

临床心胸外科疾病 处置方法 (上)

柯宏刚等◎主编

临床心胸外科 疾病处置方法

(上)

柯宏刚等◎主编

图书在版编目（CIP）数据

临床心胸外科疾病处置方法/柯宏刚等主编. -- 长春：吉林科学技术出版社，2016.6
ISBN 978-7-5578-0806-8

I. ①临… II. ①柯… III. ①心脏外科学②胸腔外科学IV. ①R65

中国版本图书馆CIP数据核字(2016) 第133537号

临床心胸外科疾病处置方法

Linchuang xin xiong waike jibing chuzhi fangfa

主 编	柯宏刚 柏启洲 濮仁富 李 征 周 蓉 陈基升
副 主 编	牛晓光 刘华松 冀 攀 张金涛 张静术
出 版 人	李 梁
责任编辑	张 凌 张 卓
封面设计	长春创意广告图文制作有限责任公司
制 版	长春创意广告图文制作有限责任公司
开 本	787mm×1092mm 1/16
字 数	849千字
印 张	34.5
版 次	2016年6月第1版
印 次	2017年6月第1版第2次印刷

出 版	吉林科学技术出版社
发 行	吉林科学技术出版社
地 址	长春市人民大街4646号
邮 编	130021
发行部电话/传真	0431-85635177 85651759 85651628 85652585 85635176
储运部电话	0431-86059116
编辑部电话	0431-86037565
网 址	www.jlstp.net
印 刷	虎彩印艺股份有限公司

书 号 ISBN 978-7-5578-0806-8
定 价 135.00元

如有印装质量问题，可寄出版社调换

因本书作者较多，联系未果，如作者看到此声明，请尽快来电或来函与编辑部联系，以便商洽相应稿酬支付事宜。

版权所有 翻印必究 举报电话：0431-86037565

主编简介



柯宏刚

1972年出生，南通大学附属医院胸心血管外科，副主任医师。1996年本科毕业于南通医学院，2004年毕业于南通大学医学院获得医学硕士学位，2013年毕业于苏州大学获得临床医学博士学位。工作以来一直致力于对胸部疾病的基础研究，如对非小细胞肺癌的信号通路中EGFR基因的靶点研究、肿瘤化疗耐药的机制研究等。发表相关SCI收录论文2篇。在临床治疗工作，尤其擅长对胸部疾病的微创治疗，如单孔胸腔镜的肺叶或肺段切除、胸腹腔镜联合治疗食管癌等。发表相关学术论文9篇（北大收录的核心期刊4篇）。主持完成南通市社会发展课题2项，获得吴阶平社会发展基金1项。参与翻译由谭黎杰等主编的单孔胸腔镜手术学（ISBN 978-988-14027-3-8）著作1部。



柏启州

1981年出生，硕士学历，主治医师，毕业于兰州大学胸心外科专业。毕业后一直专业从事于胸外科专业，曾进修于华中科技大学附属同济医院，并多次赴香港威尔斯亲王医院、上海肺科医院以及沈阳军区总医院等学习进修胸腔镜微创手术以及达芬奇机器人手术。擅长胸外科食管癌、肺癌以及纵隔肿瘤等疾病的微创手术治疗。



濮仁富

1977年出生，解放军第251医院心胸外科，主治医师。2000年毕业于解放军第三军医大学，临床医学系，2009年获取河北医科大学外科学硕士学位。对食管、肺、纵隔、胸外伤以及先天性心脏病、风湿性心脏病、冠状动脉粥样硬化性心脏病等外科治疗诊治熟练。专攻方向：胸腔镜微创外伤治疗。发表国家级、省级论文多篇。

编 委 会

主 编 柯宏刚 柏启州 濮仁富
李 征 周 蓉 陈基升

副主编 牛晓光 刘华松 冀 攀
张金涛 张静术

编 委

(按姓氏笔画排序)

王宇飞 内蒙古医科大学附属医院
牛晓光 河北医科大学第三医院
石国亮 河北省衡水市第四人民医院
卢万里 河南省南阳市中心医院
刘华松 十堰市太和医院

(湖北医药学院附属医院)

李 征 山东省潍坊市人民医院
张金涛 郑州大学第三附属医院
张静术 长春中医药大学附属医院
陈基升 南阳市第二人民医院
周 蓉 兰州大学第一医院
赵襄玲 襄阳市中心医院

(湖北文理学院附属医院)

柯宏刚 南通大学附属医院
柏启州 甘肃省人民医院
姜文升 烟台市烟台山医院
冀 攀 郑州市第七人民医院

(郑州市心血管病医院)

濮仁富 中国人民解放军第二五一医院

前 言

随着科学技术的发展，医疗水平的不断提高，心胸外科逐渐发展为相对独立的学科，在外科领域内成为了一支富有生气的重要学科。在我国，心胸外科得到广泛的开展，部分县级医院也在开展心胸外科手术，渐渐缩小了与国外先进国家医学水平的差距。心胸外科手术风险大，对呼吸、循环系统的生理功能损伤大，一旦发生并发症，轻则影响病人的康复和治愈，重则危及生命。因此需要不断学习新的专业知识，提高诊治水平，使疾病的危害降到最低，减轻患者的负担。

本书主要介绍了心胸外科常见疾病的诊疗手段，着重介绍了胸部创伤，胸壁以及食管、肺部等疾病的外科诊疗，并且对先天性心脏病，瓣膜疾病等心脏相关疾病做了详细描写。内容详实，选材新颖，图表清晰，实用性较强。对于临床心胸外科医务工作者处理相关问题具有一定的参考价值。

本书在编写过程中，由于编者较多，文笔不一，加之时间和篇幅有限，书中难免存在缺陷之处，恳请广大读者在使用本书过程中予以批评指正。

编 者
2016年6月

目 录

第一章 胸部外科基础	1
第一节 胸部外科发展概况	1
第二节 胸心外科手术切口	3
第二章 心胸外科基本检查	7
第一节 胸外科影像学检查	7
第二节 支气管镜检查	22
第三节 食管镜检查	31
第四节 纵隔镜检查	39
第五节 心肺功能的测定和评估	43
第六节 肺活检	50
第七节 呼吸功能检查	56
第三章 胸部手术前后处理	80
第一节 胸外科患者的术前评价	80
第二节 胸外科患者的术后监护	94
第四章 心肌保护与体外循环	105
第一节 心肌保护	105
第二节 体外循环基本设备	108
第三节 体外循环管理的基本方法	109
第四节 肝素化和鱼精蛋白中和	111
第五节 体外循环灌注技术	111
第五章 心脏外科危重症护理监护技术	116
第一节 心电监护技术及管理	116
第二节 血流动力学监测与管理	119
第三节 机械辅助循环技术的监护及管理	133
第四节 心脏紧急事件急救术	142
第六章 食管手术	157
第一节 解剖概要	157
第二节 食管穿孔与破裂缝合术	158
第三节 食管贲门肌层切开术	160
第四节 食管瘢痕性狭窄的结肠移植代食管术	161

第五节	食管癌手术	163
第六节	食管手术后常见并发症的处理	170
第七章	气管和支气管手术	172
第一节	解剖概要	172
第二节	气管、支气管裂伤修补术	173
第三节	气管切除吻合术	175
第四节	隆嵴支气管切除吻合术	176
第八章	胸腔手术	178
第一节	胸腔穿刺术	178
第二节	胸腔引流术	179
第三节	胸膜纤维板剥除术	183
第四节	开胸术	185
第五节	胸腔手术后的处理	192
第九章	食管疾病	194
第一节	食管癌	194
第二节	食管平滑肌瘤	213
第三节	食管憩室	217
第四节	食管狭窄	224
第五节	食管裂孔疝	226
第六节	反流性食管炎	233
第七节	贲门癌	237
第八节	食管闭锁与食管气管瘘	248
第十章	胸部损伤	256
第一节	胸壁损伤	256
第二节	创伤性气胸	260
第三节	创伤性血胸	263
第四节	气管、支气管损伤	265
第五节	肺损伤	272
第六节	肺爆震伤	278
第七节	膈肌破裂	278
第八节	胸导管损伤	281
第九节	胸腹联合伤	285
第十一章	肺部疾病	292
第一节	肺癌	292
第二节	肺部良性肿瘤	321
第三节	支气管腺瘤	328
第四节	支气管扩张症	329
第十二章	部分胸部手术并发症	337
第一节	肺切除术并发症	337

第二节	食管、贲门切除及重建术并发症	352
第三节	纵隔肿瘤切除并发症	366
第十三章	心脏和大血管损伤	373
第一节	心脏外伤	373
第二节	胸内大血管损伤	380
第三节	心脏和大血管异物	383
第四节	主要大动脉损伤	385
第十四章	先天性心脏病	394
第一节	房间隔缺损	394
第二节	室间隔缺损	400
第三节	房室隔缺损	410
第四节	主动脉口狭窄	419
第五节	动脉导管未闭	431
第六节	先天性主动脉弓畸形	435
第七节	三尖瓣闭锁	443
第八节	右心室流出道及肺动脉狭窄	452
第九节	法洛四联症	457
第十节	肺动脉闭锁	464
第十一节	主动脉-肺动脉间隔缺损	471
第十五章	瓣膜疾病	475
第一节	风湿性瓣膜病	475
第二节	创伤性瓣膜病	484
第三节	缺血性瓣膜病和退行性瓣膜病	485
第四节	感染性瓣膜病	494
第十六章	微创胸外科技术的应用	504
第一节	胸腔镜血胸止血和血凝块清除术	504
第二节	胸腔镜胸膜活检及肿瘤切除术	506
第三节	胸腔镜食管肌层切开术	509
第十七章	心胸外科疾病护理	511
第一节	心脏损伤	511
第二节	房间隔缺损	513
第三节	室间隔缺损	517
第四节	动脉导管未闭	520
第五节	完全性大动脉转位	522
第六节	法洛四联症	525
第七节	心脏移植	527
第八节	冠状动脉旁路移植术后护理	529
第九节	心脏瓣膜病围术期护理	539
参考文献		543

第一章

胸部外科基础

第一节 胸部外科发展概况

胸部包括心脏、肺、食管、纵隔、大血管等重要脏器，如果没有妥善的措施，胸部手术必然导致呼吸和循环系统的严重功能障碍，因此胸外科在外科学中发展相对较晚，直到 19 世纪末期，胸腔仍是外科手术的禁区。但是随着气管内插管麻醉技术的发展，对解剖和生理认知程度的提高，胸部外科逐步得到发展。随着外科技术的完善以及术前准备、术后处理方法的改进，已使胸部手术死亡率和并发症发生率明显下降，治疗效果也显著提高。

（一）普胸外科发展概况

食管外科手术从食管部分切除后经胃造瘘饲食发展到同期施行食管部分切除和食管胃吻合术或结肠、空肠代食管术。1913 年 Torek 经左胸切口行食管鳞癌次全切除术，并通过一橡胶管道连接颈部食管和胃造瘘口。1938 年 Marshall 施行了胃食管切除术并通过端 - 侧吻合重建了消化道，患者术后可经口进食，改善了生活质量。1942 年 Churchill 和 Sweet 强调了胃血供的保留和细密的吻合技术，奠定了经左胸食管切除和胃代食管手术的基础。1954 年 Mahoney 和 Sherman 用结肠代替整个胸内食管，使结肠成为另一种食管替代物。20 世纪 90 年代以来，内镜技术飞速发展，使食管疾病诊断水平不断提高，同时内镜下黏膜切除、射频等技术改变了一些食管早期恶性病变和部分良性疾病的治疗方式。

1933 年 Graham 完成了首例左全肺切除，奠定了外科切除在肺癌治疗中的基石。但当时采用肺门大块结扎法，术后大出血、支气管胸膜瘘和脓胸的发生率和死亡率均很高，而且牺牲了可保留的健康肺组织。之后肺切除的操作技术改进为肺动脉、肺静脉和支气管分别结扎处理，肺组织切除的范围也从一侧全肺改进为按病变情况施行肺叶或肺段切除术。20 世纪 50 年代早期，Shaw 和 Paulson 提出术前放疗后整块切除肿瘤的技术，为肺上沟瘤的手术治疗做出了巨大贡献。Pearson 和 Ginsberg 等为纵隔镜在纵隔淋巴结分期中的应用奠定了基础。气管外科也得到了发展，支气管成形术可以切除支气管内的肿瘤，而保留更多的肺组织。目前气管环形切除、气管隆嵴切除、主支气管袖状切除等重建术已较为普遍。肺癌的治疗目前采用以外科手术为主的多学科综合治疗方案，对于晚期肺癌，还开展了肺切除并发心脏大血管（心房、腔静脉）、食管、胸壁等的部分切除。

在肺气肿的治疗方面，1995 年 Cooper 等重新将肺减容术用于部分肺气肿患者，在符合手术适应证的患者中，术后短、中期效果满意。目前国内肺减容术采用开胸手术和胸腔镜下

手术的各占一半。2002 年以来出现经气管镜的肺减容术，成为外科治疗肺气肿的全新方式。

1946 年 Hardy 等施行了第一例人肺移植手术，患者术后 17d 死亡。1986 年 Cooper 等应用环孢素替代皮质激素并用大网膜包绕气管吻合口，并报道了最初手术成功的 2 例患者，分别生存 14 个月和 26 个月。目前肺移植术后 1 年存活率达 90%，5 年存活率为 55% 左右，我国自 2002 年以来已有数个中心开展肺移植工作，但和国际先进水平相比仍有差距。

以电视胸腔镜手术及其辅助下以小切口手术为代表的普胸微创外科发展迅速，目前应用最多的是胸腔镜下做肺大疱切除术、肺部分切除术，胸膜肿瘤切除术、胸交感神经切除术及积血积液清除术和粘连疗法等，另外还开展了腔镜下食管肿瘤切除和贲门肌层切开术等。微创技术的应用减少了并发症的发生，提高了治疗效果。

（二）心脏外科发展概况

肺和食管外科的发展推动了心脏和胸内大血管的外科治疗。先天性心脏病的外科手术治疗始于 1937 年，John Streider 医师首次成功阻断了未闭的动脉导管。在之后 7 年内，动脉导管未闭、主动脉狭窄和血管环等三种先天性心脏病相继被外科手术攻克。其中 1944 年 Alfred Blalock 医师为一位法洛四联症患儿施行了左锁骨下动脉 - 肺动脉分流术（Blalock - Taussig 术），手术对复杂心内畸形采取了姑息治疗的原则，并注意到了心脏病的病理生理变化。伴随 Lillehei 交叉循环或 Kirklin 心肺机的临床应用，开辟了常见先天性心脏病心内修补手术的先河，首先开展了改善生理循环的姑息性手术，包括改良锁骨下 - 肺动脉分流术、创建人工房间隔手术和上腔静脉 - 肺动脉分流术。随着体外循环安全性的提高，外科医师施行了更复杂的心脏畸形矫治。

在瓣膜疾病方面，1925 年 Suttar 医师成功地用手指施行了二尖瓣分离术。但之后未曾开展更多的心脏瓣膜手术。直至 1948 年，Charles Bailey、Dwight Harken 和 Russel Brock 等医师分别开展了更多的二尖瓣交界分离术，为心内手术奠定了基础。1947 年 Thomas Holes Seller 成功进行了肺动脉瓣手术。1952 年 Trace 等第一次开展了多瓣膜手术。1953 年人工心肺机的发展、低温以及心肌保护技术使心内直视手术成为可能。首次临床成功的病例是 Dwight Harken 完成了主动脉瓣球笼人工瓣膜置换术。1960 年 Star 和 Edward 应用球笼瓣膜成功地进行了二尖瓣置换术。1967 年 Ross 首次报道应用自体肺动脉瓣置换主动脉瓣的手术技术。制造瓣膜的其他生物材料还包括心包、阔筋膜和硬脑膜，1965 年 Carpentier 报道首次应用异种瓣膜置换术。瓣膜修复术也受到人们的重视，Carpentier 和 Duran 研制了成形环，并分析了瓣膜病理的重要性，详细描述了几种瓣膜修复的技术。

在冠状动脉外科方面，1946 年 Arghur Vineberg 通过在心肌打隧道并植入乳内动脉，但并非真正将乳内动脉与冠状动脉吻合。1960 年 Robert H Goetz 进行了第一次有明确记录并成功的人体冠状动脉旁路手术。1960—1967 年冠脉搭桥术仅有个案报道。1967 年 V. I. Kolessov 发表了其采用乳内动脉 - 冠状动脉旁路移植术的报道，1968 年 Rene Favalero 应用大隐静脉作为旁路材料。之后随着心脏表面固定器的发明，出现了不停跳冠状动脉旁路移植术（OPCABG），1994 年首度开展了微创小切口冠状动脉旁路移植术（MIDCABG），1998 年完成了首例机器人辅助下冠脉搭桥术，目前冠脉外科正向着微创方向发展。

第一例人体心脏移植是 Hardy 等进行的，当时用黑猩猩的心脏作为供心。1967 年南非开普敦的 Christian Barnard 完成了第一例人 - 人心脏移植，患者术后 18d 死亡。之后的一年内，全世界进行了 99 例心脏移植手术，但到 1968 年末，多数外科小组由于排斥反应所致的

高病死率而放弃了心脏移植手术。1970年 Sandoz 实验室的研究人员发现环孢素, 1980年环孢素应用于心脏移植手术中, 使并发症明显减轻。1981年 Reitz 开始了心肺联合移植的临床研究, 第一例患者恢复良好出院, 并健康生存超过5年。

1958年 Harken 首次提出主动脉内球囊反搏的概念, 但直至1962年才应用于临床。1957年 Akutsu 和 Kolff 发明全人工心脏, 并应用于动物实验, Denton Cooley 等第一次应用全人工心脏作为等待心脏移植的替代装置。1982年 De Vries 等第一次完成了永久性全人工心脏的植入手术, 其中一例患者术后生存620d。

Alexis Carrel 的“缝合技术和血管移植”研究工作大大促进了血管、心脏和移植外科的进展, 研究者们应用新鲜和冷冻移植物进行动脉和静脉血管的吻合和移植术。之后 Arthur Voorhees 发明合成血管移植物, De Bakey 发明涤纶织物取代了动脉血管自体移植物。另一主动脉搏外科的进展是1955年 De Bakey 等报道采用更具侵袭性的手术治疗方法治疗主动脉夹层分离, 并和 Denton Cooley、Stanley Crawford 等系统发展了切除和替换升主动脉、降主动脉和胸腹主动脉的手术技术。近年来, 主动脉瘤手术明显增多, 采用的深低温停循环及顺行或逆行脑灌注等方法, 降低了主动脉弓部手术的死亡率和并发症率。

体外循环技术和心脏停搏技术仍是心内直视手术的基本方法, 但人们始终致力于消除体外循环和各种操作技术或手术途径对机体的损害, 微创心脏手术发展迅速, 包括不用体外循环(如 OPCABG)、用体外循环但不停跳、闭式体外循环等技术, 以及改变手术途径(如右侧腋下进胸)或缩小切口等。

历史将永远记住这些勇敢的开拓者们的不朽贡献, 现在成千上万的临床医师、科学家和工程师在包括生物学、化学、药理学、组织工程和计算机技术等基础学科的支持下, 正以不懈的努力研制更新和更安全的手术方法、新的生物材料和新的生命支持系统。胸心外科的历史将继续被书写, 外科医师将创造更光明的未来。

(柯宏刚)

第二节 胸心外科手术切口

手术切口决定手术路径, 为完成手术提供必要条件, 也是决定手术效果的重要因素之一。选用手术切口应满足以下条件: ①有满意的术野暴露, 有利于手术操作; ②切口对组织创伤小, 出血少; ③手术切口对心肺功能影响少; ④手术方法简便, 易于掌握。切口长度决定于手术范围和手术者的操作技巧。常用剖胸切口的技术操作和对切口应用的评价如下。

(一) 后外侧剖胸切口

这是胸外科最为常用的切口。置患者于侧卧位, 术侧向上, 适当垫高健侧胸部, 使术侧肋间隙增宽。健侧下肢髋、膝屈曲, 术侧下肢伸直, 两膝及小腿之间垫以软枕。腰部前后各置支撑架, 以免手术过程中体位移动影响操作。常规消毒皮肤, 铺放手术巾及剖胸单, 从肩胛间区起作与肩胛骨后缘平行切口, 到达肩胛下角下方约一横指处。根据手术需要, 沿第5至第7肋骨方向到达腋中线或腋前线切开皮肤、皮下组织。在肩胛下角背阔肌后缘与斜方肌前缘之间, 切开组织薄、血管少的听诊三角区筋膜, 然后术者用示指和中指抬起胸壁浅层和深层肌肉分别向前、向后用电刀切开。切开的第一层肌肉为斜方肌和背阔肌, 第二层为菱形肌、前锯肌。逐一结扎出血点或者电凝止血。牵开肩胛骨, 手掌伸入肩胛下辨认肋骨, 第一

肋骨一般不能触及，因此摸到的最高一根肋骨是第2肋骨。

进入胸腔的方式如下。

1. 切除肋骨经肋床进胸 目前已少用。用电刀沿拟进胸肋骨上、下缘中间部切开骨膜，再用骨膜剥离器推开骨膜，从后向前推开肋骨上缘骨膜，从前向后紧贴肋骨推开肋骨下缘骨膜。注意避免损伤肋间血管。剥离肋骨内侧面骨膜，用肋骨剪切断肋骨前后端，修平肋骨断端，最后切开肋骨床和壁层胸膜，进入胸膜腔。

2. 保留肋骨经肋床进胸 可在肋骨的后端、中间或前端切断肋骨。中断肋骨剖胸切口又分为前上型和前下型，前者在切开皮肤肌肉后，剥离所选前半段肋骨下缘骨膜及后半段肋骨上缘骨膜，在切口中位处后上斜向前下呈 60° 角斜形剪断选定的肋骨，从肋床进胸。前半段肋骨位于撑开器上方，故称前上型；后者肋骨横断线方向及肋骨骨膜剥离部位与前上型相反。在食管、贲门手术时，一般选用前上型，因其头足方位距离长，切口后端易于暴露主动脉弓上食管，切口前端易于分离胃。行肺切除术时宜采用前下型，因切口宽度大，切口前后端与肺门距离近，易于解剖前后肺门结构。

中山医院胸外科经过3000余例临床应用，表明中断肋骨剖胸切口有如下优点：①暴露面积优于一般的保留肋骨的剖胸切口，而与切除肋骨的切口相仿；②切口撑开后呈梭形，最宽处位于腋中线处，有利于处理位于术野中部的胸内重要结构，而且可以根据需要选用前上型和前下型两种方式，优化术野显露；③骨性胸廓损伤小，出血少；④关胸后肋骨对位佳，胸壁稳定性好，无胸壁凹陷畸形；⑤手术方法简便。

3. 经肋间进胸 根据需要，以电刀紧贴选定肋骨的上缘或下缘切开肋间肌及壁层胸膜。手术中，也可根据患者的年龄和实际情况切断选定肋骨的后缘以增加胸腔切口撑开的显露范围，避免撑开器造成不规则的肋骨骨折。

胸内操作完成后根据需要在胸膜腔下部第7或第8肋间腋中线前后做胸壁小切口，经此放入引流胸管1~2根，缝线固定引流管，以防脱落。用肋骨合拢器将切口上下缘肋骨互相拉拢对合，分层跨肋骨缝合肋间肌、肋外肌层、皮下组织和皮肤。缝合肋外肌层及皮肤时应注意对位良好，缝针应穿过肌肉全层以免残留空隙。

后外侧切口能够暴露术侧整个胸腔、肺和食管，处理胸腔粘连非常方便。前后纵隔手术、胸段的气管、支气管和胸主动脉手术均可采用。但手术切断胸壁肌肉多，创伤较大，尤以切除肋骨的后外侧切口创伤最大。

(二) 前外侧剖胸切口

患者仰卧位，术侧肩、背、臀部用软枕垫高 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。术侧上肢前举，肘关节屈曲 90° ，悬挂于手术台头架上。从胸骨缘第3、第4或第5肋间沿乳房下缘做弧形切口达腋中线，用电凝或结扎皮肤和皮下出血点。女性患者在乳腺后方分离疏松的结缔组织后，将乳腺上翻，显露拟切开的肋间隙。切断胸大肌、胸小肌和部分前锯肌。在选定的上下两肋骨间隙中间部位切开肋间肌及壁层胸膜，用肋骨撑开器显露胸膜腔。为扩大术野显露，可切断一根切口上缘或下缘的肋软骨，进一步扩大切口。可切断胸廓内血管后横断胸骨达对侧前胸壁。如不需要进入对侧胸膜腔，则可推开对侧胸膜。

胸内操作完成后，经胸壁下部小切口于胸膜腔内放入引流管，用肋骨合拢器拉拢对合切口上下两肋骨。先用粗缝线缚扎对拢切口上下方肋骨，再逐层缝合肋间肌、肋外肌和皮肤。横断胸骨者，则先在距胸骨切缘上下缘1cm处穿孔放置钢丝2或3根，缚扎固定后，再对拢

肋骨，缝合肋间肌和胸壁切口。

前外侧切口适用于前纵隔肿瘤、部分肺手术、食管切除和部分心血管手术。此切口对于患者心肺功能影响小，并利于肺门结构的解剖；虽然胸壁肌肉切断少，创伤小，术后疼痛较轻，但不利于暴露后纵隔结构。

（三）保留肌肉的胸壁小切口

随着微创观念的推广，国内外不少学者设计并实施了各种胸壁小切口，通常位于腋下，不切断胸背肌群从肌间隙径路进胸。患者取侧卧位，上臂抬高外展 90° 左右，肘关节弯曲固定，对侧胸部略垫高。在肩胛骨下方2cm处向前至腋前线做水平切口，或于腋下背阔肌前缘做垂直切口，切口长度10~15cm。切开皮肤及皮下组织，游离皮瓣。游离背阔肌前缘向后牵开，沿前锯肌肌纤维方向钝性分离至其肋骨附着处，经选定的肋骨上缘切开肋间肌进胸；或显露前锯肌后缘，切开前锯肌后缘筋膜组织，游离前锯肌并向前牵开，经肋骨上缘切开肋间肌进胸。此切口可保留胸背神经和胸长神经。撑开肋间，同时取另一把撑开器撑开皮肤和肌肉。关胸时间断缝合肋间和前锯肌。胸大肌和背阔肌自然复位，间断缝合皮下组织、皮肤。

另外还有一种听诊三角切口：横跨听诊三角区，绕过肩胛骨下缘，作一弧形皮肤切口，长度8~10cm。切开听诊三角筋膜，显露斜方肌、背阔肌及前锯肌，将斜方肌向后牵拉，背阔肌及前锯肌向前牵拉，于第5或第6肋骨上缘切开肋间肌进胸。

此类切口较短，可以避免胸壁肌肉的横断损伤，关胸方便。多数学者同意具有美观、创伤小、恢复快及术后疼痛轻的优点。可用于简单的肺叶或全肺切除、肺楔形切除、肺大疱切除、某些纵隔肿瘤切除以及食管良性肿瘤切除等胸外科手术。右腋下直切口还可完成某些心脏手术操作，如动脉导管结扎、房间隔缺损内心修复术、心脏瓣膜修复或置换术等。不过，这种切口较小，显露不如标准后外侧切口，不适合胸壁肌肉发达、胸膜腔粘连严重、肺门解剖困难的患者。

（四）胸腹联合切口

置患者于 45° 侧卧位，术侧臀部用软枕垫高，并保持固定，术侧肩部略后仰。上肢前举，肘关节屈曲 90° 。悬挂于手术台头架上。通常沿第7或第8肋间自腋中线或腋前线切开胸壁皮肤并横行延伸至腹中线。切开胸、腹壁肌层，切断肋弓，注意结扎胸廓内动脉。切开膈肌，即可显露胸腔和腹腔。胸、腹内手术完成后，经胸壁小切口于胸腔下部放置引流管，缝合膈肌切口，肋弓用粗线或Maxon缝线缝扎固定，分别缝合肋间肌及胸壁、腹壁切口。

临床上常用的左侧胸腹联合切口能充分显露胸腔和上腹部，适用于贲门癌广泛侵犯胃体需做全胃切除、食管空肠吻合或结肠代食管手术，或以往有腹部手术史的病例以及胸腹主动脉病变手术。但此切口较长，创伤大，对患者心肺功能影响大，且肋弓难以对位愈合易造成肋软骨感染。

（五）胸骨正中切口

患者仰卧，背部垫以软枕，从胸骨切迹起向下做直切口或弧形切口，到达剑突附近处再沿腹中线向下延长切口至剑突下2~3cm，显露胸骨。沿胸骨正中线用电刀切开胸骨全长骨膜，切开腹壁白线上段。紧贴胸骨后方钝性分离胸骨后方和剑突后疏松结缔组织。在胸骨切迹上方常需结扎切断1根横向往行走的小静脉，切除剑突。用电锯或胸骨刀沿正中线纵向劈开

胸骨全长，电锯或胸骨刀不可放入太深，以免损伤胸骨后器官组织。为减小手术创伤，在一些纵隔肿瘤手术和部分心脏手术中只做胸骨上部或下部的部分胸骨 T 字形劈开：先做胸骨横断，再根据需要纵行劈开上部胸骨暴露前上纵隔或劈开下部胸骨显露心脏。劈开胸骨后用骨蜡填塞骨髓腔并用电凝烧灼骨膜上出血点。放入胸骨撑开器显露前纵隔，推开胸腺和两侧胸膜，则可显露心包和心脏。

心脏或前纵隔手术操作结束后，在前纵隔下方放置引流管。如术中切开心包膜，则稀疏间断缝合后于心包腔内另放 1 根乳胶引流管，两根引流管均从上腹部另做的小切口引出体外。切开的胸骨左右两半各在骨质穿孔 3~4 个，用金属线牢固对合缚扎。再缝合腹壁白线皮下组织和皮肤。

胸骨正中切口能暴露前纵隔的整体和心腔大血管，最常用于前纵隔及心脏大血管外科手术，其优点是对心脏、大血管和前纵隔的显露极好，并能同时进行双侧胸腔内手术。另外，此切口对患者术后疼痛较轻，对呼吸和循环生理功能影响也较小。

（六）横断胸骨双侧前胸切口

置患者于仰卧位，背部垫软枕，两侧上肢外展，双侧前胸乳腺下方做横切口，切口两端到达腋中线。将切口上方皮肤、皮下组织和乳腺沿胸大肌筋膜外分离，并向上翻转后，切断双侧胸大肌、胸小肌和部分前锯肌，再切开双侧第 3 或第 4 肋间隙的肋间肌和壁层胸膜。游离结扎左、右胸廓内血管，横向切断胸骨。切开的两侧肋间各用肋骨撑开器张开，分离心包前方结缔组织，即可充分显露双侧胸膜腔和心包、心脏。肺或心脏手术操作结束后，两侧胸腔分别放置引流管，用金属线牢固缚扎对合胸骨上下段，粗缝线缚扎双侧肋间切口上下缘肋骨。再逐层缝合肋间肌和胸壁软组织。

目前横断胸骨双侧前胸切口多用于双侧肺减容术、双肺移植等手术。但该切口创伤大，对心肺功能影响大，术后疼痛明显。

手术切口应根据拟行的手术方式、患者以往手术史、医院的设备条件和术者的经验水平灵活选择，本文所列的手术切口不可能包罗万象，也不必拘泥于某种特定的切口。

（柯宏刚）

第二章

心胸外科基本检查

第一节 胸外科影像学检查

一、胸部 X 线检查

19 世纪 60 年代英国的辛普森预言，揭开人体奥秘的曙光即将来临，医生可以不必外科手术就能观察到人体内部的解剖结构。30 年后的 1895 年，德国物理学家伦琴发现了 X 线，并为他夫人拍摄下第一张手的 X 线照片。从此，医学上开创了应用 X 线诊断疾病的新时代。

胸部 X 线检查技术包括：常规摄影（平片）、透视、体层摄影、食道吞钡检查、支气管造影和其他特殊摄影。常规摄影最适宜于胸部疾病和肺肿瘤的诊断。透视可作为胸片的补充，进行动态观察。造影检查是应用 X 对比剂注入受检部位，以增加与周围组织的对比度来诊断疾病的一种技术。

（一）X 线检查方法

1. 普通 X 线摄片（radiography）

（1）胸部摄影（chest radiography）：又称胸部平片。胸部 X 线摄片经济简便、应用广泛，是胸部疾病诊断的基本检查方法。它具有良好的清晰度、对比度，有一客观的记录，便于复查时对照和会诊。肺部常规摄片应包括：站立后前位和侧位，不能站立的患者可采用坐位或仰卧前后位。在胸部 X 线平片上，有 4 种不同密度，由高到低分别为：骨、软组织（水）、脂肪和空气，形成良好的自然对比，一张优质的胸片能清楚显示胸部脏器的轮廓、病变的形态和大小。

胸片是发现肺部病变，对病变进行定位、定性的先导和进一步检查的基础。但胸部 X 线平片有它一定的局限性，胸片是一张胸部组织结构相互重叠的图像，约有 1/3 的肺组织被纵隔、横膈及肋骨遮挡，某些隐蔽部位的病灶常不能清楚显示；由于 X 线的密度分辨率较低，难以显示微小的病变，给诊断带来一定的困难；胸片只是某一瞬间的影像记录，不能对运动的脏器进行动态的观察。因此，当胸片上发现有异常时，应根据临床诊断的需要进一步做其他的影像学（CT、透视等）检查。

胸片对于心血管疾病的诊断同样具有重要价值，胸部 X 线摄片可了解心脏的形态、位置、各房室的大小和肺血管情况。心脏 X 线摄片的靶片距离要求为 2m，常规位置包括：后前位、左前斜位、右前斜位和吞钡左侧位。心脏各房室和大血管在 X 线片上的投影相互重

叠,所显示的是各房室的轮廓,不能显示其内部结构和分界。熟悉和掌握心脏大血管的 X 线解剖和在不同位置上的投影(正常心脏的 X 投影)是心脏疾病诊断的基础。

(2) 数字 X 线摄影(Digital radiography, DR): 又称数字 X 线成像,是普通 X 线装置与电子计算机相结合,把 X 线信息由模拟信息转换成数字信息形成的数字图像。DR 依其结构的不同可分为: 计算机 X 成像(computed radiography, CR)、数字 X 线荧光成像(digital fluorography, DF) 和平板探测器(flat panel detector) 数字 X 线成像。

CR 是将 X 线摄影的信息记录在特制的影像板上,再由读取装置转入计算机内,产生数字化图像,而后经数字/模拟转换,产生的灰阶图像。

平板探测器数字 X 线成像是用平板探测器将 X 信号转换成电信号后直接数字化, X 线信息损失少,噪声少,图像质量高,成像时间短,是数字 X 线成像今后发展的方向。

DF 是被检查部位在影像增强器荧屏上形成图像后,用高分辨率摄像管对 TV 上的图像进行扫描,把影像增强器上的图像分成一定数量的小方块,即像数,再经模拟/数字转换器转成数字,并按序列排成数字矩阵,使影像数字化,再经数字/模拟转换器将数字矩阵转换成模拟灰度,并于监视器上显像。

与普通 X 线图像相比较数字 X 线成像的优点是: 数字 X 线图像可进行后处理,以增强某些组织或结构的特征;可清楚显示纵隔内的结构及被重叠的肺组织,尤其是对结节性病变的显示明显优于传统 X 线成像;摄片条件的宽容度大,可提高摄片的质量和减少患者接受的 X 线量;图像可由磁盘或光盘储存,亦可联网和传输,实现无胶片化等。数字 X 线摄影现已得到广泛的应用,有替代普通摄影的趋向。

2. 体层摄影(Tomography) 又称断层摄影。在普通 X 线照片的投照路径上所有影像重叠在一起,使病变的影像因与其前后结构重叠,而不能清晰显示。体层摄影是通过特殊的装置,在曝光过程中, X 线球管与片匣绕所选定的支点成相对方向移动,获得该支点层面上组织结构的影像,而层面以外的结构在投影过程中被模糊而不成影像。由于 CT 扫描的出现,体层摄影的应用已大大减少,实际上,在需要做体层摄影时,如已有 CT 设备,总是选择做 CT。

3. 高千伏摄影(high kV radiography) 高千伏摄影的电压(120~125kV)明显高于普通胸片的电压(60~80kV),穿透力比普通 X 线强,高千伏胸片可减少肋骨、胸壁软组织等重叠结构的影响,使肺血管纹理及病变显示得更清楚,高千伏摄影可穿透纵隔,有利于气管、主支气管及心脏后的病变的观察,但对肋骨破坏(如转移)、骨折和肺内钙化的显示较差。

4. 透视(Fluoroscopy) 是将被检查部位置于 X 线球管与荧光屏之间,利用 X 线的荧光作用直接进行观察,故又称为荧光透视。透视可转动患者体位进行多方位观察,可了解器官的动态情况,如膈肌的运动,心脏、大血管的搏动以及胃肠道的蠕动和排空等,目前胸部透视仅作为胸片的补充,主要用于胃肠道钡剂检查。

透视的优点是简便、经济,不仅可以观察组织和器官的形态和运动情况,还可以随意转动被检查者的体位,多角度、全面观察病变情况,使肺野内较小病变不致与肋骨或心脏遮蔽而漏诊,并可观察病变是否随体位转动移出肺野外,以区分胸腔内外病变,根据需要还可选择深吸气或呼气末多相透视。

透视的缺点在于: 对肺的细微结构、微小的病变的显示不很清晰;太厚或过于密实部位