



静脉治疗 护理指引

主编◎方莉娜 刘如南

Jing Mai Zhi Liao Hu Li Zhi Yin



第二军医大学出版社
Second Military Medical University Press

静脉治疗护理指引

常州大学 藏书	主 编	方莉娜	刘如南	
	副主编	王 静	李 燕	范志敏
		杨亚平	刘 辉	
	编委名单 (按姓氏笔画排序)			
	王 静	方莉娜	刘如南	
	刘 辉	严 林	杨亚平	
	李 芸	李 燕	陈文婷	
	范志敏	金佩华	施婷婷	
	徐 芸	韩 芬		



第二军医大学出版社
Second Military Medical University Press

内 容 简 介

本书分别从静脉治疗概述、相关知识、常规静脉治疗的护理、特殊静脉治疗的护理、静脉治疗相关并发症的预防与处理、输液仪器的应用等各个方面进行了详细介绍,有较强的指导性和实用性,适合各层次护理人员学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

静脉治疗护理指引/方莉娜,刘如南主编. —上海:第二军医大学出版社,2015.12

ISBN 978-7-5481-1160-3

I. ①静… II. ①方…②刘… III. ①静脉内注射—输液疗法—护理 IV. ①R 457.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 251882 号

出 版 人 陆小新

责任编辑 叶 婷 单晓巍

静脉治疗护理指引

主 编 方莉娜 刘如南

第二军医大学出版社出版发行

上海市翔殷路 800 号 邮政编码: 200433

发行科电话/传真: 021-65493093

<http://www.smmup.cn>

全国各地新华书店经销

江苏天源印刷厂印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 8.25 字数: 22 万字

2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5481-1160-3/R·1891

定价: 25.00 元

序



静脉输液治疗与护理技术已有 500 多年的历史,在医疗卫生领域中日益发挥着不可替代的作用,成为临床护理工作的重要内容之一。如今,与静脉输液治疗相关的理论、技术、工具、仪器、设备等都进入了全新发展阶段。身为新时代的护理工作者,只有深入了解静脉输液治疗与护理技术的历史,全面掌握最先进的理念、技术、方法,才能为患者提供最优质的静脉输液治疗与护理服务。

随着人民群众对健康需求的不断提高,现代诊疗技术的飞速发展,护理工作职责范围的日益拓宽,护理工作专科化已成为临床护理实践发展的方向。一些发达国家如美国、英国、澳大利亚、日本等提出并实施专科护理实践活动,使得护理专业的职能在广度和深度上都有了很大的拓宽。我国高度重视专科护理的探索和发展,早在 2005 年,卫生部在《中国护理事业发展规划纲要(2005—2010 年)》中提出:“根据临床专科护理领域的工作需要,有计划、分步骤在重点临床专科护理领域,包括重症监护、急诊急救、器官移植、手术室护理、肿瘤患者护理等专科护理领域开展专业护士培训,培养一批临床专业化护理骨干,建立和发展临床专业护士。”《中国护理事业发展规划纲要(2005—2010 年)》明确提出:“开展对临床专科护士的规范化培训,加大重症监护、急诊急救、血液净化、肿瘤、手术室等领域专科护士的培养。”

此书根据中华人民共和国卫生行业标准(WS/T 433—2013 静脉治疗护理技术操作规范)系统地介绍了静脉输液治疗历史



的发展、相关的护理伦理、法律法规、质量控制、风险管理、团队管理；较详细地阐述了静脉输液治疗与护理相关的医学基础知识及药学知识；重点介绍静脉药物配置中心、输液治疗的工具、各种输液方法的护理、重点专科患者的输液护理、输血护理、输液团队作用。本书理论与实践相结合，图文并茂，汇聚了当前静脉输液治疗护理的最新信息，可指导广大医护人员进行临床静脉输液治疗护理实践。

参与编写《静脉治疗护理指引》一书的护理专家均具有丰富的理论知识和静脉治疗护理临床实践经验，在内容上既突出重点，又结合临床实践的需要。本书的出版，不仅能提高管理人员静脉输液治疗护理的理论、技术水平，更重要的是丰富了我国静脉输液治疗护理这个既古老又新兴的领域。

方莉娜

2015年5月

目 录



第一章	概述	
第一节	静脉输液的发展	1
第二节	静脉输液工具的发展	2
第三节	静脉配置中心的发展	20
第四节	静脉输液团队在专科护理中发展与作用	30
第五节	静脉治疗相关的法律法规	32
第二章	静脉治疗的相关知识	
第一节	静脉系统的生理解剖	55
第二节	临床常用药品管理知识	70
第三节	静脉输液装置的种类和使用方法	90
第四节	静脉配制技术及操作	102
第三章	常规静脉治疗的护理	
第一节	静脉治疗中的评估和工具的选择	112
第二节	各种静脉通路置管的操作流程	122
第三节	各种静脉通路置管的维护	135
第四节	心理护理	138
第四章	特殊静脉治疗的护理	
第一节	PN 概述	141
第二节	PN 并发症及护理	145
第三节	抗肿瘤药物的配置	148
第四节	抗肿瘤药物的外溢应急处理	150
第五节	抗肿瘤药物废弃物的处理	153



▶.....第五章	输血	●
第一节	输血概述	155
第二节	血液的成分	156
第三节	输血工具的选择	164
第四节	输血的相关并发症及处理	167
第五节	自体输血	174
▶.....第六章	静脉治疗相关并发症的预防与处理	●
▶.....第七章	输液仪器的应用	●
第一节	微量泵的操作规程	202
第二节	滴注泵的操作规程	206
第三节	故障处理及应急预案	212
▶.....第八章	静脉治疗的感染控制管理	●
第一节	静脉导管感染的概述	215
第二节	静脉导管相关感染的危险因素及预防策略	223
第三节	静脉输液中的职业防护	237
第四节	医疗废弃物处理	242
▶.....第九章	家庭护理	●
第一节	PICC 维护	246
第二节	PORT 维护	248
▶.....第十章	静脉输液护理记录	●
第一节	PICC 护理记录	249
第二节	院内会诊流程及记录	251
第三节	特殊导管传报记录	252
▶.....第十一章	专利	●

第一节 静脉输液的发展

静脉输液(intravenous infusion)是将一定量的无菌溶液、药液或血液直接输入静脉的治疗方法。随着医疗护理科学的飞速发展,静脉输液已经成为一种重要的治疗手段,并在临床上得以广泛应用。据统计目前在全球患者中,90%以上住院患者都需要接受静脉输液治疗。

静脉输液是一项高度专业的技术,其治疗层面涵盖胃肠外营养支持、输血及药物的输注。回顾其历史,静脉输液技术始于17世纪,历经近400年的波折后于20世纪才得以飞速的发展。

1628年,英国医师哈维发现了血液循环,认识到血液的运输作用,从而奠定了静脉输液的基础。

1656年,英国医师克里斯朵夫和罗伯特用羽毛管针头和动物膀胱,把药物注入狗的静脉,为历史上首例注入血液循环的医疗行为。

1662年,德国一名叫约翰的医师,首次将药物注入人体,但由于感染的原因,患者未被救活。

1832年欧洲爆发了一次瘟疫流行,苏格兰医师托马斯成功地将盐类物质输入人体,从而奠定了静脉输液治疗模式。

19世纪后半叶,英国医师李斯特创立了无菌的理论和方
法,使得静脉输液安全得到保障。



1940 年以前,静脉输液只是危重疾病的一种额外治疗手段,仅由医师操作,护士只协助做相关物品准备工作。

20 世纪 40 年代以后,静脉输液技术迅速发展,护理责任范围得以扩展。

第二节 静脉输液工具的发展

一、输液容器的演变

随着静脉输液方式的演变,静脉输液的容器也发生了很大变化。国外早在 20 世纪 60 年代就发明了塑料瓶和聚氯乙烯(PVC)输液袋,取代了以往的玻璃输液瓶;20 世纪 90 年代,欧美国又成功开发非 PVC 多层挤膜输液袋,由于它与常用输液相容性好,很快成为最新的输液制剂包装。输液包装的材质经过多次演变,正向更安全、舒适、无毒和优质的方向发展。

(一) 玻璃瓶输液容器

早在 1898 年,美国 BD 公司就开始生产医用玻璃瓶,目前已有 100 多年的发展史,是最传统的输液容器。在开放式输液和半开放输液时代,输液容器主要是玻璃瓶。

1. 玻璃瓶输液容器的优点

- 1) 具有透明材质,生产过程中易于灯检,液平面易读。
- 2) 热稳定性优良、耐压、瓶体不变形。
- 3) 生物相容性好,能与大部分液体配伍。

2. 玻璃瓶输液容器的缺点

- 1) 玻璃瓶重量大、易破损,不利于储存、运输;输空后的玻璃瓶作为废品回收也很不方便。
- 2) 烧制过程对环境造成污染;能源消耗量大,生产成本低。

3) 受碰撞导致的隐形裂伤容易引起药液污染,所以无论在制备、包装、运输、消毒灭菌或使用过程中均会带来潜在污染,给输液安全带来很大的隐患。

4) 在使用时需要通气管,只能采用半开放输液方式,空气中的细菌、微粒随着空气进入瓶中,而且当溶液中加入治疗性药物且需要长时间滴注时,药物与不断进入瓶内的空气接触,有可能引起部分药物浓度及药效降低,减弱治疗效果。

5) 瓶塞为橡胶塞,在使用输液器穿刺过程中,可导致大量肉眼可见或不可见微粒进入液体,造成药液微粒污染。

6) 久储药液后,因玻璃自身的特性,瓶身易出现脱片现象,把固体颗粒带入输液而影响输液质量。

临床上的解决办法主要有两种:采用终端过滤器以除去各种不溶性颗粒样物质;从包装容器及输液方式上进行彻底变革。在这样的历史背景下,输液包装容器的变革应运而生。

(二) 塑料瓶输液容器

塑料瓶用于药品的包装历史不是很长,但发展迅猛。1961年,BD公司正式生产一次性医用塑料瓶(亦称PP瓶)。日本在1965年开始开发聚乙烯塑料瓶作为输液容器;1972年开始使用聚丙烯塑料容器。

1. 塑料瓶输液容器的优点 具有性能稳定、口部密封性好、无脱落物、胶塞不与药液接触、质量轻、抗冲击力强、输液产品在生产过程中受污染的概率低、节约能源、保护环境、使用方便、对气体具有阻隔作用、一次性使用免回收、成型工艺成熟等优点。特别是现代科学技术已将制瓶、灌装、密封三者一体化,在无菌条件下完成塑料瓶大输液的自动化生产,缩短了输液容器生产环节,有利于对产品质量的控制。

2. 塑料瓶输液容器的缺点

1) 塑料瓶输液容器的最大缺陷也是只能采取半开放式输



液方式,使药液在使用环节上容易受到污染。

2) 塑料输液容器具有透气性,可造成内液的蒸发,长期储存需外加包装。

3) 在生产过程中,为增加其柔韧性和热稳定性而加入了邻苯二甲酸类增塑剂和一些添加剂,前者输入人体会损害生殖系统,在使用时,可通过渗透或静脉液体进入人体血液;后者则部分析出与药液发生理化反应,影响药效。

4) 用后销毁可造成环保问题(释放出二噁英),已被很多国家禁止使用。塑料输液容器临床使用受到限制。

(三) PVC 软袋

20 世纪 70 年代,欧美一些国家开始用 PVC 软袋。早期 PVC 材质输液袋使用邻苯二甲酸二乙酯和稳定剂等,引起一些药物的流失和变质并产生一定的毒性作用,因此临床使用这些药物时要考虑输液容器材质的选择。因此,对 PVC 输液容器在使用时的安全性感到担忧。此外,基于软袋的通透性强、易吸附输液中的药物、生产及焚化对环境的影响等原因,国家食品药品监督管理局已经在 2000 年 9 月停止了对生产 PVC 输液袋的注册;同年,总后勤部卫生部又下发文件,明确规定部队医院禁止生产和使用 PVC 软袋大输液。2002 年,加拿大卫生部明确提出:新生儿、青春期男性、孕妇及哺乳期女性、某些成年人如果要进行心脏移植、心脏旁路手术、血液透析时,使用亲脂性药物时均不能使用以 PVC 材料为包装的输液容器。

(四) 非 PVC 多层膜软袋

非 PVC 多层膜软袋的发展经历了两个阶段。第一阶段是二十世纪八九十年代的聚烯烃复合膜,生产过程中各层膜之间使用了黏合剂,既不利于膜材的稳定,又影响了药液的稳定。第二阶段是国内输液企业发展起来的多层共挤膜,是由多层聚烯烃材料交联共挤出来的,在万级洁净环境下进行,不使用黏合剂

和增塑剂。使用百级洁净空气吹膜,筒状出膜,始终保持密闭状态,避免了污染。目前使用较多的聚烯烃多层共挤膜多为三层结构,其内层、中层采用聚丙烯与弹性材料混合,使得内层无毒、惰性,具有良好的热封性能和弹性,外层为机械强度较高的聚酯或聚丙烯材料。其成形的共挤膜袋具有高阻湿、高阻氧性,透水、透气性极低,仅为 PVC 材料的 1%~10%;而且表面雾度小、光泽度大、透明度高,便于使用前检查;耐热性能好,经过 121℃ 高温消毒后仍能保持完好状态;具有很好的药效稳定性和药物相容性,与常见大输液的相容性好,不含柔软剂邻苯二甲酸二乙酯、对药物的吸附性小,适合绝大多数药物的包装,不存在令人担忧的双向迁移问题,减少了潜在安全性隐患;同时具有容易检查漏液、输液流程简单、坠落不易破裂、环保性好、易处理的优点;密封性好,在水气阻隔性能及不溶性微粒控制方面也明显优于 PVC 输液袋,可提高输液质量并延长产品的保质期;抗机械强度大、储运便捷、在临床使用可减轻其废弃物处理的压力、用后处理符合环保指标等优点;还有,在制备工艺上,制袋、印刷、灌装、封口可在同一台设备上完成,无交叉污染。

从大输液制剂的发展看,非 PVC 输液软袋其所用包装材料、生产工艺、整体设计、使用方法是当今输液体系中最理想的输液形式,代表国际一流的最新水平,代表着大输液包装材质的发展方向。综上所述,软袋装输液有以下的特点。

1) 全新的输液方式:全封闭输注系统使用安全,输液过程中液袋自行收缩,不需进气,在输液过程中须关闭通气管,保证了液体不与空气接触,杜绝了气载微粒污染输液的可能。

2) 全密闭式包装,不存在瓶装液体在临床上常出现的缺陷(如瓶口松动、裂口,液体产生絮状物、沉淀浑浊等)。

3) 软袋的输液器接口废弃了橡胶塞,明显减少了输液中的橡胶微粒。



4) 使用方便,减少药液残留,可做成多种规格(大容量几千毫升,小至 100 ml 以下)的输液袋,特别适用于大剂量加药;操作简便,减少了医护人员的工作量。良好的机械强度,在紧急情况下还可以用人工或机械加压输液,适宜临床抢救危重患者的需要。

5) 袋装输液生产成本低、使用方便,还具有无溶出物、不溶性微粒少、成品合格率比玻璃瓶装高、耐撞击、可塑性好、不易破损、质轻而软、储存及运输方便等优点。

6) 与瓶装输液相比,软包装袋体积小、重量轻,在同等容量下可节省 30% 的储存空间;输空后可节省 90% 的空间。

软袋输液较瓶装输液具有无法比拟的优越性。软袋装输液是输液包装材料的一场革命,是实现全封闭输液的关键,它使不合理的开放式、半开放式输液方式成为过去。软袋装输液所带来的新的输液方式必将对减少临床输液不良反应起到积极的推动作用。

二、输液瓶塞的演变

由于输液制剂是通过静脉滴注方式直接输入人体血液系统中而起作用的大容量注射剂,而输液制剂对细菌、热原、微粒控制及高纯度等有严格质量要求,故与其相配套的医用包装材料如输液容器、瓶塞等的要求也很严格。输液瓶塞在发展过程中,先后经历了天然胶塞、丁基胶塞和聚异戊二烯胶塞 3 个阶段。

(一) 天然胶塞

天然胶塞多由天然橡胶制成。因为天然橡胶在割胶和加工过程中,不可避免地受到细菌及植物枝叶、花粉等的污染,造成其成分复杂,存在异性蛋白等杂质,从而引起注射剂热源、澄明度和不溶性微粒等方面的质量问题,给用药安全留下了严重的隐患,对人体有危害。

用天然橡胶做成的天然胶塞虽然物理机械性好,但容易老化、气密性差、化学稳定性差、杂质多,使用时只要经短期热压灭菌或胶塞的内端与溶液接触浸泡即会析出杂质,一般储存期只有一年半;而且容易掉屑,当连接输液管路时,输液器刺破胶塞进入输液,可将橡胶塞的微粒带入溶液,橡胶微粒既是输液中微粒的来源之一,也是化学污染物的来源,给用药安全留下了严重的隐患。在2001年以前,国内生产的绝大多数玻璃瓶塞都采用涤纶膜覆盖的翻口天然胶塞。

由于天然胶塞的上述缺点,国家食品药品监督管理局规定自2001年7月1日起,一些仍使用天然橡胶作为瓶塞的抗生素一律停止销售和使用;自2002年1月1日起,生物制品、血液制品、冷冻干燥抗生素粉剂针必须停止使用天然胶塞;从2005年7月1日起,所有大输液禁止使用天然胶塞。

(二) 丁基胶塞

丁基胶塞是丁二烯和少量异戊二烯在超低温(-95°C)条件下聚合而成的聚合体,在丁基橡胶分子结构中引入活泼的卤素(氯、溴),就形成了卤化丁基橡胶,由卤化丁基橡胶制成的橡胶塞又称卤化丁基橡胶塞,一般又简称丁基橡胶塞,是目前透气性最低的一种烃基橡胶高分子材料。

为了保证胶塞和药物接触不造成对药物的污染及保证胶塞中的物质不析出,在丁基橡胶塞的表面附着一层惰性物质,大大减少了有害物质对输液的污染和不良反应,保证了药品的质量,提高了用药的安全性,还减少生产上的烫蜡过程和垫加涤纶薄膜等工序。

2005年1月国家食品药品监督管理局要求全面淘汰普通天然胶塞,国内的所有生产企业开始全面使用卤化丁基胶塞。

与天然橡胶比较,丁基橡胶输液瓶塞具备诸多优异的物理和化学性能:①低透气性,低吸水性;②低萃取性,无活性物质



析出,无毒;③色泽稳定,密封性和再密封性优良;④耐湿热、耐臭氧和耐紫外线等,使其完全符合药品对瓶塞的材料要求。它以特有的化学稳定性、优良的密封性、较强的惰性、更高的洁净度和更安全的生物特性,大大地提高了用药的安全性。

由于丁基胶塞的特性决定了其结构是致密结实的,不容易穿刺,在同一部位反复穿刺容易出现脱屑和漏液;低温环境下,丁基胶塞的硬度会增加,也会加重穿刺脱屑现象。丁基胶塞的弹性没有天然胶塞好,穿刺后的针孔处不能及时复原而出现漏液现象。所以,微粒的产生和漏液也就成了丁基胶塞影响输液质量的关键因素。而且在灭菌过程中,丁基橡胶输液瓶塞受热后会散发出一定的气味。

(三) 聚异戊二烯胶塞

聚异戊二烯胶塞兼具了丁基胶塞与药液接触的安全性和天然胶塞的穿刺无掉屑性,用它作为输液瓶塞更具安全性。目前国内外的高档输液容器已经基本上采用它制作一体式易拉环整体胶塞,开启后立即加药,无需消毒,方便了护士的操作,提高了工作效率。

瓶塞的性能是指封装药液在经高温、高压灭菌处理时或药瓶在储存过程中瓶塞中的低分子物质被药液抽提,或与药液反应的性质。瓶塞与药液相容性好,表明药液的储存稳定性好,反之则差。由于瓶塞与药液是密切接触的,一旦两者出现不相容现象,将直接影响用药的质量和安。瓶塞的性能包括化学性能、物理性能与生物性能。

1. 化学性能 包括紫外线吸光度、易氧化物、pH 值变化、锌离子、铅离子等指标。各国药典和标准中对它们都有较明确规定。这些项目对输液胶塞配方中所选用原材料的纯度以及硫化剂、促进剂的种类、纯度、用量等有严格的质量标准,因为易氧化物与 pH 值较高的药物配伍时,容易变色;各种输液制剂都规

定不同的 pH 值范围,输液胶塞的 pH 变化值对药液稳定性影响极大,而且在光照、高温、高湿环境中反应更快;金属离子易加速药物化学反应,有的甚至与药液形成化合物而产生沉淀。

2. 物理性能 是指在实际操作中的实用性和合理性。根据目前国内药厂信息反馈,临床医护人员对输液瓶塞的穿刺落屑较关注,输液瓶塞的不溶性微粒指标在不同药典和标准中都是一项关注内容。输液瓶塞的不溶性微粒的产生主要与使用穿刺器(包括注射针头)的结构、质量和橡胶配方及对输液胶塞的处理方法等有很大关系。

3. 生物性能 主要包括急性全身毒性、热原和溶血试验三项指标,它们主要检查输液胶塞是否释放出对输液制剂疗效有不良反应的物质。

三、输液器的发展

(一)定义

输液器是指连接输液瓶/袋与静脉插入导管之间的液体输送管道。

(二)结构

一套完整的输液器构件包括以下几部分。

(1) 瓶塞穿刺器 可以是塑料针、金属针或塑料与金属针的组合。

(2) 墨菲滴管 必须是透明的、可观察滴数的、不少于 10 ml 的管状结构。

(3) 滴管 在墨菲滴管内上端的管状结构。

(4) 管路 总长度必须在 1.6 m 以上。

(5) 输液速度调节器 可调节输液速度的器具。

(6) 药液过滤器 至少可以滤过 $20\text{ }\mu\text{m}$ 的微粒。

(7) 圆锥接头或螺纹 连接输液针的管道。



(8) 进气器件 通气管路,使用输液袋时省略。

(三) 输液器的发展阶段

在输液器发展的过程中,先后经历了 4 个阶段:原始阶段、成熟阶段、完善阶段和分化阶段。成熟输液器发展到完善阶段,历经了近百年的波折。

(1) 原始阶段的输液器 穿刺器具和容器是不分离的。原始阶段的输液器构件一般为羽毛针管、动物膀胱等。

(2) 成熟阶段的输液器 自 1931 年美国 Dr. Baxbr 生产出世界上第一瓶商用的葡萄糖注射液开始,输液器具则正式宣告与容器分离而成为独立的器具。此阶段的输液器构件由金属针头、橡胶管和玻璃容器组成。

(3) 完善阶段的输液器 这个阶段输液器的主要变化在于应用材料的改变,大幅度地减少了输液微粒对输液治疗的影响,而作为这个阶段最具典型意义的特征是输液器出现了墨菲滴管,并逐渐开始使用塑料输液器、塑料容器或软包装输液袋。在输液器发展的进程中,完善阶段是前后 4 个阶段的分水岭。所谓完善阶段是相对于目前现有的常用技术而言的,而从其构成的角度来看,则有其明显的成熟标志。

1) 现代输液器的定型标志:所谓现代输液器,是指它具备了穿刺、过滤、观察三大性能,尤其是观察的性能。从输液器结构和应用的角度来看,在第一、二阶段各构件都有穿刺件、管路件等共性特征的前提下,墨菲滴管的发明和应用则为输液操作产生应用规范提供了前提和进行操作的数据化依据,是摆脱纯粹依赖经验和感觉的第一个提升,从这个意义上来看,墨菲滴管的发明和应用是现代输液器的定型标志。它具有以下两方面的性能:①通过挤压实现管路的排气;②观察输液速度,为滴速的调节提供数据化依据。

尽管在出现了墨菲滴管之后,输液器的型式都有了很多很