

# An Improved Method of Intravenous Infusion Exhaust Specialized in Operating Room During Anesthesia

JIN Xin<sup>1</sup>, JIANG Fang-qin<sup>1</sup>, CAO Wei<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Anesthesiology and Operation, the First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou, Jiangsu, China

<sup>2</sup>Special Wards, the First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou, Jiangsu, China

**Received:** Sep 06, 2014

**Accepted:** Sep 29, 2014

**Published:** Oct 17, 2014

**DOI:**10.14725/gjanp.v1n1.a773 **URL:**<http://dx.doi.org/10.14725/gjanp.v1n1.a773>

This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## Abstract

Compared with the procedure of intravenous infusion exhaust in wards, the preparation of intravenous infusion in operating room is kind of particular. The common infusion set is replaced with the transfusion apparatus which is larger in inner diameter, and the thin scalp needle is replaced with the three-way stopcock. The former change is intended to guarantee rapid infusion/transfusion when necessary, and the latter is convenient for anesthesiologists to administer drugs during surgery. Taking the particularity into consideration, we have designed an improved method of intravenous infusion exhaust. By employing fluid mechanics principle and integrating aesthetic elements, this method makes it incredible in operating room during anesthesia. Not only can this method ensure the success of exhaust, but also it takes less time, wastes no drip and is easy to master. Therefore, this improved method is worth of being generalized in operating room.

## Key words

Intravenous infusion; Transfusion; Exhaust; Operating room; Anesthesia

## 手术室麻醉期间静脉输液排气方法的改进

金鑫<sup>1</sup>, 蒋方琴<sup>1</sup>, 曹伟<sup>2</sup>

<sup>1</sup>苏州大学附属第一医院麻醉手术科, 江苏苏州, 中国

<sup>2</sup>苏州大学附属第一医院特需病房, 江苏苏州, 中国

通讯作者: 曹伟, E-mail: [jinxin@suda.edu.cn](mailto:jinxin@suda.edu.cn)

**【摘要】**与普通病房静脉输液排气操作比较, 手术室麻醉期间静脉输液准备具有特殊性, 主要表现在手术室使用管径较粗的输血器代替普通输液器, 使用三通阀代替管径很细的头皮针。前者是便于术中必要时快速输液/输血, 后者是便于麻醉医生追加药物。另外, 手术室麻醉期间的静脉输液操作比较频繁、时间相对紧迫、排气必须成功。鉴于手术室麻醉期间静脉输液准备的特殊性, 笔者设计出一套改进的静脉输液排气方法。该方法巧妙地运用流体力学原理, 恰当地融入美学元素, 将手术室麻醉期间静脉输液排气操作表现得美仑美奂。在保证排气成功的前提下, 该方法操作时间短、无液体损失, 而且容易掌握, 值得在手术室推广。

**【关键词】**静脉输液; 输血; 排气法; 手术室; 麻醉

静脉输液是利用负压原理将一定量的溶液或药液直接输入静脉的方法, 这是一项基本的临床治疗措施, 也是护理基础操作的重要内容<sup>[1]</sup>。手术室是不同于普通病房的特殊医疗场合, 麻醉期间是不同于常规治疗的紧要医疗时间。一般患者都有术前禁食禁饮和术中液体转移的情况, 所以在麻醉和手术期间需要容量治

疗,即通过输液操作以增加循环血容量,从而维持血流动力学的稳定<sup>[2]</sup>。此外,有些患者存在术中大出血的风险(比如颅内动脉瘤、恶性膀胱肿瘤、妊娠合并前置胎盘等),手术中除常规输液外还需要输血治疗。因此,静脉输液和/或输血是麻醉期间一项最基本的治疗手段,而静脉输液排气是输液操作中的重要环节,它可防止空气进入血管而发生气体栓塞,从而保证患者的生命安全<sup>[3]</sup>。

流体力学原理提示:管路横截面积越大,液体下降阻力越小,其流速就越快。输液器管路越粗,其中的空气就越不容易被排净<sup>[4-6]</sup>。普通病房大多用输液器接头皮针<sup>[1]</sup>,其缺点是输液速度偏慢,尤其在液体粘滞度较高时。考虑术中可能发生意外情况(比如大出血、低血压、全脊麻),可能需要快速输液和/或输血。因此,笔者习惯直接将管径较粗的输血器用于麻醉期间静脉输液和/或输血,并加装至少1个三通阀,以便术中泵注麻醉药物。此外,手术室静脉输液排气准备,还要求速度快,并且管路内不留任何气泡或气柱,以杜绝气体栓塞的风险。

## 1 手术室麻醉期间静脉输液排气方法

鉴于手术室的特殊情形,笔者研究出一套既快又好的静脉输液排气方法。

1.1 使用物品介绍 a 乳酸钠林格注射液(简称乳酸林格液); b 一次性使用输血器,带针(简称输血器)部位名称(按逆时针方向):穿刺器(带硬质护套)、上段管路、墨菲滴管、下段管路、流量调节器、末端乳头(带软质护套),排气针(带硬质护套); c 一次性使用三通阀(简称三通阀)部位名称(按逆时针方向):头端(带浅绿色护帽)、“OFF”旋杆(白色)、末端(带黄色护帽 1)、旁路端(带黄色护帽 2),三通阀主体。

### 1.2 详细操作方法

1.1.1 撕开手术室输液三件套外包装 将输液架、治疗车、垃圾袋和医用胶布(5~6 cm)准备在旁。将原装的乳酸林格液、输血器和三通阀放在治疗车上。依次撕开溶液、输血器和三通阀的塑料包装(图 1A),并顺手将撕下的包装丢弃到垃圾袋内。

1.1.2 连接并调整好输血器和三通阀 左手持输血器末端乳头,右手握流量调节器,沿管路顺势将调节器拉至墨菲滴管下缘的一拳处,距离约 7~10cm(图 1B)。左手拇指和食指捏住末端乳头的软塑料护套,右手拇指和食指捏住硬质的末端乳头中间部。左手保持不动,右手将末端乳头向其护套内缓慢插进(即向左手方向),原本贴紧的乳头和护套产生松动(可见空气将其分离),适时反方向(向右手方向)迅速发力,即可轻松拔掉末端乳头的软质护套(图 1C)。接下来左手持三通阀,单手旋去三通阀的末端护帽,右手将刚暴露出的输血器末端乳头插入三通阀末端接口。左手持三通阀,右手将其“OFF”旋杆旋至末端与旁路端之间,与管路呈 45°,此时三通阀的 3 个开口均处于关闭状态(图 1D)。

1.1.3 连接瓶装静脉注射液和输血器 将连接好的输血器和三通阀暂搁一边,操作转移到塑料瓶装的乳酸林格液。先要打开塑料瓶口处的保护盖(图 1E),左手于瓶颈处扶住瓶身,右手食指插入保护盖指扣内,垂直向上(与瓶口平面呈 90°)将其轻轻拔起,沿顺时针方向将其整圈撕开(如反写字母“C”),可见瓶塞上“品”字排列的 3 个插入指示圈。左手拔掉输血器的穿刺器护套,再次于瓶颈处扶住瓶身,右手握紧穿刺器并对准瓶塞上任一指示圈,瞬时用力将其完全插入(图 1F)。将连有输血器和三通阀的溶液瓶倒挂于输液架上。此时,三通阀处于关闭状态,即便输血器的流量调节器呈完全打开状态,管路与大气仍不通,故无需担心液体滴落。

1.1.4 一期排气至墨菲滴管下缘处 于墨菲滴管下缘 1 指处(约 2 cm),左手拇指、食指和中指将输血器的下段管路呈“V”形反折,以将其完全夹闭(图 1G)。右手拇指、食指和中指在墨菲滴管中下段做 2~3 次的“挤压-放松”动作,使瓶内液体下流并充满墨菲滴管 1/2~2/3 的容积<sup>[12]</sup>(图 1H)。左手 3 指缓慢地松开反折处,使瓶内液体继续缓慢地流入输血器下端管路,并形成一段无气泡混杂其中的液柱(3~4 cm)。

如果松手稍快而产生少量气泡或小段气柱，由于整段液柱较短且靠近墨菲滴管，用缠指法稍微缠绕输血器下段管路（2~3手指圈），即可将气泡或气柱赶回墨菲滴管，再缓慢松掉缠绕的管路即可。

**1.1.5 调整输血器管路和三通阀位置** 于输血器下段管路刚形成的小段液柱的中间，再以左手拇指、食指和中指将输血器下段管路呈“V”形反折，以将其完全夹闭。右手持三通阀，以拇指和食指将其头端浅绿色护帽适当旋松（逆时针转  $90^{\circ} \sim 180^{\circ}$ ）（图 1I）。接着用右手拇指将“OFF”旋杆向上推至旁路端，此时三通阀的头端已与大气相通。右手持三通阀，右手拇指搭在“OFF”旋杆上，将三通阀举至墨菲滴管上缘一拳多处，距离约 7~10 cm。左手保持反折管路并将墨菲滴管向外扯（即向左侧），使墨菲滴管与水平面呈  $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$  倾斜。此时，墨菲滴管和三通阀下端的管路呈镜像的“卜”字形排列（图 1J）。

**1.1.6 二期排气至三通阀头端上缘处** 左手缓慢松开反折的管路，目光注视墨菲滴管内。可见液体呈滴水状流到墨菲滴管的侧壁上，再沿壁向下汇流至滴管内的液柱。继续缓慢松开反折的管路，可见液体成股地流到墨菲滴管的侧壁上。保持目光注视墨菲滴管内液体下流的状态，并通过液体下流的速度来调节左手反折管路的力度。在与墨菲滴管齐平的输血器下段管路内，一旦有流动的液柱进入视野，表明液柱很快就要流进三通阀，而排气亦将成功。此时，左手再次适当夹紧反折管路，使墨菲滴管内液体下流的速度减慢。同时，将三通阀缓慢地垂直降低（图 1K），并将目光转移至三通阀的头端，待液体刚好流到三通头端处，右手拇指顺势将“OFF”旋杆按下，再次呈  $45^{\circ}$  关闭三通阀。左手直接松开反折的管路，将输血器和三通阀呈“川”字形挂于输液架上。

**1.1.7 插入排气针并将其尾端固定好** 最后将金属排气针插入乳酸林格液瓶塞上另一指示圈，并用医用胶布将其尾端粘在瓶身的上部（图 1L）。至此，排气成功，操作结束。



图 1 静脉输液排气方法

### 3 小结

静脉输液排气作为一项最基本的临床操作技能,相对其它医疗和护理操作而言,不被关注。手术室麻醉期间静脉输液准备具有一些特殊性,值得探讨。苏大第一附属医院直接使用管径较粗的输血器代替普通输液器,用三通阀代替头皮针。笔者设计的静脉输液排气方法专用于手术室麻醉期间,它彻底掌握了手术室输液三件套(塑料瓶装乳酸林格液、输血器和三通阀)的产品特性,巧妙应用物理学中的流体力学原理,并适当融入快慢相宜的节奏感。实际操作中,它也能表现出纵横捭阖、抑扬顿挫和一气呵成的美感。

传统的输液排气有3项基本要求:排气成功率高、操作时间短、液体损失量少<sup>[7]</sup>,笔者改进的静脉输液排气方法都能满足。即使没有工作经验的手术室实习护士,在听完1遍讲解、看2回演示和做3次练习后,也能得心应手。有报道<sup>[8]</sup>某急诊室静脉输液操作完成时间为 $4.02 \pm 1.06 \text{min}$ ,而本院麻醉医生和手术室护士运用该方法,静脉输液准备仅需1分多钟(60~70s)。在遵守无菌操作的基础上,该方法无需关闭/打开调节器,也不会产生气泡,或者造成溶液的点滴浪费。总之,该方法非常值得在手术室推广和被普通病房借鉴。

### 【参考文献】

- [1] 王世芬. 静脉输液排气方法的探讨[J]. 浙江中西医结合杂志, 2010, 20(04): 247.  
<http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.1005-4561.2010.04.033>
- [2] 庄心良, 曾因明, 陈伯銮. 现代麻醉学[M]. 北京: 人民卫生出版社(第3版), 2004: 803-805.
- [3] 张长英, 李芳凤, 蒋贤菊, 等. 静脉输液不同排气方法的效果探讨[J]. 护士进修杂志, 2008, 12(23): 2123-2124.  
<http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.1002-6975.2008.23.005>
- [4] 熊恒玉, 徐永琼. 减慢液体流速对一次性排气成功率的影响[J]. 护理研究, 2008, 22(12): 3151-3152.  
<http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.1009-6493.2008.34.025>
- [5] 贾丕梅, 冯霞. 静脉输液排气方法的研究[J]. 山西医药杂志, 2008, 37(02): 183-184.  
<http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.0253-9926-B.2008.02.080>
- [6] 曾光花. 改良静脉输液排气法在静脉输液护理操作中效果分析[J]. 中国中医药咨讯, 2011, 03(13): 224.
- [7] 章淑萍. 两种静脉输液排气法的对比研究[J]. 国际护理学杂志. 2012, 31(04): 764-765.  
<http://dx.doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4351.2012.04.096>
- [8] 陈艾华, 向莉, 陈冬娥, 等. 急诊静脉输液排气环节的改进[J]. 护理学杂志, 2008, 09(23): 9-10.