

· 诊疗方案 ·

人工气道气囊的管理专家共识(草案)

中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗学组

人工气道是保证气道通畅的有效手段,在抢救过程中发挥极为重要的作用。然而,人工气道的建立也会在一定程度上损伤和破坏机体正常的生理解剖功能,给患者带来危害。建立人工气道,特别是气管插管后,患者的吞咽受限,口腔分泌物及胃食道反流物受气囊阻隔滞留于气囊上方,会形成气囊上滞留物。国内外研究结果显示,气囊上滞留物是呼吸机相关肺炎(ventilator associated pneumonia, VAP)病原的重要来源^[1-3]。因此,管理好气囊是降低 VAP 发生的重要手段之一。

为规范我国人工气道气囊的管理,中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗学组结合近年来的国内外进展,制定本共识。其中的推荐意见依据 2001 年国际感染论坛(ISF)提出的 Delphi 分级标准(表 1),将涉及的文献按照研究方法和结果分成 5 个层次,推荐意见的推荐级别按照 Delphi 分级分为 A~E 级,其中 A 级为最高。

一、气囊的作用

对于绝大多数患者而言,建立人工气道的主要目的是进行机械通气,气囊最基本的作用是保持声门以下的气道封闭,从而保障正压通气的有效完成;当撤离有创机械通气时,不再需要气囊防止漏气的作用,此时是否需要气囊取决于患者的自主气道保护能力^[4]。患者只要存在防止漏气和(或)误吸的需求,气囊就应完全充气。对于气管插管患者,由于气管导管的存在影响其咳嗽和吞咽,因此气囊需要始终保持充气以防误吸。若患者已接受气管切开并撤机,神志清楚、可自主进食无呛咳等,就可以将气囊完全放气或者更换为无气囊的气管切开套管,好处是患者可部分通过上气道呼吸,气道阻力降低^[4-5];将气管切开口堵塞后还可满足患者发声需求。最近一项随机对照研究结果证实,对自主气道保护能力较好且撤机的气管切开患者,将气囊完全放气可明显缩短撤机时间、降低呼吸系统感染率以及促进患者吞咽能力

恢复^[5]。

推荐意见 1:气囊的基本作用是防止漏气和误吸;对于气管切开无需机械通气的患者,如果自主气道保护能力好,可将气囊完全放气或更换为无气囊套管(推荐级别:B 级)。

二、气囊充气方法与压力监测

若气囊充气量过大,气囊压过高会影响气道黏膜供血,研究显示,当气囊压超过 30 cmH₂O(1 cmH₂O = 0.098 kPa)时,黏膜毛细血管血流开始减少;当气囊压超过 50 cmH₂O 时,血流完全被阻断^[6]。气管黏膜压迫超过一定时间,将导致气管黏膜缺血性损伤甚至坏死,严重时可发生气管食管瘘^[7];相反,如果气囊充气不足,则导致漏气、误吸等。国内外的调查结果显示,大多数麻醉师、急救医师仍然采用指触法经验判断气囊充气是否足够,这往往导致过度充气的发生^[8-10],气囊压力甚至高达 210 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)^[8],即使有丰富经验的医师也不例外^[9-10]。因此,不宜采用根据经验判定充气的指触法充气。

推荐意见 2:不能采用根据经验判定充气的指触法给予气囊充气(推荐级别:C 级)。

研究显示,患者在接受气管插管前 8 d 内,气囊压力低于 20 cmH₂O 导致误吸率明显上升,成为发生 VAP 的独立危险因素($RR = 4.23$)^[11]。多项 VAP 预防指南均推荐气囊充气后压力维持在 25~30 cmH₂O^[12-13]。然而随着时间的延长,气囊发生微漏气,压力出现下降。Nseir 等^[14]发现,在对 101 例 ICU 患者气囊压持续监测的 8 h 内,仅 18% 的时间内患者气囊压维持在 25~30 cmH₂O。使用气囊自动充气泵可维持气囊压力于理想范围内,研究结果显示使用自动充气泵组患者的气囊压力 < 20 cmH₂O 的发生率明显低于手动测压表充气组^[15-16]。随机对照研究结果显示,使用自动充气泵组始终维持气囊压力为 25 cmH₂O 的患者微量误吸的发生率^[16-17]、气道分泌物的细菌浓度以及 VAP 发生率均明显

表 1 Delphi 分级标准

推荐级别	研究课题分级
A 至少有 2 项 I 级研究结果支持	I 大样本,随机研究,结论确定,假阳性或假阴性错误的风险较低
B 仅有 1 项 I 级研究结果支持	II 大样本,随机研究,结论不确定,假阳性或假阴性错误的风险较高
C 仅有 II 级研究结果支持	III 非随机,同期对照研究
D 至少有 1 项 III 级研究结果支持	IV 非随机,历史对照研究和专家意见
E 仅有 IV 级或 V 级研究结果支持	V 系列病例报道,非对照研究和专家意见

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2014.11.006

通信作者:李洁,100020 首都医科大学附属北京朝阳医院-北京呼吸疾病研究所, Email:cyhrt@sina.cn

低于对照组^[17]。

采用气囊测压表进行手动测气囊压,连接气囊指示球阀门时会漏气,研究显示每次测量后气囊压力下降约 2 cmH₂O^[18],因此每次手动测压时充气压力宜高于理想值 2 cmH₂O。当气囊测压管内有积水时,气囊内实际压力较监测压力小,因此应注意观察并及时清理测压管内的积水^[19]。

推荐意见 3:应使气囊充气后压力维持在 25 ~ 30 cmH₂O (推荐级别:D 级)。可采用自动充气泵维持气囊压(推荐级别:B 级);无该装置时每隔 6 ~ 8 h 重新手动测量气囊压,每次测量时充气压力宜高于理想值 2 cmH₂O;应及时清理测压管内的积水(推荐级别:E 级)。

最小闭合技术是根据气囊充气防止漏气的原理,患者气管插管连接呼吸机辅助通气后,当气囊充气不足以封闭气道时,在患者喉部可闻及漏气声,此时将听诊器放于该处,边向气囊内缓慢注气边听漏气声,直至听不到漏气声为止。虽然该技术可使气囊刚好封闭气道且充血量最小,但往往不能有效防止气囊上滞留物进入下呼吸道。研究显示,虽然使用最小闭合技术,但大部分患者的气囊压力仍低于 20 cmH₂O^[11]。

推荐意见 4:不宜常规采用最小闭合技术给予气囊充气,在无法测量气囊压的情况下,可临时采用最小闭合技术充气(推荐级别:E 级)。

三、影响气囊密闭性的因素

气囊充气能否完全密闭气道,阻止气囊上滞留物下流,除了与气囊充气和压力有关外,还取决于气囊在气管内的位置^[20]、气囊充气后的直径与患者气道的直径是否匹配^[20-22]、气囊的材质和形状^[23-26]、机械通气时的参数^[23,27]和模式^[27]以及吸痰^[28]、翻身^[29]等操作。

如果气管插管位置过浅,气囊刚好卡在声门处,声门的“V”字形与气囊的圆柱状难以完全匹配,气囊无法封闭气道,此时需要将导管进一步送入。气管切开时,如果患者的颈部皮肤过于肥厚或者切开路径倾斜时,套管长度较切开路径短,气囊可能位于皮下而不是气管内,无法封闭气道,需要更换为加长型气管切开套管。因此,人工气道建立后,需仔细判断气囊所在位置^[20]。

体内外研究结果显示,当气管导管型号较大,气囊充气后的横截面积比患者气道横截面积大时,容易形成皱褶缝隙,造成漏气和误吸^[20-22]。而当导管型号较小时,气囊难以完全封闭气道,造成泄漏^[22]。不同品牌不同型号导管气囊充气后的面积不同,不同患者的气道直径也不同,难以精确选择。当气囊压足够且位置合适,仍存在漏气或误吸时,应考虑更换其他型号的人工气道。

推荐意见 5:应为患者选择合适型号的人工气道,建立后需仔细判断气囊所在位置。当气囊压足够仍存在漏气时,应考虑改变人工气道位置或更换其他型号的人工气道(推荐级别:E 级)。

传统的气囊充气后呈圆柱状,与气道黏膜之间容易形成皱褶,从而使气囊上滞留物通过这些缝隙进入下呼吸道。近

年来改良的气囊为圆锥状,能保证气囊至少有一部分与气道黏膜贴合紧密,减少气囊上滞留物沿着气囊缝隙下流的风险^[22-23],因其充血量较圆柱状气囊充血量减少,俗称为低容低压气囊。

应用聚氨酯或天然乳胶制成的气囊较传统聚氯乙烯制成的气囊密闭性明显改善。聚氨酯制成的气囊因囊壁仅 7 μm,较聚氯乙烯气囊(>50 μm)薄,故称为超薄气囊。体外研究结果显示,聚氨酯气囊可有效阻止气囊上有色制剂下流^[23],但当应用的 PEEP 为 0 时,仍有一定程度的泄漏,而天然乳胶制成气囊的导管则始终未出现泄漏^[23]。

新型气囊结合上述形状和材质方面的优势。Young 等^[24]通过体内外试验发现,聚氨酯制成的锥形气囊导管,无论在静态气管模型,还是动物或人体中,均可有效地阻止气囊上滞留物下流;甚至在导管发生移动时,误吸发生率仅 5%,而对照组高达 67%。Poelaert 等^[25]的临床研究结果显示,聚氨酯制成的锥形气囊可降低早发性 VAP 的发生率(分别为 23% 和 42%, $P=0.026$)。此外,Lorente 等^[26]在 280 例患者的临床研究中发现,应用带声门下分泌物吸引(subglottic secretion drainage, SSD)的聚氨酯气囊导管,可明显降低 VAP 发生率(分别为 7.9% 和 22.1%, $P=0.001$)。

推荐意见 6:宜采用聚氨酯制成的圆锥形气囊导管防止 VAP,尤其是长期机械通气患者(推荐级别:A 级)。

体外研究结果证实,PEEP、气道峰压与密闭性成正比,气道压力越高,气囊密闭性越好,泄漏量越小^[23,27];当 PEEP 为 0 时,绝大多数气囊均发生泄漏^[23,27]。压力控制通气模式下,气囊泄漏量最大;当出现自主呼吸时,泄漏量明显减少^[27]。进行负压吸引吸痰时,气囊密闭性降低,负压越大,泄漏量越大;增大气囊压可减少泄漏^[28]。因此,建议在吸痰时适当增大气囊压,吸痰结束后恢复^[28]。当患者体位改变时,气囊压力也随之改变^[29]。

推荐意见 7:当患者的气道压较低或自主呼吸较弱以及吸痰时,宜适当增加气囊压;当患者体位改变后,宜重新测量气囊压(推荐级别:E 级)。

四、气囊上滞留物的清除

虽然上述方法阻止气囊上滞留物下流进入下呼吸道,但这些包含大量致病菌的分泌物仍需及时清理,尤其是在气囊放气前必须将滞留物完全清除。目前已有多项研究结果证实气囊上滞留物与早发 VAP 的相关性,使用带 SSD 的导管,无论是持续还是间断吸引,与不引流气囊上滞留物对比,均可降低 VAP 发生率^[1,3,30-32]。但这些研究中纳入患者的机械通气时间都超过 72 h。Bouza 等^[33]对 714 例心脏术后患者随机应用 SSD 导管和常规导管,由于绝大多数患者机械通气时间较短,结果发现两组患者 VAP 发生率并无明显差异(分别为 3.6% 和 5.3%, $P=0.2$),但亚组分析提示,对于机械通气时间超过 48 h 的患者,应用 SSD 导管可降低 VAP 发生率,缩短住 ICU 时间,减少费用。从卫生经济学角度来看,尽管使用带 SSD 功能的人工气道可能增加医疗成本,但与发生 VAP 造成的医疗成本大幅增高相比,仍有很高的价值,

特别是机械通气时间 > 72 h 的患者。因此,目前多项 VAP 预防指南已推荐机械通气时间 > 72 h 的患者使用 SSD 导管预防 VAP^[12-13]。

然而,SSD 导管在使用过程中仍存在一定的局限性:(1) 使用不当可造成气道黏膜损伤,特别是持续 SSD^[34]。因此,目前倾向于使用间断 SSD^[1,26,30,35];(2) 引流导管较细,容易发生阻塞,使引流效果不佳^[26,30],此时不宜用盐水等冲洗引流导管,易致气囊上滞留物冲洗至下呼吸道,造成感染;建议推注空气排除阻塞^[35]。(3) SSD 导管较普通导管昂贵。

国内学者发明了一种无需特殊人工气道而采用气流冲击法清除气囊上滞留物的方法^[36],医疗成本低、应用面广,可行性强,但其有效性和安全性有待进一步评估。

推荐意见 8:为预防 VAP 发生,应定期清除气囊上滞留物,尤其是气囊放气前(推荐级别:A 级)。清除气囊上滞留物可采用带声门下吸引的人工气道(推荐级别:A 级),宜进行间断吸引(推荐级别:D 级)。

五、气囊漏气试验评估上气道通畅度

气管插管的患者,将气囊完全放气后,呼吸机送入的气量会从气囊周围漏出;如果患者上气道阻塞,例如喉头或声门水肿,即使气囊完全放气,气体也不会通过上气道漏出。据此原理提出气囊漏气试验,即将气囊充气状态时和气囊放气后的呼气量进行对比,以两者的差值作为结果进行判读,间接判断上气道狭窄的可能性,但评判标准有一定争议。目前比较认可的是:成人患者呼气量差值 ≤ 110 ml^[37-39],或呼气量差值与气囊充气时呼气量的比值 ≤ 15%^[39-40],提示阳性。一项荟萃分析评价气囊漏气试验预测成人患者拔管后发生上呼吸道阻塞以及因此造成的再插管率,最终纳入了 16 项研究,结果提示该试验可以准确预测成人上呼吸道阻塞发生^[41]。另一项荟萃分析结果提示,以气囊漏气试验筛选出的上气道阻塞高危成人患者,拔管前至少 4 h 静脉应用激素,可降低再插管率^[42]。

推荐意见 9:气管插管拔出前宜采用气囊漏气试验评价上气道通畅度(推荐级别:A 级),阳性判断标准为:将气囊充气状态时和气囊放气后的呼气量进行对比,成人患者呼气量差值 ≤ 110 ml,或呼气量差值与气囊充气时呼气量的比值 ≤ 15%(推荐级别:D 级)。

编写组成员:李洁,孙兵(首都医科大学附属北京朝阳医院-北京呼吸疾病研究所);梁宗安(四川大学华西医院呼吸与危重症医学科);王辰(中日友好医院);葛慧青(浙江大学医学院附属邵逸夫医院呼吸治疗科);段均(重庆医科大学附属第一医院呼吸与危重症医学科);彭威(北京清华长庚医院)

参 考 文 献

- [1] Frost SA, Azeem A, Alexandrou E, et al. Subglottic secretion drainage for preventing ventilator associated pneumonia: a meta-analysis[J]. Aust Crit Care, 2013, 26:180-188.
- [2] Zolfaghari PS, Wyncoll DL. The tracheal tube: gateway to ventilator-associated pneumonia[J]. Crit Care, 2011, 15:310.
- [3] 柏宏坚,何礼贤,瞿介明,等. 气囊上滞留物引流对呼吸机相关肺炎发病的影响[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2000, 8:472-474.
- [4] Altobelli N. Airway management//Kacmarek RM, Stoller JK, Heuer AJ. Egan's fundamentals of respiratory care[M]. 10th. Elsevier; St-Louis, 2013:732-786.
- [5] Hernandez G, Pedrosa A, Ortiz R, et al. The effects of increasing effective airway diameter on weaning from mechanical ventilation in tracheostomized patients: a randomized controlled trial[J]. Intensive Care Med, 2013, 39:1063-1070.
- [6] Seegobin RD, Hasselt GL. Endotracheal cuff pressure and tracheal mucosal blood flow: endoscopic study of effects of four large volume cuffs[J]. Br Med J (Clin Res Ed), 1984, 288:965-968.
- [7] Hameed AA, Mohamed H, Al-Mansoori M. Acquired tracheoesophageal fistula due to high intracuff pressure[J]. Ann Thorac Med, 2008, 3:23-25.
- [8] Liu J, Zhang X, Gong W, et al. Correlations between controlled endotracheal tube cuff pressure and postprocedural complications: a multicenter study[J]. Anesth Analg, 2010, 111:1133-1137.
- [9] Beydon L, Gourgues M, Talec P. Endotracheal tube cuff and nitrous oxide: bench evaluation and assessment of clinical practice[J]. Ann Fr Anesth Reanim, 2011, 30:679-684.
- [10] RJ Hoffman, V Parwani, Hahn IH. Experienced emergency medicine physicians cannot safely inflate or estimate endotracheal tube cuff pressure using standard techniques[J]. Am J Emerg Med, 2006, 24:139-143.
- [11] Rello J, Soñora R, Jubert P, et al. Pneumonia in intubated patients: role of respiratory airway care[J]. Am J Respir Crit Care Med, 1996, 154:111-115.
- [12] Muscedere J, Dodek P, Keenan S, et al. Comprehensive evidence-based clinical practice guidelines for ventilator-associated pneumonia: Prevention[J]. J Crit Care, 2008, 23:126-137.
- [13] Coffin SE, Klompas M, Classen D, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2008, 29:S31-S40.
- [14] Nseir S, Brisson H, Marquette CH, et al. Variations in endotracheal cuff pressure in intubated critically ill patients: prevalence and risk factors[J]. Eur J Anaesthesiol, 2009, 26:229-234.
- [15] Valencia M, Ferrer M, Farre R, et al. Automatic control of tracheal tube cuff pressure in ventilated patients in semirecumbent position: a randomized trial[J]. Crit Care Med, 2007, 35:1543-1549.
- [16] Jaillette E, Zerimech F, De Jonckheere J, et al. Efficiency of a pneumatic device in controlling cuff pressure of polyurethane-cuffed tracheal tubes: a randomized controlled study[J]. BMC Anesthesiol, 2013, 13:50.
- [17] Nseir S, Zerimech F, Fournier C, et al. Continuous control of tracheal cuff pressure and microaspiration of gastric contents in critically ill patients[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2011, 184:1041-1047.
- [18] Bolzan DW, Guizilini S, Faresin SM, et al. Endotracheal tube cuff pressure assessment maneuver induces drop of expired tidal volume in the postoperative of coronary artery bypass grafting[J]. J Cardiothorac Surg, 2012, 7:53.
- [19] Spapen H, Moeyers W, Stiers W, et al. Condensation of humidified air in the inflation line of a polyurethane-cuffed endotracheal tube during mechanical ventilation causes false continuous cuff pressure readings[J]. Chest, 2014, 145:175A.
- [20] El-Orbany M, Salem MR. Endotracheal tube cuff leaks: causes, consequences, and management[J]. Anesth Analg, 2013, 117:428-434.
- [21] Hwang JY, Park SH, Han SH, et al. The effect of tracheal tube size on air leak around the cuffs[J]. Korean J Anesthesiol, 2011, 61:24-29.
- [22] Dave MH, Frotzler A, Spielmann N, et al. Effect of tracheal tube

- cuff shape on fluid leakage across the cuff: an in vitro study[J]. Br J Anaesth, 2010, 105:538-543.
- [23] Zanello A, Scaravilli V, Isgro S, et al. Fluid leakage across tracheal tube cuff, effect of different cuff material, shape, and positive expiratory pressure: a bench-top study[J]. Intensive Care Med, 2011, 37:343-347.
- [24] Young PJ, Pakeerathan S, Blunt MC, et al. A low-volume, low-pressure tracheal tube cuff reduces pulmonary aspiration[J]. Crit Care Med, 2006, 34:632-639.
- [25] Poelaert J, Depuydt P, De Wolf A, et al. Polyurethane cuffed endotracheal tubes to prevent early postoperative pneumonia after cardiac surgery: a pilot study[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2008, 135:771-776.
- [26] Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, et al. Influence of an endotracheal tube with polyurethane cuff and subglottic secretion drainage on pneumonia[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2007, 176:1079-1083.
- [27] Pitts R, Fisher D, Sulemanji D, et al. Variables affecting leakage past endotracheal tube cuffs: a bench study[J]. Intensive Care Med, 2010, 36:2066-2073.
- [28] Dave MH, Frotzler A, Weiss M. Closed tracheal suction and fluid aspiration past the tracheal tube. Impact of tube cuff and airway pressure[J]. Minerva Anesthesiol, 2011, 77:166-171.
- [29] Lizy C, Swinnen W, Labeau S, et al. Cuff pressure of endotracheal tubes after changes in body position in critically ill patients treated with mechanical ventilation[J]. Am J Crit Care, 2014, 23:e1-e8.
- [30] Lacherade JC, De Jonghe B, Guezennec P, et al. Intermittent subglottic secretion drainage and ventilator-associated pneumonia: a multicenter trial[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2010, 182:910-917.
- [31] 杨从山, 邱海波, 朱艳萍, 等. 持续声门下吸引预防呼吸机相关性肺炎的前瞻性随机对照临床研究[J]. 中华内科杂志, 2008, 47:625-629.
- [32] Smulders K, van der Hoeven H, Weers-Pothoff I, et al. A randomized clinical trial of intermittent subglottic secretion drainage in patients receiving mechanical ventilation[J]. Chest, 2002, 121:858-862.
- [33] Bouza E, Pérez MJ, Muñoz P, et al. Continuous aspiration of subglottic secretions in the prevention of ventilator-associated pneumonia in the postoperative period of major heart surgery[J]. Chest, 2008, 134:938-946.
- [34] Berra L, De Marchi L, Panigada M, et al. Evaluation of continuous aspiration of subglottic secretion in an in vivo study[J]. Crit Care Med, 2004, 32:2071-2078.
- [35] DePew CL, McCarthy MS. Subglottic secretion drainage. A literature review[J]. AACN Adv Crit Care, 2007, 18:366-379.
- [36] 王辰, 杨丽, 田文燕, 等. 清除气管插管患者气囊上滞留物的装置. 中国, 201010238753. 2010-11-14.
- [37] Miller RL, Cole RP. Association between reduced cuff leak volume and postextubation stridor[J]. Chest, 1996, 110:1035-1040.
- [38] Keeratichananont W, Limthong T, Keeratichananont S. Cuff leak volume as a clinical predictor for identifying post-extubation stridor[J]. J Med Assoc Thai, 2012, 95:752-755.
- [39] Kriner EJ, Shafazand S, Colice GL. The endotracheal tube cuff-leak test as a predictor for postextubation stridor[J]. Respir Care, 2005, 50:1632-1638.
- [40] De Bast Y, De Backer D, Moraine JJ, et al. The cuff leak test to predict failure of tracheal extubation for laryngeal edema[J]. Intensive Care Med, 2002, 28:1267-1272.
- [41] Zhou T, Zhang HP, Chen WW, et al. Cuff-leak test for predicting postextubation airway complications: a systematic review[J]. J Evid Based Med, 2011, 4:242-254.
- [42] Jaber S, Jung B, Chanques G, et al. Effects of steroids on reintubation and post-extubation stridor in adults: meta-analysis of randomised controlled trials[J]. Crit Care, 2009, 13:49.
- (收稿日期:2014-03-12)
- (本文编辑:吕小东)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

“本专业在国外发表的重要论文简介”栏目征稿

近年来我国结核和呼吸学科的临床研究有了很大进展,许多优秀论文在国外重要期刊陆续发表,但因受版权与重复发表的限制,国内同行知之甚少。为了让国内结核和呼吸专业人员及时了解国内该专业最新研究成果在国外期刊发表的情况,本刊特开辟“本专业在国外发表的重要论文简介”栏目,欢迎读者踊跃投稿。投稿的具体要求如下。

1. 简介内容要求忠于原文,应包括研究背景、方法、结果和结论,但不要写成结构式摘要。可用一两句话自我评价该论文的意义与不足,切忌言过其实。

2. 文章字数限在 1 000 字以内。

3. 来稿主要限于近 5 年内、被 SCI 收录的国外著名期刊发表的论著,以临床研究为主,并注明该刊的影响因子(IF)。

4. 来稿请附原文 1 份(供审稿用),中文简介 2 份,用 A4 纸、小四号字打印。附单位正式介绍信 1 份。寄到北京市东四西大街 42 号《中华结核和呼吸杂志》编辑部,邮政编码:100710。来稿请注明“论文简介”字样,同时发 Email 至 liwenhui@cma.org.cn,以收到编辑部的回复为准。

5. 来稿务必注明作者的联系电话(手机)、单位(写到科室)及电子信箱。

6. 书写格式参见本刊刊登的文章格式。