modolo MP, *et al.* The effects of tracheal tube cuffs filled with air, saline or alkalised lidocaine on haemodynamic changes and laryngotracheal morbidity in children: a random-

ised, controlled trial[J]. *Anaesthesia*, 2017, 72(4): 496-503

- 15 Song X, Sun Y, Zhang X, *et al.* Effect of perioperative intravenous lidocaine infusion on postoperative recovery following laparoscopic cholecystectomy - A randomized controlled trial [J]. *Int J Surg*, 2017, 45(9): 8-13
 - 16 Lee MW, Or DY, Tsang AC, *et al.* Intravenous lignocaine infusion facilitates acute rehabilitation after laparoscopic colectomy in the Chinese patients [J]. *Hong Kong Med J*, 2017, 23(5): 441-445
 - 17 Yousefshahi F, Predescu O, Francisco Asenjo J. The efficacy of systemic lidocaine in the management of chronic pain: a literature review [J]. *Anesth Pain Med*, 2017, 7(3): e44732
 - 18 Gupta D, Agrawal S, Sharma JP. Evaluation of preoperative Strepsils lozenges on incidence of postextubation cough and sore throat in smokers undergoing anesthesia with endotracheal intubation [J]. *Saudi J Anaesth*, 2014, 8(2): 244-248 (收稿日期: 2018-01-25)
- (修回日期: 2018-01-28)