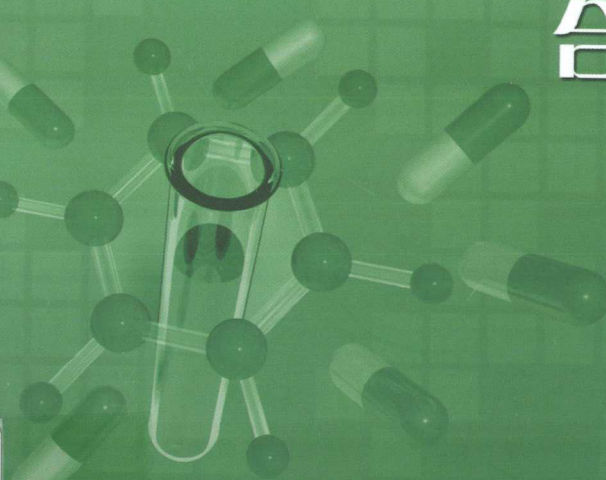


“十一五”国家科技支撑计划重点课题
“基层医疗机构主要基本药物合理使用评价和研究”
(课题编号: 2009BAI76B03)

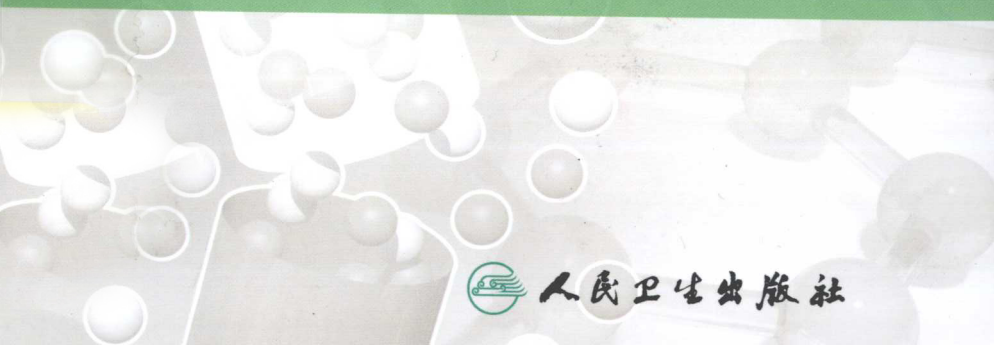
基层医务人员基本药物合理使用培训手册丛书

输液治疗用药的 合理使用



中国药学会 组织编写

中南大学湘雅三医院 编 著



人民卫生出版社



“十三五”国家重点出版物出版规划项目
“中国医药史话”系列丛书
《中国医药史话》编委会

国家卫生健康委员会 国家中医药管理局 中国药学会 中国中药协会

桐油治野用药的 合理使用

中国药学会 中国中药协会

中国医药出版社有限公司 编 著

中国医药出版社有限公司

输液治疗用药的 合理使用

中国药学会 组织编写
中南大学湘雅三医院 编 著

主 编 张毕奎

编 者 (按姓氏笔画排序)

左笑丛 吴翠芳 张毕奎

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

输液治疗用药的合理使用/中国药学会组织编写.
—北京:人民卫生出版社,2012.1
(基层医务人员基本药物合理使用培训手册丛书)
ISBN 978-7-117-15155-9

I. ①输… II. ①中… III. ①注射剂-用药法-职业
培训-手册 IV. ①R944.1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 237199 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

输液治疗用药的合理使用

组织编写: 中国药学会
出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)
地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号
邮 编: 100021
E - mail: pmph@pmph.com
购书热线: 010-67605754 010-65264830
010-59787586 010-59787592
印 刷: 三河市双峰印刷装订有限公司
经 销: 新华书店
开 本: 850×1168 1/32 印张: 3
字 数: 75 千字
版 次: 2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号: ISBN 978-7-117-15155-9/R·15156
定 价: 10.00 元
打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com
(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)



根据《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》和《全民健康科技行动方案》的总体要求,为实现“疾病防治重心前移,坚持预防为主、促进健康和防治疾病结合”的目标,科技部在2009年设立了“十一五”国家科技支撑计划重点项目“公众健康普及技术筛选与评价研究”,中国药学会承担了“基层医疗机构主要基本药物合理使用评价和研究”课题(课题编号2009BAI76B03)。

为了配合国家基本药物目录的颁布,保障目录内药品的合理使用,针对基层医疗卫生机构,专门设置了编写《基层医务人员基本药物合理使用培训手册丛书》的任务。在中国药学会副理事长、课题专家指导委员会主任委员李大魁教授,课题负责人王育琴教授的领导下,中国药学会科技开发中心作为课题管理办公室组织全国48家医院195人参与了本丛书的编写。

这套丛书主要针对基层医疗机构的医生、药师和护士编写,旨在提高基本药物在基层的合理使用。考虑到基层医务工作者的实际需求,本丛书主要介绍与合理用药相关的基本理论知识以及常见疾病治疗药物的合理使用,包括国家基本药物政策知识1册、基本药物合理使用基础知识和技能7册、常见病的基本药物合理使用知识15册,共计23册。每本教材主要包括五部分内容:疾病概述、疾病的预防和治疗、疾病药物治疗学概述、基本药物合理使用、问题和解答等。编写时以“★★★”、“★★”和“★”的符号分别标出掌握、熟悉和了解的内容,以便于学员学习

丛书前言

时有所侧重。

本丛书的内容以国家基本药物目录为依据,力求兼顾各类医务人员的需求,简洁实用,兼有工具书和教材的双重特色,以便于基层医务人员在实际工作中学习查阅。我们期望这套丛书能成为基层医务工作者安全合理地使用基本药物的好帮手。由于编撰时间有限,疏漏及不当之处在所难免,欢迎读者批评指正。

本丛书在编撰过程中,得到了中国药学会领导的关怀和指导,得到了全国医药经济信息网各网员单位的大力支持,得到了有关药学专家的热诚帮助,谨致以衷心的感谢!并向为本丛书的撰稿、编校、出版工作付出辛勤劳动的同志们致以深深的谢意!

编 者

2011 年 12 月



本书共分五章。第一章介绍了输液的概念及种类,包括输液相关基础知识及输液的种类:维持输液剂与补充输液剂。本书内容只包括电解质输液制剂、血浆代用品制剂、营养输液,不包括用于各种疾病治疗的治疗型输液。第二章介绍了输液治疗的安全性问题,包括静脉输液的合理使用,静脉输液的目的、适应范围、禁忌证,输液治疗的配伍问题,影响静脉配制药物稳定性的因素,常见输液反应及防治对策。第三章介绍了各类输液的适应证和禁忌证,包括电解质类输液的适应证,酸碱平衡类输液的适应证和禁忌证,营养类输液的适应证和禁忌证,全合一营养液参考配方,血浆代用品制剂的适应证和禁忌证。第四章详尽介绍了国家基本药物目录中常用输液的合理使用,包括葡萄糖等营养输液、电解质平衡调节药、酸碱平衡调节药等常用输液的规格、适应证以及使用注意事项。第五章分析了临床上输液常见问题及解答,包括输液过程中常见问题及处理,输液溶媒的选择问题,连续输注可能出现的问题及处理,药物的配伍问题,配制后需要注意浓度的药物。



第一章 输液的概念及种类	/1
第一节 输液相关基础知识★	/1
一、体液的含量、分布及组成	/1
二、内环境的四种平衡	/2
第二节 输液概述★★	/5
一、输液	/5
二、输液治疗	/6
三、生理输液、维持输液与维持输液剂	/6
四、补充输液与补充输液剂	/6
五、水、电解质、酸碱失衡的输液治疗	/6
第三节 输液的种类★★★	/9
一、维持输液剂	/10
二、补充输液剂	/10
第二章 输液治疗的安全性	/18
第一节 静脉输液的合理使用★	/18
一、输液的不合理用药现状	/18
二、静脉输液的目的、适应范围、禁忌证	/19
第二节 输液治疗的配伍问题★★	/20
一、输液配伍禁忌的内涵	/20
二、影响静脉配制药物稳定性的因素	/21
第三节 常见输液反应及防治对策★★	/23
一、发热反应	/24

目 录

二、过敏反应	/26
三、微粒反应和细菌污染反应	/27
四、急性心力衰竭和肺水肿	/29
五、水中毒综合征	/30
六、静脉炎	/31
七、局部漏肿和组织坏死	/31
第三章 各类输液的适应证和禁忌证	/33
第一节 电解质类输液★	/33
一、电解质类输液的适应证	/33
二、体液容量、成分和渗透浓度失衡的原因及分类★	/34
三、体液容量与渗透浓度失衡的治疗★★	/35
第二节 酸碱平衡类输液	/41
一、酸碱平衡类输液的适应证和禁忌证	/41
二、酸碱失衡的治疗	/42
第三节 营养类输液	/43
一、概述	/43
二、静脉营养的含义及给药方法	/45
三、静脉营养治疗的适应证及禁忌证★★	/46
四、全合一静脉营养液★★	/47
五、全合一营养液参考配方★★	/50
第四节 血浆代用品制剂	/52
一、血浆代用品制剂的适应证和禁忌证	/52
二、血浆代用品制剂	/53
第四章 常用输液的合理使用	/58
第五章 输液常见问题及解答	/77
一、输液过程中的常见问题	/77



二、输液溶媒的选择问题	/78
三、连续输注问题	/80
四、药物的配伍问题	/81
五、药物浓度问题	/82
参考文献	/83

输液的概念及种类

第一节 输液相关基础知识*

一、体液的含量、分布及组成

(一) 体液的含量

体液是人体组成的主要部分,它有一定的容量、一定的分布和一定的浓度,是保证正常生理功能所必需的。水是组成体液的最重要的物质,正因为它的重要性,所以它在体内的容量在一定范围内要保持相对恒定。以下各年龄组总体液量占整个体重的百分数可供临床参考。

新生儿:总体液量占体重的 78%,相当于 780ml/kg。

2 个月至 2 岁:总体液量占体重的 65%~75%,相当于 650~750ml/kg。

2 岁至成人:总体液量占体重的 60%~65%,相当于 600~650ml/kg。

在肥胖的人中,总体液量占体重的比重较小,因为脂肪组织含水分较少。

(二) 体液的分布

体液分三区分布:①血管内区:称血浆;②间质区:为组织间液,其中包括淋巴液;③细胞内区:称为细胞内液。前两区体液的性质基本相同(最大差别是血浆含蛋白质较多,而组织间液含蛋白质较少),因而统称为细胞外液,这样可以把体液基本上分为细胞内液和细胞外液。细胞内液约占体重的 40%,细胞外液

辐射治疗用药的合理使用

约占体重的 20%，其中组织间液约占体重的 15%，血浆约占体重的 5%。此外，还有一小部分细胞外液称为穿细胞液，约占体重的 2%，包括胸膜腔、心包腔、滑膜腔的液体以及脑脊髓液、眼内液、胃肠道分泌液等。正常状态下，穿细胞液的形成和吸收保持动态平衡，但大量胸水、腹水或呕吐、腹泻时，也可以使体液，特别是细胞外液的容量和分布发生显著的改变。

细胞内液是大部分物质进行化学反应的场所。浸浴着细胞表面的细胞外液，则是细胞摄取所需物质和排出代谢产物所必经的运输通道，因而细胞外液被视为细胞赖以生存的内环境。

(三) 体液的组成

正常体液的主要成分为水，并含两大类溶质，一类是无机物：钠、钾、钙、镁、氯、 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 、 SO_4^{2-} 等电解质，以及 CO_2 、 O_2 等；另一类是有机物：蛋白质、脂肪、碳水化合物、激素、酶等以及各种代谢产物和废物。正常情况下，细胞内外的各种成分都是稳定的，经常保持着平衡状态。

细胞内和细胞外的电解质成分和含量均有差别，但内外的渗透压经常保持相等，处于平衡状态，主要靠电解质的活动和交换来维持。

细胞外液的阳离子以 Na^+ 为主，阴离子以 Cl^- 和 HCO_3^- 为主；细胞内液的阳离子以 K^+ 为主，阴离子以 HPO_4^{2-} 和蛋白质为主。这种内外悬殊的差别是由细胞膜、酶、能量代谢等一系列过程来维持的。

二、内环境的四种平衡

机体的外环境是空气，内环境则是细胞外液。为了保证机体正常的新陈代谢，就必须有一个稳定的内环境。要保持内环境稳定，首要条件就是要保持水平衡、电解质平衡、酸碱平衡和渗透压平衡。在人体中，以上四种平衡是处于动态平衡的。调节这些平衡的机制除受神经、内分泌的影响外，主要靠肾脏和肺脏去执行和完成。所以要保持内环境稳定，必须有一个健全的

肾和肺。以上四种平衡又相互关联、互为影响,如水平衡紊乱会影响渗透压的平衡。

(一) 水平衡

水是机体内含量最多的物质,约占体重的 60%,是维持生命的最重要的物质之一。人体每日需要的水量,在非工作或不出汗的状态下通常为 1.5~2.5L,相当于每日从肾脏(800~1500ml)、皮肤(500ml)、肠道(100~150ml)及呼吸道(300ml)排出的水。机体所需水分绝大部分来自饮水及食物中所含的水,经胃肠道吸收进入人体内,仅少量由体内代谢过程产生(300ml),称为内生水(代谢水)。在正常状态下,人体能维持水的总出入量持久平衡,无任何不适感。否则会导致口渴或多尿症状。

水平衡主要通过口渴感觉、抗利尿激素以及肾脏来调节,汗腺和呼吸也起一部分作用。

(二) 电解质平衡

凡在水溶剂中电离成阳离子和阴离子的溶质(如氯化钠),称为电解质。

体液中的电解质有很重要的生理作用。它不仅与正常的渗透压与水平衡和体液的酸碱度有密切关系,对于维持正常神经肌肉的兴奋性也有重要作用。此外,电解质还可通过影响体内酶的活动而影响代谢。因此,维持电解质的平衡是十分重要的。

(三) 渗透压平衡

1. 渗透 当存在只允许水分子或小分子物质透过的半透膜时,如在半透膜的一侧置入溶质,即见水分子由半透膜另一侧向该侧转移,这种现象称为渗透。

2. 渗透压 转移的水分子将溶质分子包绕形成水合壳,当所有溶质分子均形成水合壳时,水分子即停止转移,此时置入溶质侧的液平面即高于另一侧,高出的液柱形成的静水压,称为渗透压。渗透压的大小与单位溶剂中含有的溶质分子粒子数的多少成正比。在 1kg 纯水中,1mOsm 溶质分子与水分子形成水

输液治疗用药的合理使用

化离子或水化分子时产生的渗透压为 19.3mmHg (2.57kPa)。

3. 渗透浓度及其计量单位 (mOsm/kg) 以毫摩尔分子为计量单位, 计算每千克纯水中或每升溶液中含有的能产生渗透压的溶质分子的粒子数, 称为渗透浓度。

在正常情况下, 体液的总渗透压是由电解质离子和非电解质的分子所形成的渗透压的总和。

(1) 晶体渗透压: 指血浆中的小分子物质 (主要是氯化钠, 其次是碳酸氢钠、葡萄糖、尿素、氨基酸等) 形成的渗透压力。在血浆渗透压中所占比例较大。对于维持细胞膜内外液体平衡有重要作用。

(2) 胶体渗透压: 血浆中的蛋白质所形成的渗透压, 包括白蛋白、球蛋白、纤维蛋白原, 其中最主要的是白蛋白。胶体渗透压对维持血管内外的液体平衡起重要作用。

血浆渗透浓度是晶体渗透浓度和胶体渗透浓度的总和。

晶体渗透压的计算: 先计算血浆蛋白形成的血浆胶体渗透浓度在渗透压中的占有量, 从总血浆渗透浓度中减去血浆胶体渗透压占有量, 即得晶体渗透浓度值, 将此值 $\times 19.3$ 即为晶体渗透压。例如, 测得血浆渗透浓度为 280mOsm/kg , 血浆白蛋白为 40g/L , 球蛋白为 25g/L , 则血浆胶体渗透压为: $40 \times 5.44 + 25 \times 1.43 = 253.4\text{mmHg}$ (33.79kPa) (此式中的 5.44 为 1g 白蛋白产生的渗透压, 1.43 为 1g 球蛋白产生的渗透压)。血浆胶体渗透压在血浆渗透浓度中的占有量为 $253.4/19.3 = 13.13\text{mOsm/kg}$ 。晶体渗透压为: $(280 - 13.13) \times 19.3 = 5151\text{mmHg}$ (686.75kPa)。

4. 有效渗透分子与无效渗透分子 不能透过细胞膜或毛细血管壁的溶质分子称为有效渗透分子, 否则称为无效渗透分子。

5. 等张溶液和等渗溶液 “张”是对细胞容积而言, 凡能使细胞容积缩小的溶液, 称为高张溶液。如 $2\% \sim 3\%$ 氯化钠液、 50% 葡萄糖液。凡能使细胞容积扩大的溶液, 称为低张溶液, 如 0.45% 氯化钠液。凡不影响细胞容积的溶液, 称为等张溶液, 如

5%葡萄糖液、0.9%氯化钠液。等张溶液是指该溶液的渗透浓度与细胞外液和细胞内液的渗透浓度相同,其形成溶液渗透浓度的溶质是有效渗透分子,此种溶液输入后都停留在细胞外液中,不进入细胞内,细胞容积无改变,此种等张溶液(不改变细胞容积)也为等渗溶液。但如为无效渗透分子形成的等渗溶液,如1.68%尿素溶液,其渗透浓度为280mOsm/kg,由于它能自由通过细胞膜,水分子随其进入细胞内,使细胞容积增大,因此无效渗透分子形成的等渗溶液并非是等张溶液。

渗透压平衡在输液治疗上是十分重要的。输液的一个重要原则是输入的液体应当促使体液恢复或保持正常渗透压。故输液治疗时,应根据脱水的类型选择适当的液体;脱水类型不易鉴别时,可用混合液,特别是婴幼儿。

体液渗透压平衡的维持主要通过神经系统、激素和肾脏的调节。

(四) 酸碱平衡

酸碱平衡是指机体将代谢过程中生成的 H^+ 通过缓冲系统的缓冲、呼吸调节、细胞内外液离子交换及肾脏的排泄作用,使细胞外液和细胞内液的 H^+ 浓度维持在正常范围。

正常人体维持较为恒定的酸碱度,酸碱度用 pH 表示,正常范围是 pH7.35~7.45,平均为 7.4,微偏碱性。

正常情况下,体内酸的来源多于碱的来源,所以临床上酸中毒比碱中毒多见。

第二节 输液概述**

一、输液

输液是指通过静脉滴注方式输入人体血液中的大剂量(50ml 以上)注射液。

二、输液治疗

输液治疗是通过静脉输入各种输液剂,使患者体液的容量、成分、渗透浓度维持或恢复正常,使机体需要的营养物质得到补充,使疾病得以治疗。因此,输液剂在液体治疗中占有重要地位,详细了解常用输液的分类、作用及输液时的注意事项,对正确应用各种输液剂具有重要作用。

三、生理输液、维持输液与维持输液剂

对每日生理需要量的水分、电解质与营养物质补充所进行的输液称为生理输液。用于维持生理的输液称为维持输液。成人应用的维持输液剂有复方电解质葡萄糖注射液 M3A、M3B 及 MG3,小儿应用的维持输液剂有复方电解质葡萄糖 R4A 及 R4B 注射液。

四、补充输液与补充输液剂

对体液病理性丢失的补偿称为补充输液。常用的补充输液剂依其作用分为以下 5 种。①细胞外液补充剂:如 0.9%氯化钠液、林格液、乳酸钠林格液等;②细胞内液补充剂:常用的有复方电解质葡萄糖 R2A 注射液,含细胞内液所需要的钾、镁与磷酸盐;③能量补充剂:如葡萄糖液、脂肪乳剂、氨基酸溶液、水乐维他 N、维他利匹特 N、安达美及安达美 N 等;④血浆与代血浆制剂:因其溶质分子量大,不易透过毛细血管壁,利于维持血浆容量;⑤单一电解质制剂:用于补偿机体所需要的某一种电解质,如氯化钠液、氯化钾液、葡萄糖酸钙液、碳酸氢钠液、氯化铵液等。

五、水、电解质、酸碱失衡的输液治疗

输液治疗是维护水、电解质和酸碱平衡的根本保证。必须重视掌握有关基础理论知识,结合临床实际情况作出正确诊断,

安排液体治疗。

(一) 水、电解质和酸碱平衡失调的临床分析

根据临床资料(包括病史、体格检查、实验室检查结果等有关情况),逐一分析以下问题:

1. 有无水盐代谢紊乱,即考虑体液有无过少或过多的问题。
2. 有无渗透性的改变,即考虑体液是高渗性的还是低渗性的。
3. 有无酸碱代谢紊乱,即是否有酸碱平衡失调的问题。
4. 是否有钾、镁、钙和磷等的代谢紊乱。

(二) 液体治疗方案的拟定

一般可按以下简易公式考虑:

当天补液量 = 当天基础需要量 + 已丢失量的一半 + 当天额外丢失量

(1) 当天基础需要量:成人补液量为 2000~2500ml。其中应补给等渗性电解质溶液 500ml,其余可补以 5% 或 10% 葡萄糖液。

(2) 已丢失量:根据病史、体格检查和有关记录,按是否有呕吐、腹泻、消化道减压或瘘、胸水、腹水、组织肿胀和创面渗出等,结合体重,分析水盐代谢紊乱的体征和有关实验室检查结果,全面考虑所丢失体液的质和量。从而得出应补液体的质和量。

由于估计所得结果带有相对性,加以液体治疗中,要通过体液间隙之间的平衡,因而不能按预测结果一次补完。而是在补液的第 1 天,先补给已丢失量的一半。按治疗反应和逐日预测,在后续的数日(一般 2~3 天)内补其余量。

(3) 当天额外丢失量:常难以确切估计,需在治疗中和观察中逐步调整。

1) 胃肠道失液:按丢失液体性质补给。

2) 创面渗液:补给等渗平衡液,或以等渗盐水和等渗碱性溶液按 2:1 补给。失液多者可适当补给血浆或人血白蛋白。