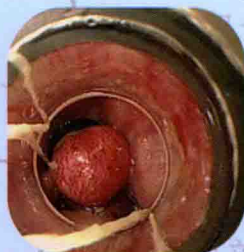


# 消化内镜基本操作 规范与技巧

吴 斌 陈小良 李建忠 主编



科学出版社

# 消化内镜基本操作规范与技巧

主 编 吴 斌 陈小良 李建忠

编 者 (以全书章节为序)

陶 金 中山大学附属第三医院消化内科

吴 斌 中山大学附属第三医院消化内科

梁艳婷 中山大学附属第三医院消化内科

缪惠标 中山大学附属第三医院消化内科

黑子清 中山大学附属第三医院麻醉科

黄晓丽 中山大学附属第三医院消化内科

李建忠 中山大学附属第三医院消化内科

陈小良 中山大学附属第三医院消化内科

林显艺 中山大学附属第三医院消化内科

陶 力 中山大学附属第三医院消化内科

学术秘书 廖美文 中山大学附属第三医院消化内科

科 学 出 版 社

北 京

## 内 容 简 介

本书是消化内镜的入门工具书。主要内容包括消化内镜中心结构、功能、设置与管理的基本知识,消化内镜的清洗与消毒,消化内镜的常见故障及处理,重点介绍内镜技术的操作规范与技巧。全书分多个章节详细阐述消化内镜在临床上应用的各种检查及治疗技术的操作过程,涵盖了目前消化道内镜诊治领域的大部分基础操作内容,并结合作者的个人体会及技巧编写而成。

本书内容全面,文字描述言简意赅,条理清晰,配图新颖,可作为消化内镜初学者的学习用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

消化内镜基本操作规范与技巧 / 吴斌, 陈小良, 李建忠主编. —北京: 科学出版社, 2018. 1

ISBN 978-7-03-055365-2

I. 消… II. ①吴… ②陈… ③李… III. ①消化系统疾病—内镜—技术操作规程 IV. ①R570.8-66

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 279802 号

责任编辑: 戚东桂 / 责任校对: 何艳萍

责任印制: 赵 博 / 封面设计: 陈 敬

版权所有, 违者必究。未经本社许可, 数字图书馆不得使用。

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京汇瑞嘉合文化发展有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2018年1月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2018年1月第一次印刷 印张: 9 1/4

字数: 164 000

定价: 68.00元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

## 主编简介



**吴 斌** 中山大学消化内科学教授、主任医师，中山大学消化内科学博士生导师。中山大学附属第三医院副院长、消化内科主任，广东省消化内镜工程技术研究中心主任。日本佐贺大学医学部医学博士，美国匹兹堡大学医学中心博士后，美国哈佛医学院 BWH 消化内科研究员。中山大学“百人计划”引进学者，教育部“长江学者”创新团队骨干成员，国家 973 计划“重大疾病药物新靶点及治疗机制研究”首席科学家，国家自然科学基金重点项目负责人，国家科学技术进步奖及国家自然科学基金评委。

在日本攻读博士学位期间，在导师佐贺大学医学部藤本一真教授的指导下，接受了严格、规范的消化内镜训练，有着丰富的经验及技巧。回国后坚持工作在一线，带领科室每年定期举办各种消化内镜诊疗技术培训班，培养了大批消化内科及消化内镜医师。主编出版了《消化道出血诊断与治疗学》《肝硬化》《专家细说脂肪肝》《专家细说慢性胃病》等相关专著。

## 前 言

消化内镜诊治技术是消化内科医师不可或缺的重要工具，已经成为一门相对独立的亚专科技术。对于初学者，缺乏一本简单实用的入门工具书。

中国消化内镜经历了从无到有，从简单到全面，从专注于诊断到加强发展治疗技术的成长过程。近年来，消化内镜诊治技术蓬勃发展、日新月异，传统内镜适应证不断拓展，已从消化腔内到消化腔外，治疗内镜涉及的领域不断扩大，已成为消化内镜的发展趋势。

对于初学者，如何做到严谨、规范的内镜诊治技术操作，直接关系到内镜诊治的质量。我国消化道肿瘤高发，如何达到消化道肿瘤的早诊早治，关系到疾病治愈率和患者获益度的提高，消化内镜是发现早期消化道肿瘤的重要手段，严谨、规范、合理的内镜操作技术，能大大提高早期癌的发现率和切除率，从而造福病人及其家庭乃至整个社会。中山大学附属第三医院消化内镜中心在消化内镜诊治技术领域坚持走自己的发展道路，积累了较丰富的临床经验，也有很多宝贵的经验教训。我们深深地体会到，作为一个消化内镜医师，基本功非常重要。

本书旨在为消化内镜初学者提供一个涵盖临床最常用的各种消化内镜诊治技术的操作规范，重点阐述各种消化内镜基本技术的操作要领、技术规范及相应的技巧，为初学者在未来进一步提高消化内镜诊治技术打下坚实的基础。本书编写人员全部为中山大学附属第三医院的临床医师，在长期的临床和教学等工作中，积累了丰富的经验。本书大部分图片来自我们临床工作的积累，为了保证内容的完整性，也采用了少部分国内外的相关图片，在此向原作者表示衷心感谢。

吴 斌 陈小良 李建忠

中山大学附属第三医院

2017年11月

# 目 录

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第一章 消化内镜中心的设置与人员配备    | 1   |
| 第二章 消化内镜的设备管理         | 3   |
| 第一节 消化内镜的清洗与消毒        | 3   |
| 第二节 消化内镜的维护与保养        | 15  |
| 第三节 消化内镜图像存储与传输       | 20  |
| 第三章 消化内镜中心的管理与监控      | 21  |
| 第四章 无痛内镜检查与治疗规程       | 28  |
| 第五章 消化内镜专业人员的培训       | 31  |
| 第一节 消化内镜医师的培养与训练      | 31  |
| 第二节 消化内镜技师的培养与训练      | 33  |
| 第三节 消化内镜护士的培养和训练      | 36  |
| 第六章 常规上消化道内镜检查术       | 41  |
| 第七章 常规结直肠镜检查术         | 56  |
| 第八章 特殊内镜检查方法          | 76  |
| 第一节 食管黏膜内镜下染色检查法      | 77  |
| 第二节 胃黏膜内镜下染色检查法       | 78  |
| 第三节 结肠黏膜内镜下染色检查法      | 81  |
| 第四节 黏膜染色结合放大内镜检查法     | 81  |
| 第五节 窄带成像与荧光内镜检查       | 81  |
| 第六节 放大内镜检查法           | 84  |
| 第九章 小肠镜检查术            | 90  |
| 第十章 小肠胶囊内镜检查术         | 97  |
| 第十一章 消化道出血的常用内镜下治疗方法  | 102 |
| 第一节 非静脉曲张消化道出血的常用止血方法 | 102 |
| 第二节 食管胃底静脉曲张出血的治疗     | 108 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 第十二章 消化道异物取出术    | 114 |
| 第一节 食管异物取出术      | 114 |
| 第二节 胃内异物及结石取出术   | 118 |
| 第三节 大肠内异物取出术     | 118 |
| 第十三章 消化道狭窄内镜下扩张术 | 120 |
| 第十四章 消化道息肉的内镜下治疗 | 125 |
| 第十五章 经皮内镜下胃造瘘术   | 135 |
| 参考文献             | 139 |

# 第一章 消化内镜中心的设置与人员配备

随着医学科学技术的发展,为了满足各项诊疗技术的需要,综合性医院的各个学科及其分支学科的设置也越来越细化与齐全。消化内镜中心作为各级医院一个很重要的疾病诊治学科,在临床、科研及教学工作中具有无法替代的功能,如何科学安排与设置消化内镜中心的布局及人员配备,直接关系到消化内镜中心能否发挥最大的作用。

## (一) 消化内镜中心设置的基本原则

- (1) 能够满足患者顺利进行从内镜预约至完成诊治的全部流程。
- (2) 能够满足医护人员内镜诊治工作的全部需要。
- (3) 各功能区既互相独立,又互相联系。
- (4) 一个独立操作间只放置一套诊治用内镜,室内配齐诊治所需的辅助药物、抢救设施、生命监护与维持系统。
- (5) 人员配备充实,不同功能区由专人负责运作。
- (6) 配备一个具有实时音像传输功能的网络系统,设置一个能实时视频监控各个功能区的中央监控室,各功能区均可实时呈现在中央监控室监视器中。

## (二) 消化内镜中心的基本架构

普遍而言,消化内镜中心应由以下功能区组成:接诊预约区,候诊区,患者准备区,内镜诊疗区,术后复苏观察区(包含术前注射室),器械清洗消毒区,器械储藏室,医生办公室,护士技师办公室,中央监控室、多媒体示教室,储物室,更衣室,患者用卫生间,工作人员用卫生间,污物处理区。

## (三) 消化内镜中心布局原则

- (1) 环境安静、宽敞、舒适。
- (2) 各功能区既能紧密联系,又互不干扰。

- (3) 各功能区设备配置齐全,能充分发挥相应的功能。
- (4) 严格区分生活区与工作区、清洁区与污染区。
- (5) 分开设置医护人员工作通道与患者通道。
- (6) 能维持舒适的温度、湿度与光线。

#### (四) 各功能区及人员配置

1. 接诊预约区 配备1~2名护士负责定价、预约、咨询。

2. 候诊区 设置自动取号、叫号系统,由患者或家属自行取号排队候诊;设置足够数量的患者候诊椅;配备1~2名护士负责部分术前准备工作,包括签署知情同意书、派发术前咽喉麻醉药物等,由专人安排引导不同患者进入相应的诊疗间。

3. 内镜诊疗区 根据诊疗工作的需要,配备一至数名巡回护士,统一协调内镜中心的各项工作,各独立操作间配备相应数量的医生、护士,具体人员数量依不同的诊疗技术种类而不同,每间操作室均配备用于诊疗图像/视频传送、保存的电脑网络系统终端,并能和中央监控系统连接。

4. 术后复苏观察区 配备基础生命维持与监测系统,以及一台以上的抢救车,主要用于镇静、静脉浅麻醉患者术后观察与复苏,最少配备2名以上的护士,同时负责建立患者术前静脉通道的工作。

5. 器械储藏室 一般设置在紧邻诊疗区,便于器械的及时输送,室内环境条件可控,主要是温度、湿度、紫外线消毒,不同的储物柜均带有柜内紫外线消毒功能,由专职的技师负责。

6. 中央监控室 配备屏幕墙及对讲系统,实时监控各功能区以及显示诊疗实时图像,可兼作多媒体教学区或手术观摩区,面积大小视需要而定,由专职技师负责技术支持工作。

7. 器械清洗消毒区 配备多台各种专用的清洗消毒机、多个清洗消毒池、各种器械检测装置、干燥装置,由2~3名护士技师负责。

8. 医生、护士技师办公室 供相关人员处理其他相关工作中的问题,以及工作中短暂休息之用。

9. 更衣室 设男女更衣间,供医护人员更换工作衣、工作鞋。

10. 储物室 主要用于储存辅助用品如医用床单、被子及患者衣裤等,由1~2名助理护士负责。

11. 污物处理区 由1~2名经过专门培训的卫生清洁人员负责。

12. 总巡回护士 1名,主要负责全面的协调工作。

13. 卫生间 医护人员及患者各自独立使用。

(陶金 吴斌)



## 第二章 消化内镜的设备管理

### 第一节 消化内镜的清洗与消毒

从 20 世纪 60 年代起,随着纤维内镜在临床上的广泛应用,内镜消毒问题也开始得到关注。每一个接受内镜检查的患者均是潜在的感染源,因此所有的内镜及其附件均须经过严格的清洗及消毒。内镜中心的工作人员(医生、护士、助理护士等)应当接受标准的眼镜及其附件的清洗、消毒、灭菌等规范化培训,从而避免医源性的交叉感染,并保护检查人员的自身安全。

#### 一、内镜清洗与消毒的基本流程

严格按照内镜操作指南的操作规范是保障内镜重复操作安全性的关键。不规范的操作不仅会导致病原菌的传播、仪器失常、仪器寿命的缩短,还可能致使内镜诊断错误(例如,不清洁的内镜或附件会将前一个人的病理组织带到下一人的体内,从而污染第二个患者的病理组织标本)。

消化内镜的清洗与消毒应该按照以下六个步骤进行:清洗(cleaning)→漂洗(rinsing)→消毒(disinfection)→漂洗(rinsing)→干燥(drying)→保存(storage)或再次使用,见表 2-1。

表 2-1 消化内镜的清洗与消毒步骤

| 步骤  | 建议                                           |
|-----|----------------------------------------------|
| 预清洗 | 内镜使用完毕后,立即进行床边预清洗                            |
| 清洗  | 将内镜浸入清洗液前,均进行内镜测漏试验及封闭性试验                    |
| 漂洗  | 清洗及消毒的程序之间均进行一次漂洗<br>需将内镜及各个阀门均浸入消毒液中以保证消毒效果 |
| 消毒  | 用注射器向各个内镜工作通道注入消毒液,直到完全排出管道内的气体和液体,避免出现无效腔   |

续表

| 步骤   | 建议                                                    |
|------|-------------------------------------------------------|
| 消毒   | 消毒液接触器械需达到制造商推荐的最短浸泡时间并维持适当的温度                        |
|      | 压缩空气系统必须能达到制造商推荐的压缩空气值                                |
|      | 在漂洗前用气流清除消毒液                                          |
|      | 需经常使用制造商提供的试纸检测消毒液是否仍有效                               |
| 终末漂洗 | 每次漂洗后都要更换漂洗液以防消毒剂富集而引起人体腔道黏膜的损伤<br>初次漂洗和终末漂洗不可使用同一漂洗槽 |
| 干燥   | 内镜在储存之前需进行干燥处理，以防内镜管道中微生物滋生                           |
| 储存   | 干净的内镜应垂直悬挂在湿度、温度适合的地方，不可储存在运输容器中                      |

内镜的再处理包括两个基本步骤：

- 1. 人工清洗 包括用低泡沫、内镜适用的清洗剂刷洗与暴露所有外部和可拆洗的内部件。
- 2. 自动消毒、漂洗和干燥所有内镜已经暴露出来的地方。

## 二、内镜的清洗

### （一）基本步骤

第一步，预清洗应当在内镜拆离视频处理器前进行。当内镜从患者体内拔出后，应立即开始清洗消毒程序，步骤如下。

- 1. 通过按动吸引按钮吸引清洗剂（多酶洗剂）以清洗较大的碎屑（至少250ml）。
- 2. 确保内镜孔道无阻塞。
- 3. 按动送气 / 送水按钮，检查送气 / 送水管道有无阻塞。
- 4. 擦除血液、黏液及其他附着物。
- 5. 自上而下擦去插入部的黏液。
- 6. 检查镜身有无咬痕或不光滑之处。
- 7. 将内镜从主机上拆下。
- 8. 将内镜移到清洗消毒室。
- 9. 内镜每次在清洗前需进行测漏试验，以检查管道的密闭性。

第二步，拆除所有可拆下的部件。如使用过活检通道，应拆下活检孔道的橡胶帽。注水瓶及送气 / 送水阀门应当高压蒸汽处理。

第三步,清洗步骤、方法及要点如下。

### 1. 水洗

(1) 将内镜放入清洗槽内:在流动水下彻底冲洗,用纱布反复擦洗镜身,同时将操作部清洗干净;取下活检通道阀门、吸引按钮和送气/送水按钮,用清洁毛刷彻底刷洗活检孔道和导光软管的吸引器管道,刷洗时必须将毛刷刷头分别完全插入并露出镜身两端,洗净刷头上的污物;安装全管道灌流器、管道插塞、防水帽和吸引器,用吸引器反复抽吸活检孔道;全管道灌流器接 50ml 注射器,吸清水注入送气/送水管道;用负压吸干活检孔道的水分并擦干镜身。

(2) 将取下的吸引器按钮、送气/送水按钮和活检通道保护帽用清水冲洗干净并擦干。

(3) 内镜附件如活检钳、细胞刷、切开刀、导丝、碎石器、网篮、造影导管、异物钳等使用后,先放入清水中,用小刷刷洗钳瓣内面和关节处,清洗后擦干。

(4) 清洗纱布应当采用一次性使用的方式,清洗刷应当一用一消毒。

### 2. 酶洗

(1) 多酶洗液的配制和浸泡时间按照产品说明书进行。

(2) 将擦干后的内镜置于酶洗槽中,用注射器抽吸多酶洗液 100ml,冲洗送气/送水管道,用负压将含酶洗液吸入活检孔道,操作部用多酶洗液擦拭。

(3) 擦干后的附件、各类按钮和阀门用多酶洗液浸泡,附件还需在超声清洗器内清洗 5 ~ 10 分钟。

(4) 多酶洗液每清洗 1 条内镜后即应更换。

### 3. 清洗

(1) 多酶洗液浸泡后的内镜,用水枪或者注射器彻底冲洗各管道,以去除管道内残余的多酶洗液及松脱的污物,同时冲洗内镜的外表面。

(2) 用 50ml 注射器向各管道充气,排出管道内的水分,以免稀释消毒剂。

4. 手工清洗和消毒所有暴露的表面(包括内部各种通道及外部)应注意以下几点。

(1) 使用专门为医疗器械设计的低泡清洗剂。

(2) 根据制造商的建议适当稀释清洗剂。

(3) 冲洗并刷洗所有管道,以去除所有有机残留物如血液、组织等,使用专为清洗内镜设计的一次性清洗刷。

(4) 使用适当大小的清洗刷刷洗内镜管道、部件、连接部位及开口;刷毛应当能接触到所有表面部位。

(5) 在清洗过程中反复开关阀门以便于清洗所有表面。

(6) 使用软布、海绵或刷子清洁内镜外表面及部件。

(7) 重复使用的内镜附件及部件应进行超声清洗,以清除难于清洁部位的污物。

(8) 丢弃所有一次性清洁用品。

5. 如果因条件所限难以达到以上步骤, 可考虑进行以下调整。

(1) 使用非含酶清洗剂。

(2) 使用肥皂及质量合格的水仔细清洗。

(3) 使用经消毒、过滤可饮用质量的水或煮沸过的水清洗。

## (二) 超声清洗

对于内镜部件及附件中难以清洁的部位, 超声清洗也许是比较好的选择。

超声清洗的清洗剂应与手工清洗所用者相同。建议遵循以下几点:

(1) 使用不起泡的清洗剂, 既适用于手工清洗, 也适用于超声清洗。

(2) 多酶洗剂是较好的选择。

(3) 内镜浸泡于多酶洗剂的时间应遵照制造商的建议。

(4) 吸入含酶的气溶胶有发生过敏反应的风险, 因此应当盖好清洗槽以最大程度上减小这种风险。

## (三) 清洗剂

1. 内镜清洗可使用含酶或不含酶的清洗剂及含有抗菌剂的清洗剂。推荐使用无泡沫型清洗剂。因为泡沫会阻碍液体与器械表面的接触, 并在清洗过程中影响视野, 可能对工作人员造成伤害。

2. 所选用的清洗剂应当能有效地松解附着的有机物及无机物, 以便于进一步冲洗。不建议使用含有醛类的清洗剂, 因为其可以引起蛋白质的变性和凝固。

3. 基本成分为胺类化合物或糖鱼精蛋白的清洗剂不建议与戊二醛合用, 否则其化学反应可能导致有色残留物的形成。

4. 如清洗剂不含抗菌成分, 不能抑制微生物生长, 则应在每次使用后丢弃。

5. 清洗剂通常含有抗菌成分, 可降低工作人员被感染的风险, 但其不能代替消毒步骤。

6. 酶类洗剂在高于室温 ( $> 20 \sim 22^{\circ}\text{C}$ ) 的条件下更为有效, 使用时应当遵循制造商的建议。

# 三、内镜的消毒

## (一) 基本步骤

消毒的目的是杀灭或清除内镜上的病原微生物, 达到无害化处理。内镜在使用前及使用后需在专用的清洗室由受过专门训练的人员进行消毒处理。

推荐使用液体化学杀菌剂的有效消毒方案如下:

1. 使用自动内镜消毒机。
2. 在有抽气设备的指定地点进行消毒。
3. 在适当的温度下，用高剂量的消毒剂或化学杀菌剂冲洗内镜，冲洗过程需持续一定的时间。

4. 消毒结束后用无菌水、双蒸水或 95% 乙醇溶液再次冲洗内镜。

5. 用适当强度的气流干燥内镜。

为了保护清洗消毒工作人员在消毒过程中免受伤害，推荐以下着装，以及配备相应的保护用具。

1. 长袖防水外套。

2. 长度可以覆盖前臂的手套。

3. 护目镜：保护眼睛不受消毒剂的刺激，并防止消毒剂喷溅到眼中。

4. 一次性带有木炭过滤的面具：减少空气中挥发消毒剂的吸入。

5. 防毒面具：防止消毒剂泄漏或其他紧急情况。

6. 消毒室内应有通风及空气交换设备。

## (二) 手工消毒

在手工消毒时，内镜及其部件应当完全浸泡在高剂量消毒剂、杀菌剂中，以保证所有通道都可以被灌注满。内镜注水瓶及其连接管道至少每天消毒一次（或每天更换），在可能的情况下，应当将其浸没在装满消毒剂的消毒池中进行消毒（图 2-1）。



图 2-1 人工消毒池

### (三) 自动消毒

在自动消毒时,内镜及其部件应当置于自动消毒机中(图 2-2),所有的通道均应与自动消毒机相应的管道相连。自动消毒机可以保证内镜所有表面均接触到消毒剂。一旦自动消毒程序中途中止,需要重新进行消毒。

自动消毒机中的洗镜用水应当保持无菌(使用细菌过滤器、杀菌剂等方法处理清洗液)。如当地供水为硬水,需使用软水器。消毒机终末漂洗用水,每周至少进行一次细菌检测。



图 2-2 自动消毒机

### (四) 漂洗及干燥的重要性

内镜在连续的检查过程中通常是不干燥的。干燥步骤是为了防止内镜存储时的微生物繁殖。最终的干燥步骤可以最大程度减少洗镜水中微生物污染的可能。建议遵循以下步骤:

- (1) 消毒后,用双蒸水漂洗内镜及其孔道以清除消毒剂。
- (2) 每次漂洗后,更换漂洗用水。
- (3) 使用 70% ~ 90% 乙醇或聚丙醇冲洗管道(如干燥步骤已恰当进行,此步骤可以省略)。
- (4) 使用压缩空气枪干燥内镜。
- (5) 消毒剂应漂洗干净。如使用自来水漂洗,则加用乙醇冲洗,使用乙醇时谨防爆炸。

### (五) 消毒剂

理想的消毒剂应当有广谱抗微生物(包括血液携带的病毒及朊病毒蛋白)作用;并适用于内镜、内镜附件及内镜消毒设备;对使用者无刺激性且安全;无环境污染。消毒剂应当在合适的温度下并按照制造商的说明使用。应定期检测消毒剂(使用制造商提供的试纸)以保证其最佳的效果。

消毒剂溅出:消毒剂如戊二醇等有毒性,一旦发生外漏或溅出应及时进行中和。醛类中和剂应就近放置,稀释至低于1:5 000 000的浓度,并加用还原剂(亚硫酸氢钠)或碱化剂(氢氧化钠)。如果洗镜人员的黏膜分泌物增多,提示通风设备出现问题,应立即离开洗镜室,必要时使用恰当的辅助呼吸器械。

1. 选择消毒剂的影响因素 ①稀释过程;②溶剂的稳定性;③可重复使用的次数;④直接成本;⑤间接成本(如合适的自动消毒机,储存空间,使用条件,工作人员的保护措施等)。

#### 2. 常用的消毒剂

(1) 戊二醛(glutaraldehyde):是内镜消毒中最常用的消毒剂之一。戊二醛消毒效果确切,相对较便宜,而且不会损伤内镜、附件或自动清洗机。但是,仍需要关注其对健康、安全及环境等的影响。戊二醛的副作用在清洗人员中相当常见,因此,建议尽可能降低戊二醛在空气中的浓度。因为戊二醛无法直接倾倒入下水道系统,故对其废弃液的处理比较重要。只要将其稀释至5/1 000 000以下,戊二醛就可以被自然分解。采用2%碱性戊二醛浸泡消毒或者灭菌时,应当将清洗擦干后的内镜置于消毒槽并全部浸没于消毒液中,各孔道用注射器灌满消毒液。

采用2%碱性戊二醛消毒时,浸泡时间:胃镜、肠镜、十二指肠镜浸泡不少于10分钟;结核杆菌、其他分枝杆菌等特殊感染患者使用后的内镜浸泡不少于45分钟。当日不再继续使用的需要消毒的胃镜、肠镜、十二指肠镜等采用2%碱性戊二醛消毒时,应当延长消毒时间至30分钟。

戊二醛的毒性作用:

1) 悬浮于空气中:①皮肤刺激。过敏性皮炎、皮疹。②呼吸道反应。改变呼吸节律,导致职业性哮喘。③急性中毒。头晕头痛、胸闷心悸、呼吸困难、昏倒、僵直、抽搐。④慢性中毒。神经衰弱、视物模糊、胸闷、憋气、手及面部瘙痒。

2) 残留在器械上:导致相关接触部位炎症及过敏反应(如结肠炎)。

(2) 邻苯二甲醛(ortho-phthalaldehyde, OPA):是一种更为稳定的替代消毒剂。它几乎没有气味,不会散发有害气体,并且其杀菌活性比戊二醛高2%,对细菌繁殖体、病毒和分枝杆菌杀灭速度快、效果好,其杀灭微生物的作用和稳定性受pH影响小。邻甲苯二醛不会对器械造成损害,但同其他醛类一样,它会与蛋白形成交联并着色。

(3) 过氧乙酸 (peracetic acid, PAA): 是一种更为高效的消毒剂 (属灭菌剂), 在 5 分钟内杀灭细菌, 在 10 分钟内杀灭分枝杆菌和孢子。优点是不产生有害分解产物, 促进有机物清除, 无残留。但对皮肤黏膜有刺激性, 对金属及其他物品有腐蚀性, 对纺织品有漂白作用。其性质不稳定、易分解。

(4) 酸性氧化电位水 (electrolyzed acid water, EAW): 在经过软化处理的自来水中加入微量的氯化钠 (浓度小于 0.05%), 在有离子隔膜式电解槽中电解后, 从阳极一侧得到的酸性水溶液。有快速强效的灭菌能力, 特别是电解强酸水。EAW 无刺激性而且毒性最小, 对患者、工作人员、环境都比较安全; 且造价低廉, 生产 EAW 只需要盐、自来水和电力。它的缺点在于, 当遇到有机物或生物膜时, 其杀菌能力会极大地降低, 这使得彻底的清洗在应用 EAW 时极为必要。

此外, 还有较少使用的环氧乙烷、季铵盐类、复合过氧化氢消毒液等消毒剂。

### 3. 清洗消毒室的通风

(1) 清洗消毒室应独立设置。

(2) 进行清洗消毒的房间, 必须保证通风良好。

(3) 清洗消毒室的通风要求, 室内为负压, 换气次数为 12 次 / 小时, 室内外空气置换为 2 次 / 小时。

(4) 如采用机械通风, 应采取“上送下排”的方式。

(5) 戊二醛、邻苯二甲醛、过氧乙酸的相对密度分别是 3.4、4.6、2.5, 均比空气重, 因此, 需要将这些消毒液置于较低的位置, 或在清洗装置的盖子处设置强排气口。

## 四、内镜的灭菌

灭菌主要用于内镜附件的处理, 可通过物理或化学方法。我们要认识到“灭菌”是同“消毒”不同的, 而且不存在“部分灭菌”这一概念。医疗机构主要采用的灭菌方法有高压蒸汽灭菌、干热灭菌、环氧乙烷气体灭菌、过氧化氢灭菌、气体等离子灭菌及化学液体灭菌等。软式内镜不能承受高温 ( $> 60^{\circ}\text{C}$ )、高压蒸汽处理或热水、低压蒸汽灭菌。尽管灭菌的价值显而易见, 但对于软式内镜, 目前仍无证据表明灭菌可以降低感染的概率从而提高安全性。

## 五、内镜的储存

残留的水分可能成为微生物的滋生来源, 恰当的干燥方法可以去除内镜内外表面的水分。储存前进行内镜的干燥可以减少细菌的定植。加压气流烘干可以使消毒过程更加有效率。推荐的储存步骤如下: