

手术室护理规范化培训系列教程

总主编 / 何 丽

手术室医疗设备 规范化管理及操作

SHOUSHUSHI YILIAO SHEBEI
GUIFANHUA GUANLI JI CAOZUO

主编 / 何 丽 高建萍 董 薪



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

手术室护理规范化培训系列教程

总主编 何 丽

手术室医疗设备 规范化管理及操作

SHOUSHUSHI YILIAO SHEBEI
GUIFANHUA GUANLI JI CAOZUO

总主编 何 丽

主 审 张士涛

主 编 何 丽 高建萍 董 薪

副主编 周秀娟 华 莎 金 莉

编 者 (以姓氏笔画为序)

马 丽 王桂娥 文玉琴 付婷婷

华 莎 刘玉红 许多朵 孙薇薇

李 冉 何 丽 宋秀棉 张有皓

张秋玲 陈 丹 武 伟 苑建捧

金 莉 周秀娟 赵 晶 胡宇坤

高建萍 董 薪 曾晓晓 霍连平

摄 影 高建萍 李丽霞



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

手术室医疗设备规范化管理及操作/何丽, 高建萍, 董薪主编. --北京: 人民军医出版社, 2014.8

手术室护理规范化培训系列教程

ISBN 978-7-5091-7670-2

I. ①手… II. ①何… ②高… ③董… III. ①手术室—手术器械—技术操作规程—技术培训—教材 IV. ①R197.38-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 165593 号

策划编辑: 黄建松 李 勇 文字编辑: 王 丹 责任审读: 杜云祥

出版发行: 人民军医出版社

经 销: 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱

邮 编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927290; (010) 51927283

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927300-8057

网址: www.pmmp.com.cn

印、装: 三河市潮河印业有限公司

开本: 787 mm × 1092 mm 1/16

印张: 12.5 字数: 298 千字

版、印次: 2014 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 0001-3000

定价: 45.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

总前言

手术室护理是护理工作的重要组成部分，专业性强，涉及面广，体现医院的护理质量。随着医疗、教学、科研等管理的日趋规范化、科学化和标准化，手术室护理专科特色越来越明显。21世纪医学高新技术的飞速发展及应用，手术室护理管理理念、技术标准、人才培养也随之发生了深刻变化。我们以医院开展的“建立标准、落实标准”主题建院活动为契机，从手术室护理临床实践和教学需求出发，系统总结解放军总医院在手术室护理方面长期积累的医疗、教学、科研成果，着手编写《手术室护理规范化培训系列教程》。

为了实现这一目标，解放军总医院以医院主题年建院活动为契机，经过标准建设年、标准深化年、标准落实年，全面梳理了手术室各项规范化标准。在繁重的日常工作之余，收集大量资料，多次开会研究讨论编写提纲及内容特色，历经2年终于成稿。该套丛书涉及手术室护理规范化管理、工作标准流程、护理技术标准操作、手术室器械或仪器设备操作及使用等方面，现已成稿的有《手术器械识别与优化组配》《手术体位安置及铺巾标准流程》《手术室医疗设备规范化管理及操作》《手术室护理规范化管理与教学》等。各分册既主题突出，又特色鲜明。随着护理学科的发展，我们将不断更新和补充，力争为手术室护理构建一套系统、规范并与与时俱进的培训教材。

手术室护理是一项技能要求非常高的专业，为了能准确反映这一特点，各分册配备了大量流程图及操作图，以直观展现护理要点、标准流程及规范操作。这些构思精密、光照柔和、着装整齐、动作标准的优美图片，无一不渗透着解放军总医院多年探索的成果和全体编写人员精益求精的职业精神。作为主要组织者，我深受感动，又备受鼓舞，感谢解放军总医院医务部张士涛主任、护理部皮红英主任和人民军医出版社李勇副社长的指导与大力帮助，感谢全体编写人员为此付出的辛勤劳动！相信本套丛书的出版，将会极大促进手术室护理的规范化培训。

解放军总医院手术室总护士长 何 丽

目 录

第 1 章 手术室医疗设备管理 1

- 一、管理制度 2
- 二、管理特点 2
- 三、洁净手术室 3

第 2 章 手术室通用设备 23

- 一、手术床 24
- 二、无影灯 34
- 三、高频电刀 36
- 四、血液回收机 40
- 五、变温水箱 51
- 六、温风机 56
- 七、电动吸引器 58
- 八、负压吸引收集装置 60

第 3 章 骨科专用设备 67

- 一、OSI 模块化多功能手术床 68
- 二、多功能电动气囊止血带机 78
- 三、多功能动力系统——电钻 81
- 四、Arcadis Orbic 3D C 臂 83

第 4 章 腹部外科设备 91

- 一、超声切割止血刀 92
- 二、氩气刀 94
- 三、螺旋水刀 97

- 四、“结扎速”血管闭合系统 101
- 五、ERBE 电外科工作站 106
- 六、能量平台 110
- 七、超声外科吸引器 114

第 5 章 眼科专用设备 121

- 一、超声乳化仪 122
- 二、Alcon 玻切机 123
- 三、眼内激光器 128
- 四、眼科冷凝器 132

第 6 章 耳鼻咽喉头颈外科专用设备 135

- 低温等离子射频刀 136

第 7 章 神经外科专用设备 139

- 一、(外科手术)导航系统 140
- 二、立体定向仪 141
- 三、超声外科吸引器 142
- 四、双极电凝器 147

第 8 章 微创外科设备 149

- 一、Da Vinci S 系统 150
- 二、腹腔镜手术系统 154
- 三、胸腔镜手术设备 163

第 1 章

手术室医疗设备管理

一、管理制度

1. 在医院的统一管理下,手术室内使用的各种仪器设备须贴有院方三码:财务处合格证(检定日期、有效日期);器械处编码;医学工程中心:设备编码。
2. 任何仪器设备未经允许不得拿至手术室使用或试用。
3. 建立仪器设备管理档案,及时出入库。
4. 报废设备须经相关部门认证后,及时填写报废单,统一将报废物品回收、取消登记信息。对随机带来的全部资料如使用说明书、操作手册和电路图等装袋集中进行保管,便于查询维修。
5. 培训制度:使用人员熟悉仪器性能、使用原理,操作步骤,清洁、消毒灭菌和保养方法。
6. 登记制度:仪器设备使用后,将使用情况、时间、使用人员及维修情况等记录在登记本上。
7. 专人负责,定位放置,确保清洁,护士长定期检查,使用后明确放置位置。
8. 保养、维护制度
 - (1) 一级保养:所用的设备每天使用后要保证清洁、签名、登记。
 - (2) 二级保养:医学工程中心工程师对设备定期或不定期进行设备内部清洁和技术参数校对。
 - (3) 定期进行设备维护技术参数校对,包括内部除尘、机械内部加油、除锈等。

二、管理特点

(一) 专人负责

1. 医院后勤保障人员,医学工程中心的专业工程师具体负责每年的仪器检修、测试,如果使用中出现问题及时联系维修。
2. 手术室的管理。由专门负责手术室仪器的人员进行全面管理,并把仪器分到各个行政小组,实施具体管理。
3. 专科小组的仪器分别由专科组长进行具体维护和保养,这样能了解使用中的具体情况和问题,以便准确和工程专业人员取得联系。

(二) 全员管理

1. 护士使用仪器后应及时登记,包括日期、使用情况,如有问题,与本专科组长联系。
2. 对仪器的使用,我们常采取集中授课的方式讲解,使大家了解仪器的功能、常见问题,并进行相应的技术操作考核。
3. 人人参与管理,对于本组的仪器人人关心,有问题主动处理。

(三) 协调使用

在手术的安排中,如果需要各科进行协调时,由手术室仪器管理人员进行统一安排,避免仪器闲置和浪费。

三、洁净手术室

(一) 洁净手术室术语

1. 洁净手术部 (clean operating room) 由洁净手术室、洁净辅助用房和非洁净辅助用房组成的自成体系的功能区域。
2. 洁净手术室 (clean operating department) 采取一定的空气洁净措施, 达到一定细菌浓度和空气洁净度级别的手术室。
3. 空气洁净度 (air cleanliness) 表示空气洁净的程度, 以含有的微粒浓度衡量, 浓度↑, 洁净度↓, 反之则高
4. 空气洁净度级别 (air cleanliness class) 详见表 1-1

表 1-1 洁净手术室的等级标准 (空态或静态)

等级	手术室名称	沉降法 (浮游法) 细菌最大平均浓度		表面最大 染菌密度 (个/cm ²)	空气洁净度级别	
		手术区	周边区		手术区	周边区
I	特别洁净手术室	0.2 个 / (30min · φ 90 皿) (5 个 / m ³)	0.4 个 / (30min · φ 90 皿) (10 个 / m ³)	5	100 级	1000 级
II	标准洁净手术室	0.75 个 / (30min · φ 90 皿) (25 个 / m ³)	1.5 个 / (30min · φ 90 皿) (50 个 / m ³)	5	1000 级	10000 级
III	一般洁净手术室	2 个 / (30min · φ 90 皿) (75 个 / m ³)	4 个 / (30min · φ 90 皿) (150 个 / m ³)	5	10000 级	100000 级
IV	准洁净手术室	5 个 / (30min · φ 90 皿) (175 个 / m ³)	5 个 / (30min · φ 90 皿) (175 个 / m ³)	5	300000 级	300000 级

(二) 洁净手术室的平面设计

1. 手术室的平面设计要求做到分区明确、供应方便、洁污分流、无交叉感染、使用合理。手术间、刷手间及无菌附属间等都布置在内走廊的周围, 手术室内走廊供工作人员、患者及无菌器械和敷料进出, 手术室外围设清洁走廊, 供污染器械和污染敷料进出。这样既能避免交叉污染, 又能满足不同性质手术的要求。

2. 洁净手术室分区的目的是控制无菌手术的范围及卫生程度, 减少各区之间的相互干扰, 使各区手术间的空气质量达到国家卫生部手术室空气净化标准, 防止医院内感染。

3. 手术室分为 3 区, 即洁净区、准洁净区和非洁净区。

(1) 洁净区: 包括手术间、刷手间、手术间内走廊、无菌物品间、药品室、麻醉预备室等。

(2) 准洁净区: 包括器械室、敷料室、洗涤室、消毒室、手术间外走廊、恢复室、石膏室等。

(3) 非洁净区：包括办公室、会议室、实验室、标本室、污物室、资料室、电视教室、值班室、更衣室、更鞋室、医护人员休息室、手术患者家属等候室。

4. 洁净手术室通道流程

(1) 单通道：具有就地消毒和包装污物的措施，可采取单通道将术后的废物经有效隔离处理后，纳入医务人员和患者的洁净通道。

(2) 双通道：洁、污分开的双通道，将医务人员、患者、洁净物品供应的洁净路线与术后器械、敷料、污染物等污染路线严格分开。

(3) 多通道：具备分流条件时，可采用多通道，更有利于分区，使医务人员、患者和污染物分开，减少人、物流量和交叉感染。当有外走廊时，外走廊应设计为准洁净区。

(4) 手术室还要设有医务人员出口、患者出口和手术后器械、敷料污物出口，避免交叉感染。

5. 手术室的内部平面布置和通道形式应符合功能流程短捷和洁污分明的原则。有效地组织空气净化系统，满足空气洁净要求。高级别的手术间应在手术部的尽端或干扰最小的区域。

(三) 洁净手术室的净化技术

依照卫生部颁发的《医院分级管理办法试行草案》中的有关规定及医院洁净手术部建设标准，医院采用手术室设置洁净空调系统这种形式，对空气中的非生物粒子和生物粒子加以控制，使手术间达到一定的生物洁净标准。

1. 洁净手术室分级与适用范围 见表 1-2。

2. 主要洁净辅助用房 见表 1-3。

3. 洁净手术室等级标准 见表 1-4。

表 1-2 洁净手术室分级与适用范围

等级	手术室名称	适用手术提示
I	特别洁净手术室	关节置换、器官移植，脑外、心外科及眼科等手术中的无菌手术
II	标准洁净手术室	胸、整形、泌尿、肝胆胰、骨外科和普外科的一类切口无菌手术
III	一般洁净手术室	普外（除一类手术），妇产科等手术
IV	准洁净手术室	肛肠外科及污染类等手术

表 1-3 主要洁净辅助用房

等级	用房名称
I 级	需要无菌操作的特殊实验室
II 级	体外循环灌注准备室
III 级	无菌室、仪器室、消毒准备室、预麻室、一次性物品、护士站、刷手间、洁净走廊、重症护理单元（ICU）
IV 级	恢复室、更衣室（二更）、清洁（污物）走廊

表 1-4 洁净手术室等级标准

等级	沉降法细菌最大平均浓度 (___个/30 min, ϕ 90 皿)		空气洁净度级别	
	手术区	周边区	手术区	周边区
I 级	0.2 个	0.4 个	100 级	1000 级
II 级	0.75 个	1.5 个	1000 级	10000 级
III 级	2 个	4 个	10000 级	100000 级
IV 级		5 个		300000 级

4. 洁净手术室主要技术指标

- (1) 最小静压差 (对相邻低级别洁净室) (Pa)。
- (2) 换气次数 (次/h)。
- (3) 自净时间 (min)。
- (4) 温度 ($^{\circ}\text{C}$)。
- (5) 相对湿度 (%)。
- (6) 最小新风量 ($\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{人}$ 、次/h)。
- (7) 噪声 [dB (A)]。
- (8) 最低照度 (lx)。
- (9) 手术台工作面高度截面平均风速 (m/s)

5. 洁净手术室综合指标 见表 1-5

6. 各类洁净用房主要技术指标 见表 1-6。

表 1-5 4 种洁净手术室参数表

洁净级别	含尘量 (个/L)		细菌浓度		温度 ($^{\circ}\text{C}$)
	0.3 μm	0.5 μm	浮游菌* (个/ m^3)	沉降菌** (个/ ϕ 90)	
100	≤ 10	≤ 3.5	≤ 5	≤ 1	22~25
1000	-	≤ 350	≤ 75	≤ 2	22~25
10000	-	≤ 350	≤ 150	≤ 5	22~25
100000	-	≤ 3500	≤ 400	≤ 10	22~25

湿度 (%)	噪声 [dB (A)]	光照度 (Lx)	最小静压 (Pa)	换气次数 (次/h)	最小新风量 [$\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{人})$]
40~60	≤ 52	≥ 350	+8	-	60
40~60	≤ 50	≥ 350	+8	30~36	60
35~60	≤ 50	≥ 350	+5	20~24	60
35~60	≤ 50	≥ 350	+5	20~24	60

* 浮游菌指经过培养得出的单位体积空气中的菌落数, 单位为个/ m^3 ; ** 沉降菌指用 ϕ 90 mm 培养皿静置室内 30 min, 然后培养得出的每个培养皿的菌落数

表 1-6 洁净用房主要技术指标

名称	最小静压 (Pa)	对相邻低级别 洁净室	手术区手术台 (或局部百级工作区)		温度(℃)	相对湿度 (%RH)	最小新风量		噪声 [dB(A)]	最低照度 (lx)
			换气次数 (次/h)	工作面高度截面 平均风速 (m/s)			$\frac{\text{m}^3}{\text{h} \cdot \text{人}}$	(次/h)		
特别洁净手术室	+8		/	0.25 ~ 0.30	22 ~ 25	40 ~ 60	60	6	≤ 52	≥ 350
标准洁净手术室	+8		30 ~ 36	/	22 ~ 25	40 ~ 60	60	6	≤ 50	≥ 350
一般洁净手术室	+5		18 ~ 22	/	22 ~ 25	35 ~ 60	60	4	≤ 50	≥ 350
准洁净手术室	+5		12 ~ 15	/	22 ~ 25	35 ~ 60	60	4	≤ 50	≥ 350
体外循环灌注准 备室	+5		17 ~ 20	/	21 ~ 27	≤ 60	/	3	≤ 60	≥ 150
无菌敷料、器械、 一次性物品室 和精密仪器存 放室	+5		10 ~ 13	/	21 ~ 27	≤ 60	/	3	≤ 60	≥ 150
护士站	+5		10 ~ 13	/	21 ~ 27	≤ 60	60	3	≤ 60	≥ 150
准备室(消毒处 理)	+5		13 ~ 13	/	22 ~ 25	≤ 60	30	3	≤ 60	≥ 200
预麻醉室	-8		10 ~ 13	/	21 ~ 25	30 ~ 60	60	4	≤ 55	≥ 150
刷手间	> 0		10 ~ 13	/	21 ~ 27	≤ 65	/	3	≤ 55	≥ 150
洁净走廊	0 ~ +5		10 ~ 13	/	21 ~ 27	≤ 65	/	3	≤ 60	≥ 150
更衣室	0 ~ +5		8 ~ 10	/	21 ~ 27	30 ~ 60	/	3	≤ 60	≥ 200
恢复室	0		8 ~ 10	/	22 ~ 25	30 ~ 60	/	4	≤ 50	≥ 200
清洁走廊	0 ~ +5		8 ~ 10	/	21 ~ 27	≤ 65	/	3	≤ 55	≥ 150

“0 ~ +5”表示该范围内除“0”外任一数字均可。最小新风量还应符合 GB50333-2002 中 7.1.7 条规定

(四) 空气洁净技术

空气洁净技术是通过科学设计的多级空气过滤系统，最大程度地清除空气中的悬浮微粒及微生物，创造洁净微环境的有效手段。

1. 净化空气处理 见图 1-1。
2. 洁净手术室 见图 1-2。

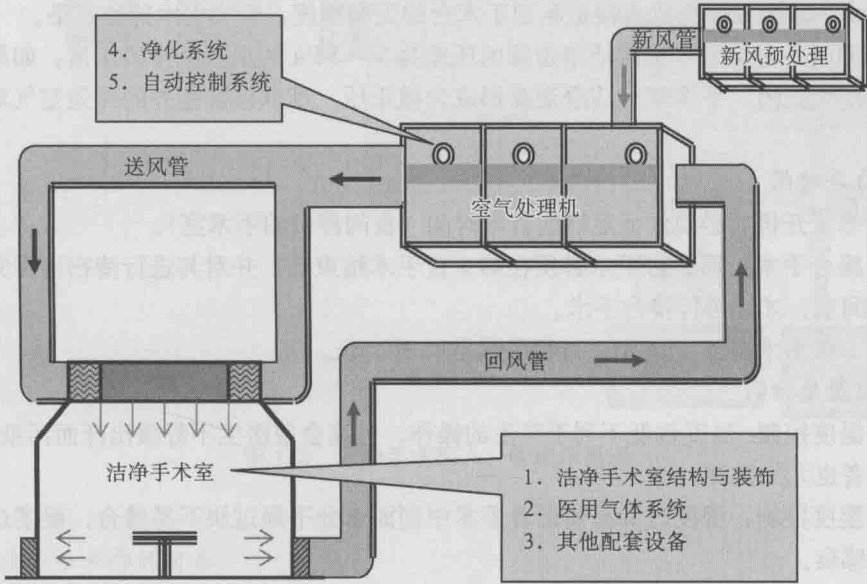


图 1-1 净化空气处理示意图

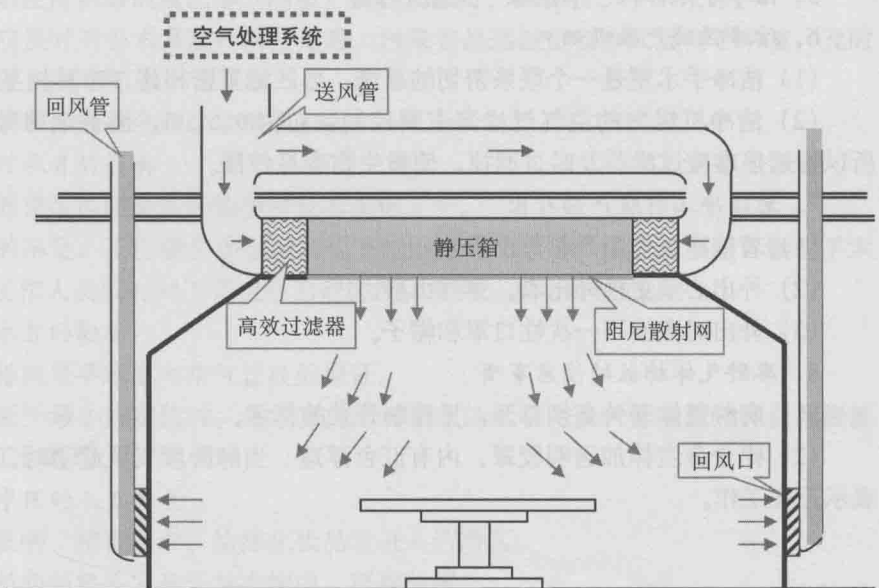


图 1-2 洁净手术室示意图

(五) 洁净手术部使用的注意事项

1. 严禁长时间开门做手术

- (1) 国家规范要求不允许开门做手术。
- (2) 手术室的级别与洁净走廊的级别不一样, 气流组织分布不允许开门做手术。
- (3) 关门手术中的气流: 百级是单向垂直流, 其他级别的手术室为低紊。

流度的置换气流, 洁净的空气第一时间吹向工作台面, 保证工作台面为最洁净。如果开门做手术, 气流发生变化直接影响到手术台的无菌程度, 造成手术部位感染。

(4) 关门手术中手术室对洁净走廊的压差为 $> +5 \text{ Pa}$ 的正压, 排风正常; 如果开门手术的话, 排风关闭, 手术室对洁净走廊形成为微正压, 难以保证室外的污染空气对患者的影响。

2. 自净时间

- (1) 每天开机后必须保证足够的自净时间 (夜间停机的手术室)。
- (2) 接台手术: 第 2 台手术必须在第 1 台手术结束后, 并对其进行清扫消毒完毕, 满足自净时间后, 才能进行接台手术。
- (3) I 级手术室 $\leq 15 \text{ min}$, III 级手术室 $\leq 30 \text{ min}$ 。

3. 温湿度控制

(1) 温度控制: 温度过低不利于医生的操作, 过高会使医生不舒服出汗而污染手术室, 同时对患者也尤为重要。

(2) 湿度控制: 湿度过低易使患者手术中创面水分干燥过快不易缝合, 湿度过高又容易使患者感染。

4. 手术室物品摆放的注意事项 手术室内的仪器、物品不应将回风遮挡, 以免造成手术室的回风不畅, 影响手术室的气流构成, 从而影响手术室的洁净度。

5. 洁净手术部人、物流程 见图 1-3。

6. 洁净区域严禁吸烟

- (1) 洁净手术室是一个联系密切的系统, 各区域紧密相连, 容易相互影响。
- (2) 洁净机组内的空气过滤器主要控制微粒为 $0.5 \mu\text{m}$, 而香烟的微粒小于 $0.5 \mu\text{m}$, 所以香烟很难被过滤器及时过滤掉, 使微生物容易传播。

7. 着洁净工作服严禁外出

- (1) 着洁净工作服严禁外出。
- (2) 外出必须更换外出衣, 穿外出鞋。
- (3) 外出时要摘下一次性口罩和帽子。

8. 麻醉气体排放的注意事项

- (1) 麻醉气体开关必须打开, 见控制开关的指示。
- (2) 铝合金主体加透明胶罩, 内有红色浮球, 当麻醉废气泵启动时, 红色浮球会浮起表示正在工作。

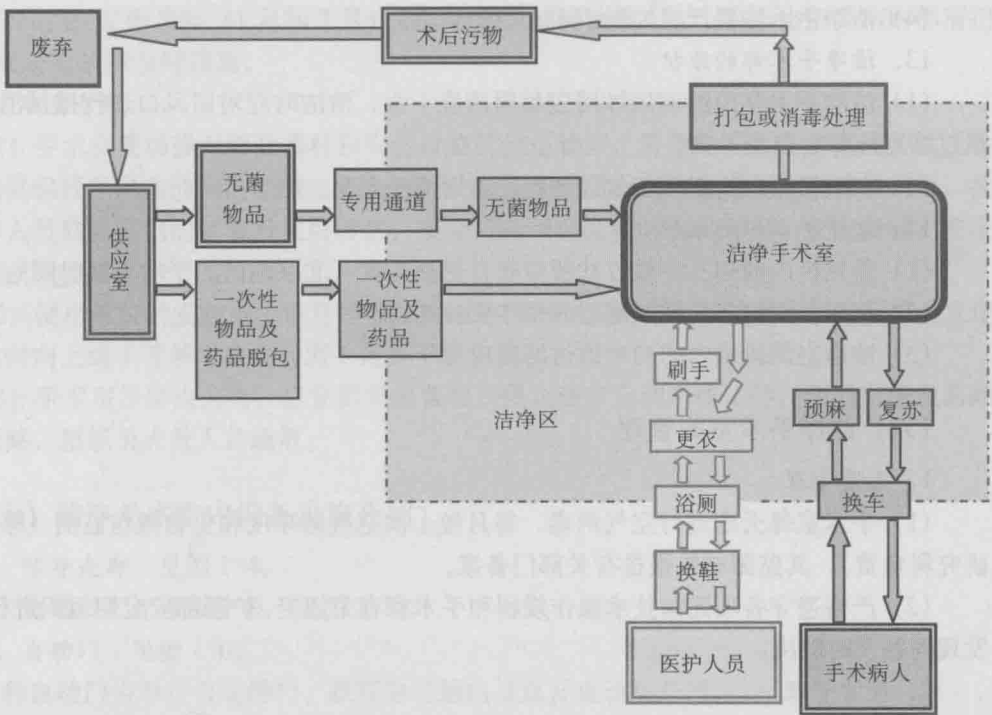


图 1-3 洁净手术部人、物流示意图

9. 洁净手术部的消毒

- (1) 洁净手术室一般不需进行空气消毒（特异性感染手术除外），也不需要采用紫外线消毒。
- (2) 术前术后应用消毒剂或乙醇（酒精）擦拭无影灯、操作台、手术床等。
- (3) 手术后应及时对手术室进行清洁处理，污染物品通过恰当方式运离手术室，及时去除墙、地面的药、血污痕。
- (4) 每周对手术部进行全面卫生清洁 1 次。

10. 新风量对术者的影响

- (1) 新风量的充足供应是保证洁净度技术指标之一。
- (2) 新风量的不足，正压就会小于国家规范的规定值，严重时会造成负压，影响手术室内的洁净度。工作人员长时间工作也会出现憋气、头晕、恶心等症状。

11. 排风对术者的影响

- (1) 正常的排风是手术室内空气置换的保证。
- (2) 排风量低于最小规定值时，手术室内的污染气体就难以及时排除室外，会直接影响到工作人员的工作环境。

12. 进入洁净区的人员要求

- (1) 严禁皮肤病、感冒患者、涂抹化妆品者进入洁净区。
- (2) 手术人员必须将头发盘于洁净帽内，严禁外露。
- (3) 严禁留长指甲或涂抹指甲油的工作人员参与手术。

(4) 洁净手术室要严格控制手术人员的数量。

13. 洁净手术部的维护

(1) 洁净手术室内的回风纱网应每周清洗1次,清洁时应对回风口进行擦拭消毒,回风过滤器应每年更换1次。

(2) 新风机组内的铝网初效过滤器应每周清洗1次。

14. 洁净手术部的维护

(1) 新风机内的初、中效过滤器应每月更换1次(北京地区的平均更换时间)。

(2) 新风机内的亚高效过滤器应每年更换1次。

(3) 洁净空调机组内的初中效过滤器应每年更换1次。

(六) 洁净手术室的管理

1. 无菌管理

(1) 手术室每天应进行空气消毒,每月做1次空气洁净度和生物微粒监测(感染管理研究科负责),其监测结果报送有关部门备案。

(2) 严格遵守各项无菌技术操作规程和手术室有关规定,护理部应定期组织进行检查,发现问题及时解决。

2. 清洁管理

(1) 手术室清洁工作应在每天手术结束后进行。

(2) 清洁工作应在手术室净化空调系统运行中进行。

(3) 清洁工作完成后,手术室净化空调系统应继续运行,直到恢复规定的洁净级别为止,一般不少于该房间自净时间(15~30min)。

(4) 为防止交叉感染,不同级别的手术室的清扫工具不得混用。垃圾应装入防尘袋后拿走,使用过的清扫工具要浸以含氯消毒剂消毒。

(5) 清洁工作应湿式打扫,所使用的清洁工具一般应选用不掉纤维织物材料制作的清洁工具。

(6) 较大物品搬进手术室时,先要在一般环境中用吸尘器初步吸尘净化,然后在准洁净室内进一步做擦拭消毒处理,最后方可搬入,在洁净系统停止运行期间,不允许把大件物品搬入手术室。

(7) 需进入手术室的小物品,先要在准洁净室内擦拭清尘,消毒后再带入。

(8) 手术室卫生清扫人员应每周对吊顶、墙壁等进行擦拭清洁。

(9) 洁净区不得开窗进行自然通风。

3. 运行管理

(1) 手术前1h运转净化空调系统。手术室消毒后开排风机将药味排除,净化空调系统同时运行。

(2) 进出手术室应使用自动门,当自动门发生故障时,应随手关门。

(3) 每天对手术室内温湿度监测3次,每半年对送风量、气流、噪声和静压差检测1次,并出监测报告。

(4) 定期对净化系统的设备、设施进行维护保养。初效、中效过滤器每半年更换1次(1月和7月),高效过滤器每半年(6月和12月)检测阻力,若阻力值达到终阻力90%以上