

SHIYONG
LINCHUANG
YIXUE

实用临床药学

主 编 袁训书

中国医药科技出版社

53
3

实用临床医学

袁训书 主编

中国医药科技出版社

内 容 提 要

本书重点介绍了临床医学基本理论与基础知识,如水、电解质代谢和酸碱平衡失调,常用抗菌素的临床应用,休克的诊断与防治,输血与输液等,同时对内科、外科、妇产科、小儿科、神经科、传染科等专业常见病、多发病的诊断原则做了较详细的讲解。为了强化基本规章制度与基础医疗质量意识,本书还编录了医疗文书规范,医院消毒与隔离,医院感染管理,法定计量单位在医学上的应用等方面的内容。

本书可供医学院校实习生和临床进修医生以及广大基层医院、厂矿医院医生做“三基训练”辅导教材。

图书在版编目(CIP)数据

实用临床医学/袁训书主编. —北京:中国医药科技出版社,1995.8

ISBN 7—5067—1428—0

I. 实… II. 袁… III. 临床医学—文集 IV. R4—53

实用临床医学

袁训书 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:787×1092mm 1/16 印张:17

字数:392.8千字 印数:1—500

1995年12月第1版 1996年4月第2次印刷

ISBN 7—5067—1428—0

R·1280 定价:18.50元

主 编:袁训书

副主编:姜汝明 高立民

参加编写人员:(以下按姓氏笔划)

亓久生	牛宝光	王凤珍	王 阳
王其新	王荣延	王淑娟	王铭灏
王 鹏	尹洛平	叶文贤	朱金龙
朱继贤	刘岫兰	李天禄	李秀兰
李秀梅	李传礼	李建修	李海英
李洪武	杜 波	肖德明	林节彪
陈永昶	陈延武	杨惠英	吴 岭
茅培新	徐永平	徐佳月	梁文波
张挺勋	张启兰	盛秀芝	焦念宝
俞克喻			

前 言

医学基础理论与医学基本知识是临床医生成长的基石,更是医学院校实习医生与临床进修医生“三基训练”的重要内容。为此,我们将临床各专业的基础理论、基本知识和常见疾病的诊治编辑成《实用临床医学》。

本书共编录了45个专题,参加编写的人员均为长期从事临床工作的山东省泰安中心医院、泰山医学院第一教学医院临床各专业的专家教授,该书是他们丰富的临床实践与基础理论的总结,它既注重了基础理论的讲解,更注重了理论与实践的结合,有些甚至是多年来宝贵临床经验的结晶。

为了强化基本规章制度与基础医疗质量意识,本书还编录了医疗文书规范,医院消毒与隔离,医院感染管理、法定计量单位在医学上的应用等方面的题目。

本书可供医学院校实习医生和临床进修医生以及广大基层医院、厂矿医院医师作为应知应会的“三基训练”辅导教材。

由于水平所限,欠妥之处在所难免,恳请同道和读者提出宝贵意见。

编 者

1995年6月

目 录

1. 法定计量单位及其在医学上的应用	(1)
2. 医院消毒与隔离	(7)
3. 医院感染管理	(13)
4. 医疗文书规范	(19)
5. 水电平衡	(30)
6. 小儿脱水及体液疗法	(44)
7. 输血与输液	(47)
8. 血气分析及临床应用	(52)
9. 心电图基础知识	(64)
10. 机械呼吸的临床应用	(75)
11. 常用抗菌素的临床应用	(78)
12. 心脏骤停	(82)
13. 休克的诊断与防治	(85)
14. 呼吸衰竭	(92)
15. 心力衰竭	(100)
16. 室性心律失常	(107)
17. 心肌梗塞	(111)
18. 急性肾功能衰竭	(118)
19. 多脏器功能衰竭	(122)
20. 急性高热的诊断	(128)
21. 小儿惊厥的诊断和治疗	(135)
22. 上消化道出血的诊断与治疗	(139)
23. 病毒性肝炎的诊治	(143)
24. 腹泻的诊断与治疗	(150)
25. 有机磷农药中毒	(154)
26. 出血性疾病的诊断与治疗	(159)
27. 流行性出血热诊断与治疗	(170)
28. 糖尿病诊断及治疗进展	(176)
29. 甲状腺疾病的核医学诊断及治疗	(183)
30. 荨麻疹	(187)
31. 银屑病的现代治疗选择	(191)
32. 性传播疾病的诊断与防治	(194)

33. 脑血管疾病诊断和治疗	(199)
34. 颅脑损伤的病情观察	(203)
35. 颅脑损伤的诊治原则	(205)
36. 胸部创伤	(212)
37. 急腹症的鉴别诊断	(217)
38. 腹部肿块的鉴别诊断	(222)
39. 常见腰腿疼的诊断与鉴别诊断	(232)
40. 阴道流血鉴别诊断	(236)
41. 妊娠高血压综合征	(239)
42. 产科弥漫性血管内凝血	(248)
43. 常见肿瘤的化疗	(252)
44. 彩色多普勒的临床应用	(257)
45. 颈颅多普勒检测与临床	(259)

法定计量单位及其在医学上的应用

一、我国统一法定计量单位的意义

1984年国务院发布了关于在我国统一实行法定计量单位的命令,其中规定在1990年底要完成向国家法定计量单位的过渡。这是一项涉及到各行各业和广大人民群众的事,对于医学界和临床检验工作的关系更大。我国医务工作者和检验界的从业人员以往多用惯用制,例如以质量浓度表示各项生化测定的数据,对于改用 mol/L 来表示体内各种物质的浓度必将有一适应的过程。但应看到,掌握以国际单位制为基础的法定计量单位对于深刻了解体内各种化学物质之间的病理生理意义、提高医疗和医学教育的质量、实行病案资料的电子计算机和开展国内外医学情报交流等,都是极为重要的。

二、中华人民共和国法定计量单位

我国的法定计量单位(以下简称法定单位)包括:

- (1)国际单位制的基本单位(见表1);
- (2)国际单位制的辅助单位(见表2);
- (3)国际单位制中具有专门名称的导出单位(见表3);
- (4)国家选定的非国际单位制单位(见表4);
- (5)由以上单位构成的组合形式的单位;
- (6)由词头和以上单位所构成的十进倍数的分数单位(词头见表5)。法定单位的定义、使用方法等,由国家计量局另行规定。

中华人民共和国法定计量单位表

表1 国际单位制的基本单位

量的名称	单位名称	单位符号
长度	米	m
质量	千克(公斤)	kg
时间	秒	s
电流	安[培]	A
热力学温度	开[尔文]	K
物质的量	摩[尔]	mol
发光强度	坎(德拉)	cd

表2 国际单位制的辅助单位

量的名称	单位名称	单位符号
平面角	弧度	rad

立体角

球面度

sr

表 3 国际单位制中具有专门名称的导出单位

量的名称	单位名称	单位符号	其它表示式例
频率	赫〔兹〕	Hz	S^{-1}
力;重力	牛〔顿〕	N	$kg \cdot m/s^2$
压力、压强、应力	帕〔斯卡〕	Pa	N/m^2
能量;功;热	焦〔耳〕	J	$N \cdot m$
功率;辐射通量	瓦〔特〕	W	J/s
电荷量	库〔仑〕	C	$A \cdot s$
电位;电压;电动势	伏〔特〕	V	W/A
电容	法〔拉〕	F	C/V
电阻	欧〔姆〕	Ω	V/A
电导	西〔门子〕	S	A/V
磁通量	韦〔伯〕	Wb	$V \cdot s$
磁通量密度·磁感应强度	特〔斯拉〕	T	Wb/m^2
电感	亨〔利〕	H	Wb/A
摄氏温度	摄氏度	C	
光通量	流明	lm	cd · sr
光照度	勒〔克斯〕	lx	lm/m^2
放射性活度	贝克〔勒尔〕	Bq	s^{-1}
吸收剂量	戈〔瑞〕	Gy	J/kg
剂量当量	希〔沃特〕	Sv	J/kg

表 4 国家选定的非国际单位制单位

量的名称	单位名称	单位符号	换算关系和说明
时间	分	min	$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$
	〔小〕时	h	$1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s}$
	天(日)	d	$1 \text{ d} = 24 \text{ h} = 86400 \text{ s}$
平面角	〔角〕秒	($''$)	$1' = (\pi/64800) \text{ rad}$ (π 为圆周率)
	〔角〕分	($'$)	$1' = 60'' = (\pi/10800) \text{ rad}$
	度	($^{\circ}$)	$1^{\circ} = 60' = (\pi/180) \text{ rad}$
旋转速度	转每分	r/min	$1 \text{ r/min} = (1/60) \text{ s}^{-1}$
长度	海里	n mile	$1 \text{ n mile} = 1852 \text{ m}$ (只用于航程)

量的名称	单位名称	单位符号	换算关系和说明
速度	节	Kn	1Kn = 1n mile/h = (1852/3600)m/s (只有于航行)
质量	吨	t	1t = 10 ³ kg
	原子质量单位	μ	1 μ \approx 1.6605655 \times 10 ⁻²⁷ kg
体积	升	L, (l)	1L = dm ³ = 10 ⁻³ m ³
能	电子伏	eV	1eV \approx 1.6021892 \times 10 ⁻¹⁹ J
极差	分贝	dB	
线密度	特〔克斯〕	tex	1tex = 1g/km

表 5 用于构成十进倍数和分数单位的词头

所表示的因数	词头名称	词头符号
10 ¹⁸	艾〔可萨〕	E(exa)
10 ¹⁵	拍〔它〕	P(peta)
10 ¹²	太〔拉〕	T(tera)
10 ⁹	吉〔咖〕	G(giga)
10 ⁶	兆	M(mega)
10 ³	千	k(kilo)
10 ²	百	h(hecto)
10 ¹	十	da(deca)
10 ⁻¹	分	d(deci)
10 ⁻²	厘	c(centi)
10 ⁻³	毫	m(milli)
10 ⁻⁶	微	μ (micro)
10 ⁻⁹	纳〔诺〕	n(nano)
10 ⁻¹²	皮〔可〕	p(pico)
10 ⁻¹⁵	飞〔母托〕	f(femto)
10 ⁻¹⁸	阿〔托〕	a(atto)

注: 1. 周、月、年(年的符号为 a), 为一般常用时间单位。

2. [] 内的字, 是在不致混淆的情况下, 可以省略的字。

3. () 内的字为前者的同义语。

4. 角度单位度分秒的符号不处于数字后时, 用括弧。

5. 升的符号中, 小写字母 l 为备用符号。

6. r 为“转”的符号。

7. 人民生活 and 贸易中, 质量习惯称为重量。

8. 公里为千米的俗称, 符号为 km。

9. 10⁴ 称为万, 10⁸ 称为亿, 10¹² 称为万亿, 这类数词的使用不受词头名称的影响。但不应与词头混淆。

10. 词头的使用,在 16 个 SI 词头中,有 4 个词头是 10 进位的,即 10^2 , (百) 10^1 (十), 10^{-1} (分), 10^{-2} (厘)。通常只限于某些长度、面积、体积等单位使用。其余 12 个词头是千进位的,即由 10^3 或 10^6 连续自乘而得。

三、法定计量单位名词解释

1. 计量单位 用以量度同类量大小的一个标准量称为计量单位。

例如:我们把光在真空中 299792458 分之一秒所经过的行程作为量度长度的标准,并称为米,这个标准长度就是长度的计量单位。

2. 基本单位 在一个单位制中基本量的主单位称为基本单位。它是构成单位制中其它单位的基础。

而基本量是为确定一个单位制时选定的彼此独立的那些量。在国际单位制中是以长度、质量、时间、电流、热力学温度、物质的量、发光强度这七个量为基本量。

3. 导出单位 在选定了基本单位之后,按物理量之间的关系,由基本单位以相乘、相除的形式构成的单位称为导出单位。

例如:国际单位制中,速度的单位是“米/秒”就是由基本单位米除以基本单位秒构成的;密度的单位“千克/立方米”就是由基本单位千克除以基本单位米的三次方构成的。

4. 辅助单位 国际上把既可作为基本单位,又可作为导出单位的单位,单独作为一类称为辅助单位。在国际单位制中,平面角的单位弧度和立体角的单位球面度就是辅助单位。实用中根据方便,既可以用它的单位名称,也可以用纯数来表示平面角和立体角。

5. 单位制 在选定基本单位之后,按一定的物理关系可以构成一系列的导出单位。这样,基本单位和导出单位构成一个完整的体系,称为单位制。

单位制随基本单位的选择不同。

例如:在确定厘米、克、秒为基本单位后,速度的单位厘米/秒;密度的单位为克/立方厘米;力的单位为达因;功的单位为尔格等构成一个体系,称为厘米·克·秒制。同样,以米·千克·秒作为基本单位,可以构成另一套体系,其速度单位为米/秒;密度单位为千克/立方米;力的单位为牛顿;功的单位为焦耳等,而称之为米·千克·秒制。

6. 国际单位制 是指国际计量大会在 1960 年通过的,以:长度的米、质量的千克、时间的秒、电流的量安培、热力学温度的开尔文、物质的量摩尔、发光强度的坎德拉 7 个单位为基本单位,以平面角的弧度、立体角的球面度两单位为辅助单位的一种单位制。

7. 组合形式的单位 可简称为组合单位。

指由两个或两个以上的单位用相乘、相除的形式组合而成的新的单位。也包括只有一个单位,但分子为 1 的单位。构成组合单位的单位可以是具有专门名称的导出单位和国家选定的非国际单位制单位,也可以是它们的十进倍数或分数单位。

例如:电量的单位“千瓦时”,压力单位“牛顿/平方米”等。

8. 米制 原名米突制,我国曾称为公制,现已被国际单位制所代替。

9. 词头 又名前缀、词冠。

在西方语言中,词头是加在另外一个词的前面,与那个词一起构成一个具有另外含义的新记号的构词成分。词头都有特定的含义,但本身不是词;不能单独作为词使用。但因

在我国十、百、千、兆等的使用已经十分习惯,故仍用数词表示某些词头。但不得重复联用(如毫微、微微等)。

10. 主单位 在国家制定的法定计量单位中,尽管一种物理量有大小若干个单位,但有独立定义的只有一个,这个单位称为主单位,而其余的单位则以这个单位为基础给予定义。

例如:1959年6月25日国务院命令规定长度的主单位为米,而厘米、毫米等则按米给予定义。

在国际单位制中,基本单位、辅助单位、有专门名称的导出单位以及直接由以上这些单位构成的组合形式的单位(不能带有非1的系数)都是主单位。国际上规定称这些单位为SI单位。

例如:体积的SI单位是立方米,速度的SI单位是“米/秒”。

11. 倍数和分数单位 这是相对于主单位而言的,在国际单位制中是相对于SI单位而言的。

长度的SI单位是米,但只有米还满足不了需要,在许多情况下很不方便,还需要有千米(公里)、毫米、微米等。这就是它的倍数和分数单位。

在国际单位制中,十进倍数和分数单位只能由词头加在SI单位之前构成。只有质量单位例外,由词头加在克前构成。这样构成的单位也都是国际单位制中的单位。同样,也都是我国的法定计量单位。

12. 法定计量单位 由国家以法令形式规定允许使用的计量单位。

从事这种立法的国际协调组织是国际法制计量组织。

四、法定计量单位在医学上的应用

关于基本单位“摩尔”,有了这个基本单位,整个化学领域的量的值都可以用它来表示。摩尔这一概念是从克分子发展而来,它可以用来计量分子、原子、离子、电子或这些粒子的特定组合,这一点与克分子不同。例如,可以说1mol电子,而为不能说1克分子电子。应注意物质的量与物质的质量是两上完全不同的概念。

使用摩尔这一单位的优越性在于,无论是在体内或试管内进行化学反应,如果用摩尔表明各反应物的量,在知道反应的方程式之后,立时可以看出反应系统中各反应物之间量的关系。如果只知道各反应物的质量,即各反应物的克数或毫克数,则无法判断它们参与反应的量,也就是无法看出参加反应的各物质的分子比例或离子的比例。由于摩尔在医学及临床化学中的应用很多,下面我们再举例加以说明。

(1)按照定义,1mol元素X的原子数目应与 $0.012\text{kg}^{12}\text{C}$ 的原子数目相等。如果已知元素X的质量 $m(\text{X})$ 与 ^{12}C 的质量 $m(^{12}\text{C})$ 之比 $m(\text{X})/m(^{12}\text{C})$,则1molX的质量(M)应为: $M(\text{X}) = [m(\text{X})/m(^{12}\text{C})] \times 0.012\text{kg}$ 。

已知各元素原子量都是以碳-12等于12.0000作为基准的,所以1mol任何一元素的质量都等于

$$1\text{mol 某元素的质量} = [\text{该元素的原子量}/12] \times 0.012\text{kg}$$

以此类推,1mol某元素的质量(以克为单位,就等于它的克原子量;1mol某化合物的

质量(以克为单位)即等于它的克分子量。

(2) $0.012\text{kg}^{12}\text{C}$ 的原子数应是阿佛伽德罗数, 即 6.022045×10^{23} 个, 如果一系统包含 6.022045×10^{23} 个电子(或原子、离子、分子), 则该系统物质的量是一摩尔电子(或原子、离子、分子)。

(3) 以葡萄糖为例, 它的分子量是 180.157。称取 180.157 克葡萄糖即为一摩尔葡萄糖; 其中含有 6.022045×10^{23} 个葡萄糖分子。

(4) 凡是一价离子, 它的 mEqm 与 m mol 值相同, 采用法定计量单位时, 只要改写单位即可。例如: 5mEqK 即等于 5mmolK。

(5) 钙、镁等两价离子 如以 mEqm 表示含量, 则除以 2 即为它们的 mmol 值。因为两价离子的当量是原子量的二分之一, 即一个克原子为两个克当量, 而摩尔离子指的是离子数, 故 mEq 换算成 m mol 要除以 2。

关于升的概念 立方分米与升不相等并相差 28PPm; 因为体积测量有关的一些物理的测量精度越来越高, 所以立方分米与升之间的混淆日益严重。为此国际计量委员会在 1961 年建议, 精确的体积测量结果应用 SI 单位表示, 而不用升表示, 并于 1964 年声明“升”这一词作为立方分米的专门名称。1979 年又建议用 L 或 l 两个字母作为“升”的符号。当字母 l 与数字 1 之间发生混淆时, 以用 L 为宜。

浓度单位 表示浓度的方法很多, 都是用以说明某物系中特定物质的含量。物质的单位可以是体积。质量式物质的量, 特定物质的单位可以是其中一种。

物质的量浓度 这种浓度单位将在临床化学中大量应用。它是国际单位制的导出单位—摩尔/米³。在医学及临床化学中, 立方米太大, 国际制允许用升, 所以摩尔/升更常用。作为分子的摩尔可加用各种词冠, 如 m mol、 μ mol 及 n mol 等, 分母一般不得使用冠词, 所以作为分母的升不得任意换用 ml、dl 或 100ml 等。前已述及, 摩尔虽由克分子发展而来, 但已非狭义的克分子, 所以不宜把 mol/L 看成克分子浓度(M)。不要把 mol/L、mmol/L、nmol/L 任意改写成 M、mM 或 nM。

质量浓度 国际单位导出的质量浓度是千克/米³, 医学上更多用的是千克/升。写在分子上单位可以是 kg、g、mg 等, 为了便于比较同类浓度的数值, 分母只可用升。

在临床生化检验报告中, 过去多用质量浓度单位。今后, 将逐步改用物质的量浓度—摩尔/升表示, 只有未知分子量的物质可以用质量浓度单位。如果根据过去的习惯, 用 mg% 或 g/L 等质量浓度单位, 将无法表达体内各成分之间的量的关系。例如用 mol/L 表示血浆中各种离子的浓度, 才便于掌握血浆中各种离子的精确平衡。

(王荣廷)

医院的消毒与隔离

随着医学科学技术的发展和医疗技术的进步,医院感染问题日益突出,它不仅增加病人的痛苦和经济负担,甚至会危及病人生命。因此,要控制和预防院内感染的发生。院内感染的控制主要有三点:消毒隔离,供应室灭菌质量保证和合理使用抗生素。下面主要讲消毒隔离。

消毒隔离是消灭传染源,切断传染途径和保护易感人群的重要手段,也是贯彻“预防为主”方针的重要措施之一。

第一节 医院内消毒与灭菌

医院内的消毒、灭菌工作是通过物理或化学方法消除或杀灭医疗器械、护理用品,人体皮肤及粘膜,病区环境的病原微生物,以预防和控制医感染的发生与传播。若忽视这项工作会造成严重的污染事故及医院染暴发流行。因此医院供应室及病区消毒人员,应严格执行消毒灭菌制度,确保达到预定目的。

一、常见微生物对消毒因子的耐力

1. 细菌的繁殖体:细菌繁殖体易被消毒因子杀死,一般 G^+ 性细菌对化学消毒剂均较敏感;但大肠杆菌、克雷氏菌、绿脓杆菌等 G^- 性杆菌则有较强的抵抗力,有些细菌(如绿脓杆菌)还能在洗必太、新洁尔灭等常用浓度中生长。因此在配制低效消毒剂时,应使用无菌容器。

2. 结核杆菌:在细菌繁殖体中结核杆菌对酸、碱、新洁尔灭、洗必太以及含氯消毒剂都有较强的耐力,但对热敏感。因此对结核病人的排泄物、污染物品,应尽可能了取热力消毒。在用化学消毒剂时应增加浓度和延长作用时间。

3. 细菌芽胞:细菌芽胞对消毒因子的耐力最强,炭疽杆菌芽胞能在5%石炭酸中至少活5天。破伤风杆菌、肉毒杆菌等厌氧芽胞菌以肉毒杆菌芽胞耐力最强,它经湿热 100°C , 干热 188°C , 5至15分钟才能杀灭。最可靠是热力灭菌法,电离辐射与环氧乙烷熏蒸法。在化学消毒剂中,戊二醛、甲醛、过氧乙酸等也能杀灭芽胞,但可靠性不如热力灭菌法。

4. 病毒:病毒对消毒因子的耐力因种类不同而有很大的差异。一般说亲水性病毒的耐力比亲脂性病毒强。就乙型肝炎病毒(HBV)迄今不能人工培养,给消毒效果的评价带来很大的困难。长期以来以 HBsAg 抗原性的存在与否做为 HBV 的灭活指标,结果偏离实际。近年来用 HBV 形态学、HBV 分子杂交术、黑猩猩感染实验等研究 HBV 的消毒效果,证明 HBV 对外界理化因子的耐力并非异乎寻常。如 HBV 血浆在湿热 98°C 作用1~2分钟即丧失感染力;多数化学消毒剂的常用浓度,在室温下作用一定时间,均能灭活

HBV。艾滋病病毒对消毒因子的耐力,据试验证明抵抗力不强,对热敏感,56℃ 30 分钟或巴氏消毒法均能灭活。对一般化学消毒剂如酒精、次氯酸钠、福尔马林等均敏感。70%乙醇、2%戊二醇、3%过氧乙酸均可用于消毒。

5. 真菌:种类多。某些真菌经常寄生于健康人体内,当人体免疫功能降低或菌群失调时,则可发生严重的真菌病,称为内源性真菌病。真菌及其孢子对热的抵抗力不强,一般60℃ 1小时即被灭活。对干燥、日光、紫外线及多种化学药物耐受性较强。但对10%甲醛,2.5%碘酊则比较敏感。用甲醛熏蒸被真菌污染的物品,可以达到消毒的目的。

二、常用的灭菌法

主要有超滤除菌法、热力灭菌法和气体灭菌法。

1. 超滤除菌法:常用于流体中除菌。如空气、注射液及多种免疫血清等不耐热的物质通过滤器,使其中的细菌机械的阻留而达到除菌目的。

2. 热力灭菌法:利用高温使菌体蛋白凝固,核酸受破坏等,致细菌死亡。热力灭菌法分高压灭菌法、烘烤及煮沸三种方法。

(1)高压蒸汽灭菌是靠蒸汽与被灭菌的物体触后,蒸汽很快凝聚,释放大量潜热(一克水从0℃上升到100℃的蒸汽需540卡热,蒸汽遇冷的物品时便释放出540卡潜热)而杀死活细胞。此法最可靠、实用。其优点:快速灭菌效果可靠。热力穿透力强。对灭菌物品不留任何毒性、残留物。易于调节、管理和使用,使用经济,处理后可随时进行干燥。在压力蒸汽灭菌过程中,排除冷空气是最关键的步骤。按其原理目前高压柜分为两大类,一为下排气式,一为预真空式。二者比较以预真空理想,其优点多:它在较高的温度下进行灭菌,物品在高温下氧化破坏较轻,一般多在132℃—135℃温度下,对热抗性较强的嗜热脂肪杆菌芽胞可在两分钟之内被杀灭。冷空气排出可靠和彻底,由于灭菌器内空气98%被排除,甚至灭菌器内装满灭菌物品,蒸汽也能在近于真空条件下很快穿透物品的各个部分杀灭微生物。另外其周期灭菌快,比下排气式灭菌缩短三倍,节约了时间、人力和能源。不足之外:制造成本高、性能要求高

表1 二种压力蒸汽灭菌器的温度和各步骤所需时间

灭菌器 类型	压力 公斤/cm ²	温度 ℃	各步骤所需时间						总时间
			抽气或 排气	上 磅	灭 菌	排 气	干 燥	进 气	
预真空	2.1~2.2	132—135	10	4	4	4	3	2	27
下排式	1.05~1.1	121—123	10—20	10	30	10	20	20	100—110分

(2)烘烤灭菌法必须较高的温度(160—170℃)和较长的时间(120~150分或60—90分),通常用于玻璃器皿及瓷器等耐高温的物品。

(3)煮沸灭菌法:加热煮沸100℃ 15~30分钟,一般可以灭菌,此法方便、快速,但杀灭芽胞的效率不如高压灭菌可靠,且易污染。

3. 气体灭菌法:对于不耐热的器材要迅速消毒或灭菌是比较困难的。常用的化学药品是环氧乙烷(约有50年历史)和甲醛(约200年历史),但消毒时间长,有毒性,有突变和

致癌作用。

三、常用的消毒法

1. 化学消毒法:

消毒作用机理主要使菌体蛋白变性和凝固;干扰细胞的酶系统;改变细胞膜的通透性,致细胞破裂达消毒目的。

(1)影响化学消毒剂因素

①消毒剂的性质、浓度及作用时间:消毒剂的理化性质不同,对微生物的作用不同。例如:表面活性剂对 G^+ 菌的灭菌效果比对 G^- 性菌好,龙胆紫对葡萄球菌作用特别强。同一种消毒剂,大多数浓度高、杀菌力强,浓度降低一定程度只能抑菌。但95%乙醇消毒能力及效果却不如75%好。消毒剂在一定的浓度下,对细菌作用时间越长效果也越好。温度升高、化学反应加速,则消毒时间可以缩短。

②细菌的种类和生活状态:一般细菌在酸碱作用下易于死亡,但结核菌对酸碱有较强的抵抗力(对碘敏感)。芽胞对消毒剂的抵抗力最强,幼龄菌比老龄菌对消毒剂敏感。

③环境中有机物的存在对某些消毒剂的杀菌作用受到明显的影响。所以在消毒皮肤及器械时,应先彻底洗净再消毒,以免影响效果。

2. 常用化学消毒剂:

(1)根据对微生物的杀灭作用,分高效、中效和低效三类。

高效消毒剂有杀灭包括细菌芽胞和真菌孢子在内的各种微生物,也称灭菌剂。

中效消毒剂可杀灭细菌芽胞以外的各种微生物。

低效消毒剂只能杀灭细菌繁殖体和亲脂病毒,对真菌有一定的杀灭效果。

(2)按其化学成分可分为醛类、烷基化、气体类、含氯类、醇类、季胺盐类、酚类、碘类和其它等。

①醛类:应用早,已有200年的历史,目前以甲醇和戊二醛应用最普遍。

A. 甲醛又称蚁醛、福尔马林(Formaln)为高效消毒剂。甲醛气体有广谱高效,方法简便,对消毒物品无害,对人安全的优点、缺点:有刺激性臭味大。

B. 戊二醛:广谱、高效、刺激性和腐蚀性小,低毒安全,水溶液稳定性能好,使用范围广,世界卫生组织肝炎科学小组推荐为肝炎病毒污染的消毒。

②含氯消毒剂:目前世界城市饮用水几乎全部采用氯处理。常用的漂白粉系广谱杀菌。有效成分是次氯酸钙,在水中形成次氯酸,作用于菌体蛋白质分子小不带电荷,易侵入细胞内与蛋白质氧化,破坏磷酸脱氧酶,使糖代谢失调,致细菌死亡。

③过氧乙酸:是70年代以来的新的强氧化消毒剂,过氧乙酸分解产物为乙酸、氧和水等无害物质,对细菌、真菌、芽胞及病毒均有较强的杀灭作用,目前仍是提倡用于肝炎、医院、防疫、食物加工的消毒。

④乙醇:作用快、性质稳定、无腐蚀、无毒等优点,是中效消毒剂。杀菌作用:使细菌变性,干扰代谢和溶解作用。

⑤酚类消毒剂:常用石炭酸、来苏。高浓度时能穿透和破坏细胞壁,沉淀菌体蛋白,快速杀灭细胞。低浓度可灭活细菌的主要酶系统。但因其毒性污染水源导致公害,正逐步

被其它消毒剂代替,如漂白粉、过氧乙酸、84 消毒液等。

⑥新洁尔灭:为表面活性剂;该制剂可降低水的表面张力,促进液体渗透,使菌体破裂,引起细菌蛋白变性及影响细菌的新陈代谢。对化脓性病原体,肠道菌与部分病毒有较好杀灭作用,但对结核、真菌杀灭效果不好。对芽胞仅起抑制作用。

⑦碘及碘伏:碘系活性很强的元素,可直接卤化菌体蛋白,产生沉淀而杀菌,对结核杆菌杀灭作用显著,对病毒效果也好。碘具快速高效杀菌及芽胞作用,可做外科的快速杀菌消毒剂,但碘有较强的毒性,可引起恶心、呕吐、虚脱乃至死亡,应严格掌握应用方法。碘伏:具广谱消毒作用,对粘膜无刺激、毒性低、稳定、无腐蚀性、能保持较长时间的杀菌作用。

⑧84 消毒液:是近几年新生产的消毒剂,为“优安净”的换代产品,其主要成分为氯。表面活性剂和增效剂,稳定助溶剂等配制而成。是广谱、高效消毒剂,无毒、无副作用、无味、无刺激性,用法简便,价格低。0.2~0.5%浓度消毒医疗器械、玻璃器皿、公共设施和污染的双手,浸泡刷擦3—5分钟即可;0.5~5%浓度用于传染病人泄物,20~30分钟即可;空气消毒时掌握:84原液0.2毫升/平方米,用清水稀配成2%溶液。用喷雾法进行室内消毒,不需关门窗,病人也无需离开病室。消毒半小时后做空气培养,可达到净化空气目的。使用84消毒剂应注意:本品为外用洗涤消毒液;对棉织品、金属有腐蚀性和脱色作用;应放在阴冷暗处密封保存;在25℃以下可保存10个月。

2. 紫外线消毒法:

(1)紫外线杀菌原理及作用:在紫外线三个波段中以短段2400—2800Å波长的紫外线杀菌力较强(一般以2537Å作为杀菌紫外线的代表。紫外线照射能量较低,仅产生激发作用,不足以引起电子的电离。当微生物被照射时,可引起细胞内成分,特别是核酸、原浆蛋白与酶的化学变化,从而使之死亡。

(2)紫外线杀菌比较广谱,能杀灭细菌繁殖体、真菌、病毒、结核、杆菌、芽胞与真菌孢子。在1米高度垂直照射染菌玻璃表面20秒可杀灭白色葡萄球菌99.9%,30秒杀死大肠杆菌99.95%,10秒钟杀死枯草菌黑色变种芽胞99.9%以上。

(3)紫外光是一种低能量的电磁辐射,其能量只有5ev(电子伏),穿透力差,特别是3000Å以下波段的紫外线。在空气中的穿透力受尘粒与湿度的影响。当空气中含有尘粒800—900个/厘米³,杀菌效能可降低20—30%;相对湿度由33%增至56%杀菌效能可减少到原有的1/3。在液体中的穿透力随深度的增加而降低对固体物质的穿透力:可见光不能透过的物体,紫外线也不能透过,紫外线对石英的透过率高,可达70—80%。玻璃中的氧化铁可阻挡紫外线,3毫米的有机玻璃仅可透过10—20%。

(4)对人体的伤害:紫外线(30瓦)在一米处,照射1—2分钟,可使皮肤产生红斑,对眼睛照射30秒即可产生刺激症状,剂量再大可产生眼炎。此外空气中产生的臭气、臭氧过多可使人中毒:呼吸加快、变浅、胸闷等症。

(5)紫外线消毒方法:A.直接照射,将紫外线灯直接固定在活动架或天花板上,不但能消毒空气,对室内物体表面的各种微物也有一定杀灭作用。通常用9m³安装1支30W紫外线灯,此法只能在室内无人情况下使用。B.反向上层式照射,此种方法是因反光罩,