

中文翻译版
原书第9版

INSTRUMENTATION
FOR THE OPERATING ROOM

手术室器械图谱

A PHOTOGRAPHIC MANUAL

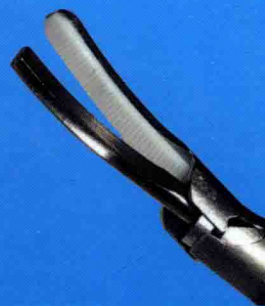
原著者 Shirley M. Tighe [美]

主译 任辉 王莉

ELSEVIER



科学出版社



手术室器械图谱

INSTRUMENTATION FOR THE OPERATING ROOM

A PHOTOGRAPHIC MANUAL

原书第9版

原著者 Shirley M. Tighe [美]

主译 任辉 王莉

副主译 谢菲 王丽华 鲁芳

译者 (以姓氏笔画为序)

卫江	王莉	王敏	王家玲
龙波	成俊杰	吕蓉	吕雪菊
任晓叶	刘林莉	许志发	杜文秀
李凤	李杉	李春香	李桂花
张薇	张玲琳	张琬莹	周娅颖
郑妍	赵莉	胡航	唐慧
程勤			

科学出版社

北京

图字：01-2018-7644号

内 容 简 介

手术器械是外科医师和手术室护士工作中必用的医疗设备，如何辨认、正确使用及管理手术器械是一项非常重要的课题。本书以图谱形式介绍了外科各系统手术器械的名称、手术中的应用、灭菌、保养及配套设置，经过多版次的修订（第9版），内容不断更新，增减后的内容更好地体现了学科的专业性和先进性。全书共收集手术器械图537幅，图版清晰，文字详细，图文并茂。

本书可供手术室护士、外科医师及相关人员参考阅读，也可作为手术室护士、供应室人员技能培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

手术室器械图谱：原书第9版 / (美) 雪莉·M·泰伊 (Shirley M. Tighe) 著；任辉，王莉主译. —北京：科学出版社，2018.12

书名原文：Instrumentation for the Operation Room 9/E

ISBN 978-7-03-059750-2

I. ①手… II. ①雪… ②任… ③王… III. ①手术器械—图谱 IV. ①TH777-64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2018) 第262480号

责任编辑：马 莉 / 责任校对：王晓茜

责任印制：肖 兴 / 封面设计：龙 岩

ELSEVIER

Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road, #08-01 Winsland House I, Singapore 239519

Tel: (65) 6349-0200; Fax: (65) 6733-1817

Instrumentation For The Operating Room – A Photographic Manual, 9/E

Copyright © 2016 by Mosby, an imprint of Elsevier Inc.

Copyright © 2012, 2007, 2003, 1999, 1994, 1989, 1983, 1978 by Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc.

ISBN 978-0-323-24315-5

This translation of Instrumentation For The Operating Room – A Photographic Manual, 9/E by Shirley M. Tighe was undertaken by China Science Publishing & Media Ltd. (Science Press) and is published by arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

Instrumentation For The Operating Room – A Photographic Manual, 9/E by Shirley M. Tighe 由中国科技出版传媒股份有限公司（科学出版社）进行翻译，并根据中国科技出版传媒股份有限公司（科学出版社）与爱思唯尔（新加坡）私人有限公司的协议约定出版。

《手术室器械图谱》（第9版）（任辉 王莉译）

ISBN:

Copyright © 2018 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from Elsevier (Singapore) Pte Ltd. Details on how to seek permission, further information about the Elsevier's permissions policies and arrangements with organizations such as the Copyright Clearance Center and the Copyright Licensing Agency, can be found at our website: www.elsevier.com/permissions.

This book and the individual contributions contained in it are protected under copyright by Elsevier (Singapore) Pte Ltd. and China Science Publishing & Media Ltd. (Science Press) (other than as may be noted herein).

注 意

本译本由Elsevier (Singapore) Pte Ltd. 和科学出版社完成。相关从业及研究人员必须凭借其自身经验和知识对文中描述的信息数据、方法策略、搭配组合、实验操作进行评估和使用。由于医学科学发展迅速，临床诊断和给药剂量尤其需要经过独立验证。在法律允许的最大范围内，爱思唯尔、译文的原文作者、原文编辑及原文内容提供者均不对译文或因产品责任、疏忽或其他操作造成的人身及/或财产损失及/或损失承担责任，亦不对由于使用文中提到的方法、产品、说明或思想而导致的人身及/或财产损失及/或损失承担责任。

Printed in China by China Science Publishing & Media Ltd. (Science Press) under special arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong SAR, Macau SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the contract.

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>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年12月第一版 开本：787×1092 1/16

2018年12月第一次印刷 印张：20 3/4

字数：300 000

定价：120.00元

（如有印装质量问题，我社负责调换）

CONTRIBUTORS/CONSULTANTS

CLINICAL EDITOR

Denise A. Reese, RN, CNOR

Clinical Educator — Perioperative Services
PeaceHealth Southwest Medical Center
Vancouver, Washington

Wendy M. Weir-Raynor, BSN, RN

Clinical Educator — Perioperative Services
PeaceHealth Southwest Medical Center
Vancouver, Washington

NURSE/CONSULTANTS

Marcia Frieze, CEO

Case Medical, Inc.
South Hackensack, New Jersey

Cynthia C. Spry, MA, MSN, RN, CNOR(E), CBSPDT

Independent Consultant, Sterilization, Disinfection, and Related Infection Prevention
New York, New York

CLINICAL CONSULTANTS

Kathryn Diane Amer, BSN, RN

Ambulatory Surgery
PeaceHealth Southwest Medical Center
Vancouver, Washington

Joan Blackler, RN, CNOR

RN Surgical Specialist — Orthopedic Surgery
PeaceHealth Southwest Medical Center
Vancouver, Washington

M. Tiffany Brenton, BSN, RN

RN Surgical Specialist — EENT/Plastics/Robotics Surgery
PeaceHealth Southwest Medical Center
Vancouver, Washington

Sheryl A. Bundy, RN

Pediatric Surgical Coordinator
Legacy Emanuel Hospital and Medical Center
Portland, Oregon

Robert L. Nyberg, RN

RN Surgical Specialist — Cardiovascular Surgery
PeaceHealth Southwest Medical Center
Vancouver, Washington

viii Contributors/Consultants

Katherine Schneider, RN, CNOR
RN Surgical Specialist — Neurosurgery
PeaceHealth Southwest Medical Center
Vancouver, Washington

Jack Som, RN
RN Surgical Specialist — General Surgery
PeaceHealth Southwest Medical Center
Vancouver, Washington

Shannon Young, RN
RN Surgical Specialist — GYN/GU Surgery
PeaceHealth Southwest Medical Center
Vancouver, Washington

Sandy Zarosinski, RN
Open Heart/Vascular Coordinator
Legacy Good Samaritan Hospital and Medical Center
Portland, Oregon

CONTRIBUTORS/CONSULTANTS

Beverly I. Burns, RN, CNOR(E)
Clinical Education Specialist, Retired
SurgiCount Medical
Portland, Oregon

Gwendolyn Graham, MN, RN
Associate Professor in AD Nursing Program, Retired
Umpqua Community College, Oregon
Silverlake, Washington

Kia Holmes
Graphic Designer
Case Medical, Inc.
South Hackensack, New Jersey

Christianne C. Mariano, MA
Executive Assistant
Case Medical, Inc.
South Hackensack, New Jersey

Jack W. Sanders, BA
Medical Photography/Videographer
Portland, Oregon

Glen E. Tighe
Photography and Computer Consultant, Retired
Lake Havasu City, Arizona

Pauline E. Vorderstrasse, BSN, RN, Retired
Director/Instructor Surgical Technology, Retired
Mt. Hood Community College
West Linn, Oregon

PeaceHealth Southwest Medical Center
Vancouver, Washington

译者前言

《手术室器械图谱》第9版编排与先前版本相同,根据人体解剖系统分类进行编排,但较之第8版略有改动。

第一,第9版删除了儿科手术器械内容,共10个单元,114章内容;第8版共11个单元,128章内容。

第二,第9版各单元内容在第8版基础上进行了更新、补充、删除等改动。第一单元“外科手术器械准备”增加了手术器械维护相关资源,其中包括美国医疗仪器促进协会(Association for the Advancement of Medical Instrumentation, AAMI)发布的《医疗卫生设备整齐灭菌和无菌保证综合手册》、美国围术期注册护士协会(Association of peri-Operative Registered Nurses, AORN)的《手术器械清洁—打包—灭菌系统选择和使用的实践建议》和美国国家疾控中心(Centers for Disease Control, CDC)的《2008年医疗卫生设备消毒与灭菌指南》。还首次对手术器械大体分类进行补充说明,即手术器械大体分三大类:手持式、非动力器械;动力器械;腔镜器械。主要对手持式、非动力手术器械进行了阐述和举例说明。

第一单元“灭菌容器”是第9版增加内容最多的章节,主要从灭菌容器的使用和保养、存放和保持无菌、手术器械在灭菌容器内的放置、无菌容器的选择及注意事项、灭菌容器管理要求等方面进行详细阐述。

第二~十单元分别对普外科、妇科、泌尿外科、骨科、五官科、整形外科、周围血管与心胸外科和神经外科最常见手术的手术器械进行描述,增加、删减后的内容更好地体现了学科的专业性和先进性。

陆军军医大学护理系教授 任 辉

陆军军医大学第一附属医院手术室总护士长,主任护师 王 莉

2018年10月

原著前言

本书的编排与先前版本相同，遵循从基础到高级进阶原则，正如在围手术领域的工作进展一样。

了解手术室器械的历史演变、维护与使用、分类及各种手术器械正确的灭菌方法，将有助于中心消毒供应室、门诊手术间及手术室工作人员更好地胜任围手术领域工作。此外，了解装载手术器械的灭菌容器种类也很重要，这将有助于保持手术器械在灭菌和运输途中的无菌状态。

图谱根据人体解剖系统进行分类，共展示了 114 种外科手术中使用的手术器械。每个单元首先将介绍一组与手术相关的基本器械或常用器械。多数单元还会先描述在手术中如何使用这组手术器械，并配有手术器械的相关图片。图片若呈现成组的手术器械，则该组器械一般放置在同一个灭菌容器内。有些图片仅呈现单个手术器械，主要考虑该手术器械的尖端在一组器械中不能清晰呈现，单独呈现过的手术器械将不会重复出现。查询目录可帮助您找到感兴趣的手术方式涉及的手术器械；查询索引还可帮助您快速找到单个手术器械在本书中的位置。

本书邀请的评审专家多数是临床一线的咨询顾问，他们在围手术领域具有丰富的工作经验。书中删减的相关手术器械内容已放在 Evolve 网站上供读者查阅。Evolve 网站上共享的手术器械的相关信息在相应章节首页上均有提示。可在本书开始部分的 Evolve 页面上找到进入网站的信息。

特别感谢 Cynthia Spry 在撰写第 1 章“外科手术器械的维护与使用”和 Case Medical 公司首席执行官 Marcia Frieze 撰写第 2 章“灭菌容器”中给予我的大力帮助。

本书顺利出版离不开一直在幕后工作，却很少被人提及的三位 Elsevier 合作伙伴，他们分别是：执行内容策略家（executive content strategist）Tamara Myers、高级内容发展专家（senior content development specialist）Laura Selkirk 及项目经理人 Suzanne Fannin。在此，我向你们的辛勤付出致以衷心的感谢，谢谢你们！

Shirley M. Tighe, BA, RN, Retired, AD in Applied Science of Photography

致 谢

感谢和平健康西南医疗中心（PeaceHealth Southwest Medical Center）及其工作人员允许我使用它们提供人力拍摄《手术室器械图谱》（第 9 版）的图片。

非常荣幸有机会与华盛顿州温哥华市和平健康西南医疗中心（PeaceHealth Southwest Medical Center）的工作人员共事。首先，他们专业知识渊博，并且非常乐意与我们从事围术期护理的工作人员分享关于新的或升级的仪器设备的知识。其次，他们对如何更新图谱非常有想法，并有效地帮助我们拍摄和标记这些仪器设备。

对于《手术室器械图谱》（第 9 版）的问世而言，温蒂·威尔·雷诺（Wendy Weir-Raynor）（前排右二）和丹尼斯·瑞斯（Denise Reese）（后排左一）无疑是最宝贵的财富。她们是临床教育工作者，有 20 余年围术期工作经验。这是消毒供应中心的部分临床顾问和技术人员的合影。



和平健康西南医疗中心



从左到右：杰克·桑德斯（Jack Sanders）、格伦·泰伊（Glen Tighe）、雪莉·泰伊（Shirley Tighe）、波琳·沃德斯特拉斯（Pauline Vorderstrasse）、格温·格拉哈姆（Gwen Graham）和贝弗莉·伯恩斯（Beverly Burns）。他们均已退休，但为了帮助雪莉更新教材，又重新出来工作。在过去的 40 余年里，我非常荣幸能与这些朋友以及其他的顾问一起工作。我们应该将这本书命名为“他们的书”，因为他们无私分享了手术室护理方面的专业知识，奉献了宝贵的时间。非常感谢大家。

诚挚地，

Shirley M. Tighe，文学学士，注册护士，退休人员，摄影应用科学美术指导

目 录

译者前言

原著前言

第一单元 外科手术器械准备 /1

第1章 外科手术器械的维护与处理 /1

第2章 灭菌容器 /21

第二单元 普外科手术 /28

第3章 手术间设备及基本剖腹手术 /28

第4章 腹部自动拉钩 /35

第5章 剖腹术器械小配套 /40

第6章 腹腔镜器械小配套 /42

第7章 腹腔镜检查 /44

第8章 成人腹腔镜微创手术器械套装 /49

第9章 激光腹腔镜 /55

第10章 腹腔镜胆囊切除术 /56

第11章 腹腔镜肠切除术 /58

第12章 肠切除术 /65

第13章 乙状结肠镜检查术 /67

第14章 腹腔镜胃减容术 /68

第15章 达芬奇外科机器人系统和 EndoWrist 手术器械（机器人器械） /75

第16章 乳房活组织检查或乳房肿块切除术 /79

第17章 乳房切除术 /80

第三单元 妇科手术 /83

第18章 刮宫术 /83

第19章 宫腔镜检查术 /85

- 第 20 章 阴道激光 /88
- 第 21 章 经腹子宫切除术 /90
- 第 22 章 腹腔镜下筋膜内子宫切除术 /92
- 第 23 章 阴式子宫切除术 /96
- 第 24 章 腹腔镜输卵管闭塞术 /98

第四单元 泌尿外科手术 /101

- 第 25 章 膀胱镜检查 /101
- 第 26 章 尿道镜检查 /105
- 第 27 章 输尿管镜检查 /106
- 第 28 章 肾切除术 /108
- 第 29 章 经腹腔镜肾切除术 /110
- 第 30 章 经耻骨阴道前壁悬吊修补术 /112
- 第 31 章 前列腺切除术 /115
- 第 32 章 腹腔镜前列腺切除术 /119
- 第 33 章 经尿道前列腺切除术 /120
- 第 34 章 输精管切除术 /122
- 第 35 章 阴茎假体 /124

第五单元 骨科手术 /127

- 第 36 章 骨科的基本手术 /127
- 第 37 章 电锯、电钻、电池 /129
- 第 38 章 小关节关节镜手术器械套装 /133
- 第 39 章 关节镜腕管手术器械 /134
- 第 40 章 小关节置换 /135
- 第 41 章 全踝关节假体 /137
- 第 42 章 膝 / 肩关节镜 /138
- 第 43 章 关节镜下前交叉韧带重建和髌 - 腱骨移植器械 /141
- 第 44 章 全膝关节置换 /144
- 第 45 章 肩关节手术器械 /150
- 第 46 章 髌关节骨折 /152
- 第 47 章 髌关节拉钩 /155
- 第 48 章 全髌关节置换 /156

- 第 49 章 全腕关节器械 (Zimmer-VerSys) /159
- 第 50 章 带棒的脊柱融合手术 /164
- 第 51 章 长骨骨折内固定术 /170
- 第 52 章 ASIF 常用的骨牵引 /171
- 第 53 章 Synthes 逆行或顺行股骨髓内钉 /172
- 第 54 章 Synthes 非扩髓胫骨髓内钉的插入和锁定器械 /173
- 第 55 章 骨折外固定 /174
- 第 56 章 ASIF 骨盆器械 /176
- 第 57 章 通用螺丝刀组 / 断螺杆组 /177

第六单元 眼耳鼻喉手术 /179

- 第 58 章 基础眼部器械 /179
- 第 59 章 透明角膜切除器械 /182
- 第 60 章 角膜移植手术 /186
- 第 61 章 深板层角膜内皮移植术 /190
- 第 62 章 青光眼 /192
- 第 63 章 眼外肌手术 /193
- 第 64 章 视网膜脱离 /196
- 第 65 章 玻璃体切除术 /198
- 第 66 章 眼整形器械套装 /200
- 第 67 章 眼球摘除术 /202
- 第 68 章 基本耳部器械 /203
- 第 69 章 鼓膜成形术 /204
- 第 70 章 扁桃体切除术和腺样体切除术 /213
- 第 71 章 口腔外科 /215
- 第 72 章 气管切开术 /216
- 第 73 章 鼻中隔成形术和鼻成形术 /218
- 第 74 章 鼻息肉器械 /221
- 第 75 章 鼻骨折复位 /222
- 第 76 章 鼻窦手术 /223

第七单元 口腔颌面手术 /228

- 第 77 章 面部骨折器械套装 /228

第 78 章 外科正颌学 /231

第 79 章 2.0mm 微型钛固定系统 /234

第八单元 整形外科手术 /235

第 80 章 小型整形器械套装 /235

第 81 章 微整形器械 /237

第 82 章 乳腺整形 /239

第 83 章 皮肤移植 /243

第九单元 周围血管与心胸外科手术 /245

第 84 章 动脉内膜切除术 /245

第 85 章 动脉旁路移植术 /246

第 86 章 腹主动脉瘤腔内修复术 /248

第 87 章 腹部血管器械套装（开放手术） /251

第 88 章 胸腔镜术 /254

第 89 章 胸科器械 /257

第 90 章 心脏外科手术 /259

第 91 章 开放心脏显微器械 /263

第 92 章 胸骨锯和胸骨刀 /265

第 93 章 心外科其他手术器械 /267

第 94 章 心血管器械 /271

第 95 章 直视心脏瓣膜特殊器械 /274

第 96 章 再次直视心脏手术器械套装 /276

第 97 章 血管移植器械 /279

第 98 章 桡动脉采取器械 /281

第十单元 神经外科手术 /282

第 99 章 开颅手术 /282

第 100 章 神经系统专用骨钉板器械盘 /289

第 101 章 神经系统牵开器 /291

第 102 章 Medtronic Midas Rex 电钻 /294

第 103 章 Rhoton 神经外科显微器械组合 /296

第 104 章 超声手机 /299

- 第 105 章 神经外科分流器械 /300
- 第 106 章 MINOP 神经外科内镜手术器械 /302
- 第 107 章 颅内压监测系统 /304
- 第 108 章 Yasargil 动脉瘤夹及施夹器 /305
- 第 109 章 Synthes 小型颅骨板固定系统 /306
- 第 110 章 椎板切除术 /307
- 第 111 章 Williams 椎板微型牵开器 /311
- 第 112 章 微创脊柱外科 /312
- 第 113 章 颈椎前路融合术 /314
- 第 114 章 ASIF 颈椎前路锁定接骨板器械 /317

第一单元 外科手术器械准备

第1章

外科手术器械的维护与处理

尽管有证据表明早在公元前1万年前就有石制刀具用于外科手术，但直到20世纪初，随着不锈钢的发明，现代外科器械才真正诞生。如今，几乎85%的外科器械都由不锈钢制成。尽管不锈钢制品仍然构成外科器械的绝大部分，但在过去的几十年间，外科器械发生了翻天覆地的变化。新材料的引入是其中之一。除了不锈钢之外，钛、铬合金及各种高分子材料也被应用到外科器械中。微创手术的发明，以及先进材料的获得，使曾经只能梦想的器械成为现实。摄像头、软式与硬式内镜、微创手术和高级成像技术，使现代医学能在不执行开放手术也不要患者住院的情况下，检查人体的每个部位。手术器械的发展方向是逐渐小型化，并能增强医师可视化、操作、诊断和处理组织的能力。这些器械与技术使医师能在不做大切口的同时，施行动脉瘤修补术、冠状动脉旁路移植术、胎儿手术等。手术器械的发展在改善患者预后、提高早期出院率、减少康复时间，以及减轻生理创伤和疼痛方面也有显著的贡献。相比普外科手术器械没有明显变化，微创和介入手术器械则更为复杂和精细，因此对这类手术器械需要特殊的保养和处理技巧。例如软管内镜，其管道直径仅0.1mm，管长2200mm。器械的发展必然带来价格昂贵、可替代器械库存量小、清洁去污消毒程序复杂等问题。外科器械的种类增加，但同类器械的库存量却未相应增加，现有器械将被更为频繁地使用和操作。这将增加器械损坏的风险，进而增加维修费用，并可能导致相应的手术被取消。因此，随着如今成本意识的增强，正确维护和使用外科手术器械就显得尤为重要。

外科手术器械除了在外观设计上有所改进外，在对手术器械进行清洗、打包和灭菌方面的技术也有所提升。通过循证的方法，有关手术器械处理的标准、指南和推荐建议也在不断更新中。因此，对手术器械的维护和使用而言，需要掌握的专业知识也急剧增多。器械维护人员必须了解器械的用途、功能及各种清洗、消毒、打包和灭菌方法与手术器械的兼容性，同时还要对清洗、去污、打包和灭菌的仪器设备有所熟悉和掌握。许多机构都意识到正确处理外科器械是一项技能，要求处理人员有相应证书，并且在美国至少两个州内该证书已成为受雇的条件，其他州也将效仿。虽然维护和使用手术器械并不能为医院创造收益，但是正确精细的维护和使用能防止器械损坏，从而减少维修和替换费，进而降低外科部门的总支出。但是，首先应当考虑手术器械是否真正符合患者的需求，即必须保证安全无菌。手术器械必须保证处于良好的工作状态，以备手术之用。手术器械必须做到全部清洗和去污后，进行正确打包和灭菌后备用。手术器械使用不当或稍有瑕疵，均可导致手术时间的延长、术中操作失误及患者感染、受伤或死亡。美国医学会（Institute of Medicine）1999年11月在《人人会犯错：构建一个更安全的卫生系统》的报道中指出，每年有多达9.8万例患者在医院内受伤的案例发生，在专业期刊和新闻媒体上也有关于患者受伤的报道。加州民主党参议员芭芭拉·博克瑟在2014年的一份报道中估计，每年有21万~40万例患者在医院内因医疗差错和其他可防范的伤害而导致死亡。该报道还指出，手术部位感染在导致患者伤害的常见原因中居第7位。患者伤害风险意识的增强及伤害带来的经济负担，使得患者安全问题和用经济

手段预防伤害发生成为焦点。像美国的国家老年人医疗保险公司、医疗补助公司和其他一些私人保险公司将不再为医疗机构发生的部分患者伤害事件埋单，诸如外科手术部位感染等预防其发生的事件。整个医疗卫生行业都持续关注着患者的安全问题，正确维护和使用手术器械是保证患者安全的关键所在，如手术部位感染的预防。

总之，正确维护和使用手术器械并不是一项简单机械的任务，它需要专业知识、工作能力、评判性思维、专业判断及致力于提供优质医疗服务的职业精神。

一、外科手术及手术器械的演变

外科手术的出现远早于复杂精细的外科手术器械。史前时代，石刀、打磨锋利的燧石、动物牙齿都是可用于割礼、环锯术和放血的器械。希波克拉底(公元前460—公元前377)在《希波克拉底文集》中提到了使用钢铁制造手术器械；然而，目前尚未发现古罗马早期以前的手术器械。始于1771年的庞贝古城考古发现了手术器械，并与现代器械惊人地相似。发掘出的手术器械有异物去除器、扩张器、牵开器、探针、骨膜剥离器、钳子及钩子。对它们进行金属分析，检测出三种金属：铜、青铜和铁。

18世纪90年代以前，外科还不是一门严格意义上的学科，外科医师的地位也不及内科医师。手术器械则由铁匠、刀剪匠和枪械制造者制作。然而，随着外科逐渐发展成为一门学科并获得了一定地位，手术器械制造这一职业也就应运而生。外科医师雇用一些铜匠、炼钢工人、银匠、车工、木工及其他手艺人，要求他们根据特定需求制作器械。当时的手术器械常常有华丽的象牙或精致的木刻手柄，并且用天鹅绒覆盖。

19世纪40年代麻醉的发明及80年代李斯特抗菌技术的应用，在很大程度上影响了手术器械制作。麻醉技术能帮助外科医师更从容准确地操作，以及实施更耗时复杂的手术。外科手术的类型增多了，对相应器械的需求也随之增加。器械消毒技术对器械设计的影响也不容忽视。蒸汽消毒成为标准程序后，木刻或象牙手柄就被全金属取代，包括银、黄铜或钢。内衬天鹅绒的包装盒也被内置托盘取代，以便放入蒸汽箱中消毒。

二、不锈钢器械制造

20世纪研发的不锈钢为手术器械制作提供了上佳材料。随后，手术器械制造便发展为一个高技术含量的职业。很快，美国开始引进德国、法国和英国的工匠，要求他们向本国工匠传授技艺。甚至今天，许多精密、高质的不锈钢器械仍产自欧洲。一般认为德国是高质量手术器械的发源地。尽管其他金属材料如钴铬钼合金、钛已得到应用，但大多数器械仍由不锈钢制成，并产自美国。

不锈钢是由不同含量的碳、铬、铁组成的化合物，还可能含少量的镍、镁、硅。三种金属元素的含量不同，其特性也不同，例如有弹性、韧性、可焊性、抗腐蚀性。目前共有80多种不同类型的不锈钢。美国钢铁学会(American Iron and Steel Institute)根据性能和成分用三位数字标示各标准级的不锈钢。用于制造耐热、可复用手术器械的最常见铁合金是不锈钢300系列和400系列，其中400系列更为常用。300系列主要用于制造非切割性，但强度高的器械，如扩张器和大拉钩。400系列可同时用于制造切割和非切割性器械。两种系列都

具有抗锈、耐腐蚀、高延伸性等性能，并能在多次使用后保持边缘锋利。铬为不锈钢提供了抗锈性能。事实上，“不锈钢”是一个不恰当的名称。钢究竟在多大程度上“不锈”还取决于其化学组成、热处理和最后的清洗。

不锈钢医疗器械制造的第一步是将原钢进行碾压、打磨或经车床加工成器械毛坯。再根据模具将这些毛坯锻造成特定零部件，并在适当情况下制成相互匹配的两部分。之后，削减掉多余金属，打磨并手工组装零部件。完成对钳口细齿、棘齿和钻头的定位、校正后，工匠们会手工组装器械，再将其打磨抛光。随后对其热处理，以达到合适的大小、重量、弹性、韧性和平衡。检测不锈钢是否达到了预期硬度、钳口棘齿吻合度及夹闭功能后，使用抛光剂加工。

最后两步是钝化和抛光。钝化是指将器械浸泡在稀释的硝酸溶液中，以除去碳钢粒，并促进表面氧化铬层的形成。氧化铬是产生抗腐蚀性的重要成分。碳粒清除后，表面会留下一些凹点。这些凹点可通过抛光去除，抛光可使器械表面平滑，有利于氧化铬的形成。钝化和抛光有效去除了器械表面的凹槽，并防止了腐蚀。

有三种类型的抛光：精抛光、亚光、毛面抛光。精抛光最为常见，但其使器械反光和刺眼，从而干扰外科医师的视线。亚光则不会使器械反光，从而避免刺眼。毛面抛光的器械表面为黑色，也可以避免器械刺眼。毛面抛光适用于激光手术，可有效防止激光反射，从而避免造成灼伤或燃烧。

三、不锈钢器械的质量

新不锈钢器械的质量看上去似乎相差无几。然而事实上，不锈钢器械的质量差异很大，从高质量和优质级到手术室和最低级。一些看似不锈钢制成的器械质量很低，因此只作为一次性用品销售。美国尚无专门机构制定手术器械质量标准。器械的质量由制造商决定。此外，贴有“德国”标签的器械可能是在德国锻造的，但却是在一个几乎没有甚至不存在质量标准的国家组装的。由于手术器械是手术室经费预算至关重要的一部分，因此，了解如何购买和选择符合质量标准的产品非常重要。质量受诸多因素影响，其中最主要的两个因素是合理的碳铬的含量比和钝化处理过程。碳铬含量比对器械强度和寿命非常重要。优质器械有着恰当的碳铬比。钝化对于表面保护层的形成有很大影响，保护层可以防止腐蚀并延长产品寿命。制造商有时会用电解抛光取代钝化，生产出的产品相对便宜但使用寿命会缩短。购买不锈钢器械时，最好选择一个信誉好的制造商，他能够解释不同产品间的质量差异。

购买前有必要核实该制造商拥有美国食品药品监督管理局（Food and Drug Administration, FDA）颁发的上市许可证明。因为其他一些国家生产的器械也已流入美国市场，但没有FDA的许可证明，也没有具体的使用和处理说明。选择信誉好的制造商的另一个原因是为了产品的真实性。近年来，一些假冒伪劣产品已流入了美国的医院。通常卖150美元的器械要价50美元时，消费者就应当警惕，并在购买前核实该产品的FDA许可证明。

除不锈钢材质的手术器械外，在购买其他材质的手术器械前还需要考虑其他因素，主要包括能否被拆卸、是否便于清洗和重新组装、器械的使用寿命，以及与所在医院供应室消毒灭菌处理所用资源的兼容性（如化学清洗剂、消毒剂和不同灭菌方式等对手术器械的影响）。