



大 输 液

《大 输 液》编 写 组

人 民 卫 生 出 版 社

图 书 馆



大 输 液
《大输液》编写组 编

人民卫生出版社出版
北京通县印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

787×1092毫米32开本 6印张 1插页 131千字
1977年6月第1版第1次印刷
印数：1—80,400

统一书号：14048·3557 定价：0.40元

C.1

毛主席语录

抓革命，促生产，促工作，促战备。

我们一定要努力把党内党外、国内国外的一切积极的因素，直接的、间接的积极因素，全部调动起来，把我国建设成为一个强大的社会主义国家。

把医疗卫生工作的重点放到农村去。



在毛主席的无产阶级革命路线指引下，广大农村卫生革命和卫生建设事业得到了进一步深入和发展，不少合作医疗站和基层卫生单位建立的土药厂、土药房，实行“三土、四自”，就地取材，制造了各种防病治病的制剂，也制出了包括大输液在内的各种注射剂，取得了很大成绩。为了适应农村的实际需要，我们组织人员，在深入农村基层进行调查研究的基础上编写了《大输液》这本书，供农村基层单位就地取材自制抢救病人的大输液制剂时参考。

本书编写组由北京隆福医院、北京友谊医院、北京军区总医院、解放军 301 医院、北京市第六医院、广西壮族自治区南宁地区药检所等单位的有关同志组成。在编写过程中，得到基层赤脚医生提供了不少意见，又将初稿送请北京医学院药学系和延安南泥湾公社卫生院有关同志审阅，并提出了不少有益的修改意见，对此我们深表谢意。但由于我们学习马列主义、毛泽东思想不够，水平有限，书中一定存在缺点甚至错误，恳切希望广大读者提出批评和指正，以便进一步修改提高，更好地为广大工农兵服务。

《大输液》编写组

目 录

第一章	概述	1
第二章	注射用水的制取	8
第一节	蒸馏法	8
第二节	离子交换法	19
第三节	原水的质量与处理	46
第三章	大输液的配制过程	60
第四章	大输液配制举例	88
第五章	大输液的质量控制	122
第一节	无菌检查法	122
第二节	热原检查法	125
第三节	澄明度检查	132
第四节	大输液的质量问题及原因分析	139
第六章	大输液的贮存和使用	145
第一节	大输液贮存的注意事项	145
第二节	大输液使用的注意事项	146
第三节	大输液临床应用的有关知识	150
第四节	大输液的配伍变化	166
第五节	输液反应	180

第一章 概 述

一、大输液的特点

大输液是注射剂的一个分类，它的特点就在于“大”和“输”两个字上：

“大”是指它的用量，比起一般的注射剂来为大。一般说来，对于普通成年人，普通注射剂的一次用量不超过 100 毫升，而大输液的一次使用药液要在 100 毫升以上，平常都为 500~1000 毫升，有时每日用量可达 2~3 升之多。

输——是指用药的方式。普通注射剂一般均用针管作皮下、肌内或静脉注射，而大输液由于用量较大，因此要以“输”的方式给药，即按一定的速度，以点滴方式，注入体内。一般都是采用静脉点滴方法，偶尔根据病情需要也可采用其他途径的点滴给药方法。

二、大输液在医疗上的重要性

在近代医疗上，输液疗法占据了越来越重要的地位，在治疗许多疾病时都需要使用大输液，临床常用于：

(一) 不能进食的病人需要通过输液来补充必要的营养、热量和水分；

(二) 各种原因形成的脱水及电解质紊乱，如呕吐、腹泻等，都需要通过输液来补充水分和电解质；

(三) 由各种原因引起的有效血循环量减少，如失血及中毒性疾患等，通过输液，可以扩充血容量，改善血循环，防止和治疗休克；

(四) 调节酸碱平衡；

1849502-271919 0.402

(五) 由各种原因引起的中毒，可以通过输液来扩充血容量，稀释毒素，加速利尿以促进毒物的排泄；

(六) 很多注射用药物，都需要通过输液来给与，以便迅速显效和控制剂量。

输液的及时应用，对于减轻病情，加强机体抵抗力和恢复机能方面起着重要作用，常常由于及时地应用输液于危重病人而使病人生命得到挽救，使疾病迅速痊愈，因此，大输液是医疗上必不可少的药剂。

三、医疗单位自制大输液的意义

近年来，我国医药工业生产的大输液，在品种和质量上都有很大提高，但是，由于医疗卫生事业的发展，特别是合作医疗这一新生事物的迅速发展，因此在大输液生产方面还要依靠两条腿走路的方针。除了药厂要扩大大输液的生产外，有条件的医疗单位也需要自配大输液。

各单位自配大输液的意义在于：

(一) 满足医疗需要 医疗单位和合作医疗自配大输液可作为医药工业生产的补充，特别是在边远的农村和山区，自配输液可以保证及时应用，避免一时性的短缺，对及时救治病人有重要意义；

(二) 节约经费 医疗单位利用当地条件，因地制宜自配注射液，可以节约经费，减少运输和包装等开支，这对发展基层医疗卫生事业，巩固合作医疗方面起一定作用；

(三) 密切配合临床 各医疗单位根据本单位医疗业务的特点，可以灵活地制造一些特殊规格品种的大输液，以适应某些疾病治疗的需要和便利急救等；

(四) 备战 伟大领袖毛主席教导我们：“新的世界大战的危险依然存在，各国人民必须有所准备。”因此，我们要

警惕战争的爆发。一旦帝国主义、社会帝国主义对我国发动侵略战争，在我国广大地区，包括农村和山区，要能做到大输液自给，这将对于及时抢救伤病人员起相当重要的作用。而平时自制输液，积累实践经验，为将来的大量配制打下基础，这是一个很重要的问题。

四、大输液质量的重要性

药剂的质量直接影响医疗效果，甚至可以影响到病人生命的安危。尤其是大输液，大量的药液直接输入静脉，倘在配制时稍有疏忽，就可能引起用药后的不良反应，因此必须对质量问题加以重视。

大输液在使用中最常见的不良反应是热原反应。病人接受输液以后出现怕冷、寒战、体温升高等异常现象。一般认为热原反应是由于药液中含有微生物产生的热原物质所致。热原物质的存在和原料质量、水的质量、配药器皿和皮管的清洗质量，输液瓶和其他包装材料的清洁、配药室的卫生情况以及配药时间的长短和灭菌程度等有关。

其次，也还常见到注射剂为微生物所污染的例子，如在输液的瓶子中发现霉菌的团块（菌丝体）或其他微生物污染。误用了这样的输液可引起热原反应或用药后的感染等。

此外，在输液的使用过程中，由于点滴瓶、输液用皮管、针头等清洗不彻底或是灭菌未达要求也可引起输液反应。

输液的不良反应，轻则影响病人健康和疾病的正常治疗，重则甚至危及病人生命。因此，对大输液的配制和使用必须认真注意。

五、怎样做好大输液的配制工作

（一）首先在思想上提高认识，认识到配制大输液工作的重要性和大输液质量对人民健康的重要关系，从全心全意

为人民服务的精神出发来做好大输液的配制工作：

(二) 加强管理，包括制定工作制度和操作规程，认真执行，一丝不苟。还要建立质量检查制度，对于原料、注射用水及制成品的质量要做必要的检查和分析，还有对制成品要做热原检查和微生物培养等。

(三) 建立必要的设备条件：根据本单位的具体情况，增添一些必要的设备和在房屋方面加以修建等，这是保证工作顺利开展和药剂质量的客观条件。当然我们不能坐等条件，而是本着自力更生，勤俭办一切事业的方针，因地制宜，通过努力劳动来加以创造。

(四) 为革命钻研业务技术：为了做好大输液的配制工作，需要认真地学习业务技术。对于输液的配制操作，不但要知道如何正确地做，而且还要懂得为什么这样做。对于工作中发生的一些现象，要认真观察，试验改进，并且不断积累经验，及时总结提高，通过努力，在输液的配制方面取得更多的自由。

六、大输液操作室的设施

大输液操作室的设施主要是指房屋布置，以及家俱和其他有关设备等，这些是做好大输液配制的客观条件。

大输液操作室的设施要从防尘和无菌观念两方面来考虑。

(一) 有关防尘的设施

尘土飞扬直接影响大输液的质量。为了达到防尘的目的，在房屋方面应采取的设施如下：

根据生产规模的大小，确定房屋面积。大量配制的单位可以把洗瓶、配制、灌封、消毒、蒸馏水（或去离子水）制造，以及贮存室等分开。小量配制的单位也需要把灌封室单

独分出，在灌封室内不放其他无关的物品，陈设力求简单，工作桌等最好是石制或人造水磨石的，以便于冲洗扫除；

房屋要求比较严密，关闭门窗以后，屋外尘土不易进入，最好是采取内、外间的方式，里间是灌封室，外间作为空气缓冲、洗瓶、称药、存放物品等之用。

为了便于冲洗，墙壁可以采用磁砖、水泥或油漆涂抹的。房顶则采用油漆房顶。如无上述条件，也可用塑料薄膜钉在房顶和四周墙壁上（以便清洗和灭菌）。如布置周密，其效果并不比油漆涂抹的差。地面可采用水泥地，以便在配制时保持潮湿，或是用砖或石板铺平。要设下水道，以便废水流走。

（二）有关实现无菌观念的设施

为了减少在输液生产过程中的微生物污染，必须加强无菌观念。首先，防止微生物污染和防尘措施是相辅相成的。微生物是附着在灰尘上飘扬的。防尘也就是减少微生物污染的重要措施。其次，还要考虑以下措施：

1. 通风 房屋密闭，室内通风不良，湿度过高，都可促使微生物繁殖，尤其是潮湿季节，往往引起墙上滋长霉菌。但为了防尘，可以采取配制时密闭，配制完毕后通风的办法。有条件的单位可以采取人工送风、空气洗涤等办法，达到既防止尘土飞扬，又使室内空气新鲜的目的；

2. 安装紫外线灯 可按每 10 平方米面积装紫外线灯 1~2 支。紫外线灯管要安装在适中的地方，尽可能减少室内物件对紫外线的阻挡。屋顶的紫外线距地面不得超过三米。紫外线灯中最好装一支是自地面向上照射的，以使阴暗部分也能因受照射而达到灭菌的目的。

七、清洁卫生工作

清洁卫生工作是保证大输液质量的一个很重要的方面，清洁卫生做不好常直接影响大输液成品的质量。除了在设备条件方面加以解决以外，日常的清洁卫生工作必须搞好。

(一) 室内卫生

1. 关好门窗，用常水冲洗墙壁和地面，抹净桌子。
2. 准备好各种需用物件，在配制过程中尽量减少物件搬动和人员进出。
3. 打开紫外线灯，照射 30 分钟。
4. 配制过程中，要不断往地面上泼水，以保持潮湿和防止尘土飞扬。
5. 配制完毕后收拾物件，冲刷地面，打开窗户通风。
6. 空气的灭菌：经常用灭菌过的琼脂平碟，打开碟盖在空气中暴露 5 分钟，随后进行培养，观察菌落数目，以判断空气中微生物数量。用 10 厘米直径的平碟，平碟上的菌落应该是 0~1 个。如超过 1 个，则表示空气中微生物污染较重，应该采用药物进行空气灭菌。

空气的药物灭菌法：经常采用甲醛溶液、乳酸或丙二醇等药物。用量为：每 100 立方米的房间（面积 20 平方米，高 5 米），使用甲醛溶液 200 毫升或乳酸 100 毫升或丙二醇 100 毫升。事先进行扫除，冲洗墙壁地面和室内物件，关好门窗，将上述药物的一种置蒸发皿中，用小火加热蒸发，蒸发完后撤去火源，密闭 2 小时，通风后，人员始可入内。

用这种方法，空气的灭菌比较彻底，一般可每月进行一次。

也可以用下面较简便的方法：房间清扫后，待地面稍干，将浓的甲醛溶液洒在地面上，人员退出，密闭十多小时，甲醛溶液自然蒸发后，甲醛气体起杀灭微生物的作用，由于系

自然蒸发，故需时较长。还应进行通风后再使用。

(二) 个人卫生

个人卫生也是保证注射液质量的一个重要环节，应该注意做好。

1. 工作人员要经常洗澡，洗头，理发，剪指甲。

2. 换工作衣 工作衣要求用不易脱落纤维的布料缝制的，勤洗勤换，尤其是配药和灌封人员更应注意。穿着长袖衣时，工作衣的袖口要把里面的衣服盖住，并扣紧袖口。戴工作帽时要把长发都盖住。戴上口罩。换鞋。穿着妥当后，始可进入配制、灌封室。

3. 洗手 用肥皂或其他洗涤剂。但洗手后不要再涂擦化妆品，尤其是油脂类物质。

第二章 注射用水的制取

注射用水是制造大输液制剂的主要溶媒，在质量上有着特别严格的要求。药典规定它应为无色的澄明液体、无臭、无味、pH 值应为 5.0~7.0，100 毫升中不挥发物不得超过 1 毫克，无热原反应，氯化物、硫酸盐与钙盐、氨、二氧化碳、易氧化物与重金属应符合药典规定，供配制大输液用时，应于蒸出后 24 小时内使用。其制造方法除药典规定蒸馏法外，近年来还采用离子交换法。

第一节 蒸 馏 法

一、制取蒸馏水的基本原理

一般常水常含有悬浮物、盐类、气体、有机物、细菌及热原等杂质，不能直接用于配制大输液，故必须用蒸馏法或离子交换法将常水制成注射用水。

加热常水至沸腾，使其气化成水蒸气，水蒸气遇冷又液化成水，这种水叫蒸馏水。常水经这样的蒸馏过程，易挥发的物质很快随同水蒸气从水中挥发出来，但经冷凝管冷却，水蒸气被冷凝为蒸馏水，其它挥发性物质仍呈气体状态被排除出去，而原来溶解在水中的不挥发性杂质，仍留在蒸馏锅的残留水中或沉积于锅底，这样蒸馏水便与其它杂质分离开来。这就是制取蒸馏水的原理。

二、蒸馏水器的基本结构

蒸馏水主要是利用蒸馏水器制造。蒸馏水器的型式很多，构造各异，但基本结构包括：

1. 蒸发器

系用来盛装常水，使之气化的容器。蒸发器上部蒸发空间不宜过短。否则水沸腾时，水滴和雾状泡沫易随蒸气进入冷凝器，使蒸馏水中带入杂质和热原，影响蒸馏水质量。过长，则蒸气中途冷却，凝结成水回入蒸发器中，降低蒸馏效率，浪费燃料。蒸发器(或锅)中水液面应以在器(或锅)之 $\frac{2}{3}$ 处为度。此外蒸发器的受热面积应尽量增大，以提高气化率。

2. 冷凝器

是用来冷凝水蒸气，使之变成液体(蒸馏水)的装置。冷凝器内管有列式管和蛇形式管。一般列式管易于清洗，但散热面积较小，冷凝作用较差；而蛇形式管不便清洗，但散热面积较大，冷凝作用较好。冷凝器内管可用玻璃制成，大型的用其它传热性能较好的金属如紫铜等制成。金属管内壁(与蒸馏水接触部分)，应镀上锡或银等性质较稳定的金属，以保证蒸馏水的质量。冷凝器的外壳可用竹、木、玻璃、铝、铁皮等制造。

3. 隔沫装置(抑留装置、挡板装置)

当蒸发器中水气化时，往往有小水滴或雾状泡沫随之飞溅出来，由于小水珠体积小，重量轻，常常夹在蒸气里随蒸

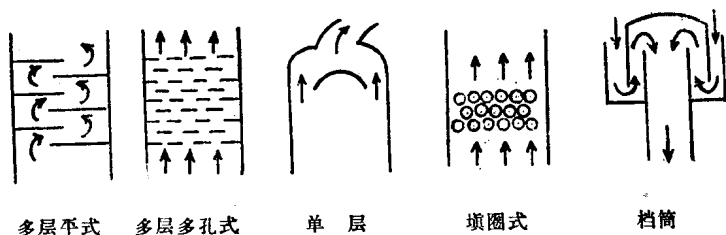


图1 挡板的基本形式

气进入冷凝器，混入蒸馏水中，影响蒸馏水的质量。档板是装在蒸发器和冷凝器之间的装置，它能阻止小水滴和雾状泡沫进入冷凝器。档板常用紫铜等金属制成并在表面镀上锡或银。基本形式如图 1。

4. 挥发物逸出装置

常水中含有二氧化碳和氨等挥发性物质，加热即可逸出，在制取蒸馏水时，必须趁这些挥发性物质尚未溶于蒸馏水中时进行分离排除。单蒸馏连续蒸馏器，挥发性气体出口可在冷凝器的下部开一小口，让挥发性物质从此口逸出。重蒸馏器的挥发性气体出口一般在蒸气盘管的出口，锅炉中来的高压蒸气，通过锅内盘管将热传给锅内的水，蒸气大部分冷凝成水，补充锅内被蒸馏的水分，挥发性气体及未冷凝的蒸气从出口逸出。挥发物逸出装置常做成排气孔、排气管或排气塔等。

三、常用蒸馏水器

1. 单蒸馏水器

单蒸馏水器结构简单、轻便、易于拆洗，一般以木炭、木柴、煤或电加热，制取的蒸馏水虽然质量较差，但如果操作得当，也能制得符合质量要求的注射用水。如受热面积大，可产多量的蒸气，有每小时生产单蒸馏水 10 升、20 升和 30 升等各种规格。适合于小量生产的基层医疗单位使用。

这类蒸馏器按操作方法不同，又分连续蒸馏操作和间歇蒸馏操作两种。

甲、连续蒸馏器

如图 2，水源质量较好，冷凝水可补充蒸发锅水源时，可采用此种蒸馏器。

水受热气化后，经隔沫(2)，进入冷凝器(3)，冷凝成水，

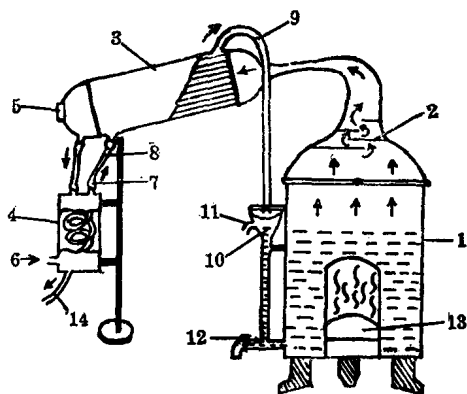


图2 连续蒸馏器

1. 蒸发锅 2. 档板 3、4. 冷凝器 5. 气体逸出口
 6. 冷凝水进口 7. 冷凝水出口 8. 冷凝水进口
 9. 冷凝水出口 10. 等水位加水器 11. 水平管
 12. 排水管 13. 炉口 14. 蒸馏水出口

再经冷凝器(4)进一步冷凝，从蒸馏水出口(14)流出，即得蒸馏水。挥发性气体由(5)排出。

此类蒸馏器，由于冷凝水经过冷却器(4)和(3)后，吸收了蒸气的热量，温度已变成 $70\sim 80\sim 90^{\circ}\text{C}$ 的热水，此热水补充到蒸馏锅内(多余的水由水平管(11)排出)，既节约燃料，提高出水量，又可保证连续蒸馏。

乙、简单蒸馏水器

如图3，水受热气化经隔沫装置(2)进入冷凝器(3)，经冷却后变成蒸馏水，由出口(5)流出，挥发性气体由(4)逸出。冷凝水由(6)进入，经(7)排出。

供蒸馏用的原水在不洁时须经过预处理，当原水不洁而又未经预处理的情况下，冷凝水就不宜回到蒸馏锅内作补充水源用(若冷凝水经预处理，也可回到蒸馏锅内)，锅内水位

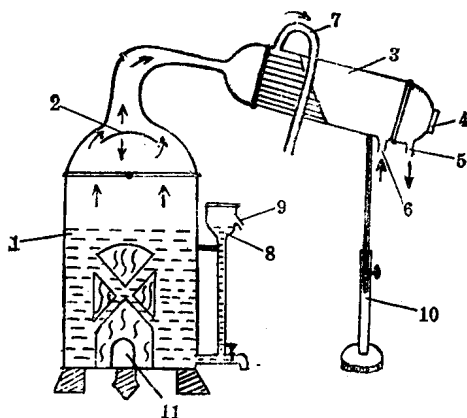


图3 简单蒸馏水器

1. 蒸发锅 2. 档板 3. 冷凝器 4. 气体逸出口
5. 蒸馏水出口 6. 冷凝水入口 7. 冷凝水出口
8. 等水位加水器 9. 水平管 10. 支架 11. 炉口

下降到一定程度后，须重新加进较洁净的水或经过预处理的水后再继续蒸馏，故为间歇操作。因此蒸馏时耗费人力和燃料较多，出水量不高，水质也不稳定。

丙、土蒸馏器

如图4，土蒸馏器的蒸馏锅可用铁锅、铝锅，然后再加上铝桶、木桶等做成。在锅内安装一个隔层（可用二层孔眼错开的木板或铝片做成，上面再放2~3层纱布）以代替挡板用，冷凝器外壳可用竹筒或铁筒，内管可用玻璃管。

蒸馏时水受热气化，经隔层进入冷凝管，经冷凝后由出口流出，即得蒸馏水。蒸馏锅中的水位下降至一定位置后，须加入一定量较洁净或经过预处理的水再行蒸馏，故这种土蒸馏器也属间歇操作。这种蒸馏器锅身较长，虽然无挡板装置，但锅内安装的隔层有很好的抑留作用，在蒸馏时若能加