

肺气肿

FEIQIZHONG WAIKE ZHENZHI

外科诊治

主编 王俊

肺

气

肿

外

科

诊

治



人民卫生出版社

肺气肿外科诊治

主 编 王 俊

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

肺气肿外科诊治/王俊主编. —北京:人民卫生出版社,2000

ISBN 7-117-03859-4

I. 肺… II. 王… III. 肺疾病-气肿-胸腔外科学
IV. R655.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 41963 号

10506/05

肺气肿外科诊治

主 编:王 俊

出版发行:人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址:(100078)北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E - mail: [pmph @ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

印 刷:河北省遵化市今日印业有限公司

经 销:新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:11

字 数:231千字

版 次:2000年10月第1版 2000年10月第1版第1次印刷

印 数:00 001 - 4 000

标准书号:ISBN 7-117-03859-4/R·3860

定 价:17.50元

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

编 者

(以姓氏笔画为序)

- | | |
|------|---------------|
| 王 俊 | 北京大学人民医院胸外科 |
| 王广发 | 北京大学第一医院呼吸内科 |
| 王仁贵 | 北京大学第一医院放射科 |
| 王荣福 | 北京大学第一医院核医学科 |
| 石 彬 | 中日友好医院胸外科 |
| 那 加 | 北京大学第一医院病理科 |
| 范志毅 | 北京大学肿瘤医院麻醉科 |
| 刘 军 | 北京大学人民医院胸外科 |
| 刘新民 | 北京大学第一医院呼吸内科 |
| 张诗杰 | 北京大学第一医院胸外科 |
| 李剑锋 | 北京大学第一医院胸外科 |
| 杨 帆 | 北京大学人民医院胸外科 |
| 赵凤瑞 | 中日友好医院胸外科 |
| 姜冠潮 | 北京大学人民医院胸外科 |
| 黄 真 | 北京大学第一医院物理康复科 |
| 章 巍 | 北京大学第一医院呼吸内科 |
| 崔英杰 | 北京大学第一医院胸外科 |
| 彭 兵 | 北京大学第一医院麻醉科 |
| 蒋学祥 | 北京大学第一医院放射科 |
| 编写秘书 | 杨帆 |

序

肺气肿系终末细支气管远端气腔发生永久性异常扩大，伴有腔壁破坏（而无明显纤维化）的肺组织结构异常和破坏性病变。肺气肿是十分常见的慢性阻塞性肺疾患，它不仅造成患者劳动力下降，影响正常生活；而且最终导致肺心病和呼吸衰竭，严重威胁人类的健康和生命。

过去，对于终末期慢性肺气肿缺乏有效的治疗方法。直到 20 世纪 80 年代，肺移植的成功才为其提供了有效的外科治疗。但是，由于供体的缺乏、排异问题及其他严重并发症，肺移植的临床应用受到了很大的限制。

由于肺气肿的病因、病理解剖、病理生理机制和基础研究的深入，导致对过去肺气肿的外科治疗的重新认识和根本改进。20 世纪 90 年代现代医学工程，外科手术设备和器材的进步，关于肺减容手术治疗终末期肺气肿的新概念和新方法迅速发展起来，使肺气肿的外科治疗获得了空前的重大进展。

慢性肺气肿在我国相当常见，有大量终末期病人需要治疗。1996 年以来，我国不少医院开展了肺减容手术，在历次学术会议和胸外科的刊物上也有所交流。但是，在有关肺气肿外科治疗的适应证、病例选择、手术方法的选择、疗效观察指标、随访等方面尚不够规范和统一；而且缺乏大组病例经验和多中心的病例总结。总的来讲，我国肺气肿尤其是终末期病例的外科治疗尚处于起步阶段。王俊教授等最早在国内开展了这方面的工作，积累了大量的经验，参阅了大量的国内外文献，编写了这本专著。从基础理论和临床实践两方面对肺气肿外科治疗的有关问题进行了系统的阐述。全书共 14 章，20 余万字。图文并茂，内容丰富。既有肺气肿的解剖学基础、病理生理机制、实验研究等基础理论；又有影像学、临床肺功能检查、核素显像等临床先进诊断技术的内容。特别是全面地阐述了肺气肿的分类，术前评价，各种手术的适应证、禁忌证，手术原理、手术技巧、麻醉、术后处理和随访标准。既有国外的资料，又有国内的资料，反映了当前肺气肿外科的最新进展，是一本难得的优秀的专著，可以作为胸外科医师开展肺气肿的外科治疗的指南和参考，具有很强的理论性和实践性。这本专著的问世，必将对推动我国肺气肿外科治疗的发展起到非常积极的作用。

王天佑 朱晓东

2000 年 4 月于北京

前 言

肺气肿是十分常见的慢性阻塞性肺部疾病,表现为肺远端终末细支气管的不可逆性梗阻,其发病机制与吸烟有关。肺气肿以内科治疗为主,常用的药物包括支气管扩张剂、激素、抗生素和氧气等;它们多可改善病人症状和生活质量,但只有氧气才能提高其生存率。近年来,肺气肿的康复治疗尤其是肌肉训练、营养支持和心理治疗显著改善了不能自理病人的生活质量。应该强调的是所有这些治疗措施乃是现代肺气肿治疗的基础。

然而,肺气肿的内科疗效十分有限,患者 FEV_1 一般以50~75毫升/年的速度下降,病情仍进行性恶化;终末期肺气肿的长期生存率与术后的非小细胞肺癌相近。在过去的一个世纪内,人们努力探索治疗肺气肿的外科手段,尝试了增加胸廓的多根肋软骨切除术、缩小胸廓的后侧椎体旁胸廓成形术、限制肺过度膨胀的膈神经切断术、改善肺组织营养的壁层胸膜切除术、加固气管膜部的气管成形术、自主神经切除术、大泡切除术、肺减容术和肺移植术等几十种术式;除后三种手术外,其他术式所依据的理论,或是错误或是片面,均没有真正校正肺气肿的病理生理改变,因此手术都以失败而告终。

肺大泡切除术是最早用于治疗大泡性肺气肿的有效手术。它是通过切除占据较大胸腔空间的肺大泡,使受压萎陷的正常肺组织得以复张,从而改善肺功能。该方法在高分辨率CT和核素肺通气及灌注显像应用后,尤其是胸腔镜应用于肺大泡切除后,手术指征和手术疗效都得到了很大改进,目前仍然是部分大泡性肺气肿的首选治疗方法。

肺移植技术的出现是肺气肿治疗历史上的一个飞跃,它第一次通过外科手段使终末期肺气肿患者的生活质量及预后得到长期改善。为肺气肿的外科治疗带来了一线曙光。在国外,肺气肿已占肺移植总数的 $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{2}$,成为肺移植最主要的手术适应证,效果也较好。但是,肺移植技术也有很大的局限性,首先是供体缺乏,难以满足众多肺气肿患者的需求,许多终末期肺气肿病人在等待移植的过程中病逝;其次,肺移植费用昂贵,加上长期免疫抑制剂的费用,使其难以推广。可见,肺移植技术的发展还远未真正解决肺气肿的治疗问题。

1957年,Brantigan医生在前人经验和对胸腔生理进一步认识的基础上,提出了肺减容术的概念并进行了最初的临床实践;但由于并发症发生率和死亡率太高而未被学术界认可。直到1995年,Cooper医师重新验证Brantigan理论的正确性和实用性,并改进和介绍了新式肺减容手术后,肺气肿肺减容术才在世界各地先后广泛开展起来,拯救了大批终末期肺气肿病人的生命。自此,大范围的肺气肿外科治疗已成为可能。

我国的肺减容手术开始于1996年,虽然发展很快,但与发达国家的差距很大。为促进该技术在我国的健康发展,我们汇集相关专业医师编著了这部专著。全书共分14

章，系统介绍了肺气肿的基础、内科治疗和各种外科治疗方法。各位作者根据自己的临床经验，并结合国内、外最新文献资料认真编写成册。本书基本上总结和反映了目前国际肺气肿外科治疗的现状，是胸外科医师、呼吸科医师、影像学医师、物理康复科医师和相关学科的研究生在临床工作中必备的参考书籍之一。

本书编写过程中，得到北京大学人民医院吕厚山教授、魏丽惠教授、张国良教授的大力支持和关怀，并承蒙著名胸外科专家朱晓东院士、王天佑教授热情为本书作序。本书能在短期内面世，各位作者尤其杨帆医师等做了辛勤的工作，在此一并表示最真诚的感谢。由于编者水平有限，加之近来肺气肿外科治疗的进展很快，编辑时间又十分仓促，错漏之处在所难免，尚祈读者批评指正。

王 俊

2000 年 3 月

目 录

第一章 肺气肿外科治疗的历史	1
第一节 弥散性肺气肿外科治疗的早期探索	1
第二节 肺大泡和自发性气胸的外科治疗	3
第三节 肺移植	4
第四节 肺减容手术	4
第二章 肺气肿病理	6
第一节 肺气肿的类型	6
第二节 肺气肿的病理改变	8
第三节 病因学和发病机制	9
第三章 慢性阻塞性肺气肿的病理生理	11
第一节 肺气肿呼吸力学的改变	11
第二节 肺气肿对通气-灌注比例和弥散功能的影响	14
第三节 肺气肿对循环的影响	15
第四节 肺气肿对呼吸肌、呼吸功及呼吸氧耗量的影响	15
第五节 呼吸的控制	16
第四章 肺气肿模型的建立	18
第一节 肺气肿实验模型的建立和分类	18
第二节 实用的肺气肿动物模型	22
第五章 肺气肿的影像学检查及意义	24
第一节 肺气肿的 X 线检查	24
第二节 肺气肿的放射性核素显像	31
第六章 肺气肿的肺功能检查	40
第一节 肺容量	40
第二节 通气功能	42
第三节 小气道功能	45
第四节 弥散功能测定	46

第五节	通气分布测定	47
第六节	呼吸动力测定	47
第七节	运动试验	48
第七章	肺气肿分型及囊性和大泡性肺疾病的分类	50
第一节	肺气肿的分型	50
第二节	肺气肿样状态	51
第三节	囊性及大泡性肺疾病的分类	52
第八章	肺气肿患者的生活质量及预后因素	57
第一节	生活质量的评价	57
第二节	预后的影响因素	60
第九章	慢性阻塞性肺病的内科治疗	63
第一节	内科治疗方法	63
第二节	内科治疗原则	67
第十章	肺气肿患者术前康复评价和康复治疗	69
第一节	肺气肿患者的康复评价	70
第二节	呼吸康复治疗	76
第三节	肺气肿患者术前康复治疗的意义和效果	85
第十一章	肺减容手术的麻醉	86
第一节	胸科手术病人的呼吸生理学	86
第二节	单肺通气	88
第三节	麻醉处理	90
第十二章	大泡性肺气肿的外科治疗	93
第一节	囊性和大泡性肺疾病的分类	93
第二节	肺大泡切除术手术适应证和术前检查	96
第三节	开胸肺大泡切除术	101
第四节	胸腔镜肺大泡切除术	105
第五节	肺大泡切除术的疗效	109
第六节	肺气肿并发症的外科治疗	113
第十三章	肺减容手术治疗肺气肿	116

第一节	肺减容手术原理·····	116
第二节	肺减容术手术适应证和禁忌证·····	118
第三节	术前准备及麻醉特点·····	123
第四节	肺减容术手术材料及其研制·····	125
第五节	肺减容手术方法·····	130
第六节	各种手术方法及术式的比较·····	135
第七节	术后处理及并发症防治·····	137
第八节	肺气肿病人术后的 ICU 治疗 ·····	140
第十四章	肺移植治疗肺气肿·····	145
第一节	适应证和禁忌证·····	145
第二节	术前准备·····	147
第三节	肺移植术·····	149
第四节	术后处理及并发症防治·····	154

第一章 肺气肿外科治疗的历史

肺气肿是一种严重威胁人类健康的慢性阻塞性肺部疾病，临床表现为进行性呼吸困难。终末期肺气肿病人的5年生存率仅为25%左右。目前尚缺少治疗这一常见病和多发病的有效内科手段。为探索治疗肺气肿的有效手术方法，人们在过去的一个世纪中付出了艰苦的努力并取得了一些成绩。其中20世纪80年代的肺移植术和90年代发展的肺减容术已成为治疗终末期肺气肿的最有效方法。本文将分三个阶段系统回顾肺气肿外科治疗的发展历史。

第一节 弥散性肺气肿外科治疗的早期探索

手术治疗肺气肿的探索可追溯至胸外科建立之初，并随着对肺气肿病因、病理生理认识的深入而发展变化。这一阶段，人们基于当时的认识，努力通过手术消除肺气肿的病因或矫正其病理生理变化，以期达到治疗目的。

肺的过度充气 and 胸廓的扩张是人们最早注意到的肺气肿的病理生理变化。1906年，Frenud认为肺气肿时，胸廓的扩张能力不足以代偿肺组织膨胀，从而导致一系列症状，为此设计了肋软骨切除术，以增加胸廓的活动。具体方法是：手术切除单侧或双侧多根肋软骨及其骨膜，甚至再横断胸骨来加强其效果。虽然初步研究的结果显示此种手术对肺气肿的治疗有一定作用，但疗效很不稳定。因此，此种术式没有被认可。

之后，基于认识到肺膨胀是导致胸廓扩张和一系列呼吸系统症状的主要原因，肺气肿手术的重点便转为设法缩小肺的体积。1927年Voelcker报告了使用后侧椎体旁胸廓成形术，将肺气肿时水平走行的肋骨恢复至正常的倾斜位置，以缩小胸廓达到压缩肺体积的目的。1947年Allison设计了膈神经切断术来限制气肿肺的过度膨胀。由于这两种术式是建立在上述错误病理生理的认识上，导致患者的胸廓或膈的运动能力更为低下，所以术后呼吸困难反而加重。

随着对肺气肿研究的深入，人们发现，横膈位置下移且变短使膈的运动减弱，是引起呼吸困难的原因之一，手术的目的转为抬高膈的位置。1924年，Reich和PiaggioBlanco报告了人工气腹治疗肺气肿的研究。他们向患者腹腔内充入一定量的气体，之后定期补充，通过增大腹压上抬横膈。临床结果表明有一定的疗效。但是，人工气腹的适应证始终没有确定，而且需要定期充气，还会造成腹痛等不良反应，故此种疗法很快被淘汰。1934年，Alexander设计了特殊的腹带，用于压迫腹壁增加腹压来治疗肺气肿，并取得了一定的效果。但此疗法不适用于腹部膨隆的病人，也不便于日常使用，因

此未能得以推广。

20 世纪中期,有理论认为肺气肿是肺组织营养不良的继发改变,可通过改善血供阻止这种变化。1952 年, Crenshaw 设计了壁层胸膜切除术,使胸壁的血流能通过新生的侧支血管提供给外周肺组织。最初的临床实践显示了一定的效果。但是,肺气肿病理生理变化中的很重要问题是通气功能受损,壁层胸膜切除术只是提供了有限的血液而不改善通气,故无法从根本上改善呼吸功能。

20 世纪 50 年代,人们发现肺气肿患者可伴有气管膜部或软骨的薄弱,以致呼气胸内压增高时,大气道可塌陷甚至闭塞。1954 年, Hissen 设计了气管成形术,即使用自身或合成材料加固气管的膜部,避免上述情况发生。这种术式没有取得确定的疗效,而且操作困难,又存在异物反应,没有被学术界接受。

二次世界大战前后,自主神经的手术风靡一时。人们认识到通过切除肺的自主神经可消除气道痉挛,减少气道分泌物及扩张血管增加肺的血供。最初的努力是 1923 年 Kümmel 应用交感神经节切除术治疗哮喘及其引起的肺气肿。之后,人们设计了交感神经切除术、迷走神经切除术、肺门神经切除术等多种术式用以治疗肺气肿,解除病人的呼吸症状,但这些术式都没有确切的疗效,甚至带来诸多问题,早已不再使用。

此外,还有降低缺氧时呼吸反射的颈动脉球切除术;减小呼吸物理死腔,增加肺泡通气的气管切开术等,此处不详述。早期探索时期主要采用的各种手术及其原理简述如表 1-1。

由于当时认识水平有限,上述各种术式所依据的理论,或是错误或是片面,均没有真正反映肺气肿的病理生理变化,因而手术不可能取得预期的效果。弥漫性肺气肿的手术治疗自 20 世纪 60 年代起,一度走入低潮。但这些前人的开拓性工作,特别是此间美国医师 Brantigan 对肺减容术的最初探索,为后来肺气肿外科的发展奠定了基础。

表 1-1 弥漫性肺气肿手术治疗的早期探索

治疗目的	手术方式	手术原理
1. 肺过度充气、桶状胸	肋软骨切除术 横断胸骨 胸廓成形术 膈神经切断术	恢复胸廓的活动度,允许胸廓进一步膨胀,减少胸内压, 减小胸廓容积 压缩肺容积
2. 膈低平、活动度下降	腹带 气腹	抬高横膈,恢复其正常曲度 压缩肺体积
3. 肺组织缺血性退行性变	壁层胸膜切除术	通过建立侧支循环,改善肺组织灌注
4. 气管或主支气管塌陷	气管或主支气管膜部加固	防止因软骨塌陷或气道外压力增高,致使呼气时膜部塌陷
5. 缺氧引起的呼吸动力增加	颈动脉体切除术	降低缺氧引起的呼吸动力增加
6. 支气管痉挛,支气管粘膜水肿,腺体分泌亢进	多种类型的自主神经切断术	减少痉挛、分泌物等因素造成的气道梗阻
7. 气道分泌物增多,反复呼吸道感染,二氧化碳潴留	气管切开 气管穿刺	人工吸去分泌物,减少解剖死腔

第二节 肺大泡和自发性气胸的外科治疗

肺大泡和自发性气胸有明显的影像学异常，很早就引起了胸外科医师的关注。早在1933年，Anspach就开始使用穿刺针吸的方法治疗肺大泡，希望能以此降低大泡内的压力。之后，此种方法又有了改进，有学者在针吸后向大泡内注射碘油、硝酸银等药物，试图消灭残留的空腔。但是，针吸的疗效并不理想，其还有可能引起张力性气胸等严重的并发症，因此很快被放弃。

Schench在1935年建议使用引流管减压。1949年，Head和Avery将最早用于结合空洞治疗的Monaldi引流法用于肺大泡。虽然引流可使患者的症状得到一定程度缓解，但引流时间往往较长或需反复引流，限制了其应用范围。加之其他手术方式的发展，除少数一般情况极差，无法耐受手术的患者外，负压吸引法基本被淘汰。

随正压通气和胸腔闭合引流的发展，胸外科手术风险大为下降，手术切除肺大泡或损毁严重的肺组织，解除其对周围肺组织压迫，改善通气，应用越来越多。1950年，Dugan完成了最早的肺大泡切除手术。之后，此类手术广泛开展，衍生出包括肺大泡切除、肺部分切除、肺段切除和肺叶切除等多种术式和同时进行胸膜固定或自主神经切除等多种方法。随着临床观察的深入，越来越多的学者倾向于选择可最大限度保存正常肺组织的肺大泡切除术，认为此种术式可收到最佳的疗效。晚近，随胸腔镜技术的发展，胸腔镜肺大泡切除术被认为是创伤更小的手术，使部分不能耐受开胸手术的患者得以切除肺大泡，拓宽了肺大泡切除术的适应范围。

自发性气胸多由肺小泡破裂造成，为远端肺泡肺气肿病变的一种，有的则为肺大泡破裂，即使持续引流，肺大泡的裂口有时也难以自愈，需要外科手术治疗。1959年，Joress报告了开胸探查、切除破裂大泡的手术，并得以推广，包括各种化学药物或机械方法等胸膜固定术及壁层胸膜切除术也被同时推广进行，以减少气胸的复发可能。此外，随肺大泡手术的发展，反复气胸也逐渐成为其手术指征之一。

如今，经过半个世纪的发展，肺大泡切除术，特别是胸腔镜肺大泡切除术，也成为有症状的巨大型肺大泡和肺大泡引起的反复气胸的首选术式。胸腔镜胸膜固定术也广泛应用于原发性自发性气胸的治疗。前述几种外科治疗手段及原理，简述如表1-2。

表 1-2 肺大泡及自发性气胸外科治疗及原理

治疗的病理状态	外科治疗	原理
1. 肺大泡（大泡性肺气肿）	针吸 引流 切除（大泡切除、折叠肺部分切除、肺段、肺叶或全肺切除）	肺大泡减压 促使被肺大泡压迫的周围肺组织复张
2. 自发性气胸	引流 修补破损或切除 胸膜固定	促使肺复张 防止复发

第三节 肺 移 植

肺移植技术的出现是肺气肿治疗历史上的一个飞跃，它第一次通过外科手段使终末期肺气肿患者的生活质量及预后得到长期改善，为肺气肿的外科治疗带来了一线曙光。1963年，美国胸外科医师 Hardy 等开创性的进行了人类首例单侧肺移植手术，患者术后生存了18天。此后的20余年间，又有一些医师先后进行了近40例尝试，但除1968年一例生存达10个月外，均由于排异反应、气管吻合口瘘、感染、呼吸衰竭等原因，于术后近期死亡。肺移植的发展一度陷入困境。这期间，Steven 进行了单肺移植治疗肺气肿的试验，也都因种种原因失败了，因而得出结论：单肺移植不适用于治疗肺气肿。

直到20世纪80年代，肺移植技术才获得突破并成功地用于治疗终末期肺气肿病人。1981年，以 Reitz 为首的美国斯坦福移植中心的心肺联合移植获得成功，成为肺移植发展史中重要的里程碑。1983年，免疫抑制剂环孢霉素 A 正式用于临床，大大降低了免疫排斥的发生率。上述两项成就极大地推动了肺移植的发展。1986年，加拿大多伦多 Cooper 医师等成功完成了一组单肺移植并长期存活。2年之后，即1988年，他们又实现了双肺移植。自此，肺移植的方法体系基本建成并进入临床常规使用阶段。

Cooper 等设计双肺移植的主要目的是治疗肺气肿和感染性肺疾患，且取得了良好的效果，为多数学者接受。但是，双肺移植的并发症和死亡率相对较高，尤其是一次很难得到两个可供使用的供肺，这就限制了肺移植在肺气肿治疗中的应用。经过进一步的探索，1988年，勇敢的法国医生 Mal 向以往的理论挑战，成功进行了2例单肺移植治疗肺气肿的临床试验，证明了此种方法的可行性和有效性。受 Mal 启发，美国人 Kaiser 和 Cooper 等开展了更大规模的临床试验并取得良好效果，进一步证实了单肺移植治疗肺气肿的安全性和有效性。至此，肺移植治疗肺气肿的两大基本术式：单肺和双肺移植正式形成。

现在，肺移植治疗肺气肿已在国外广泛开展，占肺移植总数的 $1/3 \sim 1/2$ ，成为肺移植最主要的手术适应证。其效果也较好，4年生存率近60%。但是，肺移植技术也有很大的局限性，首先是供体缺乏，手术例数十分有限，难以满足众多肺气肿患者的要求，许多终末期肺气肿病人在等待移植的过程中去世。其次，肺移植费用昂贵，加上长期免疫抑制剂的费用，使其难以推广；再次，长期使用免疫抑制剂会降低机体防御力，增加感染机会，也会诱发某些造血系统肿瘤。因此，肺移植技术的发展不能真正解决肺气肿的治疗问题。

第四节 肺减容手术

20世纪50年代后期，美国外科医师 Brantigen 提出了肺气肿的新理论：认为正常

情况下胸膜腔内负压使肺扩张，扩张的肺产生弹性回缩力，放射状作用于无软骨环的小气道，牵引其扩张。肺气肿时，有限的胸腔中容纳了体积明显膨胀的肺组织，胸膜腔的负压消失，使弹性回缩力消失。小气道呼气时易于塌陷，引起呼吸困难。只要通过外科手段切除部分无功能肺组织，恢复胸膜腔的负压，就可以重建肺弹性回缩力，改善呼吸困难。Brantigen 的临床实践取得了预期的结果。但由于没有解决好气肿肺组织的针孔漏气问题，其术后并发症的发生率很高，死亡率也高达 16%。他的理论和初步肺减容手术方法没有被学术界广泛接受。

直到 40 余年后，Cooper 医师肺移植的实践中认识到了 Brantigen 理论的正确性和实用性。他重新设计了手术切口，改善了视野；使用了切开缝合器加快了肺组织的切割和缝合速度；尤其是使用新材料——特制牛心包垫片加固肺切缘，大大减少了肺漏气，提高了手术的安全性。Cooper 最初的 20 例肺减容手术无一死亡。并且肺功能指标和呼吸困难的症状也都显著得到改善。Cooper 的报告震惊了胸外科界，1995 年开始肺减容术在世界各地先后广泛开展起来，拯救了大批终末期肺气肿病人的生命。1996 年初，王俊医师在北京成功地实施了我国第一例肺减容手术。

肺减容术的推广，也是逐步丰富和成熟的过程。已有多种术式和手术方法被用于完成肺减容的操作。目前，从术式上主要分为正中开胸和胸腔镜手术两种；从范围分单侧或双侧；从手术方法上可分为带或不带牛心包垫片加固的缝合切开器切割缝合和激光切割。许多研究被用于比较上述不同术式和方法的安全性、有效性。结果表明，胸腔镜与开胸手术效果类似，但更安全。双侧与单侧危险相近，但各项指标改善更为明显。几种手术方法的比较表明，使用带有牛心包垫片的缝合切开器切割缝合肺组织最为安全有效。大量临床实践证实：肺减容手术可使肺气肿患者的主观症状、运动耐力、肺功能指标得到很大的改善，这种改善可持续 2 年以上。患者术后 2 年的生存率（80%）明显高于条件相似的未手术者（64%）。然而，更远期的追踪随访还待完成。目前认为，对于选择合适的终末期肺气肿患者，经系统术前肺功能和身体康复训练，再采用牛心包垫加固的缝合切开器行双侧胸腔镜肺减容术是最佳选择。

在国外，肺减容术已得到了学术界的认可，并已成为终末期肺气肿外科治疗的标准术式之一。但在国内，其应用还极为有限；主要是由于肺减容手术费用昂贵，术后监护费用亦很高；同时大部分医院缺少术前系统肺功能和身体康复训练的条件，病人术前准备不够完善。目前我国大规模开展肺减容手术的条件尚不成熟。研制开发安全、有效、价廉的垫片材料和手术器械，以替代昂贵的进口产品；建立健全术前肺功能和身体康复训练机制；建立全国肺减容协作组，开展较大规模的临床观察和分析，从而确立国人的手术适应证和手术方法是我们今后努力的方向。

综上所述，经过几代人的不懈努力，肺气肿的外科，已经走过了早期探索时期，进入了比较成熟的肺移植、肺减容术阶段，并取得了肯定的临床效果。尤其是肺减容术因其安全、有效，应用范围广，为广大终末期肺气肿病人带来了治愈的希望。

（杨 帆 王 俊）

第二章 肺气肿病理

肺气肿为由于肺泡壁破坏，而引起终末支气管的远端气道，包括呼吸性细支气管、肺泡管、肺泡囊和肺泡的膨胀以及过度充气的一种病理改变。由于病因、发病机制以及临床表现的不同，肺气肿有不同的分类。根据发生病变的部位不同，病理上通常将其分为四类：小叶中心性肺气肿（centrilobular emphysema）又称近端肺泡肺气肿（proximal acinar emphysema）；全小叶性肺气肿（panlobular emphysema）又称全腺泡性肺气肿（panacinar emphysema）；局灶性肺气肿（localized emphysema）又称远端肺泡肺气肿（distal acinar emphysema）；不规则性肺气肿（irregular emphysema）又称外周灶性肺气肿（perifocal emphysema）。

第一节 肺气肿的类型

一、小叶中心性肺气肿

小叶中心性肺气肿（centrilobular emphysema）表现为仅近侧肺泡（即呼吸性细支气管）受累，并因其被破坏而扩张引起肺气肿。此病变通常以上叶为著，尤其为前段和尖段，以及下叶的背段。

在典型病变的早期，呼吸性支气管扩张、破坏和融合。该肺气肿病变的界限十分明显，并且与周围未受损的正常形状的肺泡分开。当小叶中心性肺气肿严重时，大多数小叶被破坏。早期病变时肉眼的诊断是困难的或者是不可能的。病变进一步发展后，典型的中心性肺气肿不常见，并以非典型的病例为主。这时区别该类型较困难，有人认为所有的严重的肺气肿为全小叶性肺气肿，而另一些则认为此时几乎为小叶中心性肺气肿。

肺气肿附近的小气道狭窄，代之为明显的炎症，支气管管壁纤维化和平滑肌收缩，小气道的腺泡减少，这样更加重了管腔的狭窄。因此慢性破坏性细支气管炎（又称小气道病）在小叶中心性肺气肿的发生中起着重要作用，它能在呼气时通过活瓣机制使空气保留在肺泡中，引起肺过度膨胀。

二、全小叶性肺气肿

全小叶性肺气肿（panlobular emphysema）由于肺泡管和肺泡囊的破坏，引起肺泡扩张和过度充气。全小叶性肺气肿的形成过程不清楚，肺泡管首先受累，之后为周围的

肺泡。轻度的全小叶性肺气肿肉眼不易诊断，但是于镜下则清晰可见。此型肺气肿与正常肺的区别为，光镜下正常肺泡为多边形，并与囊状的肺泡管和呼吸性支气管相邻。当年龄增大时，呼吸道的大小相应增加，但其形状保留。相反于全小叶性肺气肿则为肺泡扩张，肺泡的形状、角度和大小消失。全小叶性肺气肿发生于小叶，这与中心性肺气肿的周围小叶的肺泡正常不同。全小叶性肺气肿进一步发展影响周围结缔组织，直到失去正常小叶。全小叶性肺气肿影响肺的基本形态。它于慢性阻塞性肺疾病中并不常见。有些肺气肿病例为小叶中心性肺气肿和全小叶性肺气肿的混合，其下叶为全小叶性肺气肿，而肺上叶为小叶中心性肺气肿。光镜下观察可以避开肺大泡等严重破坏的区域，因此诊断肺气肿的类型更明显和准确。典型的肺气肿于光镜观察时，小叶中心性肺气肿表现近端肺泡的破坏，而多数周围肺泡囊正常。全小叶性肺气肿为所有肺泡的破坏。光镜观察的肺气肿进一步发展后，严重的区域于肉眼也能看到。在光镜和肉眼观察下，大多数严重的病例为小叶中心性肺气肿和全小叶性肺气肿的混合型。

三、远端肺泡肺气肿

远端肺泡肺气肿（distal acinar emphysema）发生于肺泡、肺泡囊、肺泡道的远处为主，它毗邻胸膜和叶间隔，又称隔旁肺气肿和局灶性肺气肿。它沿着小叶和肺泡，以血管和气道的边缘。它可与中心性肺气肿和全小叶性肺气肿伴随，也可独立存在。远端肺泡肺气肿通常限于远端，大多数于上叶的前和后段，以及下叶后段。它的特点为多发，连续扩张，大小从一毫米到几厘米。

这型肺气肿与自发性气胸和肺大泡有关，此时的肺间质正常，并且气流没有受限。它主要位于上叶的机制是：越位于胸腔上部，胸膜的负压越大，并且由于先天性的局限的肺异常引起。

四、不规则性肺气肿

不规则性肺气肿（irregular emphysema）表现为肺泡无规律的破坏。不规则性肺气肿无一不与瘢痕有关，并且为最常见的肺气肿形式。仔细检查大多数尸解的肺会发现有一个或更多的瘢痕，其附近被破坏的肺泡通常有不规则性肺气肿，大多数的瘢痕为小的，肺气肿为局限的、远端的。因此虽然不规则性肺气肿可以为最常见的肺气肿的一种类型，但是它通常为最少有症状之肺气肿的类型。

不规则性肺气肿发生于一些弥漫性肺疾病，如：长期的结节病、嗜酸性肉芽肿和肺血管平滑肌病等。这些疾病可能如蜂窝肺一样产生不规则肺气肿，有趣的是这些疾病的肺功能的改变，常为限制性和阻塞性异常的混合型。它反映了肺间质的纤维化及肺气肿的变化。