

新 世 纪 医 学 素 质 教 育 用 书

现代 医学技术学

■ 主编 孙大成 郑木明

XIANDAI
YIXUE
JISHUXUE



人 民 军 医 出 版 社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PUBLISHER

新世纪医学素质教育用书

现代医学技术学

XIANDAI YIXUE JISHU XUE

主 编 孙大成 郑木明
副主编 顾立强 谭亚非 朱 宏 李学农
陈 庆 唐 娜 许乙凯 陈合新
编 者 (以姓氏笔画为序)
孙大成 朱 宏 许乙凯 刘 杰
邹小明 陈 庆 陈合新 李学农
吴承堂 郑木明 姜云飞 顾立强
顾 萍 秦再生 唐 娜 谭亚非



人 民 军 医 出 版 社

Peoples Military Medical Publisher

北 京

图书在版编目(CIP)数据

现代医学技术学/孙大成,郑木明主编. —北京:人民军医出版社,2001.8
ISBN 7-80157-290-4

I. 现… I. ①孙…②郑… III. 临床医学—技术 IV. R4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 032865 号

人民军医出版社出版

(北京市复兴路 22 号甲 3 号)

(邮政编码:100842 电话:68222916)

潮河印刷厂印刷

春园装订厂装订

新华书店总店北京发行所发行

*

开本:787×1092mm 1/16·印张:50.75·字数:1246 千字

2001 年 8 月第 1 版 (北京)第 1 次印刷

印数:0001~6000 定价:75.00 元

(购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换)

NA 7/01

前 言

临床医学以人体生命为实践客体,其诊断治疗工作须经动手操作或经器械设备操作方能完成。然而,在我国的高等医学教育中,现有的课程设置在一定程度上存在着重理轻技现象,技能操作训练未得到应有的重视。在医学临床教学中,有关基本操作的知识和技能只能在临床实习阶段依据具体情况和可能酌情而选,酌情而教,而且施教中缺乏应有的计划性和规范性,致使医学生和青年医师动手操作能力的培养受到明显限制,严重制约着临床诊疗水平的提高和医学生实践能力的发展。面临 21 世纪医学高科技迅猛发展和创新教育改革的形势,迫切需要一本既适合临床教学又能满足临床工作者要求的医学技术教学与参考用书。

近几年来,我校在素质创新教育改革实践中,打破常规在医学教育课程设置中增设了医学基本技术课并编写了课程大纲和试用教材。在此基础上,我们集中了有关学科的专家、教授与科技人员,重新编写出《现代医学技术学》一书,做为我校课程的正式教材。教材中,按照临床医学技术、急救医学技术、基础医学技术、介入医学技术、高新医学技术与网络医学技术等内容立章编目,使学习者对临床实用的医学技术有一系统、全面的了解和把握,克服了以往将基本医学技术教学散在于各专科实习中一带而过的弊端。实践证明,几年来增设该课程培养的学生医学技术学知识完整,概念清楚,动手能力明显增强,受到使用单位的肯定与欢迎。与国内现有的相关书籍比较,本书具有以下几个特点。

突出实用性:本书以现代大型综合性医院行之有效的医学实用技术为主线,围绕临床医师的实际需要,对医学技术的概念、原理、相关理论及操作方法等进行重新整合、概括和阐述,使之既有别于一般诊断手册过于简略,教学功能不足,也免除了一般诊疗技术专著编译内容过详,不便于临床工作者学习、查阅等缺憾。在编撰设计上,本书体现了适应证明确,步骤方法具体,文字简明,相关知识丰富等要求。章节编排按临床与基础学科传统序列分述,查阅十分方便。本书还第一次将实验诊断技术、临床病理技术、药疗监护技术及网络医学技术等基础医学技术内容纳入编写范畴,在临床使用中有独到的学习和参考价值。

体现教育性:由于本书是我们在医学基本技术课程教学实践和原试用教材基础上改编而成,内容和结构上反映了较为成熟的教学实践体会和丰富的教学反馈信息。为满足教学与参考用书需要,本书着重挑选了基本医学技术做为全书内容的主体,结构上注意到学科序列和临床使用概率,排除了以基础研究为主、与临床关系较为间接的某些内容。为便于教学、研究和参考,在具体技术的表述和行文方面,严格体现了各项技术的系统性和学术性,力求避免内容高度浓缩、跳度较大的流行手册式的编撰方式。当然,掌握各项技术的进展和变革情况也是人才知识结构的重要内容,我们在书中对此做了充分和准确的反映。

反映进展性:现代医学技术学的教学已不再局限于视触叩听、打针穿刺等徒手操作技术的训练。为充分反映医学技术的时代性与进展性,除在传统医学技术的编写中努力体现每项技术的发展与变革外,本书专门设计了高新医学技术与网络医学技术的篇章内容,将临床应用中较

为成熟的新技术、新方法纳入其中。为使学习者掌握医学技术进展的系统性,本书绪论一章专门编写了现代医学技术学的发展史,史料翔实,史实连贯,再现了中外医学技术发展的历史演进过程,冀能有助于教学研究之需。在诊疗技术中,有部分高新技术如立体定向放射治疗技术、辅助生殖技术、基因诊疗技术等,虽然在临床应用上尚不够普及与完善,但考虑到这些新技术不但是当今医学中的热点问题,而且有着明确的前瞻性和良好的发展前景,还是商定将此类内容编入书中。在网上医学技术一篇,重点介绍了网上医学信息的一般获取技术、网上医学信息交流技术等,内容求实求新,希望对医学生学习掌握现代信息获取技术、对医疗单位开展医学继续教育能有一定帮助。

在紧张而繁忙的工作中,为学习和更新有关医学技术知识,人们难得有时间去查找翻阅卷帙浩繁的医学专著和专业文献,本书则以有限的篇幅将临床常用的和近年新开展的医学技术简括于一卷之中,以供不同专业、不同层次的医学生、临床医务工作者、教学及卫生管理人员阅读。希望本书成为广大医学生和医务工作者的案头必备用书。

在本书编写过程中,参考和借鉴了有关专家、学者的论著和科研成果,在此谨表示诚挚的谢意。由于水平所限,错疏之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

主编者识

2001年2月10日

于广州

目 录

第一章 绪论	(1)
--------------	-----

第一篇 临床医学技术

第二章 内科诊疗技术	(11)
第一节 内镜技术	(11)
第二节 临床监测技术	(19)
第三节 其他内科诊疗技术	(26)
第三章 手术基本技术概要	(31)
第一节 正确的手术观	(31)
第二节 手术基本技术训练	(34)
第三节 手术的分类	(37)
第四章 手术无菌技术	(40)
第一节 手术室	(40)
第二节 手术无菌技术	(47)
第三节 手术人员和病员的准备	(54)
第四节 手术过程中的无菌原则	(57)
第五节 手术人员的职能和位置	(58)
第五章 手术操作技术	(59)
第一节 手术器材及其应用	(59)
第二节 手术操作技术实施	(63)
第六章 显微外科技术	(70)
第一节 概述	(70)
第二节 显微外科手术设备、器械和缝合材料	(74)
第三节 显微外科基本技术训练	(75)
第四节 显微外科基本技术	(81)
第五节 显微外科手术麻醉与术前、术后处理	(89)
第七章 外科诊疗技术	(93)
第一节 切开技术及门诊小操作技术	(93)

第二节 穿刺技术	(97)
第三节 骨折治疗技术	(104)
第四节 器官造瘘处置技术	(121)
第八章 妇产科、儿科诊疗技术	(126)
第一节 妇产科诊疗技术	(126)
第二节 节育技术	(135)
第三节 儿科诊疗技术	(139)
第九章 眼科诊疗技术	(146)
第一节 一般检查技术	(146)
第二节 常用治疗技术	(162)
第三节 基本手术技术	(168)
第十章 耳鼻咽喉科诊疗技术	(182)
第一节 耳科学技术	(182)
第二节 鼻科学技术	(188)
第三节 咽科学技术	(199)
第四节 喉科学技术	(201)
第十一章 口腔科及皮肤病诊疗技术	(207)
第一节 口腔科技术	(207)
第二节 冷冻技术	(215)
第三节 红外线与紫外线技术	(215)
第四节 其他皮肤科处置技术	(216)
第十二章 理疗与康复技术	(218)
第一节 理疗技术	(218)
第二节 推拿技术	(235)
第十三章 血液保护技术	(243)
第一节 输血技术	(243)
第二节 自体贮血技术	(245)
第三节 血液回收技术	(246)
第四节 急性等容量血液稀释技术	(247)
第十四章 麻醉和疼痛治疗技术	(249)
第一节 麻醉技术	(249)
第二节 镇静技术	(263)
第三节 疼痛治疗技术	(266)
第十五章 临床护理技术	(275)
第一节 内科护理技术	(275)

第二节	外科护理技术·····	(278)
第三节	妇产科与儿科护理技术·····	(280)
第四节	其他护理技术·····	(286)
第五节	现代诊疗新技术的护理·····	(288)

第二篇 急救医学技术

第十六章	心肺脑复苏技术·····	(309)
第一节	基础生命支持·····	(310)
第二节	进一步生命支持·····	(312)
第三节	延续生命支持·····	(314)
第四节	脑复苏·····	(314)
第五节	关于复苏的进展·····	(315)
第十七章	危重病监测技术·····	(317)
第一节	呼吸功能监测技术·····	(317)
第二节	血气分析·····	(323)
第三节	循环功能监测技术·····	(325)
第十八章	危重病治疗技术·····	(330)
第一节	呼吸治疗技术·····	(330)
第二节	循环治疗技术·····	(344)
第三节	血液净化技术·····	(349)
第十九章	战创伤救护技术·····	(354)
第一节	通气技术·····	(354)
第二节	止血技术·····	(357)
第三节	包扎技术·····	(361)
第四节	固定技术·····	(371)
第五节	搬运技术·····	(373)
第六节	常见战创伤的救护技术要点·····	(376)

第三篇 基础医学技术

第二十章	药疗监护技术·····	(379)
第一节	概述·····	(379)
第二节	临床药学及临床药理学简介·····	(383)
第三节	给药监护技术·····	(388)
第四节	常用药物的药疗监护技术·····	(393)
第二十一章	检验医学技术·····	(419)

第一节 概述.....	(419)
第二节 临床基础检验医学技术.....	(433)
第三节 临床化学检验医学技术.....	(455)
第四节 免疫学检验医学技术.....	(466)
第五节 病原学检验医学技术.....	(474)
第六节 基因诊断医学技术.....	(480)
第七节 临床细胞遗传学检验技术.....	(487)
第二十二章 临床病理技术.....	(494)
第一节 病理标本取材技术.....	(494)
第二节 石蜡制片技术.....	(500)
第三节 冷冻切片技术.....	(515)
第四节 细胞病理学技术.....	(522)
第五节 病理学新技术.....	(529)

第四篇 介入医学技术

第二十三章 介入诊疗技术.....	(545)
第一节 介入性诊疗技术的发展简史.....	(545)
第二节 消化疾病介入诊疗技术.....	(546)
第三节 脑心胸血管疾病介入诊疗技术.....	(550)
第四节 血管造影技术.....	(558)

第五篇 高新医学技术

第二十四章 X线、CT 检查技术	(567)
第一节 CT 基本构造	(567)
第二节 CT 基本原理	(568)
第三节 CT 值、CT 图像、窗位、窗宽、空间分辨力、密度分辨力和部分容积效应	(569)
第四节 CT 分代和螺旋 CT.....	(570)
第五节 X 线 CT 的临床应用适应证	(573)
第二十五章 MRI 检查技术	(575)
第一节 MRI 发展史和几个物理学概念	(575)
第二节 磁共振成像基本原理.....	(576)
第三节 磁共振成像设备构造.....	(578)
第四节 磁共振成像技术过程.....	(578)
第五节 磁共振成像参数.....	(579)
第六节 磁共振成像序列.....	(582)

第七节 磁共振图像的评价指标.....	(591)
第八节 磁共振成像反映正常和病变组织特性.....	(592)
第九节 磁共振的临床适应证.....	(594)
第十节 磁共振成像基本优缺点及禁忌证.....	(596)
第二十六章 正电子断层扫描技术.....	(598)
第一节 PET 基本原理	(598)
第二节 发射正电子核素药物.....	(598)
第三节 PET 性能指标	(599)
第四节 PET 的临床应用	(599)
第二十七章 数字减影血管造影技术.....	(603)
第一节 DSA 基本原理	(603)
第二节 DSA 的减影方式	(603)
第三节 DSA 的优点和限度	(604)
第四节 DAS 的成像方式	(605)
第五节 造影器械.....	(605)
第六节 DSA 的临床应用	(607)
第二十八章 超声诊断技术.....	(616)
第一节 超声诊断技术的基本内容.....	(616)
第二节 超声诊断仪器分类.....	(617)
第三节 超声图像描述.....	(618)
第四节 超声多普勒检查的临床价值.....	(621)
第五节 超声的临床应用.....	(622)
第二十九章 高压氧治疗技术.....	(628)
第一节 高压氧治疗的概念.....	(628)
第二节 高压氧治疗技术的基本原理.....	(628)
第三节 高压氧舱分类及构造.....	(630)
第四节 高压氧治疗禁忌证.....	(631)
第五节 高压氧治疗适应证.....	(632)
第六节 高压氧的毒、副作用	(634)
第三十章 激光治疗技术.....	(636)
第一节 常用医用激光器.....	(636)
第二节 激光的生物效应.....	(638)
第三节 强激光治疗作用.....	(639)
第四节 激光临床应用技术.....	(640)
第三十一章 热疗技术.....	(642)

第一节 热疗的生物学效应·····	(642)
第二节 各种临床加热技术比较及选择·····	(643)
第三节 热剂量学·····	(645)
第四节 热疗治疗计划·····	(645)
第五节 射频热凝固治疗技术在肝癌中的应用·····	(646)
第三十二章 立体定向放射治疗技术·····	(649)
第一节 基本概念及原理·····	(649)
第二节 立体定向放射外科学设备·····	(651)
第三节 γ 刀、X刀的适应证·····	(654)
第四节 γ 刀、X刀的治疗程序·····	(655)
第五节 常见颅内病变的立体定向外科治疗·····	(656)
第六节 三维适形放射治疗·····	(656)
第三十三章 微电极立体定向治疗技术·····	(660)
第一节 脑立体定向基本原理·····	(660)
第二节 常见疾病的立体定向治疗·····	(661)
第三十四章 肿瘤导向治疗技术·····	(664)
第一节 基本概念与原理·····	(664)
第二节 常用导向治疗方法·····	(668)
第三十五章 肿瘤基因治疗技术·····	(677)
第一节 肿瘤基因治疗的有关概况·····	(677)
第二节 肿瘤基因治疗方法·····	(678)
第三节 展望·····	(680)
第三十六章 移植技术·····	(681)
第一节 临床器官移植技术·····	(681)
第二节 移植排斥反应的免疫学诊断·····	(689)
第三节 移植排斥反应的防治技术·····	(692)
第三十七章 辅助生殖技术·····	(702)
第一节 常规试管婴儿技术·····	(702)
第二节 胚胎冷藏技术·····	(706)
第三节 显微受精技术·····	(710)
第四节 着床前遗传学诊断技术·····	(712)
第五节 配子或合子输卵管内移植技术·····	(712)
第六篇 网络医学技术	
第三十八章 网络医学信息获取技术·····	(717)

第一节 一般信息查询技术.....	(717)
第二节 生物医学数据库查询技术.....	(720)
第三节 电子期刊查询使用技术.....	(721)
第四节 医学导航使用技术.....	(722)
第五节 医学专业搜索引擎使用技术.....	(726)
第六节 电子邮件技术.....	(731)
第三十九章 网络医学信息交流技术.....	(734)
第一节 人物信息查询技术.....	(734)
第二节 会议信息查询技术.....	(739)
第三节 医学专题讨论组使用技术.....	(745)
第四十章 生物医学数据库查询技术.....	(749)
第一节 文献数据库检索(PubMed)	(749)
第二节 事实数据库检索.....	(760)
第三节 图像数据库检索.....	(763)
第四十一章 医学专利信息获取技术.....	(765)
第一节 国外医学专利信息获取技术.....	(765)
第二节 国内医学专利信息获取技术.....	(775)
第四十二章 网上原文获取技术.....	(779)
第一节 外文原文获取技术.....	(779)
第二节 中文原文获取技术.....	(783)
第四十三章 虚拟医院与虚拟实验室技术.....	(787)
第一节 虚拟医院技术.....	(787)
第二节 虚拟实验室技术.....	(789)
第四十四章 远程医学技术.....	(791)
第一节 远程医学定义.....	(791)
第二节 远程医学技术.....	(792)
第三节 远程医疗野战化技术.....	(796)

第一章 绪 论

(Introduction)

现代医学技术学是以医学理论为指导、研究与阐述融汇传统诊疗技术与现代科技为一体的,以诊断、治疗、防护人体伤病为目的所采用的徒手方式,或经器械设备实施的各种有效操作技术、方法与技巧的医学学科群。现代医学技术学是人类文明进步的标志之一,是人类在与自身创伤、疾病作斗争的长期医学实践中逐步创造、发展、丰富起来的。在现代科学技术的发展进程中,伴随着科学理论与科学技术的不断进步和更新,医学技术学已融汇超声技术、激光技术、计算机技术、分子生物学技术、遗传工程技术等新兴科技为一体,成为以临床诊治为中心的、与基础医学和临床医学并驾齐驱的边缘学科群,共同推动着医学科学的演进与发展。就临床医学的范畴结构而言,医学技术作为一个实体,与医学知识、医学理论三足鼎立,联袂成荫,璧合为现代临床医学统一而不可分割的有机复合体,因而它已成为广大医学生与医务工作者必须学习与掌握的一门重要的知识与技能学科课程。下面就现代医学技术学发展简史、医学技术学的范畴及其学习方法作简要叙述。

一、现代医学技术学的发展简史

(一)古代医学技术的发展

医学技术的发展与人类的历史同样久远。

远古时代,人类群居于山野之中,探穴而居,构木为巢,在猎食、劳动、与毒蛇猛兽搏斗及部落战斗中,难免发生创伤与感染。为减轻伤病带来的痛苦与不适,古人不自觉地采用泥土、碳末外敷止血,以草藤、树皮缠裹伤口,可以说这就是原始的止血技术与包扎技术。在石器时代,人类以石斧、石片、兽骨等为生产和生活工具,逐步学会了用砭石、骨针在伤部放血、排脓以缓解伤痛,加速伤口的愈合,这就是引流技术的萌芽。

我国古代医学的历史源远流长,蜚声中外。包括医学技术在内的祖国医学曾经经历了数千年的发展而以其光辉成就闪耀于世界医坛。公元前 16 世纪~公元前 11 世纪,殷商时代的甲骨文就记述了人体多种疾病的名称。数疾称名,治则始然。遂有“伊尹创制汤液”之说,尽管原始的医伤治病的具体疗法与技术尚不得而知。公元前 11 世纪以来,《周礼·天官篇》载有“肿疡、溃疡之诸药刮杀”之术,在创面上敷药、刮除脓血以促进感染创口的愈合。汉墓出土的帛书《五十二病方》为世界上最早记述痔的结扎术与铤针探治术的医学文献。汉代医学鼻祖华佗(公元 141~203 年)以麻沸散实施全身麻醉进行死骨剔除术和剖腹术的医学技术成就已是家喻户晓。南北朝时期,葛洪(公元 281~341 年)所著《肘后备急方》记载了以狂犬脑组织涂布伤口治疗狂犬病的古代疫苗治疗技术。唐代孙思邈(公元 581~682 年)不仅是饮食疗法与脏器疗法的创始人,而且首创了以葱管做器械的导尿术。宋代医著《太平圣惠方》(公元 992 年)有用蟾酥酒止血、止痛,用烧灼法消毒手术器械的记述。元代危亦林的《世医得效方》(公元 1337 年)是现今

世界上记载整骨术、全身麻醉术最早而又最精辟的文献。明代陈实功的《外科正宗》(公元1617年)在全面介绍临床疾病的病因、病机、诊断和治疗原则的基础上,详细论述了多种刀、针等医疗器械与手术治法,如脱疽截趾(指)术、鼻息肉摘除术、异物取出术、腹腔穿刺排脓术及创口冲洗术等古代手术技术与无菌技术。临床检查诊断技术方面,早在战国时代(公元前11世纪~公元前3世纪)编撰成书的《黄帝内经》中就已奠定了“四诊”的理论与方法的基础,“望闻问切”的诊病方法与技巧经历代医家的实践与总结,逐渐形成了我国古代医学诊病查症的独特而有效的检查诊断技术,成为祖国医学诊疗技术中的一朵奇葩。公元1644年清王朝建立后,尽管实行闭关自守的政策,但是来自海外的新思想、新潮流不断冲击着这个古老的帝国,推动了医事制度和医学教育的变革,医学名家辈出,医学著述甚丰,医学技术也得到了前所未有的发展。近百年来,由于帝国主义势力的侵入,在“三座大山”的压迫下,祖国医学宝贵的理论与经验受到排挤、否定和摧残。新中国成立后,祖国医学进入了一个新的发展时期,在党的中医政策的指引下,中医中药事业包括传统的医学技术得到了新生,一大批新的治疗方法与医学技术如大面积烧伤的治疗、中西医结合治疗急腹症、痔漏的新疗法等如雨后春笋茁壮成长,谱写了我国医学技术举世瞩目的新篇章,为辉煌的东方文明古国再添新颜。

古代西方,在公元前5世纪,古希腊的“医学之父”希波克拉底(Hippocrates,约公元前460~公元前377年)在以其名字命名的医学典籍中除医学理论和医学道德外,详述了直接听诊法、胸壁引流术、绞盘骨折复位术等医学技术与多种手术器械。古罗马名医盖伦(C. Galen,约公元130~200年)以其在解剖学与生理学的巨大建树为医学技术的发展作出了贡献。

古代东方,巴比伦古国在公元前2250年的古迹泥版上记载有用莨菪子糊剂制止牙痛的方法。古印度公元前4世纪的“医圣”塞斯鲁泰(Susruta)医学著述很多,书中记载了各种手术器械,并有膀胱结石摘除术、白内障晶体摘除术和鼻成形术的记载。古波斯王国的“医学之王”阿维森纳(Avicenna,公元980~1039年)在其医学巨著《医典》中记载了丰富的医学技术内容如药疗法、灌肠法、烧灼法、气管切开术及结石截除术等,诊断技术方面则十分重视脉诊、尿液和粪便的检查技术。

经过漫长而黑暗的中世纪,欧洲复兴了,西方的医学技术重新得以发展。从公元17世纪到19世纪,人体检查诊断技术日益进步,意大利的Sanctorius(公元1561~1636年)发明了脉搏测定器和体温计,法国的Ludwig(公元1816~1895年)发明了水银血压计,奥地利Auenbrugger(公元1722~1809年)创造了胸部叩诊法,法国Laennec(公元1781~1828年)发明了听诊器和间接听诊法,使临床检诊技术日臻完善。公元1676年,荷兰列文虎克(A. van Leewenhoch,公元1632~1723年)用自己发明的显微镜观察到微生物活动与毛细血管结构,创造了医学显微检查技术,并为微生物学和细胞学的发展开辟了道路。公元1796年,英国乡村医生琴纳(E. Jenner,公元1749~1823年)创造了接种牛痘预防和治疗天花的疫苗接种技术,开辟了医学免疫学时代。

从人类可考的历史时代起,由于生产力的低下,在古代文明不断发展进步的同时,宗教巫术与图腾崇拜也广泛渗透到人类生活与医伤治病等活动中来。人们希望通过占卜、祈祷和膜拜神灵,祈求伤病的痊愈。但在巫术、神魔的阴影笼罩下,人类文明、进步的脚步并未止息,对防病治病、对医学技术的探索亦终未被历史的长河所湮灭,而以其义无反顾地变革与更新,佐助人类生息繁衍5000年。

(二)近代医学技术的发展

近代医学技术的崛起与腾飞开始于 19 世纪中叶。1839 年,德国诗旺(T. Schwann, 公元 1810~1882 年)创立细胞学说,认为细胞是人体生命的基本单位。1847 年,德国赫尔姆霍茨(H. Von Helmholtz, 公元 1809~1894 年)全面阐述了能量转化与守恒的规律,发现能量守恒定律。1855 年,英国达尔文(C. R. Darwen, 公元 1809~1882 年)发表《物种起源》,标志着进化论的诞生。上述生物学与物理学的三大发现不仅促进了自然科学的全面发展,而且极大地推动了医学科学与医学技术的进步,各种医学技术的新发明、新进展层出不穷。1842 年美国威廉孙·朗(C. W. Long, 公元 1815~1878 年)用乙醚麻醉做了世界上第一例人体手术(肿瘤切除术)。1861 年匈牙利塞梅尔维斯(I. P. Semmelweis, 公元 1818~1865 年)首创外科消毒法。1896 年,德国伦琴(W. C. Rontgen, 公元 1845~1923 年)发现 X 射线,成为医学影像技术的先驱。1900 年,奥地利兰斯泰纳(K. Landsteiner, 公元 1868~1943 年)发现人类的 ABO 血型系统,为输血技术的发展扫清了障碍。1902 年居里夫妇(Pierre Curie, 公元 1859~1906 年,与 Marie Sklodowska, 公元 1867~1934 年)发现并提炼出放射性镭,为核医学与放射性核素的临床诊治技术开辟了广阔的道路。此后,涉及基础与临床的许多医学技术如物理诊断技术、医学检验技术、X 线透照技术、细胞病理技术、医疗护理技术、手术无菌技术与手术操作技术等相继创立并日臻完善,使近 100 年医学技术发展所取得的成就超过了以往数千年的总和,从而使医学技术成为临床医学的有力支柱和高效手段,成为医学科学现代化的基石和里程碑。

(三)现代医学技术的发展

以知识创新与技术创新为代表的新技术革命的浪潮,把医学技术现代化进程推进到崭新的历史时期。以微电子技术在医学领域的广泛应用为标志,现代科学的新技术、新理论与新方法相继进入临床实践。特别是自 20 世纪 50 年代以来,超声技术、激光技术、低温技术、断层摄影技术、基因重组及细胞融合技术等新技术先后在临床诊疗中得到应用并不断发展成熟,对医疗、保健、科研和医学教育各方面都产生了广泛而深刻的影响。

1953 年,美国遗传学家 J. Watson 和英国生物化学家 F. Crick 研究确定了遗传物质脱氧核糖核酸(DNA)的双螺旋立体结构,这一科学壮举敲开了人类遗传、生长、疾病、衰老等根本奥秘的科学之门,并极大地推动了现代分子遗传学与医学工程技术的发展。2000 年,中国作为惟一的发展中国家应邀参与国际合作并完成人类基因总序列图谱 1%份额的研究任务,标志着我国基因测序技术的实力和水平。这一被誉为生命科学的“阿波罗登月计划”的生物工程技术像一盏明灯,照亮了医学科学现代化的发展道路,必将对人类疾病的病因、诊治、预防的研究和药学的发展产生不可估量的影响。例如,人们已经可以在实验室里将载有遗传信息的 DNA 片段进行离体分离、剪切、组合,并将人工重组的基因转入宿主细胞,通过改变基因而定向改造生物,以生产人体所需要的物质如干扰素、生长激素、酶制品及各种疫苗等,为许多疾病的防治提供了有力的武器。研究发现,人体大多数致癌基因位于细胞染色体遗传弱点附近,在各种致癌因素的侵袭下可使染色体在致癌基因部位断裂,正常遗传机制受到破坏,癌肿就会发生。基于上述理论,可采用基因检查技术如基因探针对癌肿进行诊断;采用甲胎蛋白单链 DNA 探针进行肝癌早期诊断即是一例。此外,还可用基因探针对胎儿进行产前检查,以确定有无先天性畸形和遗传病这些都显著丰富并推进了人类疾病的诊断和防治手段。

1958 年纤维胃镜检查技术问世,使腔镜技术告别了硬管时代。此后,相继发明了超声内镜、电子内镜、激光内镜等,目前内镜的应用范围已由消化系统发展到泌尿、生殖、呼吸、循环、腹腔、五官等器官系统。由于内镜与现代声、光、微电子技术相结合,不但大大拓展了内镜检视

的性能,而且具备了摄像显像功能,为诊断信息的传输和使用提供了便利。在内镜治疗方面,可通过内镜采用高频电刀、微波、激光、冷冻和注药等技术,进行异物钳取、切割、止血、摘除息肉、扩张狭窄、烧灼、冷冻以及肿瘤药物注射等。还可以通过内镜进行某些病灶器官切除与肿瘤切除,扩大了手术适应证,使病人免于开刀之苦,操作成功率与疗效不断提高。

1967年美国放射学家 Margulis 提出“介入诊断放射学”的概念。1976年 S. Wallace 将 X 线监视下的诊断治疗技术称做“介入放射学”。所谓介入放射学技术,就是在传统的 X 线诊断学基础上,利用 X 线电视、超声或 CT 的导向,将特别的穿刺针或导管插入人体靶器官(病变部位),进行 X 线诊断或组织学、生化学、病理学诊断,并可借诸导向穿刺、插管进行疾病治疗。事实上,早在 1929 年 Forsmann 就在 X 线透照下将导管成功插入自己的右心房从而开创了心导管技术。1953 年 Seldinger 创用了血管造影技术。1964 年 Dotter 采用同轴导管技术治疗一例肢体动脉狭窄、缺血病人获得成功,创造了经皮穿刺血管腔内成形术,标志着现代介入放射技术的开始。目前,介入放射技术已广泛应用于各系统疾病的诊断和治疗,应用范围不断扩大,新的技术与方法不断出现,效能不断完善。除应用介入放射技术进行穿刺活检、经皮穿刺器官造影、取石、引流外,还可进行血管内溶栓术、经皮穿刺血管腔内成形术、选择性血管栓塞术、血管内药物灌注术等。

1972 年电子计算机 X 线断层扫描(CT)问世,表明 X 线成像技术跨入了以计算机重建图像为基础的新阶段。以 CT 诞生为契机,各种结合计算机的 CT 技术相继被应用到临床上来,如单光子发射 CT(SPECT),正电子发射 CT(PET),数字减影血管造影仪 CT(DSA),微波 CT,全息摄影,红光热图等成像技术接连问世,并得到广泛应用,大大丰富了现代 X 线影像诊断学的内容与技术,与现代同位素图像、现代超声图像一起,绽开了现代影像诊断的姊妹花,为临床医学诊断开创了崭新而广阔的天地。

1975 年英国剑桥大学的 Milstein 与 Kohler 建立了淋巴细胞杂交瘤技术,并由此开创了单克隆抗体技术的新纪元,促进了细胞工程技术的飞速发展。目前,单克隆抗体技术已在细胞生物学、遗传学、免疫学、微生物学及各临床学科中得到广泛应用。我国已制成数百种单克隆抗体,并将此项技术应用到多种疾病的研究与诊治中,如遗传基因定位,淋巴细胞分类及其与疾病的关系,神经递质与受体关系的研究,白血病的分类与治疗,新生儿溶血的治疗,人口出生控制等。特别是单克隆抗体杂交瘤技术与疾病诊治防密切结合,为临床医学的发展开辟了光辉的道路。

1978 年世界第一例试管婴儿 Louise Brown 在英国诞生,至今全世界已完成试管婴儿 30 万例。由母体采集卵子,在培养皿中与父体精子受精,待受精卵发育到一定程度再植入母体子宫发育至分娩,这标志着人类生育模式的重大变革。这无疑是医学科学的一大进展,其影响将是深刻而久远的,由此而引起的一系列社会法律与道德问题已经或正在得到解决与完善。

1967 年 Barnard 完成了世界第一例人体同种异体心脏移植术,1980 年心肺联合移植术面世,1986 年心肺肝联合移植术成功,器官移植技术空前发展。随着组织相容性抗原(HLA)配型技术和免疫抑制剂环孢素 A 的使用,至今同种异体肾移植手术的开展已相当普遍,在发达国家已成为良性终末期肾病的常规治疗方法,且存活率日见提高。目前,全世界已做胰脏移植数百例,肾上腺、甲状腺、胸腺、脾、睾丸等移植均告成功。20 世纪 70 年代以来采用同种骨髓移植治疗血液病疗效显著,使之真正成为白血病和再生障碍性贫血病人的希望和福音。

1979 年我国采用国产人工瓣膜进行二尖瓣置换手术成功,至今已愈千例,标志着我国的

人工器官应用技术已达到国际先进水平。纵观该项技术在国际的应用,随着材料科学与相关技术的研究进展,目前除人体大脑以外的所有器官、组织几乎全部都能用人造器官代替。除人工皮、人工骨、人工关节、人工血管等已广泛用于临床外,更为复杂的人工器官如人工心、肺、肝、肾、胰、膀胱及人工晶体等,有的已在临床上得到应用,有的已取得显著实验成果,即将过渡到临床。如人工肾的使用已较普遍,现在,全世界有数十万肾功能衰竭的病人要靠血液透析维持生命。体外循环呼吸支持技术也已用来抢救和治疗心肺功能衰竭;采用人工肝脏辅助装置治疗肝昏迷病人的存活率也有大幅度提高。

现代药疗监护技术是 20 世纪 80 年代以来逐步兴起的一项新的医学技术。1935 年磺胺药物发现之后,英国弗雷明(A. Fleming, 公元 1881~1955 年)早在 1929 年发现的青霉素终于在第二次世界大战期间得以提纯并大量生产、应用于临床,以此开辟了临床药学的新时代。随着药品的增多和药理学研究的进展,临床医药人员不仅关心药物对人体的作用,而且也开始关心人体对药物的影响以及药物与药物之间的反应,从而为现代药疗监护技术提供了科学的理论依据。20 世纪 70 年代以来,药效学与药物代谢动力学的研究不断深入,揭示了药物与受体(receptor,或受点 receptor site)间的作用机制以及药物在体内的运转与生物转化规律。同时对药物间相互作用与药物不良反应的研究已不限于少数人的个别活动,近 20 年来药物不良反应(ADR)监测系统迅速发展,旨在监测药物相互作用而先后建立的南安普敦大学处方监控系统(1981 年)、牛津地区药物分析与监测系统(1984 年)及著名的波士顿药物监测协作中心(The Boston Collaborative Drug Surveillance Program, 1984 年)等,已为药物相互作用及药物不良反应的实验研究设置了有效机构,并已建立药物监测的国际网络(1986 年),为临床药疗监护工作提供了保障。英国“医学巨人”S. W. Osler 在 20 世纪初曾说,“如果医生像用破枪打靶那样给药,有时可以击中病灶,有时可能伤害病人。”为使临床药疗安全可靠、提高疗效、避免药物不良反应,惟有将临床药理学与临床医学结合起来,在理论上和实践上形成完整而系统的现代药疗监护体系,Osler 一个世纪前的忧虑庶几云散。

网上医学技术是现代医学技术家族中不可缺少的新成员。20 世纪 50 年代计算机技术飞速发展并应用于信息检索领域。在此基础上迅速发展起来的因特网,蕴藏着丰富的医学信息资源。近年来,随着网络医学技术的快速发展,已使人们随时随地利用因特网获取世界各地的医学信息成为可能。这些信息由成千上万个医学科研机构、高等院校和图书馆提供,内容涉及生物医学数据库、基因库、药物信息、医学图像、文献综述、专利、会议信息、医学教育软件以及临床咨询等各方面,具有数量大、增长快、分布广等特点。医务工作者通过使用某种 WWW 通用搜索引擎、专业搜索引擎及电子邮件等技术,可快速利用网络获取所需医学信息,并尽快成为网络医学技术的驾驭者,为信息时代临床医学的发展与交流添上腾飞的翅膀。

由于现代医学技术学已发展成为内涵丰富、学科广泛的现代科学理论与技术体系,上面所作举例与介绍只能是科海拾贝,挂一漏万。随着新世纪科学技术的进展,可以预料,现代医学技术学必然会发生日新月异、一日千里的变化,人类疾病的迷团将一一得到破解,在新世纪里现代医学技术学必以其崭新面貌与骄人成就展现于世界。

二、现代医学技术学的范畴

现代医学技术学以临床学科为中心,包括了所有临床诊断、治疗和防护的现代技术与方法。它涉及的范围广,学科门类多,技术种类庞杂。为便于学习、研究与掌握,应采取既能概括