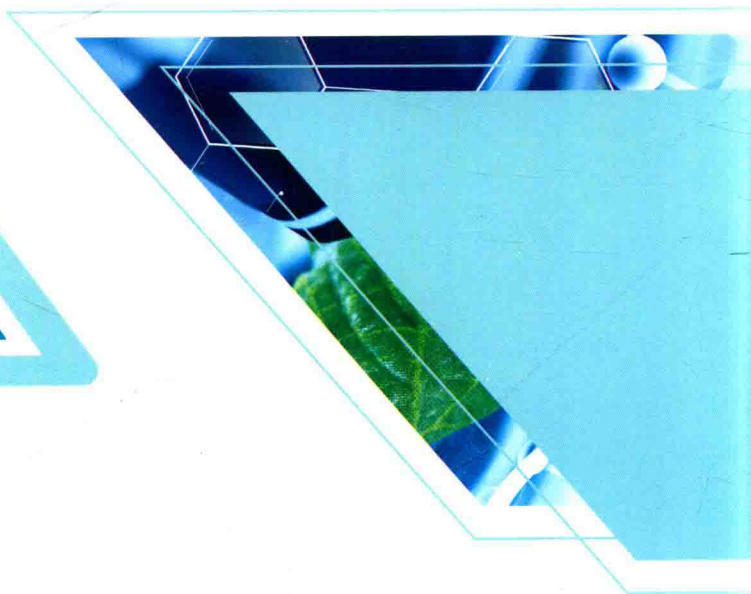
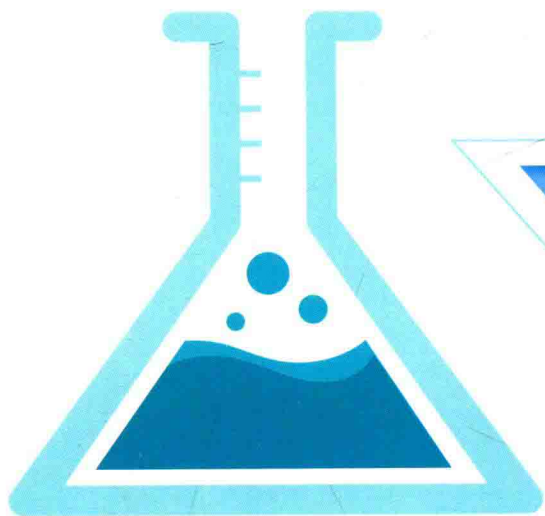




消毒剂

陈昭斌 主编



 科学出版社

高等医药院校教学研究人员和学生，医药卫生研究机构研究人员，医院等医疗机构、疾病预防控制中心等卫生机构一线工作人员学习参考资料

消毒剂

陈昭斌 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书所述消毒剂是指具有抗微生物作用的化学或生物因子，包括通常所说的灭菌剂、消毒剂、抗菌剂、抑菌剂、防腐剂、防腐保存剂等，实际上是抗微生物剂。这些消毒剂既可以是由某一种物质（包括单质和化合物）构成（除溶剂外），也可以是以某一物质（包括单质和化合物）为主体，加上其他辅助成分构成。

本书共 23 章，其内容主要分三个方面，一是回顾了消毒剂（包括灭菌剂、抗菌剂、抑菌剂、防腐保存剂）的历史，梳理了其现状，展望了其将来的发展趋势。二是阐述了化学消毒因子和生物消毒因子对各种目标微生物的作用机制。三是打破常规梳理归纳出醇类、醛类、有机酸类、酯类、醚类、酮类、酚类、季铵类、胍类、烷基化气体类、其他有机物类、含氯化合物类、含碘化合物类、含溴化合物类、过氧化物类、无机酸类、盐类、重金属类、植物中抗微生物活性成分类、生物类和纳米材料类等 21 大类消毒因子组成的 100 余种消毒剂有效成分，并创造性地就理化性质、制备方法、检验方法、抗微生物机制、杀灭微生物的类别、杀灭微生物的效果、影响消毒效果的因素和注意事项、毒理学安全性、应用范围（消毒对象）和应用方法（消毒方法）等 10 个要素方面的内容进行归纳总结，覆盖的消毒剂种类全面、信息权威，编写方式为全球首创。

本书的读者对象主要包括三方面的人员，一是医学范畴内从事消毒学和医院感染控制学专业及相关学科教学、科研和实践工作的人员；二是农业、畜牧业、食品加工、饮水消毒和污水处理行业等从事消毒与防腐保存的相关人员；三是对居家消毒以及消毒剂的性能和使用方法等感兴趣的其他人员。本书能帮助阅读者及时准确地获取灭菌剂、消毒剂、抗菌剂、抑菌剂和防腐保存剂等的权威信息。

图书在版编目（CIP）数据

消毒剂 / 陈昭斌主编. —北京：科学出版社，2019.3

ISBN 978-7-03-060579-5

I. ①消… II. ①陈… III. ①消毒剂 IV. ①R979.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2019）第 030919 号

责任编辑：霍志国 / 责任校对：杜子昂
责任印制：吴兆东 / 封面设计：东方人华

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

<http://www.sciencecp.com>

北京九州迅驰传媒文化有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2019 年 3 月第 一 版 开本：720×1000 B5

2019 年 3 月第一次印刷 印张：22 1/4

字数：440 000

定价：128.00 元

（如有印刷质量问题，我社负责调换）

编辑委员会

主 编 陈昭斌

编 委 (按姓氏笔画排序)

- 区仕燕 广西医科大学医学博士 助理研究员 广西医科大学
代小英 四川大学医学硕士 副主任技师 香港大学深圳医院
代海兵 四川大学理学学士 助理实验师 黔南民族医学高等专科学校
刘晓娟 四川大学医学硕士 医师 华北理工大学附属医院
孙 巍 四川大学医学硕士 副主任技师 江苏省疾病预防控制中心
孙华杰 四川大学公共卫生硕士 主管技师 深圳市龙华区疾病预防控制中心
李虹霖 四川大学医学硕士 助理研究员 深圳市青华检验有限公司
杨 柳 四川大学医学硕士 主管技师 成都市食品药品检验研究院
杨慧萍 四川大学医学硕士 主管技师 四川省疾病预防控制中心
张 杰 四川大学医学硕士 主管技师 淄博市疾病预防控制中心
陈 倩 四川大学公共卫生硕士 助理研究员 四川大学华西医院
陈血建 四川大学医学学士 工程师 深圳市计量质量检测研究院
陈昭斌 四川大学医学博士 北京大学管理学硕士 教授、主任技师、
硕士生导师 深圳市南山区疾病预防控制中心/四川大学
陈梓楠 四川大学医学学士 公共卫生医师 深圳市南山区妇幼保健院
陈雯杰 四川大学理学学士 四川大学公共卫生硕士生
郑 露 四川大学医学硕士 制药工程师 重庆医药高等专科学校
赵 婷 中山大学医学博士 副教授 深圳市生医联盟生物科技有限公司
黄红英 中山大学公共卫生硕士 副主任医师 深圳市职业病防治院
谢宇婷 四川大学理学学士 四川大学公共卫生硕士生
谭 昊 四川大学公共卫生硕士 医师 成都市龙泉驿区卫生计生
监督执法大队

秘 书 李虹霖 陈 倩 陈雯杰

审稿委员会

主 审 陈昭斌

审 委 (按姓氏笔画排序)

- 区仕燕 广西医科大学医学博士 助理研究员 广西医科大学
代小英 四川大学医学硕士 副主任技师 香港大学深圳医院
代海兵 四川大学理学学士 助理实验师 黔南民族医学高等专科学校
刘晓娟 四川大学医学硕士 医师 华北理工大学附属医院
孙 巍 四川大学医学硕士 副主任技师 江苏省疾病预防控制中心
孙华杰 四川大学公共卫生硕士生 主管技师 深圳市龙华区疾病预防控制中心
李虹霖 四川大学医学硕士 助理研究员 深圳市青华检验有限公司
杨 柳 四川大学医学硕士 主管技师 成都市食品药品检验研究院
杨慧萍 四川大学医学硕士 主管技师 四川省疾病预防控制中心
张 杰 四川大学医学硕士 主管技师 淄博市疾病预防控制中心
陈 倩 四川大学公共卫生硕士 助理研究员 四川大学华西医院
陈血建 四川大学医学学士 工程师 深圳市计量质量检测研究院
陈昭斌 四川大学医学博士 北京大学管理学硕士 教授、主任技师、
硕士生导师 深圳市南山区疾病预防控制中心/四川大学
陈梓楠 四川大学医学学士 公共卫生医师 深圳市南山区妇幼保健院
陈雯杰 四川大学理学学士 四川大学公共卫生硕士生
郑 露 四川大学医学硕士 制药工程师 重庆医药高等专科学校
赵 婷 中山大学医学博士 副教授 深圳市生医联盟生物科技有限公司
黄红英 中山大学公共卫生硕士 副主任医师 深圳市职业病防治院
谢宇婷 四川大学理学学士 四川大学公共卫生硕士生
谭 昊 四川大学公共卫生硕士 医师 成都市龙泉驿区卫生计生
监督执法大队

秘 书 李虹霖 陈 倩 陈雯杰

主编简介



陈昭斌，男，汉族，1963年生，四川人。党员，医学博士，三级主任技师，教授。四川大学、北京大学、中山大学硕士生导师。

教育背景：曾就读于华西医科大学、北京大学和四川大学，获得医学硕士、管理学硕士和医学博士学位。师从我国著名消毒学家和卫生检验学家、四川大学华西公共卫生学院博士生导师、前院长张朝武教授和我国著名的战略管理学和管理学家、北京大学光华管理学院副院长、北京大学战略研究所所长刘学教授。

职称职务：四川大学兼职教授、硕士生导师，四川大学华西公共卫生学院与深圳市南山区疾病预防控制中心共建“消毒学研究实验室”负责人。深圳市南山区疾病预防控制中心党总支部书记、重点实验室学科带头人。

研究方向：消毒学检验、化妆品检验、战略管理。

学术兼职与成就：中华预防医学会消毒分会委员，中华预防医学会消毒分会青年委员会副主任委员、消毒药械与新技术学组副组长；中华预防医学会转化医学会委员。《中国消毒学杂志》编委。成果2项；著作13部；论文100余篇；培养硕士生15人。获深圳市科技进步奖三等奖1项；发明专利3项；中华预防医学会优秀论文奖6篇；四川大学优秀指导教师一等奖。

主要著作：《现代卫生检验》（副主编，2005）；《关注我国基层卫生》（主编，2009）；《消毒学与医院感染学英汉·汉英词典》（主编，2010）；*Disinfection Guide for Infectious Disease*（参编，2014）；《化妆品检验与安全性评价》（编者，2015）；《医学消毒学最新进展》（参编，2015）；《卫生检验学英汉·汉英词典》（主编，2016）；《中华医学百科全书·卫生检验学》（参编，2017）；《消毒学检验》（主编，2017）。

前 言

编写此书的逻辑源于以下五个事实：

其一，就消毒学科而言，消毒学对临床医学、口腔医学、护理学、预防医学、基础医学、药学等学科的发展起到了重要的推动作用。

其二，就消毒措施而言，传染病控制仍然是疾病控制的重中之重，有效的消毒措施是截断传染病传播的最重要武器。

其三，就消毒因子而言，化学消毒因子和生物消毒因子在消毒措施中占据了举足轻重的地位，没有它们的参与，临床医学和预防医学范畴内的活动几乎无法开展。

其四，消毒剂是产生各种化学消毒因子和生物消毒因子的产品和制剂，其重要性则不言而喻。

其五，由于国内外尚无全面地、系统地介绍消毒剂方面的专著或教材刊行，故本书试图弥补其缺陷。

本书所指消毒剂是学科含义上的消毒剂，即广义上的消毒剂，而非法规定的消毒剂。本书所指消毒剂是指能产生化学消毒因子或生物消毒因子，具有一定消毒作用的产品、制剂或组分，它们可能起到杀灭或抑制微生物的作用，在细分归类上可能是灭菌剂、消毒剂、抗毒剂、抗菌剂、抑菌剂、抗真菌剂、抗芽胞剂、抗病毒剂或防腐保存剂等。本书主要由消毒学研究生毕业的专家编写而成，希望它能对我国消毒学的学科发展和消毒学的应用开拓有所裨益。

陈昭斌

2018年12月16日

目 录

前言

第一章 消毒剂的历史与现状	1
第一节 消毒、消毒剂、消毒学的定义	1
第二节 消毒剂的历史回顾	3
第三节 消毒剂的现状及发展趋势	8
第二章 消毒因子的作用机制	11
第一节 消毒因子作用于细菌的机制	11
第二节 消毒因子作用于细菌芽孢的机制	12
第三节 消毒因子作用于真菌的机制	13
第四节 消毒因子作用于病毒的机制	14
第五节 消毒因子作用于原虫的机制	15
第六节 化学消毒因子的消毒机制	16
第七节 生物消毒因子的消毒机制	22
第三章 醇类消毒剂	25
第一节 乙醇	26
第二节 异丙醇	30
第三节 甲醇	33
第四节 苯甲醇	34
第五节 乙二醇	36
第六节 2,4-二氯苯甲醇	38
第七节 三氯叔丁醇	39
第八节 苯氧乙醇	41
第四章 醛类消毒剂	44
第一节 甲醛	46
第二节 戊二醛	49
第三节 邻苯二甲醛	53
第五章 有机酸类消毒剂	57
第一节 乙酸	58
第二节 柠檬酸	59
第三节 水杨酸	61

第四节	乳酸	63
第五节	草酸	66
第六章	酯类消毒剂	69
第一节	富马酸二甲酯	69
第二节	α -甲氨基甲酸-1-萘酯	72
第三节	8-羟基喹啉二硫代磷酸酯	73
第七章	醚类消毒剂	75
第一节	氯羟二苯醚	76
第二节	聚氧乙烯脂肪醇醚	78
第八章	酮类消毒剂	79
第一节	异噻唑啉酮	80
第二节	咪唑菌酮	82
第九章	酚类消毒剂	84
第一节	苯酚	84
第二节	甲酚	86
第三节	对氯间二甲苯酚	89
第四节	5-氯-2-(2,4-二氯苯氧基)苯酚	91
第五节	邻氯苯酚	94
第六节	2,3-二氯苯酚	95
第七节	2,4-二氯苯酚	95
第八节	2,4,5-三氯苯酚	96
第九节	五氯苯酚	97
第十章	季铵类消毒剂	99
第一节	苯扎溴铵	100
第二节	苯扎氯铵	103
第三节	双链季铵	105
第四节	十二烷基二甲基-2-苯氧乙基溴化铵	108
第五节	十四烷基-2-甲基吡啶溴化铵	110
第六节	十二烷基苄基三甲基氯化铵	111
第七节	十四烷基三甲基溴化铵	112
第八节	二癸基二甲基溴化铵	113
第九节	有机硅季铵	114
第十一章	胍类消毒剂	117
第一节	聚六亚甲基双胍	119
第二节	1,1'-己基双[5-(对氯苯基)双胍]	121
第三节	聚氨丙基双胍	124

第十二章 烷基化气体消毒剂	126
第一节 环氧乙烷	128
第二节 环氧丙烷	133
第三节 溴化甲烷	136
第四节 乙型丙内酯	139
第十三章 三氯均二苯脲消毒剂	143
第十四章 含氯消毒剂	145
第一节 氯	146
第二节 次氯酸	149
第三节 次氯酸钠	152
第四节 次氯酸钙	155
第五节 二氯异氰尿酸钠	158
第六节 三氯异氰尿酸	161
第十五章 含碘消毒剂	164
第一节 碘酊	166
第二节 碘甘油	168
第三节 聚乙烯吡咯烷酮碘	170
第四节 聚氧乙烯脂肪醇醚碘	173
第十六章 含溴消毒剂	176
第一节 溴	177
第二节 二溴海因	179
第三节 溴氯海因	182
第十七章 过氧化物类消毒剂	185
第一节 过氧乙酸	188
第二节 过氧化氢	191
第三节 臭氧	194
第四节 二氧化氯	197
第五节 过氧戊二酸	200
第六节 氧化电位水	203
第七节 过碳酸钠	206
第八节 过硼酸钠	209
第九节 过氧化尿素	211
第十节 过氧丁二酸	213
第十一节 过氧甲酸	215
第十八章 无机酸类消毒剂	217
第一节 碳酸	218

第二节	硼酸	220
第三节	盐酸	222
第四节	硫酸	225
第五节	硝酸	227
第十九章	盐类消毒剂	229
第一节	高锰酸钾	230
第二节	硫酸铜	233
第三节	焦亚硫酸钠	235
第四节	高铁酸钾	237
第五节	硫柳汞	239
第二十章	重金属类消毒剂	242
第一节	银	243
第二节	铜	249
第三节	其他重金属(锌)	256
第二十一章	植物中抗微生物活性成分	258
第一节	酚类化合物	258
第二节	醌类化合物	261
第三节	植物精油	263
第四节	生物碱	265
第五节	多肽	266
第二十二章	生物消毒剂	267
第一节	生物酶类消毒剂	268
第二节	抗菌肽类消毒剂	270
第三节	噬菌体消毒剂	272
第二十三章	纳米消毒剂综述	275
第一节	纳米二氧化钛	277
第二节	纳米银	279
第三节	纳米氧化锌	282
第四节	载银纳米复合消毒剂	284
第五节	碳纳米复合材料	286
第六节	纳米石墨烯	287
第七节	纳米壳聚糖	289
参考文献		292
名词中英文对照		332

第一章 消毒剂的历史与现状

第一节 消毒、消毒剂、消毒学的定义

一、消毒的定义

1. 消毒

消毒 (disinfection) 指用消毒因子杀灭、去除和抑制人体外环境中的目标微生物使其达到无害化的措施。这里的消毒实际是消毒法的简略说法。

2. 消毒因子

消毒因子 (disinfection agent) 指用于消毒的物质或能量。消毒因子包括物理消毒因子、化学消毒因子和生物消毒因子, 或其组合而成的复合消毒因子。

(1) 物理消毒因子主要有: 热力 (heat)、电离辐射 (ionizing radiation)、紫外线照射 (ultraviolet irradiation)、微波 (microwave)、超声波 (ultrasonic wave)、等离子体 (plasma) 和过滤介质 (filtration media) 等。

(2) 化学消毒因子主要有: 灭菌剂 (sterilant)、消毒剂 (disinfectant)、抗毒剂 (抗毒药) (antiseptic)、抗菌剂 (antibacterial)、抑菌剂 (bacteriostat) 和防腐剂 (防腐保存剂) (preservative) 等。

(3) 生物消毒因子主要有: 植物提取物 (plant extracts)、动物提取物 (animal extracts)、生物酶 (enzyme)、抗菌肽 (antimicrobial peptides) 和噬菌体 (bacteriophage) 等。

3. 人体外环境

人体外环境 (external environment of the human body), 一是包括人体的体表、创口、与外界相通的腔道等; 二是包括人体所处的周围环境和场所, 如空气、水体、土壤、物体表面等; 三是包括人体食用、使用和享用的物品, 如食品、药品、化妆品、饮水等, 以及医疗器械、卫生用品、餐饮具、衣物、书籍、字画、古董等。

4. 目标微生物

目标微生物 (target microorganism) 指消毒因子要杀灭、去除和抑制的微生物, 这些微生物存在于消毒作用对象的里或表, 包括对人、动物和植物致病的病原微生物, 对人体具有卫生学意义的卫生微生物, 对环境和物品有害的微生物, 以及

其他特定的微生物。

5. 无害化

无害化 (harmless) 指通过消毒处理, 使目标微生物的数量减少, 或达到灭菌的水平, 或达到消毒的水平, 或达到抗菌、抑菌的水平, 或达到防腐保存的水平, 从而达到消毒作用对象的目标微生物不至于对人体或物体和物品产生危害的目的。消毒作用的表象是可感知的作用对象, 而消毒作用的实质是肉眼无法看见的目标微生物。若消毒的目的是消毒作用后, 作用对象的里或表的目标微生物达到了对人体无害的标准, 则为医学消毒。

6. 消毒措施

消毒措施 (measure of disinfection) 指针对消毒所采取的方法。包括采用各种化学消毒因子、物理消毒因子及生物消毒因子, 处理目标微生物, 达到所需消毒效果的所有措施。因此, 除另有所指外, 本书所指“消毒”是一个广义的概念。

7. 消毒方法分类 (classification of disinfection method)

(1) 按消毒因子作用于目标微生物的种类, 可将消毒法分为: 物理消毒法 (physical disinfection)、化学消毒法 (chemical disinfection) 和生物消毒法 (biological disinfection)。

(2) 按消毒因子作用于目标微生物的结果, 可将消毒法分为: 灭菌法 (sterilization)、抗毒法 (antiseptis)、抗菌法 (antibacterial)、抑菌法 (bacteriostasis) 和防保法 (防腐保存法) (preservation)。

(3) 按消毒因子作用于目标微生物的强度, 可将消毒法分为: 低水平消毒法 (low level disinfection)、中水平消毒法 (middle level disinfection)、高水平消毒法 (high level disinfection) 和灭菌法 (sterilization)。

二、消毒剂的定义

消毒剂 (disinfectant), 指具有一定消毒作用的药剂。

本书所指消毒剂是学科含义上的消毒剂, 即广义上的消毒剂, 而非法定义的消毒剂, 即能产生化学消毒因子或生物消毒因子, 具有一定消毒作用的产品、制剂或组分, 它们可能起到杀灭或抑制微生物的作用, 在细分归类上可能是灭菌剂、消毒剂 (高效消毒剂、中效消毒剂、低效消毒剂)、抗毒剂、抗菌剂、抑菌剂、抗真菌剂、抗芽孢剂、抗病毒剂或防腐保存剂等。

三、消毒学的定义

消毒学 (science of disinfection) 是预防医学下的一门学科。消毒学是研究消毒因子杀灭、去除和抑制外环境中目标微生物的理论、药械、方法和技术的科学。

因此，消毒学是研究人类抵抗环境微生物的一门学科。简言之，消毒学就是研究消毒的学问。

第二节 消毒剂的历史回顾

就全球来看，消毒实践活动最早起源于何时何地目前尚无法考证。但在远古人类懂得用水来清洁自己身体时，消毒实践活动实际上就已经开始了。在人类掌握了火的使用后，有目的地用火来烧烤猎物而食时，热力消毒的实践活动就真正开始了。因此，远在发现微生物之前，消毒学实践活动就已经进行了漫长的一段时间，但真正意义上的消毒学快速发展期却是在发现微生物以后才产生的（以下时间计算均以本书成稿时间计）。

一、中国古代时期（1840 年以前）

约 170 万年前的旧石器时代，中国云南的元谋人开始用火。

约 50 万年前的旧石器时代，中国的北京人食用火烧烤后的猎物，这是已知人类最早直接利用热力来进行消毒的实践活动。火焰形式的干热热力是已知人类最早掌握使用的物理消毒因子。

约 6372 年前的旧石器时代晚期，中国的燧人氏在河南商丘钻燧取火。燧人氏是人类有文字记录后的人工取火的发明者。

约 12000 年前的新石器时代，中国发明制作了陶釜。用陶釜中加热煮沸的水来烹煮食物，是湿热应用的肇始。

约 6200 年前的新石器时代，中国发明了陶甗，表明中国已经采用“蒸法”，即采用流通蒸气这种更高级的湿热方式来烹煮食物。

约 3400 年前，中国商朝的甲骨文中已有“火”“鼎”“鬲”“甗”等文字，表明中国商朝时期利用干热和湿热的实践活动已经上升为文化层次。

约 3100 年前，埃及人制作木乃伊的尸体防保技术趋于成熟。

约 2818 年前，希腊诗人荷马（Homer）在其著作《奥德赛》中记载了目前已知的人类使用的第一个消毒剂硫黄（sulfur）。

约 2352 年前，希腊人亚里士多德（Aristotle）懂得预防疾病，并指导他的学生亚历山大大帝（Alexander the Great），要求其军队煮沸饮用水和掩埋粪便。亚历山大还懂得防腐保存法，他下令在用于建桥的木材上涂抹橄榄油以防止其腐烂。

2204 年前，中国西汉时期已使用硫化汞作为防腐保存剂来处理保存尸体及采用烟熏法对室内空气进行消毒处理。

约 1518 年前（约公元 500 年），印度人苏斯鲁塔（Susruta）医生指导外科医生在手术前后清洁和烟熏手术室。

1485年前(公元533年),中国北魏使用中药茺萸对井水进行消毒。

655年前(公元1363年),法国人肖利亚克(Guy de Chauliac)用白兰地酒对军队敷料进行消毒。

580年前(公元1438年),意大利威尼斯市设立健康指导局(Magistry of Health)来负责烟熏对船上的货物进行消毒。邮件也要用烟熏或香薰来清洁和消毒。

345年前(公元1673年),荷兰人列文虎克(Antony van Leeuwenhoek)用显微镜观察到“微动物”(animalcules),即微生物,并将其仔细绘画出来,公开发表。这是人类第一次通过显微镜看到了微生物。

342年前(公元1676年),荷兰人列文虎克还通过显微镜发现,胡椒粉可以迅速杀死“小动物”(little animals),即微生物。酒和醋与微生物接触后,也立即杀死了微生物。这是人类第一次直接观察到化学物质有杀死微生物的作用。可以说,列文虎克是消毒学检验的第一位实践者和开拓者。

325年前(公元1693年),英国人埃德蒙·金(Edmund King)研究了硫酸、酒石酸钠、盐、糖、酒、血液和墨水对微生物死亡率、动力和形态的影响,发现除用盐处理后的微生物可以在吸收水后恢复外,其他物质均会杀死微生物。

268年前(公元1750年),英国人普林格尔(J. Pringle)比较了不同物质对腐败的抵抗力,并首次将那些物质称为“抗毒剂”(antiseptics)。他用海盐作为标准,设立了盐系数,150年后英国人里迪尔(Rideal)和沃克(Walker)设立的酚系数与其相似。

244年前(公元1774年),瑞典人舍勒(Scheele)发现了氯(chlorine)。

240年前(公元1778年),美国海军的药典中收录了“酸化水”(acidulated water),它是由酒或者苹果醋、酒石酸氢钾和水制成的,作为当时一种常用的防腐剂。

229年前(公元1789年),法国人贝托莱(Berthollet)发现了次氯酸盐具有抵消有害臭味(noxious odors)的显著特性和预防腐败的作用。

193年前(公元1825年),法国人拉巴腊克(Labarraque)报道了使用次氯酸钙处理太平间、下水道、厕所、马厩、医院病房、船舱和监狱等环境;他还报道了巴黎外科医生用浸有1:8的次氯酸盐水溶液的敷料覆盖伤口,成功治愈痈、医院内坏疽、溃疡和烧伤的患者。

191年前(公元1827年),英国人阿尔科克(Alcock)推荐用氯来净化饮水。用漂白粉作为除臭味剂(deodorant)和消毒剂。

189年前(公元1829年),法国人卢戈(Lugol)用碘/碘化物来处理瘰疬性皮肤病结核造成的皮肤损伤。

188年前(公元1830年),《美国药典》收录了碘酊。

182年前(公元1836年),意大利人阿戈斯蒂诺·巴西(Agostino Bassi)第一次清楚阐述动物疾病的微生物起源,发展了传染病源于“活的寄生生物”

(living parasites) 的理论, 并建议使用乙醇、酸、碱、氯、硫黄等杀菌剂。

二、中国近代史时期 (1840~1949 年)

175 年前 (公元 1843 年), 美国人霍姆斯 (O. W. Holmes) 首次提出产褥热是通过医生、护士的手和衣物在患者之间传播的, 医生用次氯酸钙洗手后再接触患者可以避免产褥热的发生。

171 年前 (公元 1847 年), 奥地利人塞麦尔维斯 (I. Semmelweis) 得出了与美国人霍姆斯相同的结论, 他在维也纳医院使用漂白粉消毒来减少和控制产褥热的发生, 取得了惊人的成效。

160 年前 (公元 1858 年), 英国人理查森 (B. W. Richardson) 发现过氧化氢具有中和恶臭的能力, 并建议将其用作一种消毒剂。

158 年前 (公元 1860 年), 德国人屈兴迈斯特 (Kuchenmeister) 用纯苯酚溶液作伤口消毒涂剂。

156 年前 (公元 1862 年), 美国内战时期用碘酊消毒处理战伤。

153 年前 (公元 1865 年), 英国人约瑟夫·李斯特 (Joseph Lister) 采用石炭酸消毒防止手术后感染, 大大降低了复合骨折的病死率。他开创了“抗毒(菌)外科学”(antiseptic surgery)。

143 年前 (公元 1875 年), 德国人布克霍尔茨 (Buchholtz) 对乙醇的抗微生物作用做了科学分析。

141 年前 (公元 1877 年), 德国人伯格曼 (Bergmann) 用升汞(氯化汞)进行消毒。

137 年前 (公元 1881 年), 德国人罗伯特·科赫 (Robert Koch) 发表论文《论消毒》(On Disinfection), 他研究了 70 多种化学物质在不同浓度、不同溶剂、不同温度下, 杀灭炭疽杆菌芽孢的能力, 发现杀灭效果最好的是氯、溴、碘、氯化汞、高锰酸钾、钨酸, 其次是盐酸、氯化铁、砷、次氯酸钙、硫化铵、甲酸、氯化苦、奎宁、松节油, 3% 以上浓度的苯酚才能够杀死芽孢。

132 年前 (公元 1886 年), 美国公共卫生协会 (APHA) 发布报告, 赞成将次氯酸盐用作消毒剂。

131 年前 (公元 1887), 法国人尚贝兰 (Chamberland) 对精油的抗菌性进行了研究。

122 年前 (公元 1896 年), 英国人欧冈斯特·汉金 (Ernest Hankin) 观察到了印度河水中一种未知原因物有杀灭霍乱细菌的活性, 20 年后这种有抗菌活性的未知原因物被法裔加拿大人费立克斯·代列耳 (Félix d'Herelle) 证明是噬菌体 (bacteriophage)。

121 年前 (公元 1897 年), 英国人克罗尼克 (Kronig) 和保罗 (Paul) 研究发

现消毒剂对细菌杀灭速率与消毒剂的浓度、作用的温度有关。

116年前(公元1902年),美国人弗里尔(Freer)和诺维(Novy)报道了过氧乙酸的杀菌性能,并指出它可以作为杀菌剂和冷灭菌剂。

115年前(公元1903年),英国人里迪尔和沃克应用克罗尼克和保罗研究发现的杀灭细菌的速率与消毒剂的浓度、作用的温度的关系而建立的准则,研究出了酚系数法检测消毒剂的杀灭能力。美国人哈灵顿(Harrington)和沃克发现60%~70%的酒精消毒效果最好,但不能杀死芽孢。

112年前(公元1906年),德国人比奇荷尔德(Bechhold)和埃尔利希(Ehrlich)研制出了 β -萘酚和多卤化酚,可用作消毒剂。

102年前(公元1916年),英国人雅各布斯(Jacobs)等研究了季铵盐类化合物的结构、制备方法及其抗微生物活性。

96年前(公元1922年),英国人弗莱明(A. Fleming)证实了溶菌因子的存在,并将其命名为溶菌酶。他同时还是青霉素的发现者。

77年前(公元1941年),中国人缪召予编译的《高等针灸学讲义 诊断学 消毒学》出版。

74年前(公元1944年),美国尼亚加拉瀑布市的水厂率先使用二氧化氯处理饮用水。

三、中国现代史时期(1949年至今)

68年前(公元1950年),英国的帝国化学工业公司的实验室首次合成了氯己定。

67年前(公元1951年),中国人姚龙编撰的《细菌寄生虫及消毒法》出版。

65年前(公元1953年),中国人尹文明编著的《简明消毒方法的理论与实际》出版。

62年前(公元1956年),中国的人民军医出版社出版《消毒学讲义》。

60年前(公元1958年),中国人陈淑坚等编著的《消毒与灭菌》出版。中国大连医学院流行病学教研组翻译的苏联中等医科学学校教学用书《消毒学》出版。

58年前(公元1960年),《英国药典》收录了氯己定。

52年前(公元1966年),美国人布洛克(Seymour S. Block)主编的《消毒、灭菌与防保法》(*Disinfection, Sterilization and Preservation*)出版。

41年前(公元1977年),《中国药典》收录了氯己定。

38年前(公元1980年),中国人刘育京等编写“消毒”部分的《消毒杀虫灭鼠手册》出版。

36年前(公元1982年),英国人拉塞尔(A. D. Russell)等主编的《消毒、防保与灭菌的原理与实践》(*Principles and Practice of Disinfection, Preservation and*