

主 编 施建新 叶 波  
副主编 杨 敏 齐宏峰  
朱 强 吴道立



# 普胸外科 医师手册

附高难度手术视频荟萃（配光盘）

上海科学普及出版社

# 普胸外科医师手册

——附高难度手术视频荟萃  
(配光盘)

主    编：施建新  叶  波  
副 主 编：杨  敏  齐宏峰  
          朱  强  吴道立

上海科学普及出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

普胸外科医师手册/施建新,叶波主编.--上海:上海科学普及出版社,2017.1

ISBN 978-7-5427-5158-4

I. ①普… II. ①施…②叶… III. ①胸部外科手术-手册 IV. ①R655-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 317094 号

责任编辑 陈 韬

## 普胸外科医师手册

主 编 施建新 叶 波

副主编 杨 敏 齐宏峰

朱 强 吴道立

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

---

各地新华书店经销 上海叶大印务发展有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 18.5 字数 450 000

2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

---

ISBN 978-7-5427-5158-4 定价: 68.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题

请向出版社联系调换

## 出版说明

科学技术是第一生产力。21 世纪,科学技术和生产力必将发生新的革命性突破。

为贯彻落实“科教兴国”和“科教兴市”战略,上海市科学技术委员会和上海市新闻出版局于 2000 年设立“上海科技专著出版资金”,资助优秀科技著作在上海出版。

本书出版受“上海科技专著出版资金”资助。

上海科技专著出版资金管理委员会



## 前言

近年来,我国普胸外科的发展较为迅速,但是国内胸外科医生的学习途径非常少,主要依靠短暂的会议交流。对于国内的广大医生来说,很多高难度手术只是听说过,却没有见过,他们都非常想学习和实施这些手术。但是如果单靠文献和图书上的描述,难以真正掌握,贸然实施,可能要付出高昂的“学费”,甚至可能是以患者的生命作代价。

我们一直希望能出一本既有理论又有视频的图书,此次得到上海市 2014 年科技专著出版资金的资助,使我们的愿望得以实现。我们非常感谢上海市新闻出版局及上海市科学技术委员会给我们的资助。

本书的理论部分主要基于对上海交通大学附属胸科医院的经验总结,而高难度手术视频全部来自于上海交通大学附属胸科医院胸外科施建新教授的手术录像。上海交通大学附属胸科医院整个普胸外科 2013 年的手术量已达 5 300 余台(不含心外科),其中施建新教授 2013 年度院内手术量达 770 台,并且每年还在增长之中。其中,有很多高难度手术,包括肺移植、肺叶切除双袖、隆突成形、气管肿瘤手术、胸骨肿瘤手术、前径路“L”切口肺上沟瘤切除、巨大纵膈肿瘤,以及上腔静脉置换术等等。

通过本书向广大胸外科医师介绍上海交通大学附属胸科医院的经验,也是我们出版本书的主要目的,希望能够抛砖引玉,促进学术交流。

非常感谢上海交通大学附属胸科医院陈海泉院长、胸外科主任赵珩教授对本书的出版给予大力的支持,还要感谢本书的编者:常熟市第二人民医院杨敏医师、山东省昌邑市人民医院齐宏峰医师、山东省千佛山医院朱强医师、浙江省余姚市人民医院吴道立医师,为本书的编写付出了非常大的努力。

上海交通大学附属胸科医院 胸外科

施建新 叶波

2014 年冬

## 第一部分 非小细胞肺癌

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| 第一章 临床分期 .....             | ( 3 )  |
| 第二章 手术适应证 .....            | ( 9 )  |
| 一、手术适应证及禁忌证 .....          | ( 9 )  |
| 二、术前评估 .....               | ( 10 ) |
| 第三章 肺癌外科手术术式的选择及评价 .....   | ( 21 ) |
| 一、肺楔形切除术 .....             | ( 21 ) |
| 二、肺段切除术 .....              | ( 22 ) |
| 三、肺叶切除术 .....              | ( 27 ) |
| 四、全肺切除术 .....              | ( 29 ) |
| 五、支气管袖状肺叶切除术 .....         | ( 31 ) |
| 六、胸腔镜手术 .....              | ( 34 ) |
| 第四章 肺癌淋巴结清扫 .....          | ( 39 ) |
| 一、概述 .....                 | ( 39 ) |
| 二、肺淋巴引流及肺癌淋巴结转移 .....      | ( 39 ) |
| 三、肺癌淋巴结分区图谱 .....          | ( 40 ) |
| 四、肺癌淋巴结处理的方法 .....         | ( 40 ) |
| 五、清扫纵隔淋巴结的方法 .....         | ( 42 ) |
| 第五章 肺癌外科的预后疗效及影响因素 .....   | ( 45 ) |
| 第六章 早期肺癌外科治疗 .....         | ( 49 ) |
| 一、早期肺癌的概念 .....            | ( 49 ) |
| 二、小的孤立性肺结节(SPN)的诊疗策略 ..... | ( 49 ) |
| 第七章 局部晚期肺癌外科治疗 .....       | ( 55 ) |
| 一、胸壁侵犯扩大胸壁切除术 .....        | ( 55 ) |

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| 二、肿瘤粘连椎体( $T_3$ 病变)或者侵犯椎体( $T_4$ 病变) | ( 56 ) |
| 三、隆突受侵                               | ( 57 ) |
| 第八章 肺上沟瘤( $T_3 \sim T_4$ )           | ( 70 ) |
| 一、概述                                 | ( 70 ) |
| 二、诊断                                 | ( 73 ) |
| 三、分期                                 | ( 74 ) |
| 四、治疗                                 | ( 74 ) |

## 第二部分 气管疾病

|                    |         |
|--------------------|---------|
| 第九章 气管外科治疗发展史      | ( 83 )  |
| 第十章 气管肿瘤患者围手术期处理   | ( 86 )  |
| 一、术前评估             | ( 86 )  |
| 二、呼吸生理的基本概念        | ( 87 )  |
| 三、气管镜技术在胸部疾病的应用    | ( 89 )  |
| 四、气管肿瘤患者的术前准备和术后处理 | ( 103 ) |
| 五、气管外科患者的麻醉管理      | ( 114 ) |
| 六、气管外科术后 ICU 管理    | ( 117 ) |
| 第十一章 气管肿瘤          | ( 121 ) |
| 一、流行病学             | ( 121 ) |
| 二、临床表现及诊断          | ( 124 ) |
| 三、治疗及疗效评估          | ( 125 ) |
| 第十二章 气管肿瘤的手术治疗     | ( 133 ) |
| 一、手术要点和并发症         | ( 133 ) |
| 二、隆突重建术及其相关手术      | ( 135 ) |
| 第十三章 气管肿瘤手术后并发症及处理 | ( 152 ) |
| 一、肺不张              | ( 152 ) |
| 二、肺炎               | ( 154 ) |
| 三、皮下气肿             | ( 154 ) |
| 四、气管-无名动脉瘘         | ( 155 ) |
| 五、气管狭窄             | ( 157 ) |
| 六、术后切口感染           | ( 157 ) |
| 七、脓胸               | ( 159 ) |

## 第三部分 纵隔肿瘤

|                |         |
|----------------|---------|
| 第十四章 纵膈        | ( 167 ) |
| 一、纵膈分区         | ( 167 ) |
| 二、纵膈病变诊断的有创性检查 | ( 168 ) |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 第十五章 胸腺上皮肿瘤 .....      | (173) |
| 一、胸腺组织 .....           | (173) |
| 二、胸腺上皮肿瘤 .....         | (175) |
| 第十六章 胸腺切除治疗重症肌无力 ..... | (183) |
| 一、病因和发病机制 .....        | (183) |
| 二、重症肌无力的自然经过 .....     | (184) |
| 三、临床表现 .....           | (184) |
| 四、重症肌无力的合并症 .....      | (186) |
| 五、诊断 .....             | (186) |
| 六、鉴别诊断 .....           | (188) |
| 七、治疗 .....             | (188) |
| 八、手术结果 .....           | (192) |
| 九、评语 .....             | (193) |
| 第十七章 纵隔畸胎类肿瘤 .....     | (194) |
| 一、病因 .....             | (194) |
| 二、病理 .....             | (194) |
| 三、临床表现 .....           | (195) |
| 四、影像学及病理学检查 .....      | (196) |
| 五、治疗原则 .....           | (196) |
| 六、预后情况 .....           | (197) |
| 第十八章 神经源性肿瘤 .....      | (199) |
| 一、简介 .....             | (199) |
| 二、病因病理生理及分类 .....      | (199) |
| 三、临床表现 .....           | (199) |
| 四、诊断与鉴别诊断 .....        | (201) |
| 五、治疗与预后 .....          | (202) |
| 六、手术方式 .....           | (203) |
| 七、各类神经源性肿瘤临床特点 .....   | (204) |
| 第十九章 纵隔淋巴源性肿瘤 .....    | (207) |
| 一、概述 .....             | (207) |
| 二、淋巴瘤的病因、病理分类 .....    | (208) |
| 三、临床表现 .....           | (213) |
| 四、诊断 .....             | (215) |
| 五、分期 .....             | (217) |
| 六、治疗与预后 .....          | (218) |
| 七、结语与展望 .....          | (220) |
| 第二十章 结节病 .....         | (221) |
| 一、概述 .....             | (221) |
| 二、病因及病理生理过程 .....      | (221) |

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| 三、临床表现 .....               | (222)        |
| 四、影像学分期 .....              | (223)        |
| 五、诊断 .....                 | (224)        |
| 六、鉴别诊断 .....               | (225)        |
| 七、治疗 .....                 | (226)        |
| 八、预后 .....                 | (226)        |
| 九、评语 .....                 | (227)        |
| <b>第二十一章 纵隔囊肿 .....</b>    | <b>(228)</b> |
| 一、纵隔囊肿分类 .....             | (228)        |
| 二、气管支气管囊肿 .....            | (229)        |
| 三、食管囊肿 .....               | (230)        |
| 四、心包囊肿 .....               | (231)        |
| 五、肠源性囊肿 .....              | (231)        |
| 六、胸腺囊肿 .....               | (232)        |
| <b>第二十二章 胸骨后甲状腺肿 .....</b> | <b>(233)</b> |
| 一、概述 .....                 | (233)        |
| 二、病因 .....                 | (233)        |
| 三、病理生理 .....               | (233)        |
| 四、临床表现 .....               | (234)        |
| 五、诊断及鉴别诊断 .....            | (235)        |
| 六、治疗 .....                 | (237)        |
| 七、预后 .....                 | (238)        |
| 八、评语 .....                 | (238)        |
| 九、附录 .....                 | (238)        |

## 第四部分 肺 移 植

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| <b>第二十三章 肺移植简介 .....</b>         | <b>(245)</b> |
| 一、肺移植的历史 .....                   | (245)        |
| 二、肺移植手术方式的演变 .....               | (246)        |
| <b>第二十四章 肺移植的手术标准和手术步骤 .....</b> | <b>(248)</b> |
| 一、肺移植的适应证和禁忌证 .....              | (248)        |
| 二、肺移植的术前准备 .....                 | (251)        |
| 三、供体肺的保存和获取 .....                | (251)        |
| 四、肺移植的麻醉管理 .....                 | (254)        |
| 五、单肺移植手术步骤 .....                 | (257)        |
| 六、双肺移植手术步骤(双侧序贯式肺移植) .....       | (259)        |
| 七、肺叶移植 .....                     | (261)        |
| 八、再次肺移植术 .....                   | (263)        |

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 九、肺移植术后处理和主要并发症 ..... | (263) |
| 第二十五章 肺移植其他 .....     | (273) |
| 一、肺减容术与肺移植的选择 .....   | (273) |
| 二、肺移植术后肺康复指导 .....    | (275) |
| 三、肺移植动物模型的研究进展 .....  | (278) |

# 第一部分 非小细胞肺癌

吴道立



# 第一章 临床分期

肺癌是全球发病率和死亡率极高的恶性肿瘤之一,其中 80% 的肺癌为非小细胞肺癌 (none small cell lung cancer, NSCLC)。目前手术切除为主的综合治疗仍是 NSCLC 最有效的治疗手段。肺癌临床分期目的在于评估肺癌患者病情,制定出最恰当的治疗方案,估计预后、评价不同治疗方案以及新的治疗方法的效果。实体肿瘤 TNM 分期系统: 原发肿瘤 T, 区域淋巴结 N, 转移病灶 M 进行分期方法最早由法国外科医生 Pierre Denoix 首先提出。肺癌分期由国际抗癌联盟 (International Union Against Cancer, UICC) 最早于 1968 年颁布 (第一版)。至 2009 年共历经 7 次修订。其中由 Mountain 领衔制定的第 6 版肺癌 TNM 分期系统所依据的病例资料均来自于北美,来源于 M. D. Anderson 癌症中心的 4 351 例,美国国立癌症研究所肺癌研究组 968 例,共 5 319 例,多为外科病例,时间跨度较长 (1975~1988 年),普遍认为数据来源结构单一,样本量有限,缺乏高等级的循证医学证据,因此不能全面反映全球肺癌的真实情况。在上述背景下,国际肺癌研究协会 (The International Association For The Study Of Lung Cancer, IASLC) 于 1996 年成立了分期委员会,开始着手下一分期的工作。2000 年到 2005 年共收集了 10 万余例肺癌患者生存资料。合格病例 81 495 例,其中非小细胞肺癌患者 68 463 例,亚洲病例占 14% 大多为日本提供。入组患者不再单纯手术治疗,单纯手术治疗占 44%,单纯化疗占 11%。在 2007 年第 12 届世界肺癌大会上公布了第七版肺癌分期系统推荐稿,2008 年获得国际抗癌联盟 (International Union Against Cancer, UICC) 认证。于 2009 年 8 月第 13 届世界肺癌大会上公布了新修订的肺癌 TNM 分期系统。目前临床应用者应为第 7 版肺癌 TNM 分期系统。

肺癌新的 TNM 分期系统:

第一,原发肿瘤 T 定义

在数据库中剔除远处转移及淋巴结转移患者的生存资料,原发肿瘤大小对患者长期生存具有很大影响的。

T<sub>0</sub>: 无原发肿瘤的证据。

T<sub>x</sub>: 原发肿瘤不能被评价,痰或支气管灌洗液中找到恶性细胞,但影像学 and 支气管镜未发现肿瘤。

T<sub>is</sub>: 原位癌。

T<sub>1</sub>: 肿瘤最大直径 ≤ 3 cm,被肺或脏层胸膜包绕,未侵及叶支气管近端。

T<sub>1a</sub>: 肿瘤最大直径 ≤ 2 cm。

T<sub>1b</sub>: 肿瘤最大直径 > 2 cm 但 ≤ 3 cm。

T<sub>2</sub>: 肿瘤最大直径 > 3 cm 但 ≤ 7 cm,或具有以下任一特征: ① 侵犯主支气管,距离隆突 ≥ 2 cm; ② 侵犯脏层胸膜; ③ 肺不张或阻塞性肺炎波及至肺门区域,但未累及一侧全肺。

T<sub>2a</sub>: 肿瘤最大直径>3 cm 但≤5 cm。

T<sub>2b</sub>: 肿瘤最大直径>5 cm 但≤7 cm。

T<sub>3</sub>: 肿瘤最大直径>7 cm;或直接侵及胸壁(含肺上沟瘤)膈肌、膈神经、纵隔胸膜、壁层心包;或肿瘤位于主支气管内距隆突<2 cm,但未侵及隆突;或相关肺不张或阻塞性肺炎波及至一侧全肺;或分开的肿瘤病灶位于同一肺叶。

T<sub>4</sub>: 任何大小的肿瘤侵犯下列结构:纵隔、心脏、大血管、气管、喉返神经、食管、椎体、隆突;或分开的肿瘤病灶位于原发肿瘤同侧的不同肺叶。

原发肿瘤所在肺叶内出现卫星结节预后与其他 T<sub>3</sub> 期肿瘤相近,非原发肿瘤所在肺叶内出现转移灶预后与其他 T<sub>4</sub> 期肿瘤相近,但优于 M<sub>1</sub>。因此,将原发肿瘤所在肺叶内发现结节定义为 T<sub>3</sub>;同侧非原发肺叶内出现结节定义为 T<sub>4</sub>。

## 第二,区域淋巴结 N 定义

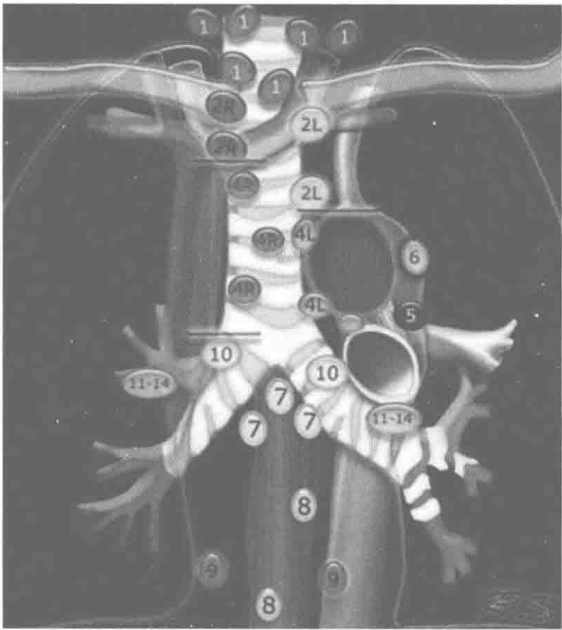
明确区域淋巴结状态是肺癌分期和治疗至关重要的组成部分。通过精确、统一的区域淋巴结命名法,是制定肺癌 TNM 分期、评价治疗结果、在不同医学中心之间比较临床结果、设计和分析临床研究及对不同患者选择治疗方案的关键因素。

历史上第一张肺癌区域淋巴结分布图是 Naruke 于 1967 年绘制的,最初被应用于北美、欧洲和日本。随后美国胸科学会(American Thoracic Society, ATS)将 Naruke 的图进行了修改,并对区域淋巴结解剖部位做了更为精确的描述,形成了 ATS 淋巴结分布图,并被广泛应用于北美地区。1996 年,Mountain 和 Dresler 将 Naruke 图谱和 ATS 图谱进行整合,制订了一个新型的肺癌区域淋巴结分布图(MD-ATS 分布图),并被 AJCC 和 UICC 所采用,之后被北美和欧洲地区广泛采用。但由于日本肺癌协会的大力提倡,日本全国范围内至今仍在广泛使用 Naruke 淋巴结分布图。1998 年开始,IASLC 分期委员会着手建立国际肺癌数据库,到 2006 年在世界范围内收集了有效肺癌病例 100 869 例。基于国际肺癌数据库分析结果,IASLC 制订了第 7 版肺癌 TNM 分期系统。通过对 IASLC 国际肺癌数据库淋巴结分期资料的分析,发现 Naruke 分布图和 MD-ATS 分布图对肺癌区域淋巴结分类的定义存在较大差异。比较重要的差异包括 Naruke 分布图的第 1 组对应 MD-ATS 分布图的第 1 组和第 2 组;Naruke 分布图的第 2、3、4R 组和 4L 组对应 MD-ATS 分布图的 4R 和 4L 组;具有重要意义的是 MD-ATS 分布图第 7 组(隆突下淋巴结)对应 Naruke 分布图的第 7 组和 10 组,导致部分肺癌按 MD-ATS 分布图分期为 N<sub>2</sub>,ⅢA 期,而按 Naruke 分布图分期则为 N<sub>1</sub>,Ⅱ期。对区域淋巴结命名的差异导致数据分析时出现不可调和的矛盾。因此,IASLC 分期委员会制订了一个修正的肺癌区域淋巴结图谱,将 MD-ATS 分布图和 Naruke 分布图进行整合,并且为每一组淋巴结规定了精确的解剖学定义。从 2009 年开始,IASLC 分期委员会按此标准在全世界范围内进行肺癌数据收集,其中包括中国 5 个肺癌中心的肺癌数据,用于 7 年后第 8 版肺癌 TNM 分期标准的制订。

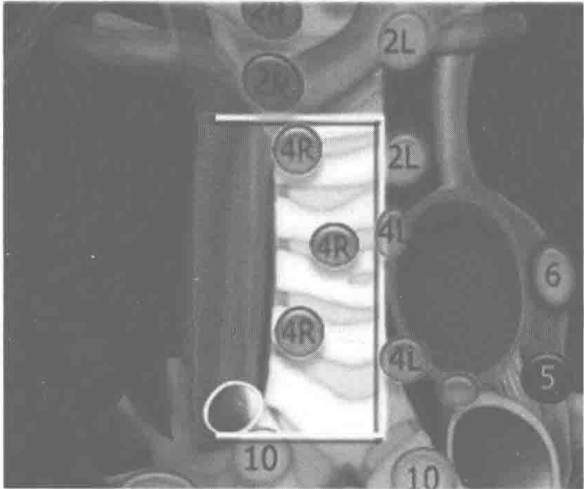
IASLC 淋巴结图谱的解剖学定义具体如下(图 A~E 示解剖图谱):

第 1 组:上界为环状软骨下缘;下界为双侧锁骨,正中为胸骨切迹上缘,气管中线将此区域淋巴结分为 1R 和 1L。

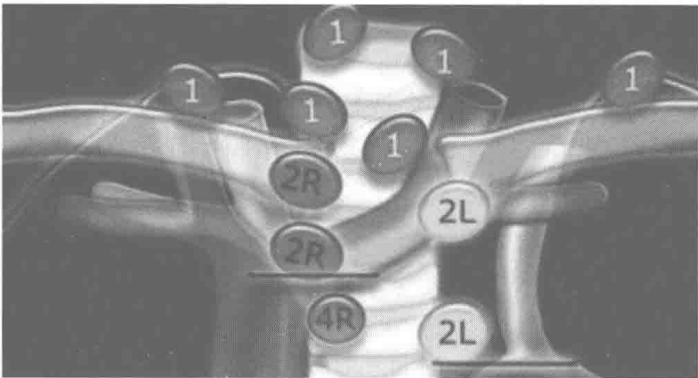
第 2 组:2R 上界为右肺尖和胸膜顶,中间为胸骨切迹上缘,下界为无名静脉与气管交叉处下缘,内界为气管左侧缘;2L 上界为左肺尖和胸膜顶,中间为胸骨切迹上缘,下界为主动



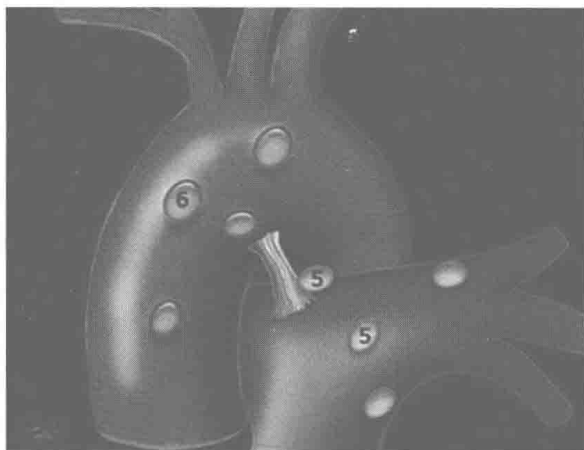
A



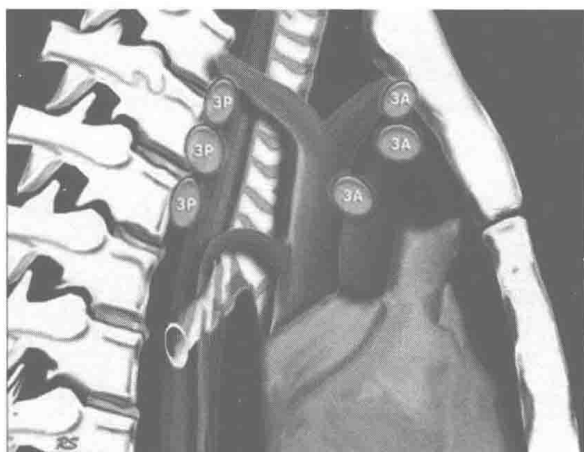
B



C



D



E

图 1-1 肺的区域淋巴结分组

注：A~B：第 1 组~第 14 组，具体参见图中所示数字。

脉弓上缘。

第 3 组：右侧上界为胸膜顶，下界为隆突水平，前界为胸骨后，后界为上腔静脉前缘；左侧上界为胸膜顶，下界为隆突水平，前界为胸骨后，后界为左颈总动脉；3P 上界为胸膜顶，下界为隆突水平。

第 4 组：4R 包括右侧气管旁和气管前淋巴结，上界为无名静脉与气管交叉处下缘，下界为奇静脉下缘；4L 气管左侧缘和动脉韧带之间，上界为主动脉弓上缘，下界为左肺动脉干上缘。

第 5 组：动脉韧带外侧淋巴结，上界为主动脉弓下缘，下界为左肺动脉干上缘。

第 6 组：升主动脉和主动脉弓前外侧淋巴结，上界为主动脉弓上缘切线，下界为主动脉弓下缘。

第 7 组：上界为气管隆突，左侧下界为下叶支气管上缘，右侧下界为中间干支气管下缘。

第 8 组：位于食管表面，除外隆突下淋巴结，上界为左侧为下叶支气管上缘，右侧为中间干支气管下缘，下界为膈肌。

第 9 组：肺韧带内淋巴结，上界为下肺静脉，下界为膈肌。

第 10 组：紧邻主支气管和肺门血管(包括肺静脉和肺动脉干远端)，上界为右侧奇静脉下缘，左侧为肺动脉上缘，下界为双侧叶间区域。

第 11 组：叶支气管开口之间，11s 位于右侧上叶和中间干支气管之间，11i 位于右侧中叶和下叶支气管之间。

第 12 组：紧邻叶支气管淋巴结。

第 13 组：段支气管周围淋巴结。

第 14 组：紧邻亚段支气管淋巴结。

上纵隔淋巴结的左右分界线不在气管正中，在气管左侧缘，因为气管前的淋巴结转移多来自右侧肺癌，以气管正中分界会使此类患者分期偏晚。肺门  $N_1$  淋巴结与外周  $N_1$  淋巴结转移生存率无差异，各个  $N_2$  亚组淋巴结转移生存率无差异。但也存在纵隔镜检查及开胸手术中不同组别淋巴结界限不能精确判断的问题。

第三，远处转移 M 定义

在第 5 版分期中，胸膜播散被定义为  $T_4$ ，在现有数据分析中其 5 年生存率为 11%，远低于其他  $T_4$  肿瘤患者，故将其归入远处转移。统计发现，恶性胸腔积液和原发肿瘤对侧肺内肿瘤结节患者的 5 年生存率相同。原发肿瘤对侧肺出现肿瘤结节；恶性胸腔积液或心包积液或同侧胸膜播散患者预后好于其他肺外远处转移患者，故新的分期系统将原发肿瘤对侧肺出现肿瘤结节；恶性胸腔积液或心包积液或同侧胸膜播散定义为  $M_{1a}$ ，其他肺外远处转移定义为  $M_{1b}$ 。

以此新分期得到的不同分期的肺癌患者生存曲线相互无交叉，因此可以更好的判断不同肺分期患者预后情况，病理分期也得到了同样结果(表 1-1~表 1-3)。

表 1-1 区域淋巴结 N 定义

| 分期    | 定 义                          |
|-------|------------------------------|
| $N_x$ | 区域淋巴结不能被评价                   |
| $N_0$ | 无区域淋巴结转移                     |
| $N_1$ | 同侧支气管周围和(或)肺门及肺内淋巴结转移,包括直接侵犯 |
| $N_2$ | 同侧纵隔和(或)隆突下淋巴结转移             |
| $N_3$ | 对侧纵隔、对侧肺门、同侧或对侧斜角肌或锁骨上淋巴结转移  |

表 1-2 远处转移 M 定义

| 分期       | 定 义                              |
|----------|----------------------------------|
| $M_0$    | 无远处转移                            |
| $M_1$    | 远处转移                             |
| $M_{1a}$ | 原发肿瘤对侧肺出现肿瘤结节;恶性胸腔积液或心包积液或同侧胸膜播散 |
| $M_{1b}$ | 其他远处转移                           |