



西安交通大学

本科“十三五”规划教材

外科学实习指导

主审 黎一鸣 主编 刘 阳



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS



西安交通大学

本科“十三五”规划教材

外科学实习指导

主 审 黎一鸣
主 编 刘 阳
副主编 陈 熹 曹 昱
编 者 (按姓氏笔画排序)
马小斌 卢 乐 刘 阳
陈 熹 曹 昱 程传涛



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

外科学实习指导/刘阳主编. —西安:西安交通大学出版社,2018.5
西安交通大学本科“十三五”规划教材
ISBN 978-7-5693-0566-1

I. ①外… II. ①刘… III. ①外科学-实习-高等学校-教学参考资料 IV. ①R6-45

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 079913 号

书 名 外科学实习指导
主 编 刘 阳
责任编辑 张永利

出版发行 西安交通大学出版社
(西安市兴庆南路 10 号 邮政编码 710049)

网 址 <http://www.xjtpress.com>
电 话 (029)82668357 82667874(发行中心)
(029)82668315(总编办)

传 真 (029)82668280
印 刷 西安日报社印务中心

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 7.5 字数 146 千字
版次印次 2018 年 10 月第 1 版 2018 年 10 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5693-0566-1
定 价 24.00 元

读者购书、书店添货,如发现印装质量问题,请与本社发行中心联系、调换。

订购热线:(029)82665248 (029)82665249

投稿热线:(029)82668803 (029)82668804

读者信箱:med_xjup@163.com

版权所有 侵权必究

前 言

外科学是一门实践性很强的学科,而实践教学则是学生学习的关键。外科学学习是培养临床医学学生向一名合格医生转变的第一步,是医学教育过程中不可或缺的重要阶段。外科手术操作是外科的主体,如何在实训中初步锻炼学生的外科基本操作,使其对外科手术步骤具有初步了解,并为进一步的外科实习提供坚实的基础,是外科实验教学的关键。

作为同时在临床、教学一线带教的教师,我们深切体会到一本实用的配套实验教材在其中的作用,同时我们也在日常的工作、教学中发现了诸多问题,这些问题制约着学生实践水平的提升。

首先,我们正在使用的《外科学》统编教材主要侧重于理论知识的传授,对于实践操作以及外科动物实验的讲授很少,甚至没有相关的论述,而其他出版社也少有合适的针对外科学操作的教材出版。

其次,随着科技的发展,一些新的仪器、设备、方法等已经应用到了外科的实际工作中(如电刀设备、超声刀、吻合器、闭合器、腔镜技术、外科刷手技术的更新等),其中的一部分已经成为现代外科手术的常规方法和设备,并代替了以往的设备和技术。但是,现有的各种教材及教辅材料中对其介绍得很少。在临床带教中,学生时常会问我“老师,这个是什么,干什么用的?”出现学生的学习同临床实际情况脱节的现象。

再次,西安交通大学第一、第二附属医院现阶段在动物实验中已经将家兔作为实验动物。无论是家兔,还是其他动物,其解剖结构与人体都有所区别,而这些知识对于学生,甚至初次带教的老师也不是很清楚。另一方面,我们也不能简单地将人体手术搬到动物身上进行操作,而是要有针对性地进行修正。

因此,我们有了编写一部针对外科实验课配套教材的想法,而本教材又有幸被列入了西安交通大学本科“十三五”规划教材项目,且获得了资助,并在西安交通大学第一、第二附属医院多位工作在临床、教学一线教师的齐心协力下,最终得以完成编写工作。回想笔者多年前作为学生时因没有外科实验教材,网络也不发达,加之外科实验课学生多,看不见、听不到,课后也没有相关的配套材料指导,确实对我的外科学学习造成了影响。在此,希望今后的学生不要再遇到当年我学习时的困扰。

因本教材为首次刊印,加之参编人员临床、教学工作任务繁重,均为利用课余时间编写而成,故文中如有不尽之处,恳请大家及时予以指正,我们也将再版时予以纠正,以期满足同学们外科实践课的需要,并最终达到提高教学质量的目的。

刘阳

2018.6

目 录

第一章 无菌术	(1)
第一节 手术器械、物品、敷料的灭菌法和消毒法	(1)
第二节 手术人员的无菌准备(手消毒、穿手术衣、戴手套)	(3)
第三节 患者手术区的消毒与保护	(13)
第四节 手术进行中的无菌原则	(14)
第二章 各种外科器械、设备及其使用方法	(16)
第一节 各种手术器械及其使用方法	(16)
第二节 腔镜技术	(32)
第三节 达芬奇手术机器人	(36)
第四节 外科电设备	(38)
第五节 外科吻合器	(43)
第三章 各种常见外科操作方法及技巧	(48)
第一节 外科打结	(48)
第二节 切开及手术野的显露	(55)
第三节 各种缝合方法和技巧	(58)
第四节 外科止血方法	(64)
第五节 净化手术野	(66)
第四章 换药技术	(69)
第一节 伤口换药概述	(69)
第二节 伤口换药的几个基本问题	(70)
第三节 换药常用物品及其用途	(73)
第四节 换药前准备	(77)
第五节 换药步骤	(79)
第六节 换药方法	(84)
第七节 特殊伤口的处理	(85)
第八节 换药过程中常见意外情况的处理	(89)

第九节	伤口延迟愈合的原因及处理	(90)
第五章	实验动物常见手术操作	(94)
第一节	外科实验常用动物一般介绍	(94)
第二节	外科常用动物解剖	(96)
第三节	实验动物的麻醉方法	(99)
第四节	胃穿孔修补术	(101)
第五节	阑尾切除术	(103)
第六节	脾脏切除术	(106)
第七节	肌腱吻合术	(108)
第八节	小肠部分切除术	(109)
第九节	股静脉解剖及切开术	(111)

第一章 无菌术

无菌术是针对感染来源所采取的一种预防措施，由灭菌法、消毒法（抗菌法）和一定的操作规则及管理制度所组成。

灭菌系指杀灭一切活的微生物。灭菌法一般是指预先用物理方法彻底消灭掉与手术区或伤口接触的物品上所附带的微生物。消毒系指杀灭病原微生物和其他有害微生物，并不要求清除或杀灭所有微生物（如芽孢等）。消毒法又称抗菌法，常指应用化学方法来消灭微生物。有关的操作规则和管理制度则是防止已经灭菌和消毒的物品、已行无菌准备的手术人员或手术区再次被污染，而引起伤口感染的办法。

第一节 手术器械、物品、敷料的灭菌法和消毒法

一、灭菌法

常用的灭菌方法有高压蒸汽灭菌法、煮沸灭菌法和火烧法。

1. 高压蒸汽灭菌法

本法应用最普遍，效果可靠，分为下排气式和预真空式两种。

下排气式蒸汽灭菌器的蒸汽压力为 $104.0 \sim 137.3 \text{ kPa}$ ($15 \sim 20 \text{ lbf/in}^2$)，温度可达 $121 \sim 126^\circ\text{C}$ 。当消毒室压力和温度达到预选值后，维持 30 分钟，即能杀死包括具有顽强抵抗力的细菌芽孢在内的一切细菌，达到灭菌目的。

预真空式蒸汽灭菌器（快速消毒器）的灭菌条件：蒸汽压力为 170 kPa ，消毒室内温度为 133°C ，4~6 分钟可达到灭菌效果，整个过程需要 20~30 分钟。

高压蒸汽灭菌法多用于一般能耐受高温的物品，如金属器械、玻璃、搪瓷、敷料、橡胶类、药物等。物品灭菌后，可保包内无菌 2 周。

注意事项：①需要灭菌的各种包裹不应过大，下排气式体积上限为 $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ ，预真空式体积上限为 $50 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ 。②包扎不宜过紧。③放入灭菌器内的包裹不要排得太密，以免妨碍蒸汽透入，影响灭菌效果。④预置专用的包内及包外灭菌指示纸带，在压力及温度达到灭菌标准条件并维持 15 分钟时，指示纸带即出现黑色

条纹,表示已达灭菌的要求。⑤易燃和易爆炸物品如碘仿、苯类等禁用高压蒸汽灭菌法;锐利器械如刀、剪等也不宜用此法灭菌。⑥瓶装液体灭菌时,要用玻璃纸和纱布包扎瓶口,如用橡皮塞的,应插入针头排气。⑦已灭菌的物品应做记号,注明有效日期,以便识别,并需与未灭菌的物品分开放置,以免弄错。⑧高压灭菌器应由专人负责。

2. 煮沸灭菌法

煮沸灭菌法使用方便,简单易行。水温 100°C ,持续 15 ~ 20 分钟可杀死一般细菌,但至少需要 1 小时才能杀死芽孢。水中加入碳酸氢钠成为 2% 碱性溶液,可使沸点达到 105°C ,灭菌时间可缩短至 10 分钟。压力锅可使蒸汽压力达到 127.5kPa ,锅内温度达到 124°C ,10 分钟即可灭菌。

注意事项:①物品必须完全浸没在水中,才能达到灭菌的目的。②橡胶和丝线类应在水煮沸后放入,持续煮沸 10 分钟即可取出,以免煮沸过久影响质量。③玻璃类物品要用纱布包好,放入冷水中煮,以免骤热而破裂;如为注射器,应拔出其内芯,用纱布包好针筒、内芯。④灭菌时间应从水煮沸后算起,如果中途加入其他物品,应重新计算时间。⑤煮沸器的锅盖应严密关闭,以保持沸水温度。

3. 火烧法

金属器械的灭菌可用此法。将器械置于搪瓷或金属盆中,倒入 95% 酒精少许,点火直接燃烧,也可达到灭菌的目的。但此法常使锐利器械变钝,又会使器械失去原有的光泽,因此仅用于急需等特殊情况。

二、消毒法

1. 药液浸泡消毒法

锐利器械、内镜、腹腔镜等不适于热力灭菌的器械,可用化学药液浸泡消毒。常用的化学消毒剂有下列几种。

(1) 1:1000 新洁尔灭溶液:浸泡时间为 30 分钟,常用于刀片、剪刀、缝针的消毒。1000ml 新洁尔灭中加医用亚硝酸钠 5g,配成“防锈新洁尔灭溶液”,有防止金属器械生锈的作用。药液宜每周更换 1 次。

(2) 70% 酒精:浸泡 30 分钟,用途与新洁尔灭溶液相同。酒精应每周过滤,并核对浓度 1 次。

(3) 10% 甲醛溶液:浸泡时间为 30 分钟,适用于输尿管导管、塑料类、有机玻璃的消毒。

(4) 2% 戊二醛水溶液:浸泡 10 ~ 30 分钟,用途与新洁尔灭溶液相同,但灭菌效果更好。

(5) 1:1000 氯己定(洗必泰)溶液:抗菌作用较新洁尔灭强,浸泡时间为 30 分钟。

注意事项:①浸泡前,要擦净器械上的油脂。②要消毒的物品必须全部浸入溶液内。③有轴节的器械(如剪刀),轴节应张开;管瓶类物品的内外均应浸泡在消毒液中。④使用前,需用灭菌盐水将药液冲洗干净,以免组织受到药液的损害。

2. 环氧乙烷熏蒸法

环氧乙烷是一种光谱灭菌剂,可在常温下杀灭各种微生物,包括芽孢、结核杆菌、细菌、病毒、真菌等。环氧乙烷不腐蚀塑料、金属和橡胶,不会使物品发生变黄变脆,并能穿透形态不规则物品并灭菌,可用于那些不能用消毒剂浸泡、干热、压力、蒸汽及其他化学气体灭菌之物品的灭菌。

使用前先检查消毒柜各阀门、管道、温度表、压力表是否完好、正常。将待消毒物品装柜,整齐堆放,离消毒柜内壁约 10cm,柜内按产品分布放置生物指示芯片,放置温度计,关闭消毒柜,打开电源进行加温,使柜内温度逐渐升到 $50^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。打开真空泵,柜内抽真空到 -0.02MPa ,关闭真空泵。消毒柜内湿度保持在 $60\% \text{RH} \pm 5\% \text{RH}$ 。徐徐打开环氧乙烷进气阀,在水加温辅助下,加环氧乙烷 $(3.6 \pm 0.5) \text{kg/m}^3$,保温消毒 6~8 小时。关闭加温阀,将柜内环氧乙烷气体抽入水池,抽真空至 -0.02MPa ,打开进气阀。重复 3 次。打开消毒柜门,通风后将消毒的产品搬移至环氧乙烷解析室,取出生物指示芯片,送化验室培养。消毒产品存放于解析室 5~7 天,以去除环氧乙烷残留量。解析室内温度保持在 $30 \sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

第二节 手术人员的无菌准备 (手消毒、穿手术衣、戴手套)

在皮肤皱褶内和皮肤深层如毛囊、皮脂腺等部位都藏有细菌。手臂的消毒仅能清除皮肤表面的细菌,并不能完全消灭藏在皮肤深处的细菌。在手术过程中,这些细菌会逐渐溢到皮肤表面,故手术时除消毒手臂外,还应戴无菌手套和穿手术衣,以防细菌污染手术伤口。刷手、穿手术衣及戴手套在保证手术伤口不被污染中有十分重要的意义,现介绍刷手前一般准备、刷手和穿手术衣、戴无菌手套等具体内容及注意事项。

一、刷手前一般准备

手术人员应保持身体清洁,剪除过长的指甲。进入手术室时,首先换上手术室专用鞋;穿洗手服时应取下身上的全部饰物,内、外衣尽可能都换下,避免衣领、袖外露,将洗手服上衣扎入裤中;戴好手术帽和口罩,并要求遮盖住全部头发及口鼻(图 1-1a~c)。

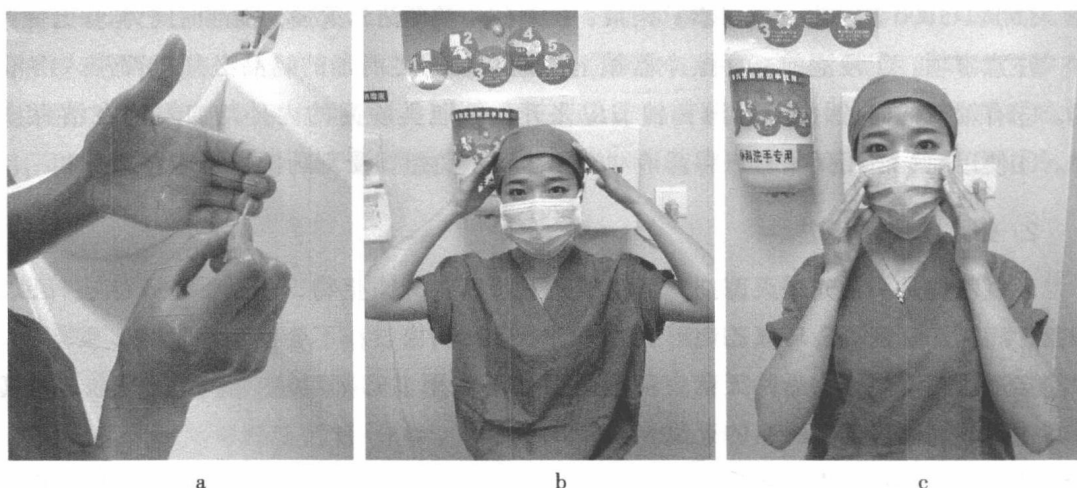
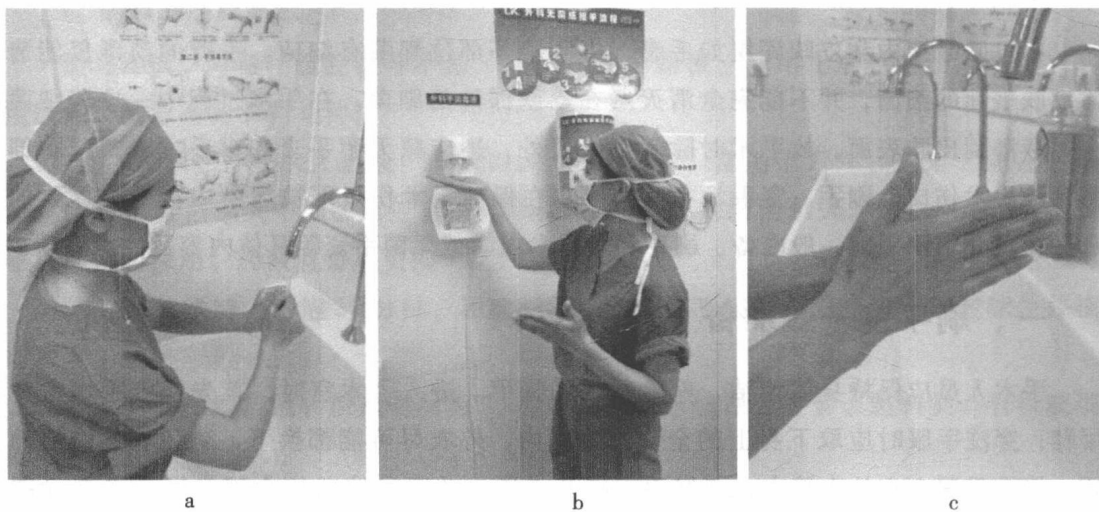


图 1-1 手术人员一般准备

二、手臂消毒法

1. 清洁洗手（六步洗手法）

流动水下清洁双手及上臂，取 3~5ml 皂液或皮肤清洗液，清洁双手及上臂，并在流动水下冲洗，用水彻底冲洗皂液并擦干。洗手具体步骤：掌心相对，手指并拢，相互揉搓；手心对手背沿指缝相互揉搓，交换进行；掌心相对，双手交叉，指缝相互揉搓；弯曲手指，使关节在另一掌心旋转揉搓，交换进行；右手握住左手大拇指旋转揉搓，交换进行；将五个指尖并拢放在另一掌心旋转揉搓，交换进行（图 1-2a~k）。



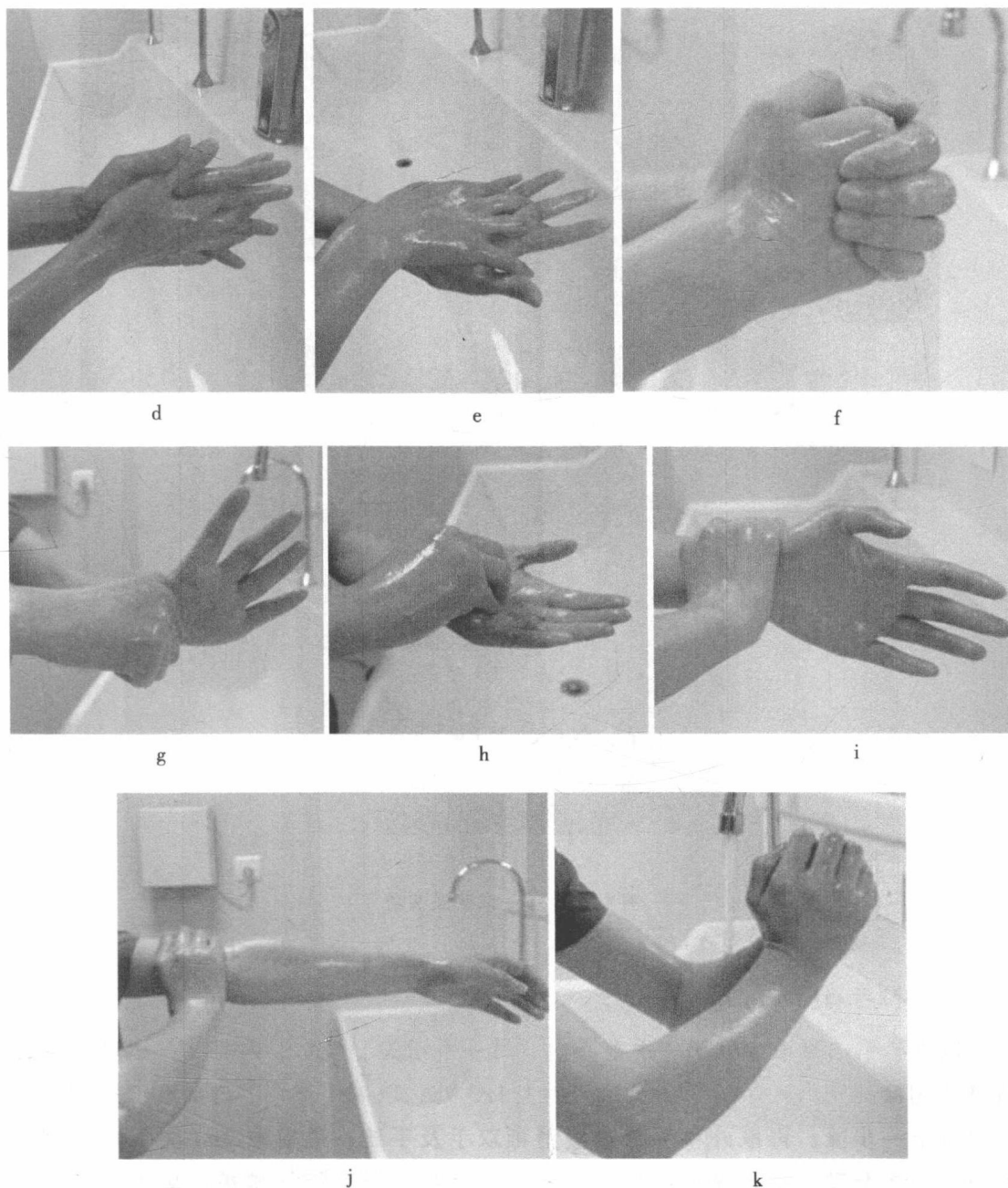


图 1-2 清洁洗手（六步洗手法）

2. 擦干双手及前臂（图 1-3a ~ c）

清洁洗手后，取消毒无菌毛巾将先将双手擦干，然后对折放于手臂上，擦干手臂。应注意毛巾尖端朝向手指方向，擦拭过程中另一只手应握持于毛巾角处，由指尖向手臂方向来回旋转擦拭。如使用一只毛巾擦拭双侧手臂，应注意分别使用毛巾的两面擦拭不同的手臂。

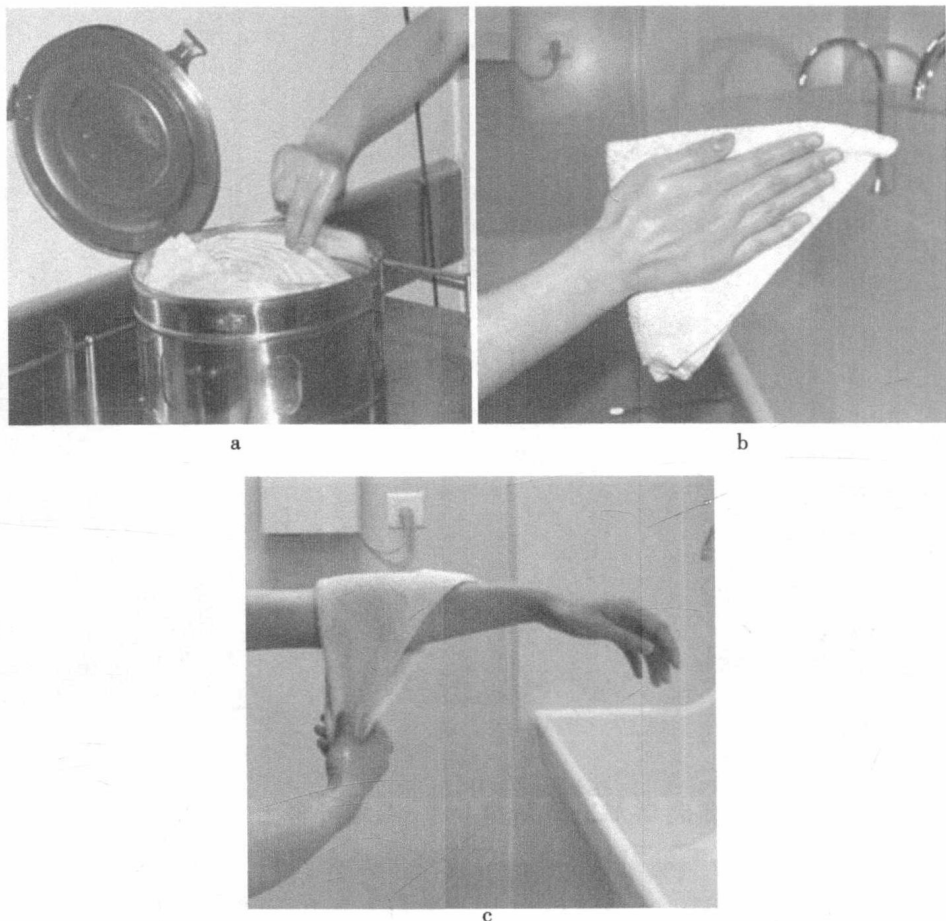
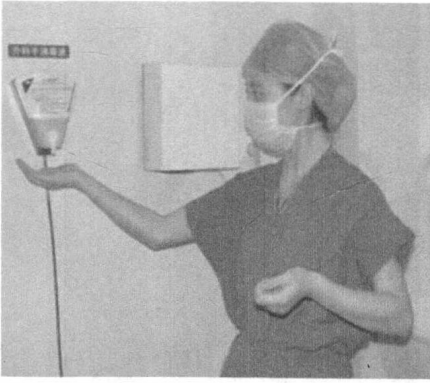


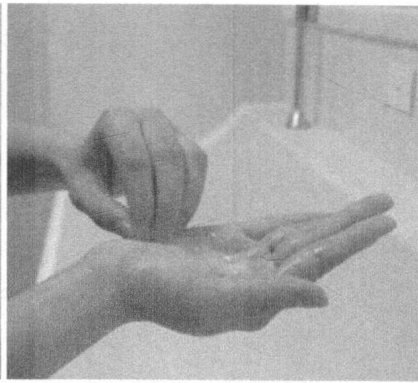
图 1-3 擦干双手及前臂

3. 外科手消毒 (图 1-4a ~ m)

取外科手消毒液 2ml 于一手掌心内, 另一手指尖于该掌心内擦洗, 用剩余的消毒液均匀涂抹于另一手的手背及手臂肘上 1/3 处; 取 2ml 外科手消毒液于另一手掌心重复上一步骤; 再取外科手消毒液消毒双手及手腕; 最后取 2ml 洗手液, 掌心相对, 双手交叉, 沿指缝相互揉搓, 手心对手背沿指缝相互揉搓, 交换进行; 弯曲各手指关节, 双手相扣进行揉搓; 一手握另一手大拇指旋转揉搓, 交换进行; 揉搓双手, 直至洗手液干燥, 再戴外科手套 (特别提示: 要刷净甲沟、指间、腕部)。洗手消毒完毕后, 保持拱手姿势, 手臂不应下垂, 也不可再接触未经消毒的物品, 否则应重新洗手 (不同厂家外科手消毒液具体操作略有差别, 但总体消毒原则不变)。



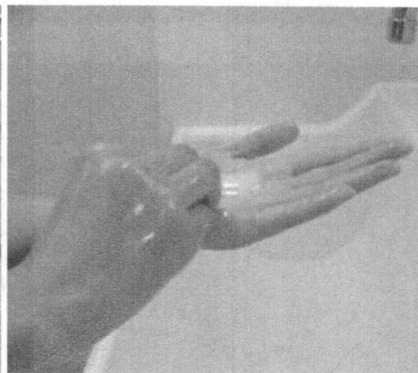
a



b



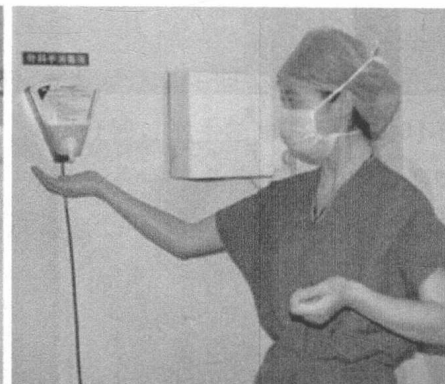
c



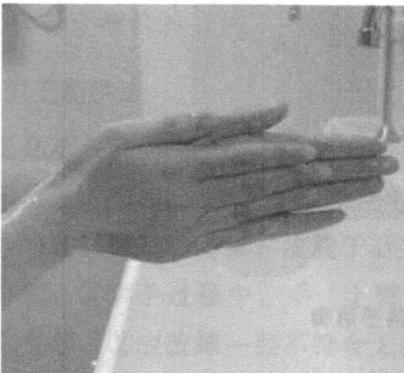
d



e



f



g



h

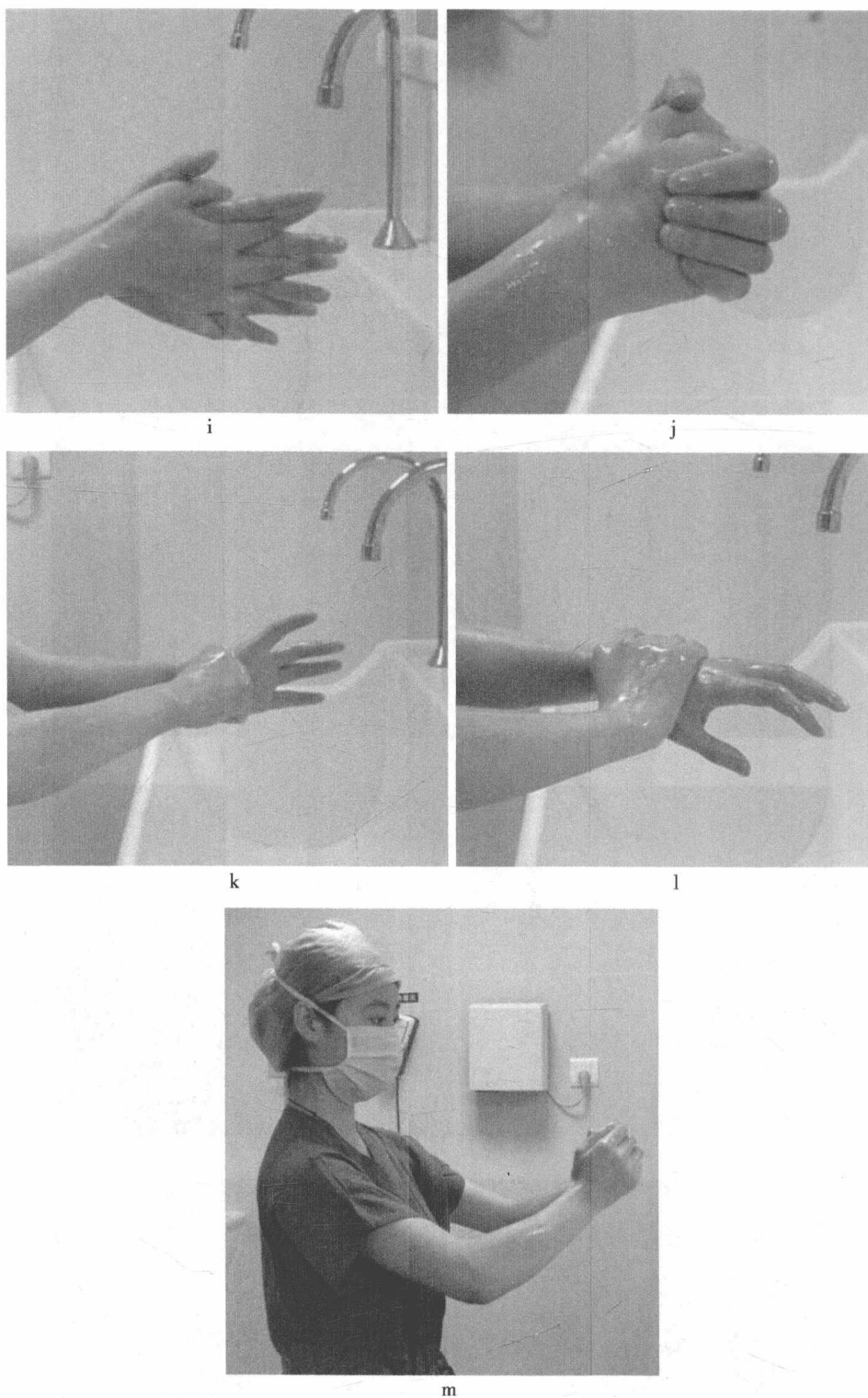


图 1-4 外科手消毒

4. 传统刷手方法

准备工作：①修剪指甲，除去甲缘下的积垢；②戴帽子、口罩，穿手术室的专用洗手衣及手术室的专用鞋。

洗手时，保持手和指尖向上、肘向下的姿势，然后使用无菌毛刷刷手。无菌毛刷一共有3把，每把刷子约需刷3分钟，共约10分钟。刷手时一般采用三段刷手法：第一段是手和手指，第二段是前臂，第三段是肘和肘上10cm。刷手时需注意左、右手一定要分开刷。刷手具体过程如下：①取第一把刷子，用右手拿无菌毛刷蘸取肥皂液，先刷左指尖、手指，重点在指尖和指蹼间，再换手刷右手的指尖、手指。②换手继续向上刷左侧手掌、手背、前臂，再换手刷右侧的手掌、手背、前臂。③换手继续往上刷左侧肘部及肘上10cm，再换手刷右侧肘及肘上10cm。④把使用后的第一把刷子丢到水池里，再取第二把和第三把刷子，分别重复同样的操作。

刷好手之后，开始冲手。冲手时，手指指尖及手掌向上，肘关节向下，使污水（带有细菌的水）从肘关节流下。冲手时注意一定要保持拱手的姿势，从上往下冲，且两边对称着一起冲。

冲完手后用三角巾擦手。左手一次性把三角巾拿出来，用原本叠好的四角方巾先擦手，然后打开，擦前臂、上臂。擦手时，三角巾的三角对着手指的远端（手指尖），用右手轻轻拉住三角巾，左手不停旋转擦拭至肘上10cm，取三角巾并对折，用其反面擦右手，擦完后，把三角巾扔到台上。

擦完手后需用75%酒精泡手，手伸进酒精桶时注意不要碰到桶壁，应从中间伸下去，泡手时酒精应浸润到肘上6cm，泡手时间5分钟。泡手结束，手伸出时不能碰到桶壁，否则须重新洗手。手伸出来后应呈拱手姿势，即手指指尖向上，待自然晾干。

拱手姿势要求：手离胸前30cm，上不能超过肩，下不要超过剑突，然后进入手术室进行手术。

5. 碘尔康刷手法

用肥皂水擦洗双手、前臂至肘上10cm处3分钟，用流水冲净，以无菌纱布擦干；用浸透0.5%碘尔康的纱布球涂擦手和前臂1遍，稍干后穿手术衣和戴手套。

6. 灭菌王刷手法

灭菌王是不含碘的高效复合型消毒液。用清水冲洗双手、前臂至肘上10cm后，用无菌刷蘸灭菌王3~5ml刷手和前臂3分钟；以流水冲净，用无菌纱布擦干，再取吸足灭菌王的纱布球涂擦手和前臂；皮肤干后穿手术衣和戴无菌手套。

注意事项：①刷手过程中，手、上臂及前臂勿接触周围任何带菌物品如水龙头开关、其他人员等。②应改掉一些不符合无菌原则的习惯动作，如刷手后避免双手下垂，过于张开，手扶眼镜、口罩、帽子，用手关水等。③洗手的重点是双手，因此不论刷

洗或冲洗时,手始终保持向上位置,防止水从肘部以上流向前臂及手。肘部以上 10cm 虽经刷洗,但仍应视为不清洁区域,故刷洗后用无菌小毛巾擦干皮肤时,如触及肘部以上应予更换,也不允许用已消毒的手抚摸另一侧肘上皮肤。④手、臂皮肤经准备,细菌数目虽大大减少,但仍不能认为绝对无菌,在未戴无菌手套以前,不可直接接触已灭菌的手术器械或物品。

三、穿无菌手术衣和戴手套的方法

常用的手术衣有两种样式:一种是对开式手术衣,另一种是折叠式手术衣,它们的穿法不同,无菌范围也不同。

1. 穿对开式手术衣法

(1) 洗手后取手术衣,找到衣领后将衣领提起轻轻抖开(图 1-5a)。

(2) 将手术衣轻掷向上的同时,顺势将双手和前臂伸入衣袖内,并向前平行伸展(图 1-5b)。

(3) 巡回护士在其身后协助向上拉衣、系带,然后在手术衣的下摆稍用力拉平,轻推穿衣者的腰背部提示穿衣完毕(图 1-5c、d)。

(4) 戴无菌手套。

(5) 双手交叉提起两侧带子,递给巡回护士,让其协助系带。

手术衣无菌区域为:颈以下,腰以上的胸前、双手、前臂,腋中线的侧胸。

2. 穿折叠式手术衣法

第(1)~(4)步同“穿对开式手术衣法”。

(5) 将前襟的腰带递给已戴好手套的手术医生,或由巡回护士用无菌持物钳夹持腰带绕穿衣者一周后交穿衣者自行系于腰间(图 1-5e、f)。

无菌区域为:颈以下,腰以上的胸前、双手、前臂、侧胸及手术衣后背。

注意事项:①穿手术衣必须在手术间进行,四周有足够的空间,穿衣者面向无菌区。②穿衣时,不要让手术衣触及地面或周围的人或物,若不慎接触,应立即更换。巡回护士向后拉衣领、衣袖时,双手均不可触及手术衣外面。③穿折叠式手术衣时,穿衣人员必须戴好手套,方可接取腰带。④穿好手术衣、戴好手套,在等待手术开始前,应将双手放在手术衣胸前的夹层中,或双手互握置于胸前。双手不可高举过肩、垂于腰下或双手交叉放于腋下。⑤勿将手术衣在无菌器械台上打开,穿衣时应面对无菌台且保持一定距离。⑥穿衣时及穿衣毕应注意周围有菌物品,注意保护无菌区(手术衣腰部以上,肩部以下,两侧腋中前线及无菌衣的两侧衣袖)。⑦系袖带时手勿接触袖带近端衣物,且袖带不宜扎得过高过松。