



输液 与 临床

主编:张晋卿
张凤印
唐秋美
贾瑞萍

中国医药科技出版社

97
R457.2
4
2

输液与临床

张晋卿

张凤印

主编

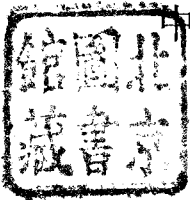
唐秋美

贾瑞萍

XAP4/01



3 0147 0259 5



中国医药科技出版社

C

558431

内 容 提 要

本书着重介绍水电解质平衡的基础理论,静脉输液的实施方法及在临床各科疾病中的应用,并对输液反应及并发症的防治,输液差错、事故、纠纷的防范进行了探讨,供广大临床医护人员,尤其基层医务人员学习、参考。

图书在版编目(CIP)数据

输液与临床/张晋卿等主编。—北京:中国医药科技出版社,
1996.3

ISBN 7-5067-1568-6

I. 输… II. 张… III. 输液疗法—临床应用 IV. R457

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 04719 号

输 液 与 临 床

张晋卿 张凤印
唐秋美 贾瑞萍 **主编**

*

中国医药科技出版社出版
泰安市泰山制版中心印刷
新华书店总店北京发行所经销

*

开本 850×1168 1/32 14.68 印张

字数 356.7 千字 印数 1—500 册

1996 年 3 月第 1 版 1997 年 6 月第 2 次印刷

ISBN 7-5067-1568-6

R. 1366 定价:19.80 元

主 编:张晋卿 张凤印 唐秋美 贾瑞萍

副主编:曹中昌 李 伟 杨 华 丰宗灿
隋 军 孟宪喜

编 委:(按姓氏笔划为序)

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 卫中夫 | 马庆臣 | 马 俊 | 丰宗灿 |
| 孔繁胡 | 孔宪海 | 王熙元 | 王玉革 |
| 王 欣 | 王辉敏 | 史秀华 | 全玉啟 |
| 冯智华 | 刘 赞 | 李 伟 | 李庆霞 |
| 陈景清 | 张晋卿 | 张凤印 | 张宪来 |
| 张振金 | 张 雷 | 张 敏 | 张 丽 |
| 何树学 | 杨 华 | 杨福顺 | 周惠成 |
| 孟宪喜 | 郑钦鑑 | 郑秀军 | 赵学敬 |
| 赵纯兰 | 贾瑞萍 | 袁丽霞 | 秦春林 |
| 唐秋美 | 曹中昌 | 隋 军 | 蒋凤安 |
| 董秀华 | 潘高峰 | 翟朝光 | |

加強輸液管理

確保住院患者安全

孫永玉

五九

三

前 言

通过静脉输液防治体液平衡失调,供给营养物质,促进组织修复是临床各科工作中经常遇到的问题,特别在重危病人的抢救过程中,及时的诊断、处理体液失衡常常是抢救成功的关键。只有准确而深刻地掌握了水、电解质平衡的基础理论,静脉输液的目的、适应症、禁忌症、方法、注意事项、输液原则等,才能制定正确的输液方案并付诸实施。另外,严格输液用品的消毒灭菌及存放、管理,加强输液反应及并发症的防治,有效防范输液差错、事故的发生,是保证输液疗法成功运用于临床各科疾病的必要条件。为适应输液技术越来越多地被运用到临床工作中的需求,我们参考近年来有关资料编写了此书,供临床医护人员,尤其基层广大医务人员参考。

全书共分四部分,16章,第一部分(1—6章)叙述了水、电解质代谢概论,并对钠、钾、镁、钙、磷代谢和酸碱失衡判断法作了专题论述。第二部分(7—10章)对静脉输液的实施,输液用品的消毒,存放管理,输液反应及并发症的防治进行了详细论述。第三部分(11—15章)密切结合临床,对内、外、妇、儿等各科常见病,多发病的水、电解质和酸碱失衡的特点、临床表现、诊断及治疗一一进行深入探讨。第四部分(16章)介绍了输液差错、事故、纠纷的常见原因,结合案例进行分析,并提出了防范措施。本书的各章结合成一紧密的整体,系统深入,内容新颖、丰富,既具备翔实、广博的理论基础,又有详尽的实用诊疗、护理知识,力求使读者能充分利用

有关理论知识来处理临床工作中发生的问题。

由于笔者理论水平和临床经验有限,加之时间仓促,书中难免出现许多缺点,渴望读者批评指正。

编者
1996年3月

目 录

| | |
|-----------------|------|
| 第一章 水与电解质平衡生理概论 | (1) |
| 第一节 基本概念 | (2) |
| 一、原子结构 | (2) |
| 二、离解作用和电解质 | (5) |
| 三、物质的量单位 | (5) |
| 四、浓度单位 | (9) |
| 五、渗透压 | (11) |
| 六、渗透压单位 | (13) |
| 七、多南氏平衡 | (16) |
| 第二节 体液的含量、分布及组成 | (18) |
| 一、体液的含量 | (18) |
| 二、体液的分布 | (19) |
| 三、体液的组成 | (19) |
| 第三节 组织内外的体液交流 | (21) |
| 一、血浆和组织间液的交流 | (21) |
| 二、细胞外液和细胞内液的交流 | (22) |
| 第四节 体液与外界的交流 | (24) |
| 一、胃肠道 | (25) |
| 二、肾脏 | (26) |
| 三、皮肤 | (35) |
| 四、肺 | (36) |
| 第五节 四种平衡的基本理论知识 | (37) |
| 一、水的平衡 | (37) |

| | |
|----------------------|-------|
| 二、电解质平衡····· | (38) |
| 三、渗透压平衡····· | (39) |
| 四、酸碱平衡····· | (42) |
| 第二章 水和钠的正常与异常代谢····· | (51) |
| 第一节 水的正常代谢····· | (51) |
| 一、水的需要量····· | (52) |
| 二、水在体内的分布····· | (53) |
| 三、水的代谢调节····· | (53) |
| 第二节 水的代谢紊乱····· | (55) |
| 一、脱水····· | (55) |
| 二、水过多和水中毒····· | (60) |
| 第三节 钠的正常代谢····· | (61) |
| 一、钠的摄入和排泄····· | (61) |
| 二、钠在体内的分布····· | (62) |
| 三、钠代谢的调节机制····· | (62) |
| 第四节 钠的代谢紊乱····· | (63) |
| 一、低钠血症····· | (63) |
| 二、高钠血症····· | (70) |
| 第三章 钾的正常和异常代谢····· | (73) |
| 第一节 钾的正常代谢····· | (73) |
| 一、钾的含量及分布····· | (73) |
| 二、钾的生理作用····· | (76) |
| 三、钾的吸收和排泄····· | (78) |
| 第二节 钾的代谢紊乱····· | (81) |
| 一、低钾血症····· | (81) |
| 二、高钾血症····· | (98) |
| 第四章 钙和磷的正常和异常代谢····· | (112) |
| 第一节 钙和磷的正常代谢····· | (112) |

| | |
|----------------------------|-------|
| 一、钙、磷的含量和分布 | (112) |
| 二、钙、磷的需要、吸收和排泄 | (114) |
| 三、钙磷的代谢调节 | (120) |
| 第二节 钙和磷的异常代谢 | (127) |
| 一、低钙血症 | (127) |
| 二、高钙血症 | (134) |
| 三、低磷血症 | (144) |
| 四、高磷血症 | (147) |
| 第五章 镁的正常和异常代谢 | (149) |
| 第一节 镁的正常代谢 | (149) |
| 一、镁在体内的分布 | (149) |
| 二、镁在体内的动态 | (152) |
| 三、镁的功用 | (156) |
| 第二节 镁的异常代谢 | (159) |
| 一、低镁血症 | (159) |
| 二、高镁血症 | (167) |
| 第六章 酸碱平衡紊乱 | (170) |
| 第一节 常用血气及酸碱指标 | (170) |
| 一、酸碱度(PH) | (170) |
| 二、二氧化碳分压(P_{aCO_2}) | (171) |
| 三、氧分压(P_{aO_2}) | (171) |
| 四、动脉血 O_2 饱和度(SaO_2) | (172) |
| 五、标准碳酸氢盐与实际碳酸氢盐(SB 和 AB) | (172) |
| 六、缓冲碱(BB) | (173) |
| 七、碱剩余(BE) | (173) |
| 八、二氧化碳结合力(CO_2CP) | (173) |
| 九、阴离子间隙(AG) | (174) |
| 第二节 酸碱失衡的判断方法 | (176) |

| | |
|----------------------------|-------|
| 一、核实化验结果的误差 | (176) |
| 二、酸碱失衡的判断方法 | (177) |
| 三、酸碱失衡的四步判断法 | (182) |
| 第三节 酸碱平衡紊乱 | (185) |
| 一、代谢性酸中毒 | (185) |
| 二、代谢性碱中毒 | (195) |
| 三、呼吸性酸中毒 | (202) |
| 四、呼吸性碱中毒 | (208) |
| 五、复合型酸碱失衡 | (212) |
| 第七章 静脉输液常用溶液 | (229) |
| 第一节 常用溶液成分、配制和用途 | (229) |
| 一、葡萄糖溶液 | (229) |
| 二、电解质溶液 | (231) |
| 三、碱性溶液 | (234) |
| 四、脱水利尿溶液 | (235) |
| 五、混合液 | (235) |
| 六、胶体溶液 | (242) |
| 第二节 输液制剂的贮存 | (245) |
| 第八章 静脉输液所用器械 | (246) |
| 第一节 静脉输液所用器械的准备 | (246) |
| 一、周围静脉输液法的器械准备 | (246) |
| 二、头皮静脉输液法的器械准备 | (246) |
| 三、浅静脉穿刺置管输液法的器械准备 | (247) |
| 第二节 输液器械的消毒灭菌及保存 | (247) |
| 一、输液器械简易消毒法 | (247) |
| 二、输液、输血器、注射器洗涤正规操作规程 | (250) |
| 三、输液、输血器、注射器洗涤质量检验标准 | (251) |
| 第三节 一次性使用输液器的管理 | (253) |

| | |
|----------------------|-------|
| 第九章 静脉输液的实施 | (254) |
| 第一节 静脉输液的目的、适用范围、禁忌症 | (254) |
| 第二节 补液量及溶液选择 | (255) |
| 第三节 静脉输液法部位、方法及注意事项 | (258) |
| 一、静脉输液的部位 | (258) |
| 二、静脉输液的具体方法 | (259) |
| 三、静脉输液的注意事项 | (262) |
| 第四节 静脉输液故障的排除方法 | (264) |
| 第五节 补液速度调控及补足液体的标准 | (266) |
| 第六节 补液原则的正确运用 | (267) |
| 第十章 输液反应及并发症的防治 | (273) |
| 第一节 发热反应 | (273) |
| 第二节 循环负荷过重 | (275) |
| 第三节 空气栓塞 | (276) |
| 第四节 静脉炎 | (277) |
| 第十一章 内科疾病的临床输液 | (279) |
| 第一节 急性胃肠炎 | (279) |
| 第二节 食物中毒 | (284) |
| 第三节 有机磷农药急性中毒 | (286) |
| 第四节 镇静剂中毒 | (290) |
| 第五节 慢性肺心病 | (293) |
| 第六节 哮喘持续状态 | (299) |
| 第七节 充血性心力衰竭 | (301) |
| 第八节 肾脏疾病的液体疗法 | (306) |
| 第九节 中暑 | (315) |
| 第十节 一般急性感染性疾病的输液 | (317) |
| 第十一节 重症感染性疾病的液体疗法 | (319) |
| 一、感染性休克的液体疗法 | (319) |

| | |
|--------------------------------------|-------|
| 二、重症感染性疾病液体疗法应用举例 | (327) |
| (一)感染合并脑水肿..... | (327) |
| (二)休克型肺炎..... | (329) |
| (三)中毒性痢疾..... | (329) |
| (四)流行性脑脊髓膜炎(流脑)和流行性乙型脑炎(乙脑) | (329) |
| (五)流行性出血热..... | (330) |
| (六)破伤风..... | (335) |
| 第十二章 外科疾病的临床输液..... | (337) |
| 第一节 外科液体疗法概述..... | (337) |
| 第二节 急性小肠梗阻..... | (352) |
| 第三节 溃疡病急性穿孔的液体疗法..... | (355) |
| 第四节 烧伤的液体疗法..... | (358) |
| 第五节 创伤后的液体疗法..... | (363) |
| 第六节 出血性休克的液体疗法..... | (367) |
| 第十三章 妊娠期的水电解质平衡与临床输液..... | (373) |
| 第一节 孕妇的水、电解质代谢 | (373) |
| 第二节 妊娠剧吐..... | (380) |
| 第十四章 老年人的水电解质平衡与临床输液..... | (384) |
| 第一节 老年人的水与电解质代谢特点..... | (385) |
| 一、老年人的体液总量及其组成 | (385) |
| 二、老年人的电解质特点 | (385) |
| 三、老年人酸碱平衡的调节 | (386) |
| 四、老年人消化系统的改变 | (388) |
| 五、老年人内分泌方面的改变 | (388) |
| 六、老年人皮肤的改变 | (390) |
| 七、其它 | (390) |
| 第二节 老年患者水、电解质紊乱的症状学 | (390) |

| | | |
|------|--------------------|-------|
| 第三节 | 老年患者水、电解质紊乱的临床表现 | (392) |
| 一、 | 高渗性失水 | (392) |
| 二、 | 低渗性失水及低钠血症 | (393) |
| 三、 | 低钾血症及高钾血症 | (394) |
| 四、 | 低镁血症 | (395) |
| 五、 | 酸碱平衡紊乱 | (395) |
| 第四节 | 老年患者的输液问题 | (396) |
| 第十五章 | 小儿体液平衡特点及常见疾病的临床输液 | (399) |
| 第一节 | 小儿体液的特点 | (399) |
| 一、 | 体液总量及分布 | (399) |
| 二、 | 体液的组成 | (400) |
| 三、 | 维持正常水、电解质平衡需要量 | (401) |
| 四、 | 体液的调节 | (403) |
| 第二节 | 小儿补液总原则 | (404) |
| 一、 | 累积损失的补充 | (404) |
| 二、 | 继续损失的补充 | (408) |
| 三、 | 生理需要的补充 | (409) |
| 四、 | 补液注意事项 | (410) |
| 第三节 | 几种常见儿科情况的液体疗法 | (410) |
| 一、 | 新生儿的补液 | (410) |
| 二、 | 婴幼儿腹泻的补液 | (412) |
| 三、 | 急性感染性疾病的补液 | (414) |
| (一) | 一般急性感染的补液 | (414) |
| (二) | 婴幼儿肺炎的补液 | (414) |
| (三) | 感染中毒性休克的补液 | (416) |
| 第十六章 | 输液差错事故、纠纷与防范 | (418) |
| 第一节 | 常见原因及案例分析 | (418) |
| 一、 | 常见原因 | (418) |

| | |
|--------------|-------|
| 二、案例分析 | (418) |
| 第二节 防范 | (427) |
| 附 录 | (433) |

第一章 水与电解质 平衡生理概论

生物进化与生长的过程中有一个共同的特性,就是生物细胞必须生存于有水溶液的环境中。人体各种细胞内外生命物质也都充满着水溶液,即通常称的体液。组成体液的成分是水及溶解在水中的电解质和有机物质。从宏观上来看,它是细胞的内外环境。体液维持着细胞的新陈代谢和重要生理功能。虽然有时机体的内外环境发生变化,如天气炎热,高温作业和剧烈运动;或由于疾病、创伤、感染引起的发热、呕吐腹泻等,但在机体所能控制调节的范围内,细胞的内外环境仍相当稳定,对机体起着重要的调节、保护作用。当机体赖以生存的内外环境的改变超过一定调节程度时,便引起体液的紊乱,造成水、电解质和酸碱失衡,对机体产生各种不利的影响,严重时甚至威胁患者生命。

分布在细胞内的体液称为细胞内液,它的容量、理化性能和化学组成直接影响着细胞代谢和生理功能。细胞外的体液称为细胞外液,它是沟通组织细胞之间和机体与外环境之间的介质,细胞从细胞外液摄取营养物质并从细胞内排除代谢产物都必须经过细胞外液。Claude Bernard 认为,细胞外液是机体的“体内环境”。细胞内液与细胞外液有着明显的差异,其各种电解质的浓度截然不同,但两者之间却维持着相应的平衡;并使各部分体液的容量、电解质浓度的分布和组成、渗透压和酸碱度在一定范围内保持相对稳定。人体内水、电解质和酸碱如此维持平衡,以及缓冲系统的存在,在生理上有非常重要的意义。这种内环境的稳定必须依靠许多机制和各个器官功能的完整性才能实现。由不同物质形成的内环境要保持稳定,所需要的机制和涉及的组织或器官也各异。器官功能的

完整性又必须依靠神经系统和内分泌系统的调节作用,方能实现。由于疾病,创伤、感染可引起机体各系统或器官的生理障碍,影响体液的变化,造成水、电解质,渗透压和酸碱平衡的失调,因此,在疾病的发生、发展过程中,了解这些失调的动向和规律,有助于临床工作者进行适当地处理,对防治疾病有很大的意义。近年来,随着生理、生化等基础科学和临床学科的发展,以及检测技术的进步,对细胞膜和细胞内外的体液动态变化有了比较深入的认识,这就为我们从理论和实践上探讨水、电解质和酸碱平衡问题开拓了新的视野。

第一节 基本概念

一、原子结构

原子由 3 个部分构成:中子、质子与电子。中子和质子组成原子核。从立体来看,原子是由 1 个带正电荷的原子核和若干绕核旋转的电子所组成。

(一)中子与质子

原子核中的中子与质子的总数决定该物质的原子量,每个质子带 1 个正电荷,中子则是中性的。因此原子核中质子数愈多,带的正电荷也愈多。中子对原子来讲,只增加其重量,而对原子性质不产生影响。

(二)电子

电子带负电荷。电子的重量微不足道,仅为中子或质子重量的 $1/1837$ 。但在化学反应中起变化的只是电子。因此,决定元素活性的是原子核最外层电子结构。电子在环绕原子核转的轨道中,从内层向外层算起,第一层为 2 个电子,以后依次为 8、16、32 个。然而