



浙江省医学会胸外科学分会

# 浙江省胸外综合水平提升项目 季度通讯

2025年 第一期



扫码获取本期电子版

浙江省胸外综合水平提升项目季度通讯  
2025年第一期  
本期内容结束  
后续内容敬请期待



>> 2020年第一届委员会第一届年会 <<



>> 2021年第一届委员会第二届年会 <<



>> 2024年第二届委员会第一届年会 <<



>> 2021年第一届委员会第二届年会 <<



>> 2022年第一届委员会第三届年会 <<



>> 第一届委员会-成立选举留念 <<



>> 2022年第一届委员会第三届年会 <<



>> 2023年第一届委员会第四届年会 <<



>> 第二届委员会-成立选举留念 <<

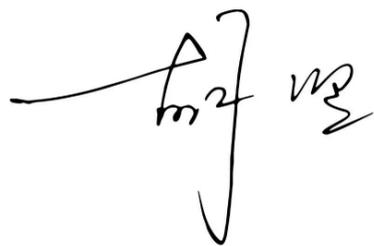
## 主编寄语

时光荏苒，砥砺前行，《浙江省胸外综合水平提升项目季度通讯》已创刊满周岁了，2025年度即将开启新的篇章，我们携手共进，一同见证了浙江省胸外科事业的蓬勃发展，感受到全国胸外科学界的百花齐放。本刊作为学术交流的重要平台，致力于搭建知识共享的桥梁，促进全国及省内胸外科专家学者的学术交流与合作，共同推动浙江省胸外科学科的进步。

在浙江省医学会的领导下，在胸外科学分会的学术指导下，本期通讯由浙江大学医学院附属第一医院普胸外科团队倾力组稿。中国胸外科自20世纪30年代起，历经近百年薪火相传，浙江作为我国胸外科发展的重要策源地，近年来更是在达芬奇机器人手术、人工智能辅助诊疗等领域独树一帜，形成了传承有序、创新不止的“浙江模式”。

本期通讯将汇聚前沿学术成果、分享临床实践经验、展示浙江胸外科的创新发展，为省内同道们提供深入探讨、相互学习的机会，期待本刊能够进一步推动全省乃至全国胸外科同仁的互促共进，助力中国胸外科在国际舞台上展现更强实力，发出中国胸外科最强音。

回顾过去，我们满怀欣喜；展望未来，我们信心倍增，愿我们都能以百年匠心为舟，以创新突破为楫，在胸外医学的浩瀚星河中锚定浙江坐标，赓续前辈精神，勇攀时代高峰，镌刻中国胸外科璀璨未来！谨向所有关心支持本刊发展的专家学者、同道们致以诚挚谢忱！也希望更多的同道积极参与、踊跃投稿，让《季度通讯》成为大家学术交流、思想碰撞的精神家园，共同构筑浙江胸外科高质量发展的创新共同体。



浙江大学医学院附属第一医院  
普胸外科

## 目录 DIRECTORY

01	前言 . . . . .	001-007
02	2024胸外大事记 . . . . .	008-033
03	临床新研究 . . . . .	034-043
04	前沿新技术 . . . . .	044-056
05	行业金标准 . . . . .	057-060
06	科教英雄榜 . . . . .	061-082
07	知行砺新锋 . . . . .	083-086
08	护理与康复 . . . . .	087-106
09	强科竞风华 . . . . .	107-114

# 01

## 前言

### 仁心启明

中国胸部外科起步于上世纪卅年代,包括普胸外科和心血管外科。1985年,中华医学会胸心血管外科分会成立,促进了中国胸心血管外科的飞速发展,成为中国胸部外科发展史上的里程碑。由于体外循环和心脏直视手术的开展和进步,胸部外科逐步分成了普胸外科(现称胸外科)和心脏大血管外科两个专业。1997年第一届全国普胸外科学术大会在北京召开,成为普胸外科全国性独立专科交流和进一步成立胸外科学术和行业组织的尝试。2007年,在中国医师协会的领导下和全国普胸外科医师的努力下,成立了自己专属的学术性行业组织——中国医师协会胸外科医师分会,并在全国各省市设立了分会工作部。此后,各省市医师协会也陆续成立了各省医师协会胸外科医师分会,为中国胸外科医师的自身建设和胸外科事业发展开辟了广阔的前景。

浙江省是我国胸外科发源地之一,也是我国胸外科事业最发达的地区。上世纪四、五十年代石华玉教授较早地开展了肺切除术,开创了浙江省的胸外科发展历程。

从上世纪末到现在的20多年是外科学革命性发展阶段,新外科学理念(微创外科、精准外科、快速康复外科)深入渗透于外科学各个分支,引发了这些专科的革命和转化,胸外科的变化更为明显,微创胸外科的发展彻底改变了过去的外科手术创伤大、时间长的局面,加上精准与快速康复外科的实践,完成了传统胸外科向现代胸外科的转化,我国胸外科飞速发展并与国际接轨,进入国际先进行列。从跟着跑到某些项目进入引领地位,涌现出许多艰苦奋斗、勇于创新、取得卓越成绩的中青年胸外科专家,某些项目具有自主知识产权和中国特色。浙江省的胸外科同志们做了大量工作,在微创胸外科技术发展,肺癌的手术与综合治疗,肺移植,机器人手术,肺结节的诊断与治疗,电磁导航支气管镜,射频治疗在肺手术的应用,食管癌微创手术技术,快速康复胸外科以及新材料的开发和应用,人工智能,大数据互联网在胸外科的应用等项目完成了大量创新,取得了卓越的成果,走在全国胸外科的前列。

浙江省医师协会胸外科医师分会成立于2014年5月16日,在浙江省和全国胸外科学术交流,胸外科专科医师培养,胸外科医师之家的建设等各方面做了大量工作,对浙江省胸外科事业的发展,做出了卓越的贡献。浙江省胸外综合水平提升项目季度通讯是浙江省医师协会胸外科医师分会内部刊物,此刊堪为胸外科学术共同体之智慧共振场域,既承学术薪火以映照学科前沿动态,复纳创新技术范式而重塑诊疗认知边界,更借同道智识,催化诊疗共识的裂变生长,与君共待这场医学智慧的盛筵!

中国医师协会胸外科医师分会创始会长  
中华医学会胸心血管外科分会前副主任委员  
首都医科大学附属北京友谊医院,胸外科主任医师,教授  
王天佑  
2025.2.16

## 浙江省胸外科发展历程

“我国的肺脏切除手术，开始于本世纪的40年代中期，分别由吴英恺氏和黄家驷氏首先进行。当时全国能够做这手术的，不过聊聊数处；接受这一手术治疗的，也不过数十人而已。著者亦于1947年从事这一工作。”

——石华玉教授

### ◆ 开创与发展

1947年，石华玉教授在瑞士苏黎世大学获得医学博士学位。1949年2月石华玉教授回国，在当时的广济医院外科病区中划出了10张床位作为胸外科专业病床，由此开启了浙江省胸外科的发展历史。

当时，胸外科病房接诊的病种以肺结核为主。在开展的手术主要包括肺部切除和胸廓改形术。当年，石华玉教授在国内首次进行了胸膜外肺松解术和胸膜外气胸术，并在国内最早开展了肺区段切除术。

1952年，胸外科正式创建，病房设于现浙大二院三病房，床位数40张。开展的手术仍然以肺切除为主，并相继开展了食管癌、缩窄性心包炎、动脉导管未闭等的手术治疗。1953年，石华玉教授团队在国内首创多孔引流术和长效椎旁阻滞术。

1957年，浙江医科大学开始了院系调整。1958年，胸外科整体由浙大二院搬迁至浙大一院五病区，科室编制结构未改动。

1963年，浙江省肿瘤医院成立。1973年，浙江省肿瘤医院开始开展胸外科手术。1988年，浙江省肿瘤医院正式成立胸腹外科。

1984年，浙江省人民医院成立。1989年，浙江省人民医院开设心胸外科，并成为浙江省第一批医学重点学科。

1994年，邵逸夫医院成立，心胸外科是最早建立的重点科室之一。2014年独立建科，正式成立邵逸夫医院胸外科。

浙东地区，宁波市第二医院（前身宁波华美医院）于60年代创建了独立的胸腔外科，率先在市内开展心、肺、食管等各类胸腔手术。目前是宁波市首批医疗卫生品牌学科。

舟山医院于1986年建立胸外科，是全省较早开展胸腔镜操作及肺大泡摘除术的胸外科中心。2019年荣获中国医院协会医院科技创新三等奖，2021年荣获浙江省科学技术三等奖。

浙西地区，丽水市中心医院于1984年成立心胸外科专业组，并于1985年成立心胸外科专科。

丽水市人民医院于1997年创建了独立的胸心外科，并逐步开展胸腔镜肺大泡切除术、食管癌根治术等各类胸外科手术。

衢州市人民医院于2007年正式成立了本地区第一个心胸外科专科病区，开展胸外科各类手术治疗。

衢州市第二人民医院于90年代开始开展胸心外科手术，2014年组建胸外专业组，并于2019年正式成立心胸外科。

浙南地区，温州医科大学附属第一医院（前身瓯海医院）于50年代开始开展胸腔外科手术，并于70年代创建了独立的胸腔外科，先后开展各种心脏手术和肺、食管、贲门、纵隔手术。

台州医院于1982年创建了心胸外科。目前拥有浙江省重点实验室——浙江省消化系肿瘤微创诊治与快速康复研究重点实验室。

浙北地区，嘉兴市第二医院胸心外科创建于1983年，并在当地最早开展胸外科相关手术。

湖州市中心医院于60年代开始开展胸心外科手术，于80年代逐步形成专科化团队，并于2015年创建了独立的胸心外科。

浙中地区，绍兴市人民医院于80年代开始开展胸心外科手术，并于1988年承办了浙江省第二届胸心外科年会。2002年创建独立的胸心外科，荣获“绍兴市重点学科”“全国青年文明号”。

金华市中心医院胸外科起步于30年代，后于1984年创建了心胸外科。1991年成功开展了主支气管切除+多叶、段支气管隆突成形术治疗中央型肺癌。目前是金华市医学重点学科一类学科、金华市级临床重点专科。

随着胸外科技术的不断普及以及肺癌等胸外科疾病发病率的不断攀升，近十年间，越来越多的县域单位医疗中心也筹备并创建了独立的胸外科中心，并在各上级单位的指导下努力发展，越来越多的胸外科医疗资源得以下沉至基层单位。

### ◆ 技术变革

#### ◆ 胸腔镜手术的发展

1993年，浙江省人民医院严志焜教授团队成功开展了省内首例胸腔镜手术，技术位于全国前列。之后几年，浙大一院、台州恩泽医院、宁波李惠利医院、邵逸夫医院、浙大二院、温州一院都逐步开展了胸腔镜手术。

1999年，温州一院胸外科团队在省内率先开展了胸腔镜下肺叶切除术，并在之后的十年时间里逐步扩展到邵逸夫医院、省肿瘤医院、台州医院、浙大一院、浙大二院等全省各大胸外科中心。

2009年,邵逸夫医院胸外科团队率先成功开展了胸腔镜下肺叶袖式切除术,并得到省内各大中心的争相学习。

2013年,宁波二院胸外科团队完成了国际上首例全胸腔镜下气管肿瘤环式切除成形术,其技术高度至今仍处先进地位。

### ◆ 食管疾病诊治技术的发展

1997年,台州医院朱成楚教授团队开展了浙江省首例胸腔镜食管癌手术,得到省内外同行的一致认可。

2012年,宁波二院胸外科团队完成了全胸、腹腔镜下Ivor Lewis食管癌根治术。

### ◆ 胸外科机器人手术的发展

2014年,浙大一院胡坚教授成功开展了省内第一例达芬奇机器人胸外科手术,标志着浙江省胸外科正式进入机器人时代。目前已常规开展肺癌、食管癌、纵隔肿瘤等各类胸外科常见手术,并面向省内外招收培训学员。

### ◆ 肺移植手术的发展

2000年,浙大一院胸心外科团队完成了浙江省首例心肺联合移植手术。

2005年,宁波李惠利医院胸外科团队完成了省内首例肺移植手术。

2011年,浙大一院胡坚教授团队完成了省内首例再次肺移植手术,并在此后先后完成4例肺移植手术,在当时处于国内先进水平。

2016年,浙大一院成立肺移植中心。2020年,浙大一院肺移植中心完成了全球首2例老年新冠肺炎患者肺移植手术。2021年,浙大一院肺移植中心成功完成了全球首例冠脉搭桥联合双肺移植手术。

## ◆◆ 未来展望

肺癌仍然是困扰人类的第一大恶性肿瘤。随着CT体检筛查的普及和人群健康意识的提升,越来越多的肺部结节病灶得以早发现、早诊断、早治疗。因此,手术作为早期肺癌最有利的治疗手段,得到了越来越多的重视。

与此同时,手术也早已不是胸外科医师唯一的武器。在手术之外,新辅助治疗、辅助治疗、介入治疗等都是胸外科常见的诊治手段。从患者获益的角度出发,如何对相关治疗及手术时机进行合理安排,成了摆在胸外科医师面前的新的关键问题。

“医教研”、“医工信”协同发展是胸外科未来发展的必由之路。在临床经验不断探索的同时,积极开展科研探索和做好青年医师教育也是社会赋予我们的重要职能和任务,材料科学的合理运用

积极开展科研探索和做好青年医师教育也是社会赋予我们的重要职能和任务,材料科学的合理运用和信息科学的不断整合给我们带来更大创新机遇的同时,也不可避免地带来了更多新的挑战。”

立足浙江,在新时代新形势下,对于胸外科的未来发展方向,我们有以下展望:

1. 肺癌的诊断时机越来越早,如何对肺结节的手术时机进行质控?
2. 肺部手术微创化是大势所趋,如何界定传统开放手术的地位?
3. 如何应对介入消融、电磁导航、SBRT技术对胸外科手术的挑战?
4. 食管癌发病率不高,如何提升治疗效果并进行质控?
5. 游离皮瓣、血管重建等其他手术方式治疗食管癌的探索和发展?
6. 人工材料在气管、食管、血管重建中的应用及发展?
7. 胸壁外科的发展与人工材料的应用?
8. 互联网、大数据、人工智能在胸外科的应用及发展?
9. 胸外科专科医师规范化培训的筹备和发展?
10. 浙江省胸外科与全国胸外科的协同发展?

# 领航擎星火



范军强

浙江大学医学院附属第二医院

传承与创新并重，引领学科发展。

浙江省胸外科发展需在传承前辈“敬业、创新、协作、奉献”精神的基础上，拥抱技术革新，如微创手术（VATS、机器人手术）等技术的应用，同时结合人工智能AI助力学科发展，在胡坚、陈奇勋教授等的带领下推动我省胸外科手术水平、学科建设迈向新的台阶，争创国际一流。

值此浙江省医学会胸外科分会期刊2025年第一期出刊之际，我们满怀热忱与希冀，谨以学术之名，共庆这一凝聚智慧与实践的学术新篇！

胸外科的蓬勃发展，离不开诊疗规范的夯实与多学科协作（MDT）的深化。在肺癌、食管癌等疾病的早期诊断、规范化治疗领域不断突破，同时依托达芬奇机器人手术、单孔胸腔镜等微创技术，推动手术精准化、创伤最小化。期待期刊成为学科规范化建设的“指南针”，整合省内各中心经验，助力诊疗标准迭代升级，为患者提供更优质的医疗服务。

技术革新是胸外科进步的永恒动力。愿这里成为新技术、新理论的孵化器，荟萃国内外创新成果，促进学术技艺的融合与升华，激励同仁在规范之上勇拓新境，以科技之力重塑外科未来。

学术无界，共进致远。期刊的诞生，为浙江省与国内外顶尖胸外科中心搭建了对话的桥梁。期待通过这一平台，吸纳国际先进理念，分享本土实践经验，在交流中碰撞思维火花，在协作中破解临床难题。

临床是科研的土壤，科研是临床的明灯。期刊鼓励同仁从临床问题出发，开展高质量研究，推动“医研融合”。同时，希望通过分享实战经验、剖析经典病例、探讨前沿趋势，为青年医生提供成长沃土，为行业注入新生力量。

2025年首期的推出，是浙江胸外科人对学科发展的又一次躬身实践。愿这一期的文字化为临床实践的指南、科研探索的基石、人才成长的阶梯，与全省同仁携手，共赴医学星辰大海！



何正富

浙江大学医学院附属邵逸夫医院



汪路明

浙江大学医学院附属第一医院

医学之道，贵在精诚。面对每一次胸腔内精细如绣的刀尖起舞，我们既要有突破技术边界的勇气，更要怀揣对生命的敬畏之心。

在胸外科前辈们的引领下，胸外科技术的每一次突破，都能改写患者命运；作为青年医师，我们要传承“工匠精神”，在临床实战中淬炼技艺，在科研攻关中开拓视野。当以“医心如炬”照亮每位患者的康复之路，共同书写中国胸外科事业的新篇章。

普胸外科近年来取得显著的发展，头部医院专注于高精尖技术与疑难病例的诊治，树立了标杆。同时，我也在思考各级医院发展特色技术，形成差异化优势，推动普胸外科的繁荣发展，如同德医院个体化精准治疗支气管胸膜瘘，红十字会医院结核外科，又如胸壁外科，均大有可为。

手术技术是普胸外科医生的核心竞争力，年轻医生积极学习新技术，提升手术水平，注重手术细节，追求精准与完美，是普胸外科发展的未来与希望。

学科发展离不开全体胸外科医生的共同努力，加强交流与合作，推动学科的进步。祝福浙江省胸外科事业更加繁荣昌盛！



江洪

西湖大学医学院附属  
杭州市第一人民医院

# 02

## 2024胸外大事记

## 2024年肺癌外科视角:创新与挑战

胡坚教授团队 孔朋旭, 陈啸晗, 吕望, 汪路明, 胡坚  
浙江大学医学院附属第一医院 普胸外科

2024年,肺癌流行病学调查“双高”(高发病率、高死亡率)对我国乃至全球公共卫生体系构成严峻挑战。肺癌的诊疗模式经历了巨大的变革,逐渐形成了局部治疗(手术、介入、放疗等)与全身治疗(化疗、靶向、免疫等)相融合的综合诊治模式。

自2003年首个EGFR靶向药物临床应用以来,在精准分子诊断的基础上,创新转化药物的临床应用不断取得重要突破,以OS总生存期为目标的治疗理念,显著延长了患者的生存期,活得长、活得好,实现肺癌患者全生命周期的慢病化管理。

免疫治疗的飞速发展,从病因学视角带来了诊疗效果的明显提升;免疫治疗的创新格局,将为肺癌患者带来更高的治疗期待——治愈——尤其是可手术患者的围术期综合治疗。

2024年,全球肺癌诊疗领域涌现出诸多创新成果转化。基于外科视角,聚焦本年度重要临床研究及OS数据更新,以手术适应症为核心,系统回顾可手术肺癌患者外科优化诊疗模式,共同探索创新格局下的肺癌外科根治新理念、新策略、新实践。

### ◆ 惰性肺癌合理诊疗新进展

#### ◆ 含磨玻璃结节(肺癌)规范化诊疗新思考

随着低剂量计算机断层扫描技术的广泛应用和公众健康意识的提高,越来越多的肺磨玻璃结节被发现。由于其生物学特性,磨玻璃结节肺癌的进展速度较慢,但其中部分仍存在缓慢进展的风险,需要适时干预治疗。因此惰性肺癌应以“不过度诊疗”与“不错过治疗机会”为原则,实现临床手术适应症为核心的规范化诊疗。2024年,中国胸外科领域近百家临床中心及临床一线专家共同制定的《直径 $\leq 2$  cm肺结节胸外科合理诊疗中国专家共识(2024)》(以下简称“共识”)正式发布[1]。

直径 $\leq 2$  cm与大于2 cm肺结节肺癌的外科治疗策略存在明显差异。胸外科医生在评估肺结节手术适应症时,应以手术获益为治疗原则,避免过度诊疗。根据2024年共识,应根据结节的大小、成分、病灶部位等特征,采取多维度多因素综合诊疗模式,以“不过度不错过”为重要原则,实现惰性肿瘤的精准诊疗策略。对于 $\leq 2$  cm实性肺癌或已完全实变的病灶,应特别关注并及时干预,避免“小病灶大转移”带来的不良后果。

我们应遵循共识与指南采取合理的随访时间窗,并且结合患者的个体情况酌情分析,同时呼吁广大医务工作者,尤其是肺癌专科相关同行,加强早期肺癌的科普教育,在积极推广合理筛查的同时,建立正确的“惰性肿瘤”认识观,避免“谈癌色变”。

## ◆ 手术方式研究新进展

在实现手术患者身体状态评估的基础上,外科手术适应症的评估应实现三个维度:是否应该手术;手术的最佳时机;手术局部切除范围(术式选择)。

在评估早期非小细胞肺癌(NSCLC)的最佳手术方式时,肿瘤的影像学特征和侵袭性预测至关重要。对于影像学上表现为实性病灶的NSCLC患者,肺段切除术与肺叶切除术的疗效差异成为关注焦点。2024年《Lancet Respiratory Medicine》刊发的一项事后分析,基于JCOG0802/W-JOG4607L研究,探讨了这两种手术方式的生存结局及复发模式[2]。

研究显示,影像学实性病灶的患者中,肺段切除术的5年总体生存率(OS)高于肺叶切除术。然而,两组患者的局部复发率差异明显:肺段切除术的局部复发率约为肺叶切除术的两倍。这提示尽管肺段切除术在降低非肿瘤相关死亡风险方面具有优势,但在局部肿瘤控制方面仍存在不足,突显局部R0切除及手术质量控制的重要性。

此外,患者的年龄和性别对手术效果具有显著影响。70岁及以上的患者接受肺段切除术的OS显著优于肺叶切除术,而对于70岁以下患者,两种术式的OS差异不显著,但肺叶切除术的无复发生存率(RFS)更高。性别分析表明,男性患者在肺段切除术后的生存获益较为明显,而女性患者的生存结局在两种术式间差异较小。

研究还发现,肺叶切除术患者中因非肿瘤相关疾病死亡的比例高于肺段切除术,这可能是前者总体生存率较低的主要原因。尽管如此,肺叶切除术在降低局部复发风险方面展现了更大的优势,特别是在年轻及女性患者中。因此对于实性病灶的NSCLC患者,手术方式的选择应综合考虑肿瘤特征、患者年龄及性别等因素,尤其是肿瘤的生物活性等相关因素。肺段切除术虽然在提高总体生存率方面表现出色,但其局部复发率较高的特点需要通过术式改进或辅助治疗加以优化。这些结果为早期NSCLC的个体化手术决策提供了重要参考。

## ◆ 肺癌规范化手术模式——4S标准化围术期体系的实践与探索

肺癌外科治疗近年来经历了从传统经验导向逐步实现标准化、系统化模式的深刻转变。2024年,浙江大学医学院附属第一医院胸外科成功建立了以术前筛查、标准化手术方式及术后数字快速康复为核心的4S标准化围术期体系。这一创新性模式不仅提升了治疗效果,还为患者带来了全方位的获益,体现了现代医学对规范化和个体化诊疗融合的追求。

自然腔道内镜手术(NOTES)近年来在肺癌早期诊断中展现出重要价值。这种技术通过优化软性与硬性内窥镜的应用,显著提升了微创诊断的精准性,并在推动国产内窥镜评价体系和技术标准化方面起到了积极作用。例如,4K高清与荧光技术的引入,为胸外科早期病灶的定位和诊治提供了可靠保障。这些创新突破不仅填补了技术空白,还推动了内镜技术在临床应用中的普及,使早期

筛查更为精确,患者获益更加显著。

如何在早期精准诊断基础上实现自然腔道无痕手术技术的进一步发展,将是我们面临的挑战。胸腔镜(VATS)和机器人辅助系统(RATS)手术已成为肺癌微创治疗的重要手段。腔镜技术的不断迭代,推动了从传统开胸到单孔胸腔镜的临床普及应用,通过减少手术切口和术式相关损伤,可显著降低术中风险和术后并发症。机器人手术系统与支气管镜手术机器系统的联合应用已成为2024年微创技术进展中的亮点,“内外夹攻,里应外合”将进一步提升了机器人手术的精确性,为肺部多发病灶及复杂病例的外科干预提供了更多更精准的治疗手段。

快速康复外科(ERAS)在肺癌围术期管理中的实践,为患者提供了全面而科学的干预策略。ERAS的核心是通过优化术前、术中及术后的管理环节,减少手术对生理和心理的负面影响。特别是在微创技术的支持下,“三无模式”——无气管插管、无胸腔闭式引流管、无导尿管的临床实践,使部分高选择患者实现了日间手术(含周末手术)。这一模式显著缩短了住院时间、减少术后并发症,并提升患者的围术期康复体验。通过气道管理、营养支持和心理干预等多维度、一体化的多学科合作的深入推进,ERAS已成为提升围术期管理水平的标志性范例。

数字诊疗快速康复将进一步优化提升肺癌围术期管理。4S标准化围术期体系的推广,从理念到技术,已成为推动肺癌外科治疗现代化的重要内容。其核心理念是通过技术手段和科学管理,将手术的安全性、有效性与患者的舒适度结合,提升手术疗效,实现医疗资源的优化配置。4S模式以精准诊疗为基础,以患者康复为目标,为国内外医疗机构提供了可参考的先进范例。

数字诊疗与人工智能技术的进一步推动,将实现4S标准化围术期体系的升级和优化,有望形成胸外科日间手术及周末手术的常态化流程。围术期居家康复的创新数字化康复模式,将是今后探索的重要内容之一。

## ◆ 肺癌外科全生命周期慢病化管理

随着肺癌的治疗模式不断改进与丰富,肺癌外科治疗逐步进入“早期治愈”和“中晚期慢病化”为目标的综合治疗策略。对于肺癌外科而言,不能只关注围术期,更应着眼于患者的长期生存获益。除了传统的手术治疗,外科医生更需要关注肺癌的全生命周期管理。

### ◆ 可手术肺癌综合治疗新进展

#### 辅助治疗

在可手术的早期非小细胞肺癌(NSCLC)患者中,围术期治疗已成为综合治疗的关键环节。2024年欧洲肿瘤内科年会(ESMO)上,备受关注的ALINA研究进一步揭示了辅助靶向治疗在改善患者预后的重要作用。研究表明,对于ALK阳性IB( $\geq 4\text{cm}$ )至IIIA期患者,阿来替尼辅助治疗显著降低疾病复发或死亡风险,其无病生存期(DFS)远优于传统含铂化疗。这一国际多中心III期研究再次

强调了术后靶向治疗对延长早期肺癌患者生存期的潜力[3]。

研究数据显示,无论淋巴结分期如何,阿来替尼在多种疾病特征的患者中均展现了良好的治疗效果,同时显著降低了中枢神经系统(CNS)复发的风险。更为关键的是,阿来替尼在显著延长DFS的同时,安全性良好,不良事件发生率和停药率均低于化疗组,进一步凸显了其临床价值。

这一研究不仅证实了靶向辅助治疗在延长生存期方面的优势,也为ALK阳性早期肺癌患者提供了更具前景的治疗策略,推动了围术期综合治疗模式的进一步优化。ALINA研究成果的发布,为可手术肺癌治疗带来了新的希望,有望助力实现外科可手术患者的“治愈”目标。

### 新辅助治疗

NSCLC的围术期治疗取得了突破性的进展。部分NSCLC在靶向治疗、免疫治疗的作用下,不仅实现了PCR,更明确了远期EFS的获益,实现OS的转化。围术期治疗已成为综合治疗的核心环节之一。通过提高手术完全切除率(R0切除)、减小手术范围以及控制潜在微转移,新辅助治疗将为患者提供更加显著的生存获益。

2024年,围术期免疫治疗的“夹心饼干”全程模式备受关注。尽管尚缺乏与传统新辅助治疗直接对比的研究数据,但已有研究显示,这种模式在不同患者群体中展现出较明显的优势。在新辅助靶向治疗领域,奥希替尼针对EGFR突变的早期NSCLC患者显示了良好的安全性和一定疗效,但主要病理缓解率(MPR)尚未达到预期[4]。免疫治疗方面,多项国际研究如CheckMate 77T、KEY-NOTE-671以及中国的NEOTORCH和RATIONALE-315研究均表明,新辅助和辅助免疫联合化疗能够显著提高病理完全缓解率(pCR)和事件无进展生存期(EFS),并改善长期生存预后[5-8]。特瑞普利单抗和替雷利珠单抗作为国产免疫治疗药物,在国内研究中也展现出显著疗效,为术前及术后的免疫治疗提供了重要的数据支持[9,10]。

在早期可手术肺癌的治疗中,外科手术依然是治疗的核心。特别是在PCR作为新辅助治疗效果的重要指标的背景下,外科手术的质量控制愈发至关重要。手术适应症评估应思考:手术的最佳时机(新辅助后),局部降期与微小残留病灶(MRD)的控制,手术局部切除范围优化(保功能、保器官)。尽管新辅助治疗已经显著提高了PCR率,这一指标是否能够转化为更长的EFS和OS获益,仍然是当前临床治疗研究中的关键问题。现有研究显示,PCR的获得通常与更好的长期预后相关,但是获得PCR的患者是否都能实现长期的OS转化,仍然存在不确定性。我们应严格遵守外科R0切除原则,但是否可以减少PCR患者的切除范围,切除范围与局部复发概率如何权衡?手术方式是否应该根据新辅助治疗后的分期进行选择,将是未来研究的重点。

### ◆ 晚期肺癌外科治疗新探索

#### 以OS为治疗标准的不可手术肺癌转化治疗后的外科治疗

外科手术的最终目标是为了实现R0切除,局部根治。在全身治疗靶向、免疫联合化疗取得疗效

重大突破的背景下,外科治疗的适应症,也随着创新格局的改变而改变。全身诱导治疗对不可切除IIIA及IIIB期部分患者有望实现局部手术切除的转化。如何界定不可切除与可切除的界限,将再次面临挑战。因此,不可切除转化为可切除患者是否能在局部根治性R0切除的基础上实现OS的转化,在相关学科如乳腺癌、结直肠癌等均已有的临床研究及临床数据支持[11]。Pacific研究带来了III期不可切除患者在同步放化疗联合免疫维持治疗下5年OS的明显提升[12]。而转化治疗后的手术R0切除联合维持治疗是否能带来更好的OS预期,是否能在Pacific研究的基础上带来更长的生存获益,将是我们面临的挑战,因此有必要进行进一步的临床研究。尤其是目前与多学科同道开展III期的新辅助研究当中,已包含了IIIA与IIIB不可手术的病例,尽管病例数偏少,但其亚组分析已提示转化治疗带来的相关优势,如吴一龙团队报道了不可手术肺癌患者接受新辅助联合化疗后,手术转换在25%的患者中是可行的,并且与非手术患者相比有更好的生存结果[13]。未来不可手术肺癌转化模式是否会改变应进一步探索。

#### 以生存获益为目标的晚期寡转移肺癌的外科巩固治疗

IV期肿瘤以往无法实现外科手术治疗,但对IV期寡转移病例仍有外科治疗后获益的相关总结。在靶向精准治疗与免疫治疗取得重大突破的新格局下,IV期寡转移病人已实现了生存获益明显提升。与瘤共存的原则,活得长、活得好是目前晚期IV期病人的治疗标准。但如何活得更长、活得更好,进一步探索肿瘤耐药及静止期状态下的生物学机制,进一步提升生存获益,将是我们面临的挑战。随着MRD检测技术的发展,如何实现ctDNA、cfDNA甲基化等肿瘤微转移状态的评估与精准判读,以及对药物假期等创新策略的研究探索,将是我们面临的重要课题。

肺癌外科手术局部巩固治疗,是以生存获益为总目标的晚期寡转移肺癌治疗策略的重要挑战。美国安德森肿瘤中心2016年、2019年对晚期转移肺癌寡转移患者的临床研究,证明了全身综合治疗基础上的局部巩固治疗(手术/放疗)获得了DFS、OS的明确获益,强调了IV期寡转移病人全身治疗窗口期精准评估局部治疗的重要性[14,15]。结合ctDNA相关动态监测,通过手术适应症精准评估,将为IV期寡转移病人带来更优化的局部手术巩固治疗[16]。IV期寡转移肺癌全身治疗窗口期的外科手术巩固治疗,是否能实现局部及全身综合治疗的更大生存获益?手术标本是否能为后续治疗带来更深入的机制研究及药物转化?能否为全身治疗带来更合适的诊疗策略,如升阶治疗、降阶治疗的选择、药物假期的合理时长?目前多项相关系列临床研究正在进行中,如浙江大学医学院附属第一医院正在探索寡转移患者PD-1单抗联合化疗一线治疗后行局部巩固治疗(非小细胞肺癌寡转移患者斯鲁利单抗联合化疗一线治疗后行局部巩固治疗的疗效和安全性的前瞻性、多中心、单臂的探索性),有望为肺癌寡转移患者实现更长的生存获益。

新时代、新格局、新策略,基础研究转化与临床研究推动,循证证据与回顾性大数据融合,多学科同道共同努力,将为可手术肺癌患者带来全新治疗模式的升级,助力实现治愈目标及全生命周期慢病化管理。

参考文献:

[1]胡坚, 支修益, 刘伦旭. 直径≤2 cm肺结节胸外科合理诊疗中国专家共识 (2024) %J 中国胸心血管外科临床杂志 [J]. 2024, 31(08): 1077-89.

[2]HATTORI A, SUZUKI K, TAKAMOCHI K, et al. Segmentectomy versus lobectomy in small-sized peripheral non-small-cell lung cancer with radiologically pure-solid appearance in Japan (JCOG0802/WJOG4607L): a post-hoc supplemental analysis of a multicentre, open-label, phase 3 trial [J]. The Lancet Respiratory medicine, 2024, 12(2): 105-16.

[3]WU Y L, DZIADZIUSZKO R, AHN J S, et al. Alectinib in Resected ALK-Positive Non-Small-Cell Lung Cancer [J]. The New England journal of medicine, 2024, 390(14): 1265-76.

[4]Blakely C M, Urisman A, Gubens M A, et al. Neoadjuvant osimertinib for the treatment of stage I-IIIa epidermal growth factor receptor-mutated non-small cell lung cancer: a phase II multicenter study[J]. Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology, 2024, 42(26): 3105-3114.

[5]Cascone T, Awad M M, Spicer J D, et al. Perioperative nivolumab in resectable lung cancer[J]. New England Journal of Medicine, 2024, 390(19): 1756-1769.

[6]Spicer J D, Garassino M C, Wakelee H, et al. Neoadjuvant pembrolizumab plus chemotherapy followed by adjuvant pembrolizumab compared with neoadjuvant chemotherapy alone in patients with early-stage non-small-cell lung cancer (KEYNOTE-671): a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial[J]. Lancet (London, England), 2024, 404(10459): 1240-1252.

[7]Lu S, Zhang W, Wu L, et al. Perioperative toripalimab plus chemotherapy for patients with resectable non-small cell lung cancer: the neotorch randomized clinical trial[J]. JAMA, 2024, 331(3): 201-211.

[8]Yue D, Wang W, Liu H, et al. Perioperative tislelizumab plus neoadjuvant chemotherapy for patients with resectable non-small-cell lung cancer (RATIONALE-315): an interim analysis of a randomised clinical trial[J]. The Lancet. Respiratory medicine, 2024: S2213-2600 (24)269-8.

[9]Wang J, Lu S, Yu X, et al. Tislelizumab plus chemotherapy vs chemotherapy alone as first-line treatment for advanced squamous non-small-cell lung cancer: a phase 3 randomized clinical trial[J]. JAMA Oncology, 2021, 7(5): 709-717.

[10]Lu S, Zhang W, Wu L, et al. Perioperative toripalimab plus chemotherapy for patients with resectable non-small cell lung cancer: the neotorch randomized clinical trial[J]. JAMA, 2024, 331(3): 201-211.

[11]Bond M J G, Bolhuis K, Loosveld O J L, et al. First-line systemic treatment strategies in patients with initially unresectable colorectal cancer liver metastases (CAIRO5): an open-label, multicentre, randomised, controlled, phase 3 study from the dutch colorectal cancer group[J]. The Lancet. Oncology, 2023, 24(7): 757-771.

[12]Spigel D R, Faivre-Finn C, Gray J E, et al. Five-year survival outcomes from the PACIFIC trial: durvalumab after chemoradiotherapy in stage III non-small-cell lung cancer[J]. Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology, 2022, 40(12): 1301-1311.

[13]Zhou Q, Pan Y, Yang X, et al. Neoadjuvant SHR-1701 with or without chemotherapy in unresectable stage III non-small-cell lung cancer: a proof-of-concept, phase 2 trial[J]. Cancer Cell, 2024, 42(7): 1258-1267.e2.

[14]Gomez D R, Tang C, Zhang J, et al. Local consolidative therapy vs. Maintenance therapy or observation for patients with oligometastatic non-small-cell lung cancer: long-term results of a multi-institutional, phase II, randomized study[J]. Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology, 2019, 37(18): 1558-1565.

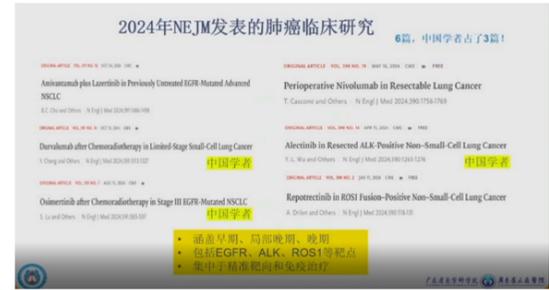
[15]Gomez D R, Blumenschein G R J, Lee J J, et al. Local consolidative therapy versus maintenance therapy or observation for patients with oligometastatic non-small-cell lung cancer without progression after first-line systemic therapy: a multicentre, randomised, controlled, phase 2 study[J]. The Lancet. Oncology, 2016, 17(12): 1672-1682.

[16]Dong S, Wang Z, Zhang J T, et al. Circulating tumor DNA-guided de-escalation targeted therapy for advanced non-small cell lung cancer: a nonrandomized controlled trial[J]. JAMA Oncology, 2024, 10(7): 932-940.

# 2024年最值得记住的肺癌大事件

广东省肺癌研究所 广东省人民医院肺内科 吴一龙  
肿瘤学教授 博士生导师 美国外科学院院士

2024年,《新英格兰医学杂志》(NEJM)共发布了6篇肺癌领域临床研究,其中中国学者就占了3篇,包括程颖教授牵头的ADRIATIC研究、陆舜教授牵头的LAURA研究和吴一龙教授牵头的ALINA研究。而在JAMA和Lancet上,共发布了5篇肺癌领域临床研究,中国学者占据2篇,包括陆舜教授牵头的Neotorch研究和张力教授牵头的HARMONI-A研究。



在中国国家药品监督管理局 (NMPA) 新药获批中,主要集中在EGFR、ALK、ROS1、MET、KRAS等靶向治疗药物,表示着今年中国肺癌靶向治疗迎来了更丰富的临床用药选择。其中包含获批速度快于FDA的药物,如恩沙替尼等。

药物	靶点	适应症	批准时间
甲磺酸阿齐替尼片 (上海自研)	EGFR	EGFR T790M 一线	2024/5
甲磺酸帕拉替尼片 (南京圣和)	EGFR	EGFR T790M 二线	2024/6
盐酸左利普替尼片 (江苏盛泰)	EGFR	EGFR 扩增转移 (VELOCITY)	2024/11
奥希替尼联合化疗 (阿斯利康)	EGFR	EGFR 一线 (LAURA 2)	2024/6 (FDA 2024/2)
阿美替尼联合化疗 (正大天晴)	ALK	ALK 一线 (Ampire)	2024/6
伊特替尼片 (齐鲁)	ALK	ALK 一线 (Ipatrav)	2024/1
阿美替尼 (罗氏)	ALK	ALK 转移治疗 (ALINA)	2024/6 (FDA 2024/4)
富马酸仑伐替尼胶囊 (正大天晴)	ROS1	ROS1 一线	2024/4
瑞昔替尼胶囊 (两药)	ROS1	ROS1 一线 (TRIDENT 1)	2024/5 (FDA 2023/11)
巴二膦特替尼片 (诺华)	ROS1	ROS1 二线 (TRUST 1/2)	2024/12/23
盐酸右美沙芬片 (诺华)	MET ex14	MEEx14 一线 (GEOMETRY mono-1)	2024/6 (FDA 2022/8)
氟唑替尼片 (信达)	KRAS G12C	KRAS G12C 二线	2024/8
格索替尼片 (信达)	KRAS G12C	KRAS G12C 二线	2024/11
依沃西单抗注射液联合化疗 (康方)	PD-1/VEGF	EGFR 耐药后 二线 (HAMON)	2024/5
德曲妥单抗 (AZ/第一三共)	HER2	HER2NSCLC 二线 (DESTINY-Lung02)	2024/10 (FDA 2022/11)
芦比奇定 (绿十字/PharmaMar)	SCLC	SCLC 二线	2024/12/1 (FDA 2023/06/15)
Pembrolizumab+chemo → Pembrolizumab	PD-1	2-3期NSCLC 转移 (Keynote671)	2024/12/3 (FDA 2023/10/16)

药物	靶点	适应症	批准时间
Teplotinib	MET ex14	全线 (VISCIV)	2024/2/15 (NMPA 2023/12)
Osimertinib+Chemo	EGFR	EGFR 一线联合治疗 (FLAURA 2)	2024/2/16
Amivantamab+chemo	EGFR 20ins	EGFR 20ins 一线治疗 (PAPILLON)	2024/3/1
Alectinib	ALK	ALK 辅助 (ALINA)	2024/4/18 (NMPA 2024/6)
Tarlatamab-dlio	DLL3	eSCLC 二线 (DILLiphi-301)	2024/5/16
Durvalumab+chemo → D	PD-L1	围术期 (AEGEAN)	2024/6/15
Lazertinib with amivantamab+chemo	EGFR	EGFR 一线 (AARPOS)	2024/6/19
Atezolizumab and hyaluronidase-tgfs (皮下)	PD-L1	Correspondence (Moo001)	2024/6/12
Amivantamab+chemo	EGFR	EGFR 二线 (AARPOS 2)	2024/6/19
Osimertinib	EGFR	3期NSCLC 巩固治疗 (LAURA)	2024/6/25
Nivolumab+chemo → Nivo	PD-1	围术期 (CheckMate 77T)	2024/10/3
zenocicuzumab-zboo (Buzeng)	NRG1	二线	2024/12/4
Durvalumab	PD-L1	3期SCLC 巩固治疗 (ADRIATIC)	2024/12/6
Ensartinib	ALK	Advanced ALK+NSCLC (AKAL7)	2024/12/18 (NMPA 2023/11/2022/3)

## ◆ 四大改变临床实践的研究

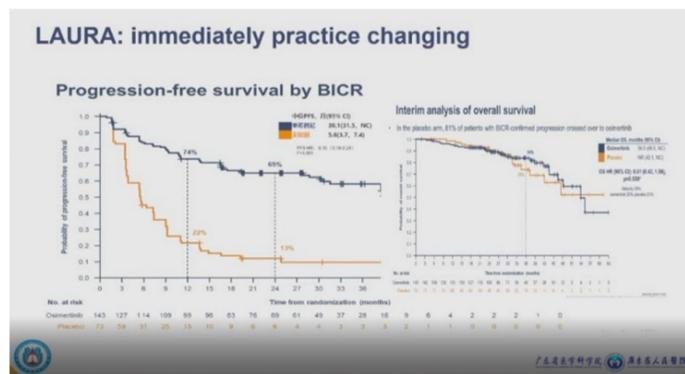
### ◆ 2024年四大肺癌研究为:

- ① 填补临床诊疗空白的LAURA研究和ADRIATIC研究;
- ② 做到“BEST”, 实现肺癌慢病化的CROWN研究;
- ③ 做到“BETTER”, 有望重塑肺癌治疗版图的HARMONI-2研究。

LAURA: 缔造III期不可切EGFR突变肺癌治疗新模式

LAURA研究是全球首个评估在不可切除III期EGFR敏感突变 (Ex19del/L858R) 阳性NSCLC患者, 接受同步或序贯CRT后使用奥希替尼巩固治疗的国际多中心、随机对照、双盲、临床III期关键研究。LAURA研究结果先后在美国临床肿瘤学会 (ASCO) 大会、世界肺癌大会 (WCLC)、欧洲肿瘤内科

学会 (ESMO) 大会和欧洲肿瘤内科学会亚洲大会 (ESMO Asia) 亮相, 以优越的数据改变了III期不可切EGFR突变非小细胞肺癌 (NSCLC) 的治疗格局。结果显示, 奥希替尼组和安慰剂组经盲态独立中心评估 (BICR) 评估的中位无进展生存期 (PFS) 分别为39.1个月 vs 5.6个月 ( $P < 0.001$ ), HR为0.16。



基于HR值和明显分开的PFS曲线, 肺癌学者对该研究给予高度的评价——“immediately practice changing”。该研究的成功也带来一些思考。

◆ 思考一: 多大比例患者“无缘享受”这种治疗模式?

该研究中部分患者在同步放化疗期间就出现了疾病进展, 无法接受后续奥希替尼的巩固治疗。这部分患者有多少? 如何为他们制定治疗选择?

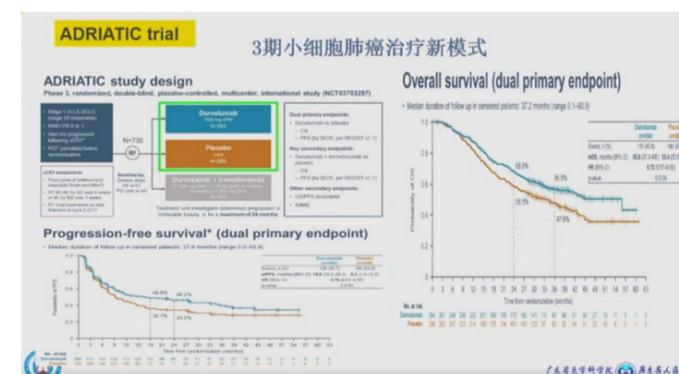
◆ 思考二: 奥希替尼用药持续时间是否需要调整?

LAURA研究中, 奥希替尼用药时间为直到疾病进展, 在III期不可切NSCLC追求治愈目标的理念下, 是否可以缩短或调整用药时长?

除了LAURA研究, 国内学者开展的POLESTAR研究, 探索阿美替尼在该类人群中的疗效与安全性, 并取得了显著性的PFS获益。

◆ ADRIATIC: 建立不可切除局限期小细胞肺癌免疫治疗新模式

ADRIATIC研究是一项国际多中心、随机双盲的III期临床试验, 旨在评估同步放化疗后未出现疾病进展的小细胞肺癌 (SCLC) 患者接受度伐利尤单抗联合或不联合tremelimumab巩固治疗的疗效和安全性, 并采取了“大胆”地采取了双终点设计。度伐利尤单抗组的中位总生存 (OS) 较安慰剂组延长了近两年 (55.9个月 vs 33.4个月), 死亡风险降低了27% ( $HR=0.73, P=0.01$ ); 度伐利尤单抗组的中位PFS较安慰剂组延长7.4个月 (16.6个月 vs 9.2个月;  $HR=0.76, P=0.02$ )。



◆ 思考一: 多大比例的患者能接受免疫巩固治疗?

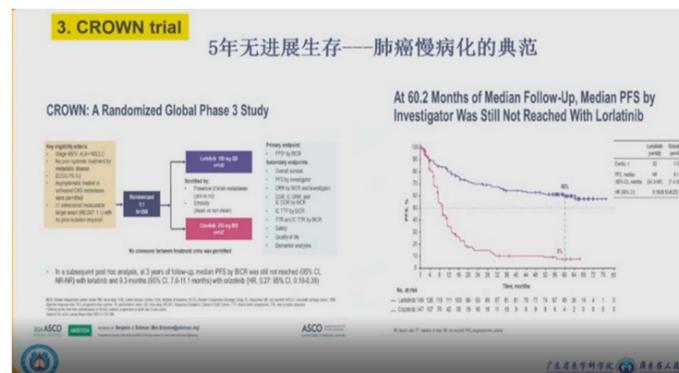
与LAURA研究相似, 部分局限期SCLC患者在放化疗期间出现疾病进展, 则无法接受免疫治疗。

◆ 思考二: 打破30年来局限期SCLC治疗僵局, 外科手术联合免疫治疗的探索有待揭晓

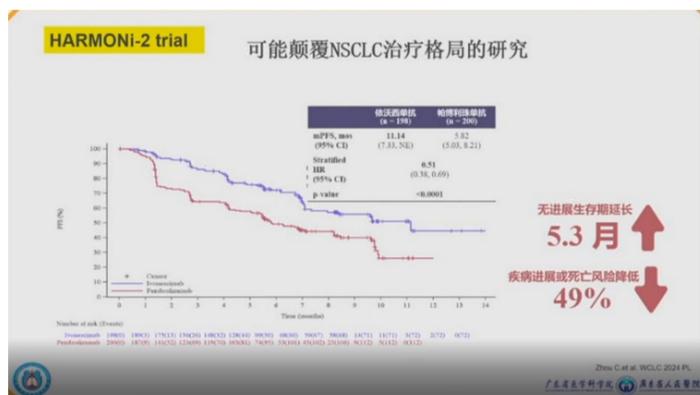
这是免疫治疗首次在局限期SCLC取得成功的III期临床研究, 也是该类人群30年来的重大突破。在免疫治疗时代, 可切除SCLC能否通过手术与免疫治疗相联合进行疗效提升? 值得进一步探索。

◆ CROWN: 中位PFS超过5年, 晚期NSCLC步入慢病化时代

CROWN研究纳入了既往未接受过治疗的IIIB/IV期ALK阳性NSCLC患者, 以1:1的比例随机接受洛拉替尼或克唑替尼治疗。2024 ASCO大会公布的结果更新显示, 洛拉替尼组和克唑替尼组的中位PFS为未达到 (NR) 和9.1个月 ( $HR=0.19; 95\% CI: 0.13\sim0.27$ ), 5年PFS率分别为60%和8%。洛拉替尼一线治疗的5年PFS率达到60%, 成为晚期肺癌慢病化的典范。吴一龙教授提到, “一个药就能让晚期肺癌病人活过五年, 代表着肺癌成为慢性病已经是个事实。”



HARMONI-2: 或将颠覆以PD-1单抗为基础的肺癌治疗格局, 掀起硝烟弥漫的“王座争霸战”



HARMONI-2研究是一项前瞻性、随机双盲、阳性药平行对照、全国多中心的关键性III期临床研究,纳入初治PD-L1阳性的局部晚期或转移性NSCLC患者接受PD-1/VEGF双抗依沃西单抗或帕博利珠单抗治疗。依沃西单抗和帕博利珠单抗治疗PD-L1阳性晚期NSCLC的中位PFS分别为11.14个月vs. 5.82个月(HR=0.51, P<0.0001)。



HARMONI-2中,对照组采用的是目前免疫治疗方案中的基石——帕博利珠单抗,但是PD-L1表达1%-49%人群的对照组未使用现有的免疫+化疗方案。不过目前已经针对PD-L1高表达(≥50%)的全球III期研究正在开展,一旦得到阳性结果,将会改变目前以PD-1单抗为基础的NSCLC治疗基础,重塑未来肺癌治疗格局。

王座争霸战：正在进行的“头对头”研究

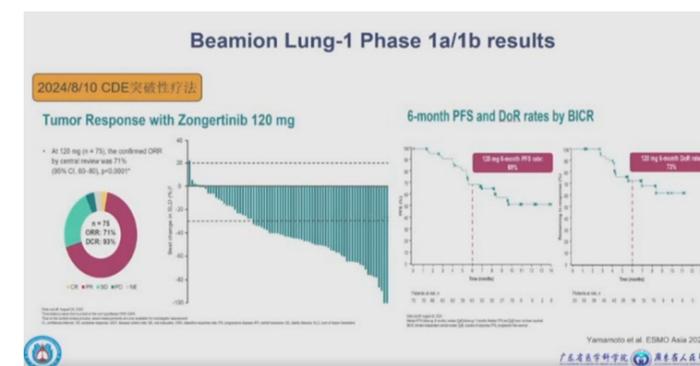
NCT编号	药物	主要终点	N	治疗领域
HARMONI-2	Ivonescimab+化疗 vs 帕博利珠单抗+化疗 (PD-L1≥50%)	OS	405	NSCLC
HARMONI-7	Ivonescimab vs 帕博利珠单抗(PD-L1 TPs≥50%)	-	-	NSCLC
eVOLVE-Lung02	Vobutositig (MED5752)+化疗 vs 帕博利珠单抗+化疗	PFS, OS	900	NSCLC
KeyVibe-007	K-7884A(Vobutositig+帕博利珠单抗)+化疗 vs 帕博利珠单抗+化疗	PFS, OS	700	NSCLC
KeyVibe-003	K-7884A(Vobutositig+帕博利珠单抗) vs 帕博利珠单抗	PFS, OS	588	NSCLC
SKYSCRAPER-06	Tropolmab+Atazip+化疗 vs 帕博利珠单抗+化疗	ORR, PFS, OS	500	PD-1/L1+TKI
AdvanTIG-352	丹宝利单抗+BBG-A1217 vs 帕博利珠单抗	PFS, OS	605	NSCLC
STAR-121	Zimberelimab + Docetaxel + 化疗 vs 帕博利珠单抗 + 化疗	PFS, OS	780	NSCLC
TQB2450-09	TQB2450 + 安慰剂 vs 帕博利珠单抗	PFS	375	PD-L1/L1+IL-13
SHR-1210-08-331	卡瑞利单抗+埃米替尼 vs 帕博利珠单抗	PFS	706	NSCLC
LEAP-006	Pandrolimab+化疗 vs 帕博利珠单抗+化疗	PFS, OS	726	NSCLC
EMPOWER Lung2	Camplimab+化疗+Ipilimumab vs Camplimab+Ipilimumab vs 帕博利珠单抗	PFS	585	PD-1+CTLA-4
TROPION Lung8	Dato-DXd+帕博利珠单抗 vs 帕博利珠单抗	PFS, OS	740	NSCLC
TROPION Lung7	Dato-DXd+帕博利珠单抗 vs Dato-DXd + 帕博利珠单抗 + 化疗 vs 帕博利珠单抗 + 化疗	PFS, OS	975	NSCLC
AVANZAR	Dato-DXd + 厄洛替尼 vs 卡铂 + 帕博利珠单抗 + 化疗	PFS, OS	1000	PD-1/L1+ADC
EVOKE-03	北沙尼单抗 + 帕博利珠单抗 vs 帕博利珠单抗	PFS, OS	614	NSCLC
MK-2870-007	MK-2870 + 帕博利珠单抗 vs 帕博利珠单抗	OS	614	NSCLC
CTONG1901	PD-L1 TPs≥50% 化疗 vs 帕博利珠单抗; PD-L1 TPs < 50% 化疗+CT vs 帕博利珠单抗+CT	ORR(以研究终点, 行分期)	80	PD-1

“王座争霸战”不止HARMONI-2,目前战场硝烟弥漫,还有多种双抗等新药在进行与PD-1单抗的头对头研究,期待这些研究数据的公布。

### 值得关注的研究

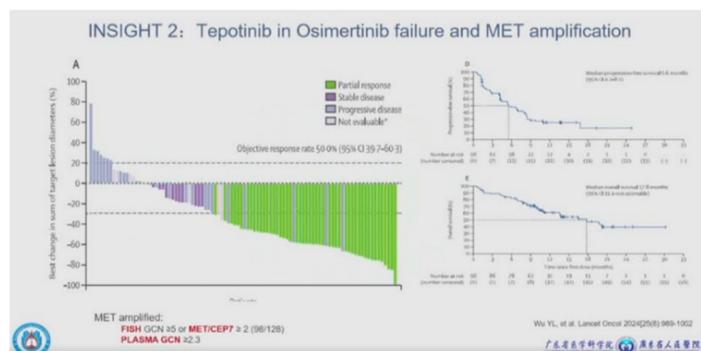
#### HER2:小分子TKI初露锋芒,有望打破ADC“一枝独秀”局面

目前抗体药物偶联物(ADC)药物已经在中国获批上市用于HER2阳性晚期NSCLC患者,除了ADC,一些TKI类药物也在HER2阳性NSCLC中取得了令人满意的初步研究成果。1a/1b期研究结果显示,Zongertinib治疗HER2突变晚期NSCLC的客观缓解率(ORR)达到71%,6个月PFS率为69%,药物安全性良好。该研究结果打破ADC在HER2阳性肺癌中“一枝独秀”的局面。另外,也期待TKI在HER2过表达中能有进一步的探索。

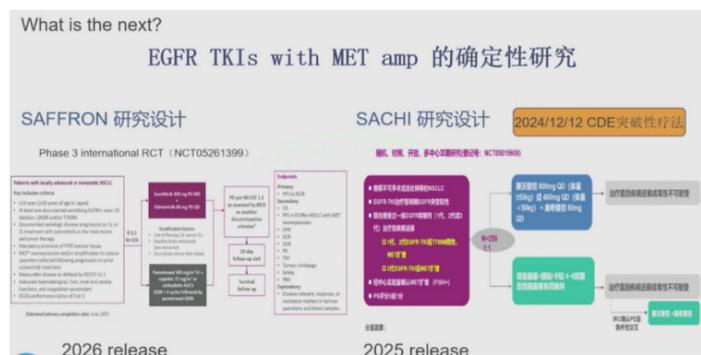


#### cMET扩增:打造EGFR-TKI耐药的精准治疗模式;往一线迈进

MET扩增是EGFR靶向治疗耐药的常见机制之一,因此MET-TKI联合EGFR-TKI在EGFR靶向治疗耐药患者的治疗探索成为研究热点。INSIGHT2研究显示,tepotinib联合奥希替尼治疗奥希替尼耐药合并MET扩增的晚期NSCLC患者,ORR达到50%,中位PFS达到5.6个月,中位OS达到17.8个月。



作为下一步, SAFFRON和SACHI两项III期研究的公布(分别在2026年和2025年),有望为EGFR-TKI治疗耐药的患者带来确切的精准治疗选择。

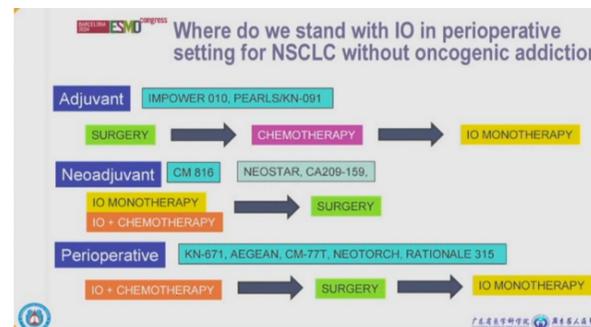


另外, EGFR突变合并MET异常的一线治疗也正在探索中, FLOWERS II期研究结果显示, 奥希替尼联合赛沃替尼治疗的确切ORR为90.5%, 中位PFS为19.6个月。因此, SANOVO III期研究结果值得期待。此外, 双抗类药物的进展同样值得关注。

在MET原发性扩增方面, 伯瑞替尼的适应证申请已经获得NMPA授予优先审评, 有望在2025年获批。总之, MET靶向治疗在2025年即将迎来一波新的热潮, 形成“神仙打架”的壮观一幕。

### ◆ NSCLC围术期之争

相较于2023年, 2024年新增了BR.31研究结果。然而, 该大样本研究结果以失败告终, 令人惋惜。结合现有的研究结果来看, 辅助免疫治疗似乎不如新辅助或围术期免疫治疗。



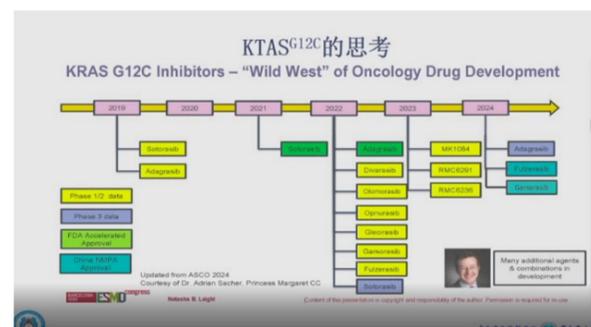
	CM816	CM77T	KN671	AEGEAN	NEOTORCH	RATIONALE315
Drug	Nivo+Chemo	Nivo+Chemo	Pemb+Chemo	Durva+Chemo	Toripa+Chemo	Tisleli+Chemo
N	358	461	786	802	404	453
Stage	1B(4cm)-3A	2A(4cm)-3B(N2)	2-3B(N2)	2-3B(N2)	3	2-3A
Nco	3 cycles	4 cycles	4 cycles	4 cycles	3 cycles	4 cycles
Adj	0	Nivo mono	Pemb mono	Durva mono	1 cycle+Toripa mono	Tisleli mono
PCR	24.7%	25.3%	18.1%	17.2%	24.8%	40.7%-5.7%
EFS	43.8-18.4	40.1-17	57.1-18.4	NR-30.0	NR-15.1	NR-NR
HR	0.66	0.59	0.57	0.69	0.40	0.56
OS	NR-NR	NA	NR-NR	NR-53.2	NR-30.4	NR-NR
HR	0.62	NA	0.73	0.89	0.62	0.62
3y OS	77%-64%	NA	72.1%-65.5%	60.1%-47.9%	NA	NA
FU	49.1m	33.3m	41.1m	25.9m	NA	22.0m

WCLC大会公布了CheckMate-816和CheckMate-77T的个人病例数据(IPD)分析, 结果显示, 在病理完全缓解(pCR)患者中, 围术期免疫治疗的无事件生存期(EFS)优于单纯的新辅助免疫+化疗(HR 0.61)。然而, 两者研究的随访时间明显不同, 可能对结果有影响, 还需要等待进一步的随访数据更新来进行对比。不过, 这也提示我们, 似乎并非所有患者都需要进行辅助治疗, 未来需要对辅助治疗获益患者进行筛选。

### ◆ 少见靶点新突破: KRAS、ROS1新药云集

在KRAS方面, 氟泽雷塞于2024年8月在中国获批用于KRAS G12C突变晚期NSCLC的二线治疗。II期临床研究结果显示, ORR为49.1%, 中位PFS为9.7个月。11月, 格索雷塞也在中国获批, 该药研究结果显示, ORR为52%, 中位PFS为9.1个月。

纵观KRAS靶向药研发史, 各个药物的ORR总体相似, 因此如何提升KRAS突变人群的疗效, 光从单药治疗探索似乎难以突破。未来, KRAS抑制剂的联合才是新趋势, 目前在探索的联合方向包括免疫、化疗、EGFR单抗等。



在ROS1方面, 瑞普替尼在临床研究中用于TKI初治人群的ORR达到79%, 中位PFS达到35.7个月, 颅内ORR为89%。此外, 他雷替尼用于TKI初治人群的ORR高达91%, 中位PFS达到45.6个月, 颅内ORR为88%。

### ◆ 突破性概念

#### ◆ 重新定义III期NSCLC

III期NSCLC处于“可切除”和“不可切除”之间,如何尽可能让患者获得手术根治,从而改善长期预后,是研究学者的目标。吴一龙教授牵头开展的TRAILBLAZER研究(“开拓者”研究)结果今年在《Cancer Cell》杂志上发表。该研究探索了免疫诱导治疗在III期不可切除NSCLC患者中的疗效和安全性,结果显示,III期不可切除NSCLC患者接受免疫治疗为基础的诱导治疗方案后,其中25%患者转化为可手术。这些患者接受手术治疗后可能达到根治,显示出优于放化疗后免疫巩固治疗模式的优势。

该研究为III期不可切除NSCLC提供了新的治疗模式,有望打破“放化疗+免疫巩固治疗”的现有治疗概念。

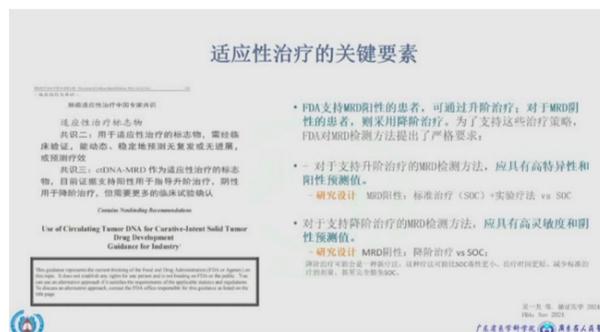
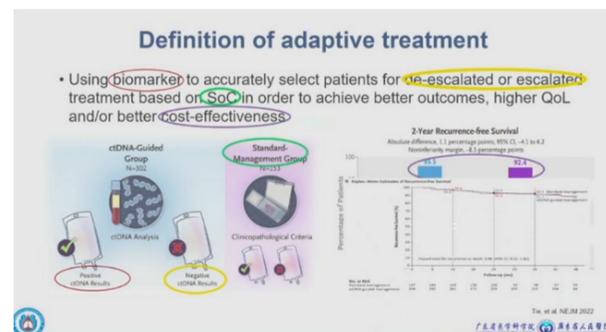
正在进行的临床试验:重新定义3期不可切除非小细胞肺癌

方案	研究	研究设计	入组人群	根治性手段	状态	最新研究特点
IO+C-RT-IO	BRIDGE III期	免疫诱导治疗 → 手术 → 免疫巩固治疗	晚期不可切除NSCLC	手术	进行中	· 免疫诱导治疗联合放疗提高手术转化率
	AFT-16 III期	免疫诱导治疗 → 手术 → 免疫巩固治疗	晚期不可切除NSCLC	手术	已完成	· 120例患者接受手术
	GASTO 1091 III期	免疫诱导治疗 → 手术 → 免疫巩固治疗	晚期不可切除NSCLC	手术	已完成	· 40%患者接受手术
IO+C-RT or 手术-IO	MDT-BRIDGE III期	多学科综合治疗	晚期不可切除NSCLC	手术 or 手术	进行中	· 多学科综合治疗
	ChiCTR2200064104 III期	手术 → 免疫巩固治疗	晚期不可切除NSCLC	手术	进行中	· 24个月随访,3-5级不良反应
	NCT05766800 III期	手术 → 免疫巩固治疗	晚期不可切除NSCLC	手术	进行中	· 5FS
	SHR-1701-205 III期	手术 → 免疫巩固治疗	晚期不可切除NSCLC	手术	已完成	· 诱导免疫巩固治疗

广东省医学科学院 广东省人民医院

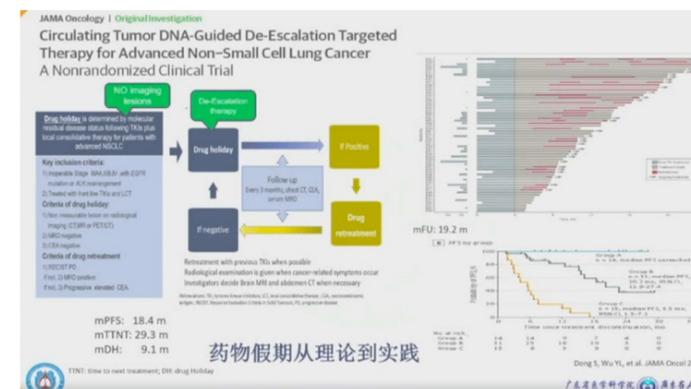
#### ◆ 适应性治疗

英文称为“adaptive treatment”。今年3月的“第21届中国肺癌高峰论坛”以“适应性治疗”为核心议题进行了深入的讨论,并发布了《非小细胞肺癌适应性治疗中国专家共识》。紧随着,美国食品药品监督管理局(FDA)也提出根据微小残留病灶(MRD)结果来为患者进行升阶或降阶治疗。



#### ◆ 药物假期

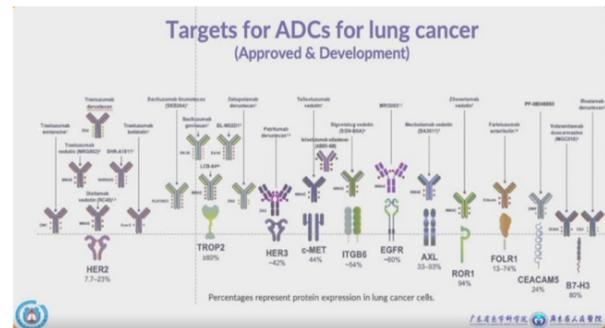
“适应性治疗”的典型例子,体现在“药物假期”的实践。



### 新的治疗手段

#### ADC

目前,ADC在肺癌领域的探索可谓百花齐放,涉及HER2、TROP2、CEACAM5、HER3、MET等靶点,研究方向从后线在往一线进行探索。另外,ADC联合化疗、免疫治疗的疗效与安全性问题也是关注热点。



ADC monotherapies showed strong efficacy in 3L+ EGFRm patients. Table with columns: LoT, MOAs, Trial, Region, Regimen, N, ORR, mPFS, PFS HR, mOS, OS HR, Gr3+, Conclusion.

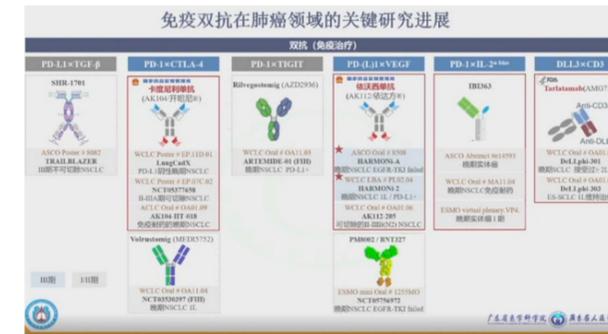
1L ADC+IO in advanced NSCLC Efficacy. Table with columns: Category, Sample Size, Overall, TL02, TL04, OptTROP+Lung 01, EVOKE-02.

Antibody-Drug Conjugates in China. Table with columns: Compound, Target, company, Indication, Clinical Stage.

ADC的现在和未来. Text and diagram discussing trends (从后线到前线, 从单药到联合) and clinical scenarios (肺癌的治疗场景).

### 双抗类药物

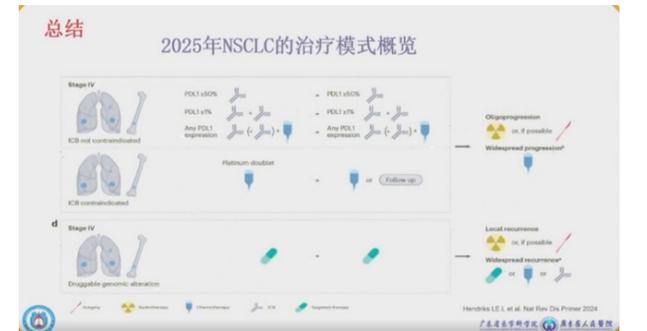
中国双抗类药物的研发无疑走在全世界的前端,靶点包括PD-L1xTGF-β、PD-1xCTLA-4、PD-1xTIGIT等。结合双抗类药物的现有数据,在肺癌领域的探索似乎有着比ADC更好的前景,有望让肺癌治疗格局进行“洗牌”。



双特异性抗体的现在和未来. Text discussing features (特点) and trends (趋势) of bispecific antibodies.

### 肺癌诊疗格局总览和发展趋势

吴一龙教授用几张图总结了NSCLC的治疗策略,以及国内外驱动基因阳性NSCLC治疗模式。



# 食管癌免疫治疗最新进展

## 基于2024ASCO及ASCO-GI研究进展

作者:陈克能

### ◆ 摘要

近年来,免疫治疗探索取得了突破性进展,在食管癌治疗中大放异彩,重塑临床治疗格局。2024年食管癌免疫领域研究百花齐放,涌现出一系列的重磅研究结果。本文基于2024年ASCO及ASCO-GI会议公布的研究进展,梳理了2024年食管癌新辅助治疗策略、晚期治疗、精准治疗等研究进展,旨在为食管癌患者带来更佳的综合治疗,取得更好的预后。

关键词 食管癌;围术期治疗;晚期治疗;精准治疗

### ◆ 引言

食管癌是常见的消化道肿瘤之一,据2022年世界卫生组织公布的数据显示食管癌发病率和死亡率分别位于恶性肿瘤的第11位和7位[1]。中国是食管癌的高发国家,发病率和死亡率分别位于第7位和第5位[2]。早期食管癌可以通过内镜下手术,但早期食管癌往往没有明显的症状,就诊时多为局部进展期甚至晚期。CROSS研究[3]和NEOCRTEC5010研究[4]确立了新辅助放化疗作为局晚期食管癌的标准治疗,虽然完全病理缓解率(complete pathological response,pCR)高达40%,但远期预后并不令人满意。在我国的临床实践中更多的是采用新辅助化疗,但新辅助放化疗和新辅助化疗在局部进展期食管癌中孰优孰劣仍有争议。而食管癌一旦进入到晚期阶段,预后极差,既往传统的化疗患者中位生存时间不足一年。因此,无论是局部进展期食管癌还是晚期食管癌迫切需要探索一种新型且有效的治疗模式来改变长期预后。近年来,免疫治疗在食管癌治疗领域中取得了突破性进展,重塑食管癌临床治疗格局。免疫治疗目前已经成为晚期食管癌的二线甚至一线治疗。2024年食管癌免疫领域研究百花齐放,涌现出一系列的重磅研究结果。本文基于2024年ASCO及ASCO-GI会议公布的研究进展,梳理了2024年食管癌新辅助治疗策略、晚期治疗、精准治疗等研究进展,旨在为食管癌患者带来更佳的综合治疗,取得更好的预后。

## ◆ 围手术期免疫治疗进展

目前局部进展期食管癌的推荐治疗仍然是新辅助放化疗或化疗联合手术,但随着免疫治疗研究的推进,食管癌围手术期治疗的选择更加丰富,2024年食管癌免疫治疗研究报告涵盖了程序性死亡受体1(programmed death-1,PD-1)单抗、双特异性抗体、等新型免疫治疗策略。

### ◆ 新辅助化疗联合免疫的研究进展

ESCORT-NEO研究[5]是一项多中心、随机对照、开放标签的III期临床试验,用于评估在新辅助化疗联合卡瑞利珠单抗对比单纯化疗的疗效和安全性。研究结果显示,卡瑞利珠单抗+白蛋白紫杉醇+顺铂组(Cam+nab-TP组)和卡瑞利珠单抗+紫杉醇+顺铂组(Cam+TP组)的pCR率分别为28.0%和15.4%,均显著优于单纯化疗组(TP组)的4.7%。本研究主要研究终点pCR率显著改善,但远期生存数据尚不成熟。在安全性方面,Cam+nab-TP组、Cam+TP组和TP组新辅助治疗相关的 $\geq 3$ 级不良事件发生率分别为34.1%、29.2%和28.8%, $\geq 3$ 级手术并发症发生率分别为6.1%、12.1%和6.8%,表明免疫联合化疗安全性良好。除此之外,此研究还发现白蛋白结合型紫杉醇(nab-TP)与卡瑞利珠单抗的组合在提高pCR率方面优于传统的紫杉醇(TP)组合,这为未来药物组合的选择提供了参考。

KEYNOTE-585研究[6]是一项多中心、随机、双盲、III期研究,比较了围手术期帕博利珠单抗联合化疗与围手术期安慰剂联合化疗治疗局部晚期可切除局部晚期胃或胃食管腺癌患者中的疗效和安全性[1]。研究主要终点包括病理学完全缓解(pCR)率、无事件生存(EFS)期和总生存(OS)期。患者被随机分配接受新辅助帕博利珠单抗联合化疗(卡培他滨+顺铂或5-FU+顺铂)或单纯化疗,并在手术后接受至多3个周期的帕博利珠单抗联合化疗或单纯化疗,随后进行至多11个周期的帕博利珠单抗单药或安慰剂治疗。研究结果显示,联合治疗组和单纯化疗组的pCR率分别为13.4%和2.0%绝对差异为10.9%(12.9% vs. 2.0%;  $P < 0.00001$ )。对于主要队列+FLOT队列,两组的pCR率分别为14.2%和2.8%。尽管pCR率有所提高,但EFS期未达到统计学显著差异。安全性方面,两组任意级别治疗相关不良事件的发生率分别为95%和96%,整体安全性良好。

### ◆ 新辅助放化疗联合免疫的研究

ECOG-ACRIN EA2174研究[7]前瞻性对新辅助治疗模式下放化疗结合免疫检查点抑制剂进行了探索,研究中化疗方案沿用了CROSS研究经典的卡铂及紫杉醇联合疗法,放疗剂量设定在41.4 Gy到50.4 Gy之间,在此基础上探讨增加纳武利尤单抗能否进一步提高局部晚期食管和食管胃结合部腺癌患者的pCR率。2024 ASCO披露的数据显示,相比于放化疗,新辅助放化疗联合纳武利尤单抗治疗虽然使pCR率有所提高(21% vs. 24.8%,  $P=0.27$ ),但未达到统计学上的显著差异。由此可见,新辅助放化疗基础上增加纳武利尤单抗,似乎并不能显著改善E/GEJ患者的病理学结局。

### ◆ 初期不可切除食管癌的转化治疗

2024 ASCO大会发布一项替雷利珠单抗联合化疗作为转化治疗方案的前瞻性、单臂、单中心试验[8]。新诊断的ESCC(cT4a/N3)患者在第1天接受了2~4个周期的紫杉醇(135mg/m<sup>2</sup>)、顺铂(80 mg/m<sup>2</sup>),在第2天接受替雷利珠单抗(200 mg),每3周一次。在疗效评估后,患者将在转换治疗后

4-6周内接受根治性食管切除术。主要终点是安全性和R0切除率。次要终点包括客观缓解率(ORR)、术后病理完全缓解(pCR)、主要病理缓解(MPR)、总生存期(OS)、无病生存期(DFS)。探索性终点是探索转换治疗疗效的生物标志物。

结果共招募了40例患者, ORR为90%(36/40), 60%(24/40)的患者完成了转化治疗并接受了食管切除术。R0切除率为100%(24/24), 无再次手术或围手术期死亡。70%(28/40)的患者至少经历了一次与治疗相关的不良事件(TRAЕ), 12.5%(5/40)的患者报告了3级TRAЕs, 无4~5级TRAЕs。对于这些手术患者, MPR率和pCR率分别为33%(8/24)、20.8%(5/24)。流式细胞术显示, 转化治疗后外周血液中CD3+CD4+CD8-T细胞的百分比显著增加( $p=0.02$ )。替雷利珠单抗联合化疗进行转化治疗后, 随后进行根治性食管切除术, 对于T4a/N3期ESCC具有有希望的疗效和良好的安全性。

#### ◆ 辅助免疫治疗的研究进展

在CheckMate-577研究中纳武利尤单抗作为新辅助放化疗后的辅助治疗能够显著延长非PCR患者的无病生存期, 降低复发风险, 已成为食管癌术后辅助治疗的标准之一。基于此, NCCN及CSCO指南均将其列为新辅助放化疗后的标准辅助方案。

2024年ASCO-GI会议上日本学者[10]汇报了新辅助DCF后辅助NIVO治疗局部晚期ESCC的安全性和短期疗效。研究结果显示, 接受新辅助DCF后辅助NIVO治疗的患者中位无病生存期为17.9个月。该治疗方案的安全性良好, 常见的不良事件包括轻度至中度的免疫相关不良事件(irAEs), 如皮疹和腹泻。尽管本研究是回顾性研究, 但是不同于CheckMate577研究中患者术前接受放化疗, 本研究中患者术前接受化疗, 这一研究结果对以后这类患者的治疗选择提供的新的选择。

高危患者辅助强化的探索也在推进。现有一项研究[11]为评估在接受新辅助放化疗和手术后的局部晚期ESCC患者中, 辅助性顺铂为基础的放化疗联合帕博利珠单抗对具有高复发风险的患者治疗效果。该研究纳入了在新辅助放化疗和食管切除术后仍有病理残留的高复发风险患者(至少具有一项复发风险因素如切缘受累 $\leq 1$  mm、淋巴结外侵犯、ypN2-3分期等), 研究的主要终点是1年无复发生存率(RFS), 结果显示中位随访时间为21.6个月, 1年无复发生存率(RFS)为60.0%。中位RFS和总生存期分别为14.3个月和21.6个月。这一结果提示, 免疫治疗可能为高危人群提供额外保护。对于在新辅助放化疗和食管切除术后仍有复发风险的高危局部晚期ESCC患者, 辅助化疗加帕博利珠单抗的治疗方案是可行的, 并且可能显著提高1年无复发生存率。鉴于亚组分析结果显示高表达PD-L1(CPS $\geq 10$ )和低表达PD-L1(CPS $< 10$ )的患者中位RFS分别为26.9个月和13.0个月, 中位OS分别为38.7个月和21.8个月。此外, 高丰度基质肿瘤浸润淋巴细胞(TIL)和低丰度基质肿瘤浸润淋巴细胞(TIL)的患者中位RFS分别为21.8个月和9.1个月, 中位OS分别为50.2个月和13.3个月, 这些结果提示PD-L1表达可能是一个潜在的生物标志物, 用于预测帕博利珠单抗治疗的疗效, 同时支持了TIL在抗肿瘤免疫反应中的作用, 并可能成为未来免疫治疗研究的潜在目标。研究

中报告的治疗相关不良事件(TEAEs)的发生率与已知的帕博利珠单抗的安全性数据一致。然而, 由于所有患者都接受了胸部放疗, 肺炎的发生率较高, 这需要在未来的临床试验中加以考虑。

#### ◆ 晚期食管癌免疫治疗进展

目前ORIENT-15[12]、ESCORT-1st[13]、KEYNOTE-590[14]和CHECKMATE-648[15]等III期临床研究明确了免疫治疗联合化疗在晚期食管癌的疗效, 2024年上述研究的长期随访结果的公布进一步加强了免疫联合化疗在晚期食管癌一线治疗中的地位。

ESCORT-1st研究[13]共纳入596例晚期ESCC患者, 每例患者经过最短24个月的随访, 结果表明, 卡瑞利珠单抗联合化疗组和单纯化疗组中位OS时间分别为15.6个月和12.6个月, 3年OS率分别为25.6%和12.8%, 2年PFS率分别为20.4%和3.4%。

RATIONAL-306研究[16]评估了替雷利珠单抗(Tislelizumab)联合化疗的疗效, 研究数据显示, 与安慰剂+化疗组相比, 替雷利珠单抗联合化疗组在总生存期(OS)和无进展生存期(PFS)上均表现出显著改善。这一研究为免疫治疗与化疗的联合提供了更多的临床证据, 显示出联合治疗在晚期食管癌患者中的临床潜力。

KEYNOTE-590研究[14]旨在评估帕博利珠单抗联合化疗(5-氟尿嘧啶+顺铂)在晚期食管癌(包括食管鳞状细胞癌和腺癌)中的疗效和安全性。2020年, KEYNOTE-590研究首次公布的研究结果显示, 帕博利珠单抗联合化疗一线治疗晚期食管癌的客观缓解率(ORR)、无进展生存期(PFS)和总生存期(OS)都显著优于含铂化疗方案, 达到了预设终点。在2024年ASCO-GI大会上, KEYNOTE-590研究公布的5年随访数据显示, 无论是在ITT人群, 还是食管鳞癌(ESCC)、或PD-L1 CPS $\geq 10$ 的ITT和ESCC人群中, 帕博利珠单抗联合化疗都较单纯化疗带来了5年OS率的大幅提升(10.6% vs. 3.0%), 达到化疗的3倍以上。特别是在CPS $\geq 10$ 的ESCC人群中, 帕博利珠单抗联合化疗组的5年OS率达到13.8%, 是化疗组(3.7%)的3.7倍, 这在晚期食管癌治疗历史上是前所未有的。

CheckMate-648研究[15]是一项纳入了970例晚期食管鳞癌患者的随机、开放标签III期临床研究, 旨在对比纳武利尤单抗+化疗, 或纳武利尤单抗+CTLA-4抑制剂伊匹木单抗(O+Y)和单纯化疗在晚期食管鳞癌一线患者的疗效与安全性。经过45个月随访数据显示, 三组意向性分析人群的中位OS时间分别为13.2、12.7、10.7个月, 45个月OS率分别为15%、18%和11%。2024年ASCO-GI会议上报道了全面探索性生物标志物分析结果。共60%(191/321)接受NIVO+化疗的患者、62%(200/325)接受NIVO+IPI的患者和58%(188/325)接受化疗的患者可行WES(全外显子测序)和GES(基因表达特征)评估。NIVO+化疗组中, 高TMB肿瘤(定义为199突变/外显子)患者较低TMB患者的中位OS数值上延长, 但是双免治疗组中不同TMB亚组中位OS类似, 尽管高TMB组患者数量

较少。在转录组学分析中,更高炎症和更低的 $\beta$ -catenin GES评分和NIVO+化疗或IPI对比化疗的生存获益改善相关。更低的成纤维细胞GES评分和NIVO+IPI对比化疗的OS改善相关。这一研究揭示了晚期ESCC免疫联合化疗和免疫联合免疫生存获益的分子特征,有望为患者的精准治疗提供分子标志物基础。

SKYSCRAPER-08研究[17]评估了替瑞利尤单抗(一种抗TIGIT单克隆抗体)联合阿替利珠单抗和化疗对比安慰剂和化疗治疗一线治疗不可切除局部进展期(LA),不可切除复发或转移性(R/M)亚洲ESCC患者的疗效和安全性。共461例患者随机分为(tira+atezo+CT, n=229;安慰剂+CT, n=232)。最少生存随访6.5个月时间中,tira+atezo+CT和安慰剂+CT组的中位IRF评估PFS分别是6.2个月 vs 5.4个月(HR 0.56;95% CI: 0.45, 0.70;P<0.0001)。最少生存随访14.5个月里,两组中位OS分别是15.7个月 vs 11.1个月(HR: 0.70; 95% CI: 0.55, 0.88; P= 0.0024)。治疗相关不良事件(TRAEs)均是98.2%的;两组3/4级TRAEs发生率分别是59.6% vs 56.4%;5级TRAEs发生率分别是2.6% vs 0.9%。本研究通过探索新的免疫联合治疗方案,有望改善食管癌患者的预后,推动精准医疗的发展,并为全球治疗策略提供重要参考。

#### ◆ 结论

免疫治疗的崛起标志着食管癌治疗进入全新阶段。在晚期患者中,免疫联合化疗凭借Check-Mate648[15]和KEYNOTE-590[14]等研究证实其长期生存优势,5年生存率突破10%,而双免治疗及TIGIT等新型靶点联合策略进一步拓宽了治疗边界,为“去化疗”模式提供可能。围手术期领域,新辅助免疫治疗通过ESCORT-NEO等研究实现病理缓解率的飞跃,辅助免疫治疗则以Check-Mate577为基石,使鳞癌患者复发风险降低,改善患者生存。与此同时,生物标志物(如PD-L1、TMB)及AI技术的应用正逐步实现个体化精准治疗。展望未来,免疫治疗疗效的预测、生物标志物的精准检测、不同患者的精准及个体化治疗是未来的热点和难点。同时,免疫治疗的安全性和耐受性管理仍需进一步优化,以确保其在临床中的安全应用。

#### 参考文献:

- [1]BRAY F , LAVERSANNE M , SUNG H , et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin,2024.
- [2]HAN BF,ZHENG RS,ZENG HM,et al.Cancer incidence and mortality in China,2022[J].Journal of the National Cancer ,2024,4(1):47-53
- [3]Eyck B M, Van Lanschoot J J B, Hulshof M C C M, et al. Ten-Year Outcome of Neoadjuvant Chemoradiotherapy Plus Surgery for Esophageal Cancer: The Randomized Controlled CROSS Trial[J]. Journal of clinical oncology, 2021, 39(18): 1995-2004
- [4]LIU S, WEN J, YANG H, et al. Recurrence Patterns after neoadjuvant chemoradiotherapy compared with surgery alone in esophageal squamous cell carcinoma: results from the multicenter Phase III trial NEOCRTEC5010[J]. Eur J Cancer. 2020, 138(2020): 113-121
- [5]Huiyan Luo, et al.Final analysis of the randomized phase 3 ESCORT-1st trial: Camrelizumab plus chemotherapy as first-line treatment for advanced or metastatic esophageal squamous cell carcinoma[J].J Clin Oncol,2024, 42:4055-4055
- [6]Kohei Shitara, et al.Neoadjuvant/adjvant pembrolizumab (pembro) + chemotherapy (chemo) vs placebo (pbo) + chemo for gastric/gastroesophageal junction (G/GEJ) adenocarcinoma: Major pathologic response (mPR) in KEYNOTE-585[J].J Clin Oncol,2024, 42:4073-4073
- [7]A phase II/III study of peri-operative nivolumab (nivo) and ipilimumab (ipi) in patients (pts) with locoregional esophageal (E) and gastroesophageal junction (GEJ) adenocarcinoma: Results of the neoadjuvant pathologic complete response (pCR) rate (ECOG-ACRIN EA2174) [J].J Clin Oncol,2024, 42: 4000-4000
- [8]Conversion surgery for tislelizumab combined chemotherapy for T4a/N3 esophageal squamous cell carcinoma (ESCC): A prospective, single-arm, phase II study [J].J Clin Oncol,2024, 42: 4069-4069
- [9]Kelly RJ, Ajani JA, Kuzdzal J, et al. Adjuvant Nivolumab in Resected Esophageal or Gastroesophageal Junction Cancer. N Engl J Med. 2021;384(13):1191-1203
- [10]Mashiro Okunaka,et al.Safety and short-term efficacy of adjuvant nivolumab after neoadjuvant docetaxel, cisplatin, and fluorouracil for locally advanced esophageal squamous cell carcinoma[J].J Clin Oncol,2024, 42:271-271
- [11]Jhe-Cyuan Guo, et al.Adjuvant chemoradiotherapy (CRT) plus pembrolizumab for locally advanced esophageal squamous cell carcinoma (ESCC) with high risk of recurrence after neoadjuvant CRT plus surgery: A single-arm phase II study[J].J Clin Oncol,2024, 42: 320-320
- [12]Lu Z, Wang J,et al.ORIENT-15 study group. Sintilimab versus placebo in combination with chemotherapy as first line treatment for locally advanced or metastatic oesophageal squamous cell carcinoma (ORIENT-15): multicentre, randomised, double blind, phase 3 trial [J]. BMJ. 2022,377:e068714
- [13]Huiyan Luo, et al.Final analysis of the randomized phase 3 ESCORT-1st trial: Camrelizumab plus chemotherapy as first-line treatment for advanced or metastatic esophageal squamous cell carcinoma[J].J Clin Oncol,2024, 42:4055-4055
- [14]Manish A. Shah, et a.First-line pembrolizumab (pembro) plus chemotherapy (chemo) for advanced esophageal cancer: 5-year outcomes from the phase 3 KEYNOTE-590 study[J].J Clin Oncol,2024, 42:250-250
- [15]Lei M,et al.Nivolumab (NIVO) plus (+) chemotherapy (chemo) or ipilimumab (IPI) vs chemo as 1L treatment for advanced esophageal squamous cell carcinoma (ESCC): First comprehensive biomarker analyses from CheckMate 648[J].J Clin Oncol,2024, 42:252-252
- [16]Harry H. Yoon, et al.Global, randomized, phase III study of tislelizumab plus chemotherapy versus placebo plus chemotherapy as first-line treatment for advanced/metastatic esophageal squamous cell carcinoma (RATIONALE-306 update): Minimum 3-year survival follow-up[J]. J Clin Oncol,2024, 42:4032-4032
- [17]Chih-Hung Hsu, et al.SKYSCRAPER-08: A phase III, randomized, double-blind, placebo-controlled study of first-line (1L) tiragolumab (tira) + atezolizumab (atezo) and chemotherapy (CT) in patients (pts) with esophageal squamous cell carcinoma (ESCC) [J]. J Clin Oncol,2024, 42:245-245

## 胸腺肿瘤2024年进展回顾与展望

2024年,胸腺上皮肿瘤领域取得了一系列重要进展,涵盖新分期制定与推广、外科治疗、系统治疗、基础研究等多个方面。

### ◆ 第9版TNM分期

胸腺上皮源性肿瘤迎来了其第九版UICC/AJCC (Union for International Cancer Control/American Joint Committee on Cancer) TNM分期的推出[1, 2]。此版分期,在第八版分期的基础上,利用更充足的数据库和更科学的统计方法,对胸腺肿瘤的T分类进行了重新划分,对原来的N、M分类进行了验证。新分期推出后,中国胸腺肿瘤协作组迅速在全国范围内为其进行预热和推广,使全国同僚了解、熟悉新分期的推出对未来胸腺肿瘤的诊疗可能带来的影响。第九版分期的提出,体现了胸腺肿瘤方面全球范围内的合作,同济大学附属东方医院的方文涛教授作为新分期N、M分类小组的领头人代表中国医生为新分期的提出和推广做出了卓越的贡献。新分期提出后,已有两项研究分别利用SEER 数据库[3]、NCDB数据库[4]验证肿瘤大小对预后的影响,体现了新分期在今后胸腺肿瘤的诊疗方面带来的思考和改变。

### ◆ 外科治疗进展

微创手术技术进一步推广,胸腔镜(VATS)和机器人辅助手术(RATS)在胸腺瘤中的应用日益成熟。一项来自我国的回顾性对比临床研究显示改良剑突下胸腔镜胸腺切除用于治疗局部进展期(T2-3)胸腺肿瘤,与开放手术相比可以获得更好的围术期结果与相当的肿瘤学结果[5],这一研究协同2023年发表的另外一项的局部进展期胸腺肿瘤手术切除的真实世界研究,共同展现了腔镜切除在局部进展期胸腺肿瘤中的安全性和有效性,为局部进展期胸腺肿瘤微创手术的开展奠定了良好的基础[6];一项来自意大利的多中心回顾性临床研究显示机器人辅助胸腺切除术是一种技术上合理且安全的手术,具有较低的并发症率和较好的肿瘤学结果[7]。如今在微创技术的领域中,不同的径路和操作方式也存在着百花齐放的景象,全国各地的大型胸外科中心均在不同程度的开展。在今后的临床研究中,如何保证手术的肿瘤学效果、如何通过循证医学方式表明某手术径路的可行性,将成为重点。

### ◆ 系统治疗与免疫治疗

药物治疗领域的重要进展集中在免疫治疗与靶向药物的临床应用。在2024年ESMO ASIA大会上公布的MARBLE试验显示,阿替利珠单抗联合卡铂和紫杉醇一线治疗转移性或复发性胸腺癌,客观缓解率(ORR)达56.3%,中位无进展生存期(mPFS)为9.6个月,但 $\geq 3$ 级不良反应发生率高达77.1%,提示需优化患者筛选与毒性管理策略[8]。另一项来自国内的胸腺肿瘤领域首个随机、对照、双盲临床研究则证实抗血管生成药物德立替尼(AL3180-202)的疗效,其mPFS显著优于安慰

剂组(6.6个月 vs 1.9个月),但与其他同类药物相比优势有限,提示需进一步探索联合用药方案。对靶向和免疫治疗的探索,已经一定程度上为晚期胸腺肿瘤的病人带来了更多的选择,如何能将靶向和免疫治疗有效的利用在新辅助、辅助或者是晚期一线的场景,将成为未来临床研究的重点。

### ◆ 基础研究进展

对于胸腺肿瘤缺少非侵入性的生物标志物进行疗效预测的问题,一项国际多中心临床研究也进行了探索。结果表明CRP, PLR和NLR在胸腺肿瘤中具有诊断意义,而升高的PLR和纤维蛋白原构成了OS和CSS的独立阴性预后因素。当前的多中心研究为开发胸腺肿瘤的个性化监视方案提供了指导[9]。随着免疫学、多组学研究的深入,胸腺肿瘤免疫图谱、新的分子分型不断完善,但是对于胸腺肿瘤疾病的认识仍然存在严重不足,未来的研究将进一步解析TETs的免疫环境、分子异质性,以指导个体化治疗策略。

### ◆ 结语

2024年,胸腺肿瘤研究在分子机制、影像学诊断、手术治疗及系统治疗方面取得重要进展。展望2025年,精准医学、AI辅助诊疗及优化免疫治疗策略将成为未来研究的重点方向。随着全球多中心研究的深入开展,TETs的诊疗模式有望进一步优化,从而提升患者的生存预后与生活质量。

### 参考文献:

- [1]. Ruffini E, Huang J, Cilento V, et al. The International Association for the Study of Lung Cancer Thymic Epithelial Tumors Staging Project: Proposal for a Stage Classification for the Forthcoming (Ninth) Edition of the TNM Classification of Malignant Tumors. J Thorac Oncol. 2023;18(12):1655-1671.
- [2]. Fang, W, Girard, N, Cilento, V, et al. The International Association for the Study of Lung Cancer Thymic Epithelial Tumors Staging Project: Proposals for the N and the M Components for the Forthcoming (Ninth) Edition of the TNM Classification of Malignant Tumors. J THORAC ONCOL. 2023; 19 (1): 52-70.
- [3]. Yin, Y, Wang, W, Tang, M, et al. Investigating the impact of tumor size on survival outcomes in thymoma and thymic carcinoma patients using the SEER database. Sci Rep. 2023; 14 (1): 27680.
- [4]. Hashinokuchi, A, Takamori, S, Zhu, J, et al. Prognostic Impact of Primary Tumor Size in Thymic Epithelial Tumor: An NCDB-Based Study. ANN SURG ONCOL. 2023; 32 (3): 1662-1669.
- [5]. Yang, X, Jiang, J, Ao, Y, et al. Perioperative outcomes and survival of modified subxiphoid video-assisted thoracoscopic surgery thymectomy for T2-3 thymic malignancies: A retrospective comparison study. J THORAC RADIOV SUR. 2023; 168 (6): 1550-1559.e5.
- [6]. Gu Z, Hao X, Liu Y, et al. Minimally Invasive Thymectomy Could Be Attempted for Locally Advanced Thymic Malignancies: A Real-World Study With Propensity Score-Matched Analysis. J Thorac Oncol. 2023;18(5):640-649.
- [7]. Comacchio, GM, Schiavon, M, Zirafa, CC, et al. Robotic thymectomy in thymic tumours: a multicentre, nation-wide study. EUR J RADIO-THORAC. 2023; 65 (5).
- [8]. Shukuya T, Asao T, Goto Y, et al. Activity and safety of atezolizumab plus carboplatin and paclitaxel in patients with advanced or recurrent thymic carcinoma (MARBLE): a multicentre, single-arm, phase 2 trial. Lancet Oncol. 2025;26(3):331-342.
- [9]. Megyesfalvi, E, Ghimessy, A, Bauer, J, et al. Diagnostic and prognostic relevance of inflammatory markers in surgically treated thymic epithelial tumors: An international multicenter study. LUNG CANCER. 2023; 200 108111.

# 领航擎星火



蒋友华

浙江省肿瘤医院

在胸外科飞速进步的当下，食管癌的治疗已迈向综合治疗新时代，融合手术、放疗、靶向与免疫治疗等多元手段。微创技术革新、精准治疗应用及多学科协作深化，为患者带来更多生机。浙江省医学会胸外科分会肩负学科发展重任，我们不仅是技术交流者，更是生命守护者。作为省内最大的食管癌治疗中心，我们愿携手全体同仁，以患者为中心，创新驱动，促进临床与科研融合，为浙江胸外科事业注入新活力，为人类健康贡献力量，共创辉煌。

浙江省胸外科同仁们：

当前学科发展正迈向精准化诊疗新时代，我们既要保持“工匠精神”深耕临床技术，更需以开放格局构建多中心协作网络。区域优势单位牵头建立青年医师联合培养机制，通过手术直播示教、多学科病例研讨、科研课题协作等路径，为新生代搭建成长阶梯。期待全省同仁在分会统筹下，以患者获益为共同目标，共享技术规范与创新成果，在机器人手术、ERAS、分子诊断等领域形成浙江特色。浙江省医学会胸外科分会创办的《季度通讯》，是全省同道学术交流的桥梁，为学科发展注入新动能。让我们携手并进，共绘浙江胸外科事业新蓝图！



曾剑

浙江省肿瘤医院



王海涛

浙江省人民医院

值此2025年新春之际，回顾往昔，在浙江省医学会胸外科分会的有力引领下，我院胸外科门急诊接待量达17615人次，手术总量为1395例，较去年同期增长11.29%。在人才培养与学术交流领域，我们精心举办钱塘胸外微创诊疗会议、开展多场胸外科手术线上直播及参与学术会议等，为行业人才梯队建设贡献力量。新的一年，期望借由《浙江省医学会胸外科分会季刊》这一宝贵平台，我们能进一步深化交流合作，持续精进医疗技术，全力攀登胸外科医学的崭新高峰！

当前，医疗领域正经历着前所未有的变革。依托浙江在人工智能、机器人等领域全球领先的产业基础，我们更应顺势而上，以AI赋能诊疗决策；以机器人实现手术的颠覆性创新；以多模态数据共享驱动学科协同。在此进程中，浙江胸外科人当勇立潮头，贡献“浙江方案”。饮水思源，感恩历代前辈的筚路蓝缕。如今，在胡坚主委的引领下，让我们凝心聚力，以“功成不必在我，功成必定有我”的担当，推动学科高质量发展。



阎夏轶

浙江大学医学院附属第一医院



王军

杭州市中医院

春末夏初，草木繁茂，万物生长。浙江省医学会胸外科分会季刊如约而至，承载着全省胸外同仁的智慧结晶与赤诚初心。胸外科发展日新月异，唯有以“勇立潮头”之姿拥抱变革，以“精诚协作”之心凝聚合力，方能不负时代使命。期待分会继续发挥学术引领作用，搭建高水平交流平台，培育青年英才，推动科研成果向临床转化，为“健康中国”建设贡献浙江力量。让我们携手并肩，以匠心致初心，以奋斗创未来！

# 03

## 临床新研究

## ALK阳性非小细胞肺癌术后辅助治疗的突破与展望:ALINA研究述评

作者:钟文昭

### ◆ 摘要

ALINA研究(NCT03456076)作为首个评估第二代间变性淋巴瘤激酶酪氨酸激酶抑制剂(anaplastic lymphoma kinase tyrosine kinase inhibitor, ALK-TKI)阿来替尼用于ALK重排阳性非小细胞肺癌(non-small cell lung cancer, NSCLC)术后辅助治疗的III期随机对照试验,证实其可显著延长无病生存期(disease-free survival, DFS),确立了ALK重排NSCLC术后辅助靶向治疗新标准。本文系统评述该研究的设计特征、主要结果及未解问题。

### ◆ 研究背景与设计

ALK基因重排见于3%-5%的NSCLC患者,传统含铂化疗辅助治疗对其生存获益有限【1-2】。基于表皮生长因子受体(epidermal growth factor receptor, EGFR)抑制剂在EGFR突变NSCLC辅助治疗中的成功经验【3】,ALINA研究创新性探索了第二代ALK-TKI阿来替尼在IB-III A期(UICC/A-JCC)第7版)患者术后辅助治疗的疗效及安全性。研究采用开放标签、多中心随机设计,对比阿来替尼(600mg 每日两次,2年)与标准化疗(4周期铂类方案),主要终点为研究者评估的DFS,次要终点包括\*\*总生存期(overall survival, OS)及安全性【4】。

### ◆ 主要结果与临床意义

2023年欧洲肿瘤内科学会(European Society for Medical Oncology, ESMO)大会数据显示,阿来替尼组中位DFS未达到,化疗组为41.3个月(风险比(hazard ratio, HR)=0.24, 95%置信区间(confidence interval, CI) 0.13-0.45,  $p < 0.0001$ ),3年DFS率分别为88% vs 54%。亚组分析显示各分期(IB/II/III A期)患者均显著获益,且阿来替尼组中枢神经系统(central nervous system, CNS)复发风险降低86%(HR=0.14),可能与其血脑屏障穿透性相关。安全性方面,3级及以上治疗相关不良事件发生率分别为12% vs 48%。该研究首次为ALK重排NSCLC围手术期靶向治疗提供了高级别证据,美国国立综合癌症网络(National Comprehensive Cancer Network, NCCN)指南将其更新为I级推荐【5】。

### ◆ 未解问题与未来方向

1.OS临床获益:少见靶点研究开展存在入组难的问题,ALINA研究未将总生存期(overall survival, OS)设为主要研究终点之一,研究纳入257例患者,但基于该样本量是否能取得临床意义

OS还存在不确定性。

2. 疗程及监测策略优化:ALINA研究阿来替尼辅助治疗疗程为2年缺乏生物学依据,疗程和监测策略有进一步优化空间,结合循环肿瘤DNA(circulating tumor DNA, ctDNA)微小残留病灶(minimal residual disease, MRD)检测探索个体化治疗时长(如Ib期MRD阴性患者是否需缩短疗程)是值得探索的研究方向,如MRD阴性患者缩短疗程可能降低耐药风险【6-7】。

3. 治疗模式探索:与ADAURA研究中奥希替尼序贯化疗不同,ALINA采用阿来替尼单药方案。靶向联合/序贯化疗的能否进一步提升治愈率值得探索。此外,新辅助研究显示ALK-TKI可诱导显著病理缓解(主要病理缓解率(major pathological response, MPR) 39%-67%【8-9】),病理完全缓解(pathological complete response, pCR) 17%-34%),支持开展新辅助-辅助“夹心式”治疗模式研究。

## ◆ 结论

ALINA研究标志着ALK重排NSCLC辅助治疗进入精准靶向时代。未来需通过生物标志物指导的动态管理策略(如ctDNA-MRD监测)、治疗模式优化(联合方案/夹心式治疗)及耐药机制研究,进一步提升治愈潜力。

### 参考文献:

- 1.Soda M, Choi YL, Enomoto M, et al. Identification of the transforming EML4-ALK fusion gene in non-small-cell lung cancer. Nature. 2007;448(7153):561-566. doi:10.1038/nature05945
- 2.Pignon, Jean-Pierre, et al. "Lung adjuvant cisplatin evaluation: a pooled analysis by the LACE Collaborative Group." Journal of clinical oncology 26.21 (2008): 3552-3559.
- 3.Tsuboi, Masahiro, et al. "Overall survival with osimertinib in resected EGFR-mutated NSCLC." New England Journal of Medicine 389.2 (2023): 137-147.
- 4.Solomon, B. J., et al. "LBA2 ALINA: efficacy and safety of adjuvant alectinib versus chemotherapy in patients with early-stage ALK+ non-small cell lung cancer (NSCLC)." Annals of Oncology 34 (2023): S1295-S1296.
- 5.National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Non-Small Cell Lung Cancer (Version 3.2025). Accessed March 24, 2025. <https://www.nccn.org>
- 6.Chaudhuri AA, Chabon JJ, Lovejoy AF, et al. Early detection of molecular residual disease in localized lung cancer by circulating tumor DNA profiling. Cancer Discov. 2017;7(12):1394-1403. doi:10.1158/2159-8290.CD-17-0716
- 7.Zhang JT, Liu SY, Gao W, et al. Longitudinal undetectable molecular residual disease defines potentially cured population in localized non-small cell lung cancer. Cancer Discov. 2022;12(7):1690-1701. doi:10.1158/2159-8290.CD-21-1486
- 8.C Zhang, W Zhong, et al. "Induction ALK-TKIs for stage III NSCLC harboring ALK fusion: A single-center experience with 3-year follow-up", 2023 AATS
- 9.Leonetti, A., et al. "MA01. 03 Neoadjuvant alectinib in potentially resectable stage III ALK-positive NSCLC: Interim analysis of ALNEO-GOIRC-01-2020 phase II trial." Journal of Thoracic Oncology 19.10 (2024): S52.

# 探索非小细胞肺癌寡转移患者斯鲁利单抗联合化疗一线治疗后行局部巩固治疗的疗效和安全性的前瞻性、多中心、单臂的II期临床研究

作者:夏平会

肺癌的发病率和死亡率均是恶性肿瘤之最,其中约80%的病例是非小细胞肺癌(NSCLC),2/3的NSCLC患者就诊时已有远处转移,这类患者预后差,5年总生存(OS)率不超过5%【1】。针对晚期患者的治疗策略是系统性的全身治疗,目的是延缓进展,进而延长生存期,但都没有达到根治的目的。免疫治疗的出现显著改善了晚期NSCLC患者的预后,并且已成为晚期驱动基因阴性NSCLC的一线标准治疗方案,CSCO非小细胞肺癌诊疗指南(2024版)推荐了7种不同的免疫联合化疗治疗方案,与化疗相比,不仅提高了PFS和OS,也大大提高了5年生存率,而能够从免疫治疗中长期获益的患者却仅占患者总数的20%左右【2】。在化免联合的基础上为驱动基因阴性的非小细胞肺癌患者寻找有效的联合治疗方案,进而进一步提升免疫治疗带来的临床获益已成为当前的研究热点。

寡转移这一概念在1995年由Hellman和Weichselbaum【3】提出,用于描述肿瘤局限于原发灶与晚期广泛转移间的阶段。目前关于寡转移没有完全统一的定义,主要是指转移灶的数量和器官部位有限,并且在已转移部位可能具有较惰性的生物学特征,一般认为转移灶数量 $\leq 5$ 个(同一器官转移灶 $\leq 3$ 个)【4】。临床上常见于以下3种情况:

(1)寡转移:在初诊时诊断为有限转移灶,或多发转移对全身治疗有效缓解,剩余1个或有限数量的治疗抵抗病灶,为同时性寡转移【5】。

(2)寡复发(oligo-recurrence):原发灶经治疗稳定后,出现1个或有限数量的新发转移病灶,且所有病灶均能接受局部治疗,为异时性寡转移【6】。

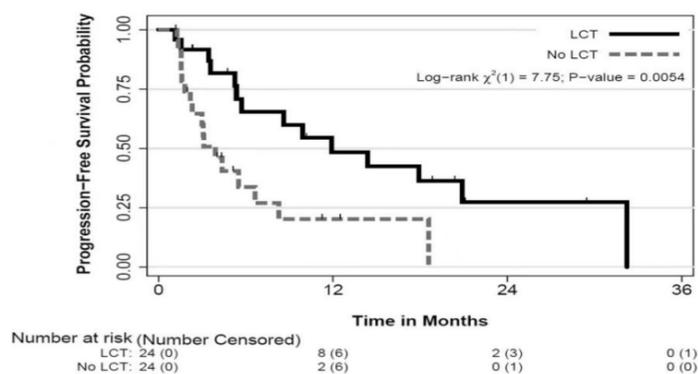
(3)寡进展:广泛期疾病经系统性治疗后,出现了有限数量疾病进展或新发转移【7】。

晚期转移性NSCLC可能会在其它部位形成新的转移灶,部分晚期NSCLC的转移灶数量有限并且存在寡转移灶等惰性表现,这部分患者理论上可以从局部巩固治疗(如手术或放疗)中获益,采用手术切除或者消融可以移除局部转移灶以降低肿瘤负荷,预防远处转移。

近二十年来,针对寡转移NSCLC的研究以小样本的II期研究为主,治疗手段主要为化疗/放疗/TKI+局部巩固治疗(LCT)等,且数量较少,并未达成共识。【8】

2016年安德森医学中心一项多中心、随机、对照II期临床研究研究方案晚期一线治疗后NSCLC,治疗后远处转移 $<3$ (N=74),局部巩固治疗(LCT)组针对采用放疗或手术切除所有病灶+维持治疗,对照组则仅采用维持治疗或观察,中位随访18.7个月后,LCT组中位无进展生存(median progression-free survival, mPFS)为11.9个月,显著高于对照组3.9个月(HR 0.35,  $p=0.005$ )。

且两组的毒性相似,均没有发生 4-5 级治疗相关毒性。长期随访结果也表明, LCT 组总生存 (Overall survival, OS) 也显著高于对照组 (mOS: 41.2 vs 17.0 个月,  $p = 0.017$ ), 此项研究确立了局部巩固治疗在晚期 NSCLC 中应用。



近年来,有几项关于免疫治疗土局部巩固治疗的II期单臂研究,结果显示,与历史对照相比,局部巩固治疗提高了患者的无进展生存期[Bauml 2019研究:mPFS 19.1 vs 6.6个月( $p=0.005$ ); Chen 2022研究:mPFS 13.97 vs 10.08 (HR0.45), OS 30.67 vs 21.97m (HR 0.32)].在NSCLC的免疫时代下,探索免疫联合化疗土局部治疗的治疗方案,对于这类患者意义重大.[9]

**Table 1.** Selected studies evaluating the safety of immunotherapy with SABR in oligometastatic and polymetastatic NSCLC.

Study	Phase/Study type	N	Key inclusion criteria	Timing of IT	Control arm	Experimental arm	Primary end point	Findings/end points	Toxicity
Bauml 2019	II, single arm	51/45 received pembro	• OM NSCLC (≤4 mets) • Completed LAT to all mets	Sequential	-	Pembro 4-12wks following LAT	• PFS-L • PFS-P	• Median PFS-L: 19.1 mo. c/w historical 6.6 mo. ( $p=0.005$ ) • Median PFS-P: 18.7 mo. • OS 12 mo.: 59.9% • OS 24 mo.: 77.5%	Pembro after LAT showed no new safety signals
Miyawaki 2021 TRAMP Q100 Study (ongoing)	II, single arm	30	• Synchronous OM NSCLC • Induction chemo & pembro 2-4 cycles	Sequential	-	LAT to all OM sites 21-56 days from last dose of induction chemo, maint. tx within 42 days of LAT	• PFS-L	-	-
Chen 2022	Retrospective	231	• Synchronous OM NSCLC (1-5 mets in 1-3 organs)	Sequential (within 3mo.)	No LCT, pembro alone or pembro + chemo	LCT + pembro ± chemo	• PFS • OS	• PFS in LCT group: 13.97 mo.; in non-LCT group: 10.08 mo. ( $p=0.014$ ), HR 0.45 ( $p=0.020$ ) • OS in LCT group: 30.67 mo.; in non-LCT group: 21.97 mo. ( $p=0.011$ ), HR 0.32 ( $p=0.013$ ) • PFS and OS improved with LCT to brain/lung mets but not to bone mets	No significant difference in grade 3 or higher treatment-related toxicity observed LCT 17.89% and non-LCT 18.87% groups ( $p=0.250$ ). No grade 3 toxicity in either group

此外,有一项 Meta 分析显示, 757例 NSCLC患者的每个转移灶 (≤5个) 均接受手术或放疗后, 5年无进展生存 (progression free survival, PFS) 率可达13.1% [10], 说明对此阶段肿瘤进行有效治疗可明显改善患者总生存 (OS) 率。

鉴于寡转移的潜在可治愈性, 手术、放疗、射频消融等已成为美国放射肿瘤学会 (American Society for Radiation Oncology, ASTRO)/欧洲放射治疗和肿瘤学会 (European Society for Radiotherapy and Oncology, ESTRO) 推荐的寡转移 NSCLC患者局部治疗方式 [11-12]。

总之,以 PD-1 抗体为代表的免疫检查点抑制剂可能使晚期 NSCLC 患者获益, 斯鲁利单抗作为一种 PD-1 单抗有望成为 NSCLC 患者新的治疗选择, 而接受斯鲁利单抗治疗后进行局部巩固治

疗可能使寡转移NSCLC 患者获益。尤其是针对转移病灶少的晚期肺癌, 通过积极的局部治疗手段, 可进一步提高患者的生存率, 甚至达到临床治愈的可能。

因此,我科开展了一项前瞻性、多中心、单臂的 II 期临床研究,旨在探索非小细胞肺癌寡转移患者使用斯鲁利单抗联合化疗一线治疗后行局部巩固治疗 (手术或放疗) 的疗效和安全性。以PFS作为主要终点,本研究计划共入选 30 例受试者。研究设计如下:



该研究目前正在入组中,已有病例展现出持续的获益。病例展示。

局部治疗联合免疫检查点抑制剂治疗是近年来寡转移NSCLC活跃且持续的研究方向,临床获益证据愈来愈充分。在肿瘤多学科诊疗过程中,临床医生结合现有高级别证据,为寡转移患者进行疾病预后分层,从而做出最适合的治疗决策,以期获得更大的生存获益。

参考文献:

- [1]中华肿瘤杂志 2024 年 3 月第 46 卷第 3 期 Chin J Oncol, March 2024, Vol. 46, No. 3.
- [2]CSCO非小细胞肺癌诊疗指南 (2024版)
- [3]Hellman S, Weichselbaum RR. Oligometastases[J]. J Clin Oncol, 1995,13(1):8 - 10. DOI: 10.1200/JCO.1995.13.1.8.
- [4]Dingemans AC, Hendriks L, Berghmans T, et al. Definition of synchronous oligometastatic non - small cell lung cancer - a consensus report[J]. J Thorac Oncol, 2019,14(12):2109 - 2119. DOI: 10.1016/j.jtho.2019.07.025.
- [5]Goldstraw P, Chansky K, Crowley J, et al. The IASLC lung cancer staging project: proposals for revision of the TNM stage groupings in the forthcoming (eighth) edition of the TNM classification for lung cancer[J]. J Thorac Oncol, 2016,11(1):39 - 51. DOI: 10.1016/j.jtho.2015.09.009.
- [6]Niibe Y, Hayakawa K. Oligometastases and oligo - recurrence: the new era of cancer therapy[J]. Jpn J Clin Oncol, 2010,40(2):107 - 111. DOI: 10.1093/jjco/hyp167.
- [7]Patel PH, Palma D, McDonald F, et al. The dandelion dilemma revisited for oligoprogression: treat the whole lawn or weed selectively? [J]. Clin Oncol (R Coll Radiol), 2019,31(12):824 - 833. DOI: 10.1016/j.clon.2019.05.015.
- [8]Brandão et al. Current and future researches in OMD NSCLC. Transl Lung Cancer Res 2021;10(7):3473-3485.
- [9]S Zayed, AV Louie et al. Radiation and immune checkpoint inhibitors in the treatment of oligometastatic non-small-cell lung cancer: a practical review of rationale, recent data, and research questions. Ther Adv Med Oncol 2023, Vol. 15: 1-16.
- [10]Ashworth AB, Senan S, Palma DA, et al. An individual patient data metaanalysis of outcomes and prognostic factors after treatment of oligometastatic non-small-cell lung cancer [J]. Clin Lung Cancer, 2014,15 (5) : 346-355. DOI: 10.1016/j.clcc.2014.04.003.
- [11]Iyengar P, All S, Berry MF, et al. Treatment of oligometastatic nonsmall cell lung cancer: an ASTRO/ESTRO clinical practice guideline [J]. Pract Radiat Oncol, 2023, 13 (5) : 393-412. DOI:10.1016/j. prro.2023.04.004.
- [12]Jasper K, Stiles B, McDonald F, et al. Practical management of oligometastatic non-small-cell lung cancer [J]. J Clin Oncol, 2022, 40 (6) : 635-641. DOI:10.1200/JCO.21.01719.

### 寡转移病历分享

患者,男性,65岁,因“右侧腰背痛半月余”入院。患者右侧腰背痛半月余,无咳嗽咳痰等明显不适。患者2023.07月份体检发现左上肺占位,未予治疗,2024-01-25外院肺部CT左肺尖实性结节,占位考虑,左肺上叶条状致密影,请结合病史。今拟“肺部阴影”收住入院。

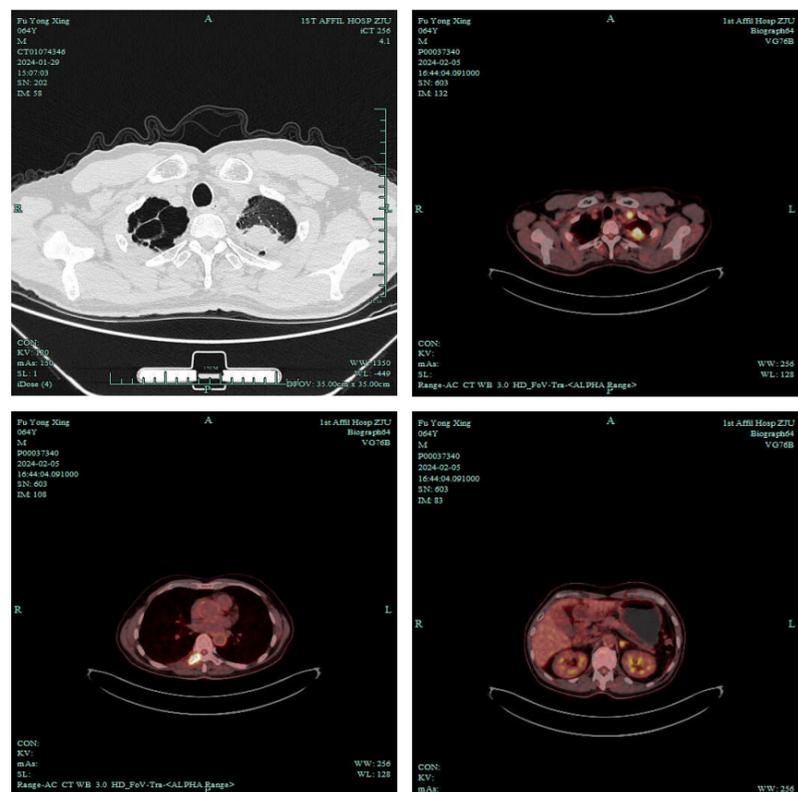
#### 辅助检查:

2024.01我院胸部增强CT:左肺上叶占位,肿瘤倾向,较2018.6.20新发,请结合临床及其他检查。左侧气胸术后改变,附见:第8胸椎右侧横突低密度灶。

2024.01头颅磁共振:两额叶皮层下少许脑白质高信号, Fazekas 1级。

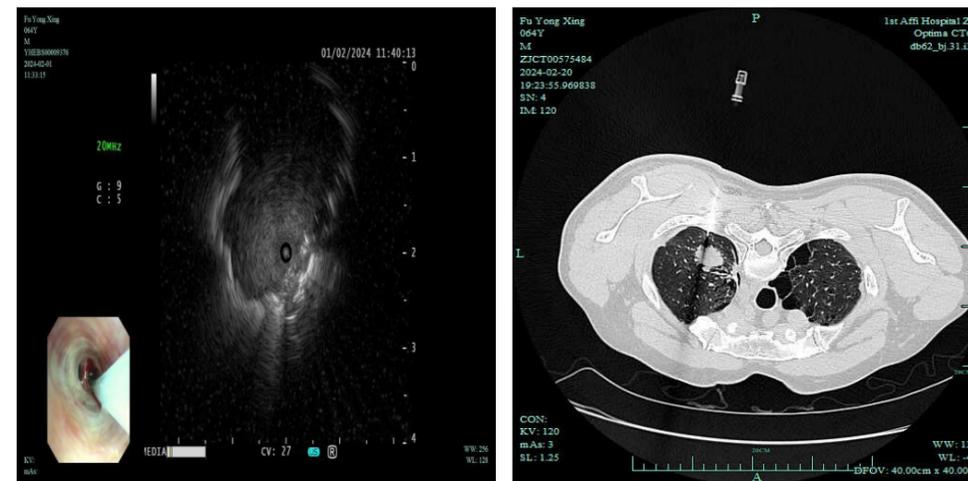
2024.01全身骨ECT:1、胸8椎体右缘骨质代谢局灶性活跃,结合本院CT,考虑骨转移可能

2024.02全身PET:1、左肺尖软组织密度肿块,紧贴胸膜,FDG代谢增高,考虑肺癌;左侧锁骨区肿大淋巴结,FDG代谢增高,考虑淋巴结转移;左肺门及纵隔5区小淋巴结,FDG代谢轻度增高,建议随访;T8右侧横突骨质密度局灶性减低,FDG代谢增高,考虑骨转移;左侧肾上腺增粗伴FDG代谢增高,考虑转移不排除;



2024.02无痛超声气管镜:RP-EBUS左上尖段一亚支探及可疑病灶行TBLB,组织量少。(左上尖段一亚支GS-TBLB刷片)找到少量退变异型细胞,可疑癌。

2024.02肺穿刺:2024-02-26 11:43:29 (左上肺占位穿刺标本)腺癌。 Her2(1+),CK7(+),TTF-1(少量+),Napsin A(-),ALK Ventana(-),CK5/6(部分+),CK(pan)(+)。



2024.02基因检测:2024-02-28 11:24:51 结论:所检EGFR基因未见突变,ALK和ROS1基因未见融合。检测项目:BRAF基因突变检测 检验方法:荧光PCR法(ARMS法) 检测结果:外显子 V600E:野生型

患者诊疗经过:患者就诊时发现左上肺占位,考虑肺癌,进一步完善全身骨ECT、头颅磁共振、及全身PET检查,考虑肺癌伴骨转移、肾上腺转移待排,进一步超声气管镜(GS-TBLB)病理:找到可疑癌细胞,患者周围型肺癌纵隔淋巴结超声气管镜穿刺失败,为明确诊断,进一步考虑局麻下经CT引导下肺穿刺术,最终明确病理诊断。临床分期:肺腺癌,CT2aN3M1b IV(寡转移)

治疗前组织第一次MDT讨论:普胸外科、肿瘤内科、放疗科、病理科、放射科等

患者目前肺癌诊断明确,临床分期:CT2aN3M1b IV(寡转移)属于晚期一线治疗,对于晚期肺腺癌患者,如果基因检测结果为阴性(即未发现常见的驱动基因突变,如EGFR、ALK、ROS1、BRAF等),标准治疗通常以免疫联合化疗全身治疗为主,在一线化疗或免疫治疗后,如果病情稳定或缓解,可以考虑维持治疗。我们中心开展一项探索II研究:非小细胞肺癌寡转移患者斯鲁利单抗联合化疗一线治疗后行局部巩固治疗的疗效和安全性的前瞻性、多中心、单臂的II期临床研究,患者目前符合寡转移临床入组要求,跟患者及家属充分沟通了解后于2024.03.01、2024.03.22行斯鲁利单抗300mg联合培美曲塞+卡铂治疗两次。

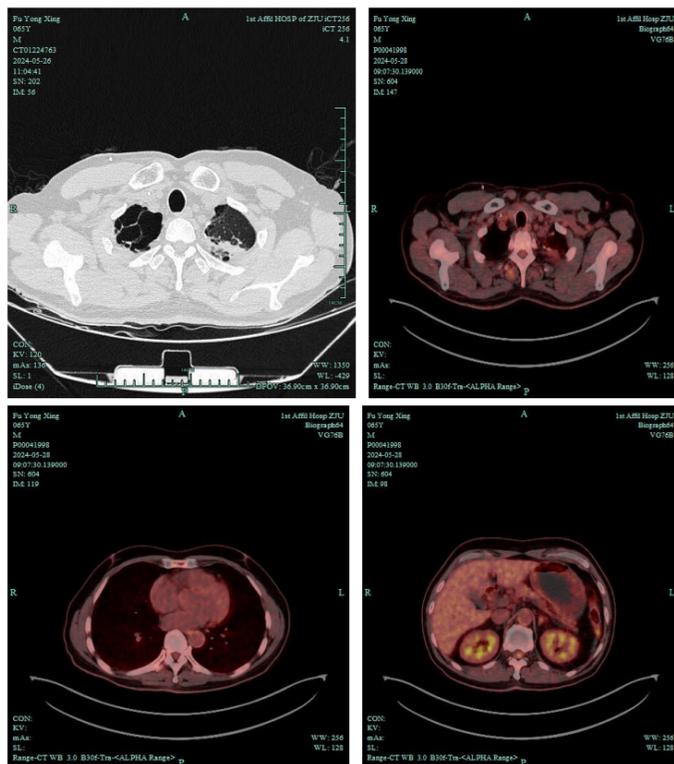
2024.04.12两次免疫联合化疗后复查胸部CT:左肺上叶占位,较2024.01.29稍缩小,请结合临床继续治疗后复查。2024.4.12、2024.05.03行斯鲁利单抗300mg联合培美曲塞+卡铂治疗再两次

复查评估:

2024.05胸部增强CT:左肺上叶占位,较2024-04-012CT稍退缩,左肺门稍大淋巴结显示,较前缩小。2024.05全身PET:1、确诊肺癌化疗后,对比2024.2.5PET-CT:左肺尖见软组织密度小片状影,较前明显退缩,FDG代谢略增高,较前明显减低,原左侧锁骨区肿大淋巴结,FDG代谢增高病灶基本消失,左肺门及纵隔5区小淋巴结(左肺门淋巴结较前略增大),FDG代谢轻度增高,T8右侧横突骨质密度局灶性增高,FDG代谢未见增高(较前明显减低),综上,结合临床,考虑治疗后肿瘤活性受明显抑制,建议密切随访

2024.05荧光气管镜:两侧支气管均通畅,未见新生物。

2024.05头颅MR两额叶皮层下少许脑白质高信号,Fazekas 1级。



### ◆ 第二次组织MDT讨论:

普胸外科、肿瘤内科、放疗科、麻醉科:患者经四次免疫联合化疗后,左肺尖见软组织密度小片状影,较前明显退缩,FDG代谢略增高,原左侧锁骨区肿大淋巴结,FDG代谢增高病灶基本消失,T8右侧横突骨质密度局灶性增高,FDG代谢未见增高(较前明显减低)。按照临床研究设计,目前左上肺病灶有活性,需要进行局部手术巩固治疗。

2024.05.31行VATS 左肺癌根治术(左肺上叶切除+淋巴结清扫)术中冰冻提示:(左肺)(支气

管切缘)阴性。术后病理:少量肿瘤细胞残留,结合免疫组化,符合SMARCA4缺失的低分化腺癌。肺组织慢性炎伴间质胶原化,可见多量炎细胞浸润及炭末沉积,区域见机化性肺炎改变,结合临床符合治疗后改变,实现病理显著缓解(MPR)。2024.07肺癌196基因检测:全阴性。

### ◆ 第三次MDT讨论:普胸外科、肿瘤内科、病理科、放疗科等

SMARCA4缺失的低分化腺癌属于非小细胞肺癌。SMARCA4-dNSCLC具有低分化、侵袭性强的病理特征,无论TNM分期如何,患者预后均较差。治疗上,SMARCA4缺失型肺癌目前尚没有统一的治疗方案,其对常见的化疗方案通常疗效差,由于缺乏肺癌常见驱动基因突变,对靶向治疗不敏感。既往数据报道:中位OS为5-7个月,中位OS达到2年的仅为12.5%。免疫治疗加持下目前报道疗效较前有所改善,该病例通过免疫联合化疗转化后局部巩固治疗后截至当前时间患者病情未进展PFS 12月+,建议目前方案继续维持治疗。

### ◆ 2024.07至今斯鲁利单抗300mg维持治疗至今

病例总结:该患者初诊是晚期非小细胞肺癌,最终手术病理为SMARCA4缺失低分化腺癌,按照常规诊疗模式预后较差。2020年ASCO会议上美国Dana-Farber癌症研究所报道了211例(8%,211/2690例)携带SMARCA4突变的非小细胞肺癌患者,免疫联合化疗对比化疗组mPFS(4.1个月vs 1.7个月),mOS也显著缩短(14.9个月vs 4.0个月),提升幅度有限。我们中心进行该项目探索免疫联合化疗+局部治疗的治疗方案在该病例获得良好效果,目前PFS12月+,os目前在随访中。该项目目前正在入组中,期待临床的进一步数据以及前瞻性大型临床研究开展。

# 领航擎星火



叶波

杭州师范大学附属医院

浙江省的胸外科事业在浙江省医学会胸外科分会的带领下不断进步，在主委的带领下，各位胸外科同仁凝心聚力，积极参加全国胸外科的各项学术活动，取得了不菲的成绩，树立了良好的声誉。作为浙江省胸外科的一员，我感到无比的骄傲，期盼在浙江省医学会胸外科分会的带领下，把学科做得更强，把手术做得更精，把患者服务的更好。

胸外科学在微创化、精准化中不断突破，机器人手术拓展操作边界，多学科协作重塑诊疗范式，智能化工具赋能临床科研，每一步都凝聚着大家的智慧与担当。我们既要坚守“以患者为中心”的初心，精研手术技艺与围术期管理，亦需以开放思维推动临床与科研深度融合，培育兼具创新力与人文情怀的新生力量。期待胸外科同仁携手并进，以技术革新为翼，以医者仁心为锚，将科技之精度与医学之温度熔铸，书写浙江胸外科的隽永篇章。



沈琦斌

湖州市中心医院



祝鑫海

浙江医院

我工作的浙江医院建于1954年，那时候是专为省里的高级干部和中央首长看病的医院，70多年来，“臻德、精术”是几代浙江医院员工共同遵循的核心价值观，即便是1979年医院全面对外开放以来，院领导、科主任换了一任又一任，但“沟通和服务”依然是被反复强调，并和医疗技术同样重要！

如今，人工智能的浪潮席卷全球，医疗行业正经历着翻天覆地的变革，AI技术、智能化设备等已和传统医学深度融合，我们坐在电脑前，看着影像、读着检验检查数据，就可以把病看了……但我们永远不能忘记“To Cure Sometimes, To Relieve Often, To Comfort Always!” 闪烁着人文主义精神光芒的才是医学的初心。

值此2025年《浙江省医学会胸外科分会季刊》发刊之际，我谨代表湖州市第一人民医院胸外科向全省胸外科同仁致以诚挚问候。胸外科作为推动精准医疗发展的重要领域，我们始终以技术创新为引擎，以患者获益为核心，在微创技术、人工智能辅助诊疗及多学科协作等领域深耕不辍。2025年，我们全体同仁愿秉承“求是创新、精进笃行”精神，深化临床科研转化，优化诊疗规范，加强青年人才培养，共同探索学科发展新路径。期待我们以“健康浙江”建设为指引，携手为提升区域胸外科诊疗水平、服务百姓健康作出更大贡献！



余欢明

湖州市第一人民医院



钟方明

杭州市红十字会医院

值此2025年季刊启幕之际，我谨代表杭州市红十字会医院胸外、结核外科全体同仁，向全省胸外科学界致以诚挚问候。过去一年，我们深耕结核性疾病以及胸外科疾病的精准诊疗，在结核后肺病、结核性脓胸、结核心包炎等领域取得一定成果。我院首创的“结核-胸外多学科联合诊疗体系”显著提升了复杂病例救治成功率，站在新起点，我们将继续以“微创化、精准化、人性化”为导向，深化与兄弟单位的学术协作。期待与各位同仁携手，在胸外技术创新与结核病防治领域书写浙江篇章，为“健康中国2030”贡献智慧与力量！

# 04 前沿新技术

## 胸外科围术期康复领域的革新实践： 数字疗法临床研究介绍

作者：徐金明

随着胸外科手术技术的发展成熟，快速康复理念已经深入到了胸外科围手术期的各个环节，患者的住院时间逐步缩短，术后恢复也越来越快。但随之而来也产生了一些问题，比如患者的大多数肺康复训练指导都是发生在住院期间，患者离院后缺乏系统性的康复指导和管理，出现不适症状和并发症后无法获得及时的关注和干预，部分患者术后出院仍存在长时间的症状困扰，比如疼痛、咳嗽、气短、睡眠不安、乏力等。因此，患者出院后的康复需要临床医生给予更多的关注。

近年来，数字化创新技术推动了早期肺癌的全流程诊治优化升级，比如基于AI的CT阅片和结节良恶性判断技术、基于AI的数字化病理阅片技术，基于三维重建的术前规划和术中结节定位导航技术等。与此同时，采用数字化手段对患者进行管理可以对患者出院后的居家康复和实时症状进行指导干预，具有良好的效果。

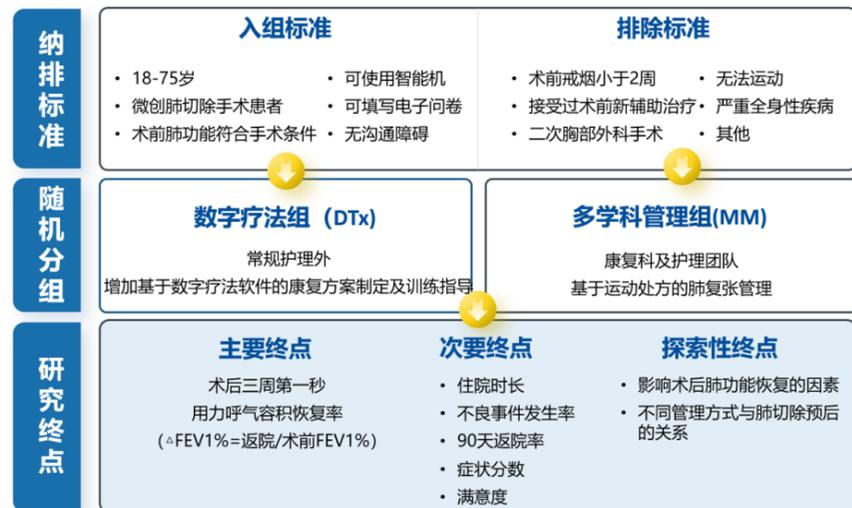
数字疗法(Digital Therapeutics, DTx)是一种基于数字技术的医疗干预手段，通过软件程序(如移动应用、可穿戴设备、人工智能算法等)来预防、管理或治疗疾病。它不同于传统的健康管理工具，而是需要经过严格的临床验证和监管审批，具有明确的循证医学证据支持其安全性和有效性。借助数字疗法，患者可以获得医师远程的指导和交流，充分的参与到疾病的自我管理过程中，对于疾病的恢复具有重要的意义。

基于以上背景，浙江大学医学院附属第一医院普胸外科团队开展了一项针对早期肺癌患者围术期管理的随机对照试验，探索数字疗法(DTx)在围术期管理中的效果。

### 浙一胸外科开展全球首个对标多学科管理的数字疗法研究，探索院外实施标准化ERAS实践的创新模式

研究名称	评估数字疗法在微创肺切除患者围术期管理效果的随机、开放、平行对照、非劣效验证的临床研究	
入组周期	2022年8月-2023年6月	
适应症	接受微创(胸腔镜)肺切除手术患者	
研究分组	对照组：多学科管理组      干预组：数字疗法组	
研究目的	评价数字疗法是否可以达到多学科管理组的康复效果。	

研究分为数字疗法组 (DTx组) 和多学科管理组 (MM组), 其中DTx组通过数字疗法平台进行术后管理, 包括症状监测、个性化康复计划 (如呼吸训练、运动指导)、患者教育及实时预警。MM组采用传统多学科团队 (胸外科医生、护士、康复师等) 的面对面管理。

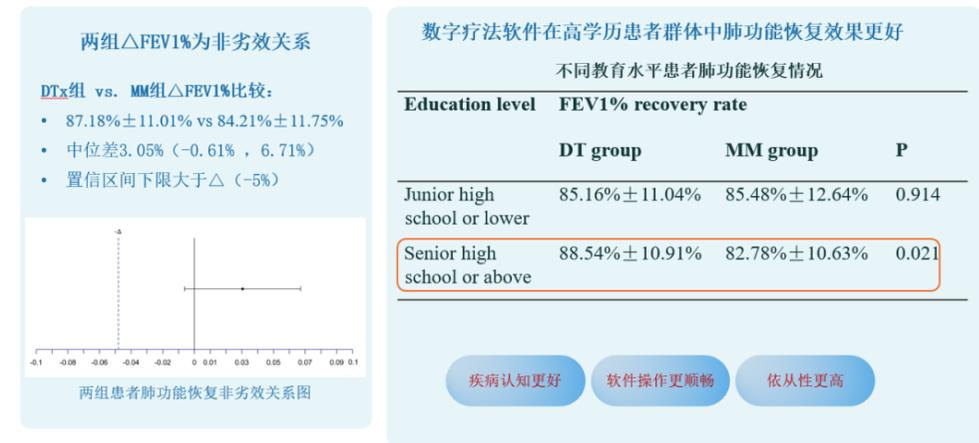


研究的主要终点是患者术后3周复查肺功能的用力呼气容积 (FEV1) 恢复率。次要终点包括患者的住院时长、90天非计划再入院率、症状评分、管理效率、患者满意度等。



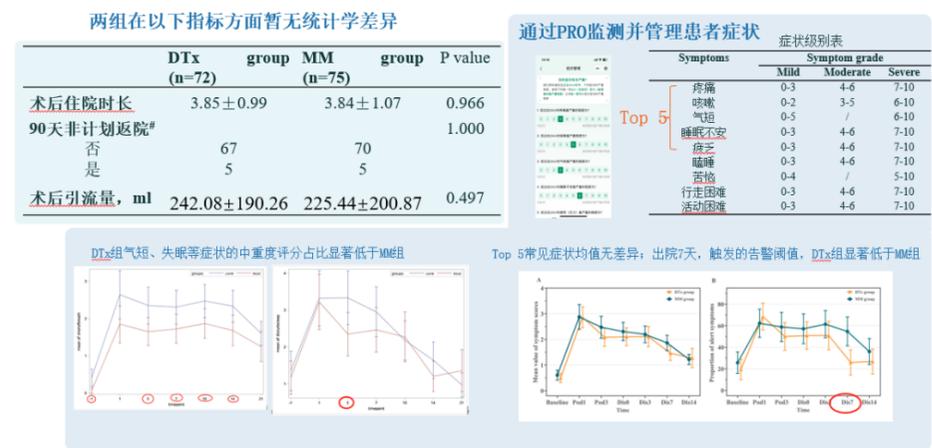
研究结果提示: 数字疗法组的FEV1恢复率为87.18%±11.01%, 与多学科管理组的84.21%±11.75%无显著差异, 两组的患者肺功能恢复水平呈非劣效关系。高教育水平患者通过数字疗法管理后FEV1恢复更优 (P=0.021)。

**主要终点: 两组患者肺功能恢复水平呈非劣效关系, 数字疗法在高学历患者人群中疗效更为显著**



两组患者的术后住院时长 (约3.85天) 和90天非计划再入院率无明显差异。出院后7天, DTx组患者术后疼痛、咳嗽、气短、睡眠障碍、疲劳等5项症状的预警触发率更低 (P=0.002)。

**次要终点: 两组患者返院指标无统计学差异, 数字疗法组患者生活质量实现一定程度提升**



DTx组患者对数字软件中教育、运动、症状管理模块的满意度分均达到90%以上。管理效率方面, DTx组单例患者管理耗时显著低于MM组 (1.48±3.22分钟 vs. 16.67±6.41分钟, P<0.001)。

### 患者对数字疗法软件的整体满意度较高，医护人员管理效率大幅提升

患者对DTx软件整体满意度较高

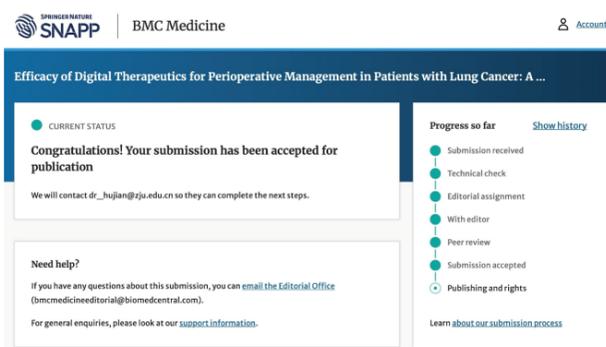


DTx医护人员管理效率显著优于MM组



本研究提示数字疗法在肺功能恢复、住院时长等关键指标上取得了与传统多学科管理模式相似的效果，高教育患者获益更明显，医护团队借助数字疗法管理模式可以显著提升管理效率。数字疗法尤其适用于术后症状实时监测与个性化干预，减少医护资源投入，为肺癌患者围术期管理提供了数字化替代方案，尤其适合医疗资源紧张地区。

本研究于2024年9月在美国圣地亚哥召开的世界肺癌大会上首次亮相，并发表于国际权威期刊BMC Medicine, 受到了国际同行的认可。



数字疗法正在重塑医疗行业的边界。在胸外科领域，其价值不仅在于提升效率，更在于通过数据驱动实现“千人千面”的精准医疗。未来，随着技术的进一步成熟与生态整合，数字疗法或将成为外科医生手中不可或缺的“智能伙伴”，共同推动人类健康发展。

## 某新型腔镜手术机器人的肺叶切除术动物实验研究

作者:何哲浩

### 摘要

本研究旨在评估国产新型腔镜手术机器人系统在肺叶切除术中的可行性与安全性，并与传统胸腔镜手术进行对比。通过12只实验猪的随机对照试验(试验组6例机器人手术, 对照组6例传统胸腔镜手术), 系统分析了两组在手术效能、成像质量、操控性能及人员负荷等方面的差异。结果显示: 试验组手术时间(34.00±7.98 min)与对照组(38.67±15.65 min)无显著差异(P=0.530), 术中出血量(11.83±4.22 ml vs 9.17±2.04 ml)亦无统计学差异(P=0.193)。机器人系统3D成像质量评分达4-5分, 显著提升术野立体感; 操作性能评价显示主从操作、机械臂运动等核心指标均达"正常操作"水平(4分), 用户接口易用性评分达4.5分。表面肌电分析表明, 试验组术者肌肉负荷(RMS、IEMG、AEMG)显著低于对照组(P<0.05), 心理负荷评分优于传统术式。所有手术均成功完成, 未发生器械故障或严重并发症, 术后引流及恢复指标组间无差异。研究表明, 该国产系统在保留传统胸腔镜优势的基础上, 通过3D视觉增强、震颤过滤及人机工程优化, 有效降低了术者操作负荷, 展现出与达芬奇系统相当的安全性与有效性, 为胸外科微创手术的临床转化提供了重要实验依据。

### 背景

近年来, 腔镜手术机器人技术蓬勃发展, 以达芬奇手术机器人系统(da Vinci Surgical System)为代表, 开创了微创手术的新纪元。达芬奇系统凭借其高精度、灵活性和三维高清成像等优势, 在泌尿外科、妇科、胸外科等领域广泛应用, 显著提升了手术的精准度和安全性。然而, 达芬奇系统的高昂成本(包括设备采购、维护和耗材费用)限制了其在全球范围内的普及, 尤其医疗资源相对有限的发展中国家和地区。

为降低手术机器人成本, 推动技术普惠, 实现国产替代, 国内多家医疗器械企业积极投入研发, 推出了一系列仿达芬奇的腔镜手术机器人系统。这些系统在保留达芬奇系统核心优势和特点的基础上, 融入了独特的创新元素。例如, 部分国产系统在机械臂部署方式、控制机制和单孔化等方面进行了探索, 以提升操作精准度和安全性; 同时, 通过本土化生产和供应链优化, 显著降低了设备成本和维护费用。

在此背景下, 本研究团队与国内某医疗科技企业展开深度合作, 共同推进新型腔镜手术机器人系统的研发与临床验证。本次实验聚焦于肺叶切除术, 旨在通过严谨的动物模型验证, 与传统胸腔镜手术比较, 评估该新型系统的操控性、有效性和安全性, 为其在以肺叶切除术为代表的胸外科手术中的应用提供实验依据。

## ◆ 材料与方法

### 1. 受试器械

- 1) 实验组:国内某医疗科技企业生产的4臂腔镜手术机器人系统。
- 2) 对照组:3D高清手术内窥镜系统;高频电外科设备;彩色液晶显示器。(具体型号略)
- 3) 辅助器械:电动腔镜直线切割吻合器;其他胸腔镜手术器械。

2. 试验动物:普通级白猪,雌雄兼用,体重50-60kg,数量14只,术前饲养观察并进行血液学指标检测,筛选12只入选本试验。

### 3. 实验方法

#### 1) 实验设计

12头猪采用随机区组分层法,分为试验(腔镜手术机器人系统)组合对照(传统腔镜手术)组,具体动物分组合处理见表1。

表1 动物分组与处理

研究阶段	试验组(6只)	对照组(6只)	处理时间点
急性试验	2、5、9	3、4、8	术后即刻
慢性试验	6、7、14	10、11、12	21d

#### 2) 术前准备

术前空腹禁食不禁水12h,静脉诱导全身麻醉,动物胸腹部备皮处理和双腔气管插管,连接麻醉呼吸机,异氟烷吸入维持麻醉。动物采用左侧卧位,垫高胸部,使躯干成折刀位,使用碘伏消毒后铺巾,术中监测生命体征。由3名富有5年以上胸腔镜和机器人手术经验的胸外科医生作为主刀医生进行手术操作,每位医生至少完成试验组和对照组的急性试验与慢性试验各1台。

#### 3) 猪右肺上叶切除术

试验组:单肺通气后,试验动物胸部标记预期位置打孔,采用3臂法安装机器人,左手臂安装抓钳,右手臂安装电钩。助手使用卵圆钳和吸引器协助暴露肺叶。主刀分别操作机器人游离右肺上叶气管、动脉和静脉。气管由助手使用电动直线切割吻合器离断。血管使用电动直线切割吻合器离断或血管夹夹闭后离断。最后使用直线切割吻合器离断叶间裂并取出上叶肺。对切口逐层缝合,放置引流管。

对照组:单肺通气后,试验动物胸部按单孔或两孔法胸腔镜标记预期位置打孔。助手持镜,并使用卵圆钳协助暴露肺叶。主刀使用电凝钩和吸引器游离右肺上叶气管、动脉和静脉。后续操作步骤同试验组。

术中观察器械试用情况、手术成功率、术中出血情况、术者对器械使用的满意度评分、不良事件、与安全性相关的问题或突发事件、术中非正常的生命体征检测变化、术中发生的综合并发症、手术操作系统及器械故障评估。

#### 4. 腔镜手术机器人系统的有效性评价

1) 主要评价指标:动物存活状态下顺利完成试验目的的比例。顺利完成全部方案设计中的手术操作且术后动物存活至术后恢复观察期结束视为手术成功,反之为失败。

2) 次要评价指标:手术时间、术中出血量和系统失效发生次数等。

5. 腔镜手术机器人系统成像质量评价:整个手术被详细记录,并由主刀医生与助手对术中成像质量进行评价,评价从视觉相关、不适感、3D成像性能与总体印象四方面进行评价(评价表略),采用5级打分模式进行各指标量化。1分代表无法操作;2分代表严重影响操作;3分代表操作体验不佳;4分代表正常操作;5分代表操作非常舒适。

#### 6. 腔镜手术机器人系统可操控性评价

1) 操作系统性能评价:包括主从操作、机械臂运动、用户接口易用特性、各手术器械与操作系统联合使用性能、控制平台与影像处理平台的图像移动一致性、器械移动到平顺性和夹持的稳定性。评价采用5级打分模式进行各指标量化。1分代表无法操作;2分代表严重影响操作;3分代表操作体验不佳;4分代表正常操作;5分代表操作非常舒适。

2) 人员负荷评价:通过采集主刀医生的惯用手尺侧腕曲肌、肱二头肌、三角肌与斜方肌在术中的表面肌电图,分肌电值(IEMG)和平均肌电值(AEMG)指标的变化,作为客观评价躯体工作负荷。术后由主刀医生填写美国航空航天局任务负荷量表(NASA-TLX),包括心理需求、身体需求、时间需求、表现、努力程度和挫败感6个分量表。

7. 腔镜手术机器人系统器械评价:由主刀医生对术中器械进行评价,评价从可操作性、灵活性、能量器械有效性与安全性四方面进行评价。(评价表略)采用3级打分模式进行各指标量化。A为优、B为良好、C为较差。

8. 腔镜手术机器人系统安全性评价:记录术中发生的不良事件及手术操作系统和手术器械故障的发生情况。

9. 统计学处理:所有计量资料均用均数±标准差表示,采用IBM SPSS 26.0软件进行统计分

析,组间比较采用独立样本 T 检验,评分采用秩和检验,  $P < 0.05$  表示有统计学意义。

## ◆ 数据与结果

### 1. 腹腔镜手术机器人系统有效性评价

试验组和对照组各6头猪的右肺上叶切除术均按计划顺利开展。慢性试验中动物均存活至术后恢复观察期结束,各组顺利完成试验目的的比例均为100%。

试验组与对照组完成右肺上叶切除的手术时间均值分别为34.00min和38.67min,术中出血量均值分别为11.83ml和9.17ml。试验组的手术时间和术中出血量与对照组相比均无显著性差异 ( $P > 0.05$ ),见表2。另外,试验组应用腹腔镜手术机器人系统手术期间,未出现系统失效等故障。

表2 各组手术时间和术中出血量的变化

组别	试验组n=6	对照组n=6	F值	P值
手术时间 (min)	34.00±7.98	38.67±15.65	4.619	0.530
术中出血量 (ml)	11.83±4.22	9.17±2.04	1.117	0.193

注:与对照组比较, \* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ 。

### 2. 腹腔镜手术机器人系统成像质量评价

试验组和对照组的成像质量评价中的视觉相关指标、不适感和总体印象等评分的平均值均为4分以上,与对照组比较,试验组各项成像质量评分指标均未见明显的差异 ( $P > 0.05$ ),提示试验组和对照组的成像质量评分总体满意。试验组的3D成像各项指标评价的评分均为4分或5分,进一步表明试验组的成像质量评分满意。表略。

### 3. 腹腔镜手术机器人系统可操作性评价

#### 1) 操作系统性能评价

试验组操作性能良好:主从操作、机械臂运动等指标均分4分(正常),用户接口易用性4.5分,器械联合性能4.17分,图像一致性4.33分,总体评价满意(表3)。



表3 试验组操作系统性能评价情况 (n=6)

指标	无法操作 (1分)	严重影响操作 (2分)	操作体验不佳 (3分)	正常操作 (4分)	操作非常舒适 (5分)	平均得分
主从操作	/	/	/	6	/	4.00±0.00
机械臂运动	/	/	/	6	/	4.00±0.00
用户接口易用特性	/	/	/	3	3	4.50±0.55
各手术器械与操作系统联合使用性能	/	/	/	5	1	4.17±0.41
控制平台与影像处理平台的图像移动一致性	/	/	/	4	2	4.33±0.52
器械移动的平顺性和夹持的稳定性	/	/	/	6	/	4.00±0.00

#### 2) 手术器械评价

试验组和对照组手术器械评价均为优与良好,与对照组比较,试验组的手术器械评价指标均未见显著性差异 ( $P > 0.05$ ),见表4

表4 手术器械评价情况

指标	组别	优 (A)	良好 (B)	较差 (C)	P值
可操纵性	试验组	4	2	/	0.699
	对照组	5	1	/	
灵活性	试验组	2	4	/	0.394
	对照组	4	2	/	
能量类器械有效性评价	试验组	6	/	/	1.000
	对照组	6	/	/	
能量类器械安全性评价	试验组	6	/	/	1.000
	对照组	6	/	/	

注:与对照组比较, \* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ 。

#### 3) 人员负荷评价

a) 试验组尺侧腕屈肌、肱二头肌、三角肌、斜方肌中的RMS、AEMG均显著低于对照组 ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ );同时试验组肱二头肌和斜方肌中的IEMG均显著低于对照组 ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ )。表略。

#### b) 心理负荷主观评价

主刀医生对试验组和对照组的脑力需求、体力需求、时间需求、任务完成情况、设备可控性、受挫程度、术中感受评分等指标均值均在3分以下,为流畅。试验组各项评分与对照组比较均未见显

著差异 ( $P>0.05$ )。表略

#### 4. 腔镜手术机器人系统安全性评价

##### 1) 术中安全性评价

手术过程顺利,无不良事件、系统故障或器械异常。术中血氧饱和度均 $\geq 90\%$ ,术后无气胸或死亡,存活率100%。

##### 2) 各组动物术后情况

术后1h,两组动物均完全清醒,呼吸平稳,站立稳定,引流液初期为血性,2天后转为淡黄色并减少,3天后拔管。两组引流量无显著差异 ( $P>0.05$ )。术后观察期内,动物精神、活动、饮食及排泄均正常,伤口愈合良好,无呼吸异常。术前及术后3、7、14、21天的体重和体温与对照组相比均无显著差异 ( $P>0.05$ )。

## ◆ 讨论

手术机器人系统可突破传统手术局限,提高精准度并改善患者康复。肺癌现为恶性肿瘤致死首位病因[1],手术切除仍是早期肺癌治疗的金标准。但传统开胸手术存在创伤大、恢复慢、疼痛明显及并发症多等缺点。科技进步推动微创手术在胸外科等领域的广泛应用。研究显示,电视辅助胸腔镜手术(VATS)疗效与开胸手术相当,且并发症少、恢复快[2,3]。但VATS肺切除术因操作复杂、学习曲线长而推广受限[4]。

自2000年起,机器人辅助肺切除术成为肺部肿瘤治疗的新选择。目前,该技术可根据肿瘤情况选择楔形切除、肺叶切除、肺段切除或肺袖式切除等术式。Li等[5]研究显示,相比胸腔镜手术,机器人辅助肺叶切除术在淋巴结清扫、术后引流等方面更优,而中转开胸率和住院时间无显著差异;相比开放手术,机器人手术可缩短住院时间并提高淋巴结清扫范围[6]。目前,机器人辅助胸外科手术正逐步替代传统胸腔镜手术,在全球推广普及。

在美国等发达国家和地区,多孔机器人辅助胸外科手术比单孔VATS更受青睐。达芬奇机器人手术系统是胸外科主流商用系统,但依赖进口,费用较传统胸腔镜手术高数万元,卫生经济学劣势限制了其推广。随着外科理念和机器人技术进步,机器人手术日益普及,其稳定操控性和AI技术为医生提供了强大支持。手术机器人旨在提供操作便利,并实现远程医疗援助。推进国产化对降低患者负担、提高普及率具有重要意义。

传统胸腔镜手术存在术者姿势不适、手眼协调差、器械抖动及自由度不足等局限,影响精细操作;腹腔镜技术也受限于二维成像和器械灵活性。相比之下,机器人手术系统通过优化器械设计和操作方式,显著提升了灵活性、稳定性及术者舒适度,更适用于长时间精细手术,展现出显著的胸外科应用潜力。

本项目针对胸外科腔镜手术机器人系统(含患者手术平台和医生控制平台),依据《腹腔镜手术系统注册审查指导原则(2024)》[7]要求,开展动物试验以评估其安全性、有效性及可操控性,为临床应用提供依据,促进技术推广。

本研究对12头猪行右肺上叶切除术,随机分为试验组(腹腔镜手术系统)和对照组(传统胸腔镜),每组6例。所有手术均顺利完成且无中转开胸,试验组手术时间显著缩短,归因于3D高清视野和灵活机械臂带来的操作优势,且未发生系统失效,安全性良好。该结果与Liang等[8]研究一致,证实了该系统在胸外科手术中的临床应用潜力。

术后观察显示,所有实验动物均未出现漏气、气肿、感染、心律失常或肺栓塞等并发症,无死亡病例。术后引流良好,2天内仅有少量淡血性液体,3天拔管。所有动物存活且恢复良好,证实腔镜机器人系统用于猪肺叶切除安全可行。

腹腔镜机器人系统的3D显示器显著提升了术野立体感和操作精度,使术者能更精准地进行放大3D手术,降低技术难度并提高缝合效率。术者和助手评分显示,试验组和对照组在视觉质量、舒适度等方面均获4分以上,证实成像效果优异。清晰的视野有助于精细处理血管和粘连,减少出血,同时避免了视疲劳和躯体疲劳,完全满足手术需求。

复杂肝胆胰腹腔镜手术的推广受限于技术缺陷:缺乏触觉反馈、解剖定位困难、暴露受限、止血缝合难度大及器械操作受限等。研究表明,通过RMS、IEMG、AEMG等时域特征可量化术者肌肉疲劳程度。本研究中,新型腔镜系统在猪肺叶切除术中显著降低了术者相关肌群的疲劳指标 ( $P<0.05$ ),NASA-TLX量表亦证实其在脑力/体力负荷及操控性方面优于传统腹腔镜 ( $P<0.05$ ),体现了其人体工程学优势。

新型腹腔镜手术系统通过优化器械和手柄设计,采用仿传统腹腔镜的操控方式缩短学习曲线,集成多功能按键实现离合、偏摆和能量控制等功能,显著提升操作便捷性。术者对其可操控性和灵活性的评分达4~5分(优良),手术时间较传统组显著缩短 ( $P<0.05$ ),得益于灵活的机械臂、清晰视野和人体工程学设计。尽管与传统腹腔镜的主观评分差异不显著(可能与术者熟练度相关),但证实了该系统的技术可行性和临床优势。

在3名经验丰富的胸外科医生操作下,腹腔镜手术系统成功完成6例猪肺叶切除术,与传统胸腔镜组(6例)相比,两组手术成功率均为100%,无器械相关不良事件或中转开放手术。术后观察显示两组动物均存活且无并发症,各项生理指标(生命体征、血液检测及脏器系数)均正常,无显著差异。

试验证实该腔镜手术机器人系统能安全有效地完成猪肺叶切除,为其临床应用提供了可靠依据。

## 参考文献:

- [1]. Siegel R L, Miller K D, Fuchs H E, et al. Cancer statistics, 2021[J]. CA: a cancer journal for clinicians, 2021, 71(1): 7-33.
- [2]. Atkins B Z, Harpole Jr D H, Mangum J H, et al. Pulmonary segmentectomy by thoracotomy or thoracoscopy: reduced hospital length of stay with a minimally-invasive approach[J]. The Annals of thoracic surgery, 2007, 84(4): 1107-1113.
- [3]. Villamizar N R, Darrabie M D, Burfeind W R, et al. Thoracoscopic lobectomy is associated with lower morbidity compared with thoracotomy[J]. The Journal of thoracic and cardiovascular surgery, 2009, 138(2): 419-425.
- [4]. Petersen R H, Hansen H J. Learning curve associated with VATS lobectomy[J]. Annals of Cardiothoracic Surgery, 2012, 1(1): 47.
- [5]. Li J T, Liu P Y, Huang J, et al. Perioperative outcomes of radical lobectomies using robotic-assisted thoracoscopic technique vs. video-assisted thoracoscopic technique: retrospective study of 1,075 consecutive p-stage I non-small cell lung cancer cases[J]. Journal of thoracic disease, 2019, 11(3): 882.
- [6]. Novellis P, Bottoni E, Voulaz E, et al. Robotic surgery, video-assisted thoracic surgery, and open surgery for early stage lung cancer: comparison of costs and outcomes at a single institute[J]. Journal of thoracic disease, 2018, 10(2): 790.
- [7].《腹腔镜内镜手术系统技术审评要点(2023年修订版)》(2023年第18号)
- [8]. Liang H, Liang W, Zhao L, et al. Robotic versus video-assisted lobectomy/segmentectomy for lung cancer: a meta-analysis[J]. Annals of surgery, 2018, 268(2): 254-259.
- [9]. Terracina D, Moniri A, Rodriguez-Manzano J, et al. Real-time forecasting and classification of trunk muscle fatigue using surface electromyography[C]//2019 IEEE Biomedical Circuits and Systems Conference (BioCAS). IEEE, 2019: 1-4.
- [10]. Goubault E, Martinez R, Bouffard J, et al. Shoulder electromyography-based indicators to assess manifestation of muscle fatigue during laboratory-simulated manual handling task[J]. Ergonomics, 2022, 65(1): 118-133.
- [11]. Sharma S, Kini A, Shankar G, et al. Tensile fractography of artificially aged Al6061-B4C composites[J]. Journal of Mechanical Engineering and Sciences, 2018, 12(3): 3866-3875.

# 05

## 行业金标准

# 领航擎星火

胸外科发展往往需要几代人的努力，而每一位胸外科医师的成长之路，始终是困心衡虑，方能玉汝于成。疾病认知的深入、医学工程科技的发展，让以往的“开胸大手术”变成现在的“微创小手术”，给患者从生理到心理提供了更好的医疗服务。但在当前微创技术发展热潮中，我们仍需把握时代所需、冷静思考，进可突破技术瓶颈，退可保全复杂情况的处理，力争成为“全能”型胸外科医师。



陈献国

金华市中心医院

值此2025年季刊首期付梓之际，作为浙江胸外的一份子，我诚挚向奋战在临床、科研、教学一线的全体胸外科同仁致以崇高的敬意，并对长期以来关心支持我省胸外科学发展的各界人士表示衷心感谢。

过去一年，我们以“精准化、微创化、智能化”为方向，在肺癌早筛体系优化、食管癌综合治疗模式创新、纵隔肿瘤多学科协作等领域取得突破性进展。尤其在机器人辅助手术技术的本土化应用和国产器械研发中，我省团队贡献了多项具有全国影响力的临床研究成果，相关数据已在国际权威期刊发表。

面对人口老龄化加速、胸部肿瘤发病率上升的挑战，我们需清醒认识到：胸外科发展已进入“技术迭代”与“人文关怀”并重的新阶段。我们需要持续推进的工作：完善区域性胸外科质控网络；推动青年人才培养；依托实验室人工智能平台，深化影像组学在肺结节精准诊疗中的应用研究等等。

展望未来，期待与全省同仁携手，以患者需求为导向，以技术创新为驱动，共同书写浙江省胸外科学科高质量发展的时代答卷！



张军

嘉兴市第二医院



范庆浩

金华市人民医院

我是金华市人民医院胸外科范庆浩，值此2025年新篇开启之际，向陈奇勋主任、胡坚主任以及省内全体同仁致以诚挚问候！过去一年，在医学会胸外科分会的指导帮助下，我们基层医院胸外科在微创术式革新、围术期管理优化及胸部肿瘤综合治疗等领域取得一定进步，在此致以由衷的感谢。新起点催人奋进，期待浙江胸外人百尺竿头更进一步，祝愿胸外科分会季刊越办越好！

疾病流行病学变化、早筛、立足于精准、微创技术，快速康复等一系列临床诊疗模式的变化，近十几年胸外科的发展非常迅速。随着数字化、智能化的到来，上述的模式也定会发生改变。作为胸外科医生，除了手术刀，最好多掌握其它一些技能，比如药物、更微创的介入、人工智能驱动下的医疗行为等，通过不断的学习来适应这个快速进展的时代。



朱有才

浙江省荣军医院



戚维波

嘉兴市第一医院

亲爱的同仁们：

值此新春之际，我谨向坚守生命防线的胸外科团队致以诚挚敬意。过去一年，我们见证微创技术突破毫米级精度，人工智能重构手术决策模式，精准治疗让更多患者重获新生。但医学的温度始终凝结在无影灯下的争分夺秒、病房里的细致守护。那些深夜监护仪的滴答声，家属泛红的眼眶，都是鞭策我们前行的力量。愿新岁里，我们既以科技之刃开拓胸腔医学的疆界，更以仁爱之心托起每个生命的重量。胸外科的征途，永远始于病榻前紧握的双手。

## MDT-取胜之翼WING-WIN ——专家与团队-规范与挑战



多学科讨论的形式对于胸部肿瘤治疗的发展起到非常重要的作用，胸外科作为病人的其中一个来源，希望联合各个学科一起合围一个生态圈，以期解决一些日常工作中碰到的疑点、难点，带来一些治疗新思路，惠及更多的胸部肿瘤患者。

MDT由浙江省医师协会胸外科医师分会主办，贝达药业承办。浙一MDT团队由浙江大学医学院附属第一医院普胸外科胡坚教授、肿瘤内科王懿娜教授、病理科滕晓东教授、放射科阮凌翔教授组成。先后与福建医科大学附属协和医院陈椿教授团队、河北医科大学第四医院刘俊峰教授团队、河南省人民医院魏立教授团队、南方医科大学南方医院蔡开灿教授团队、中国医学科学院北京协和医院李单青教授团队、海南省人民医院陈峰夏教授团队、山东省立医院彭忠民教授团队、东南大学附属中大医院薛涛教授团队、中国科技大学附属第一医院梅新宇教授团队、南昌大学第一附属医院喻本桐教授团队、四川大学华西医院车国卫教授团队、复旦大学附属中山医院蒋伟教授团队、浙江大学医学院附属第二医院吴明教授团队、四川大学华西医院蒲强教授团队、天津胸科医院孙大强教授团队、郑州大学第一附属医院李向楠教授团队、哈尔滨医科大学附属肿瘤医院马建群教授团队、浙江大学医学院附属第二医院范军强教授团队等全国知名胸部肿瘤治疗团队共同探讨学习。

每期三个团队，每个团队各出一个病例，病例由免疫、靶向、罕见病等多个方向组成，分享病历后共同探讨、分析，从而给到更好的治疗方案。

## 肺癌与食管癌的规范化质控

作者：程钧

### ◆ 国家领衔：肺癌与食管癌质控体系全面升级

近年来，国家卫生健康委与国家癌症中心持续推进肿瘤单病种诊疗质量控制工作，肺癌与食管癌作为我国高发恶性肿瘤，其质控要求被纳入《肿瘤专业医疗质量控制指标（2023年版）》及《三级公立医院绩效考核操作手册（2024版）》，形成多维度的规范化管理体系。

#### ◆ 核心质控指标

国家明确要求医疗机构落实以下关键指标：

肺癌：首次治疗前基因检测率、靶向治疗前分子病理检测率、多学科诊疗（MDT）开展率、术后加速康复（ERAS）应用率等；

食管癌：新辅助治疗率、淋巴结清扫充分率（ $\geq 15$ 枚）、Siewert分型率、根治性放疗剂量达标率（ $\geq 50\text{Gy}$ ）等。

此外，两项疾病均需实现“首次治疗前临床TNM分期率 $\geq 95\%$ ”“病理诊断率100%”等基础性要求。

#### ◆ 试点建设与动态监测

国家癌症中心分两批遴选了全国76家食管癌规范诊疗试点单位（浙江大学医学院附属第一医院、浙江省肿瘤医院、浙江大学医学院附属第二医院、浙江省台州医院等入选），通过“以评促建”模式推动区域诊疗能力提升。现场评估采用“硬件配置+病历抽查”双轨制，重点核查多学科协作、精准分期、治疗规范性等环节。

#### ◆ 信息化与同质化管理

依托全国抗肿瘤药物临床应用监测网和单病种专病数据库，实现诊疗数据的实时上报与分析。国家要求试点单位与区域医疗中心互联互通，推动诊疗方案标准化，缩小区域间医疗质量差异。

### ◆ 浙江实践：创新引领质控效能提升

浙江省作为全国肿瘤规范化诊疗先行区，在肺癌与食管癌质控领域形成了特色鲜明的“浙江模式”，多项举措获国家癌症中心推广。

#### ◆ 技术革新与微创普及

肺癌领域：浙大一院、浙大二院、浙江省肿瘤医院等率先实现“单孔胸腔镜手术占比超90%”，

提出“肺段手术,无需等待”理念,缩短患者等待时间。结合人工智能辅助肺结节筛查,早期诊断率提升至35%(高于全国平均水平)。

食管癌领域:广泛开展胸腹腔镜联合食管癌根治术,联合窄带成像技术(NBI)放大内镜精准评估早期病变,内镜下黏膜剥离术(ESD)应用率达全国领先水平。

#### ◆ 多学科协作(MDT)全覆盖

省内三级医院均建立肺癌与食管癌MDT标准化流程,依托数字化平台实现“线上+线下”联合讨论。

#### ◆ 数字化质控平台建设

浙江省卫健委牵头构建“肺癌-食管癌全周期管理平台”,整合电子病历、影像学、病理及随访数据,实现诊疗过程实时监控。通过AI算法自动抓取质控指标(如淋巴结清扫数目、分期符合率),生成医院及科室级质控报告,推动问题闭环管理。

#### ◆ 基层能力强化与筛查下沉

依托“双下沉、两提升”工程,将肺癌低剂量螺旋CT筛查、食管癌胃镜早筛纳入县域医共体常态化工作。2024年,浙江省完成高危人群肺癌筛查52万人次、食管癌筛查38万人次,早期病例占比分别达28%和31%,显著降低晚期患者比例。

### ◆◆ 未来展望:深化精准医疗与质控联动

国家癌症中心明确提出“十四五”期间肺癌与食管癌患者5年生存率再提高10%的目标。浙江省将进一步聚焦以下方向:

- 1.精准化:扩大基因检测与免疫治疗临床应用,推动“肺癌驱动基因全覆盖计划”;
- 2.标准化:制定浙江省食管癌新辅助治疗专家共识,细化手术与放疗质控标准;
- 3.智能化:探索5G远程MDT、手术机器人质控评价体系,提升基层医院同质化水平;
- 4.公益化:持续开展“百村千户万人”癌症早筛行动,强化公众早诊早治意识。

#### ◆ 结语

肺癌与食管癌的规范化质控既是国家医疗战略的核心任务,也是提升患者生存质量的关键路径。浙江省通过技术创新、模式优化与数字化赋能,正逐步实现从“量”到“质”的跨越,为全国肿瘤质控体系建设贡献“浙江经验”。未来,全省胸外科同仁需继续以国家要求为纲,以患者需求为本,共同书写肿瘤防治新篇章。

# 06

## 科教英雄榜

# 领航擎星火



沈韦羽

宁波大学附属李惠利医院

值此2025年首刊发布之际，在此向全体同仁致以诚挚问候。过去一年，我们在食管癌微创手术、复杂病例多学科协作等领域取得一定突破。未来，我们将继续深化基层技术帮扶、青年医师培养及国际学术交流等，推动胸外科诊疗更进一步发展。以临床需求为导向，提升临床科研和基础研究，加强交流，共同书写胸外科高质量发展新篇章。

一元复始，万象更新，近年来我们在微创手术、快速康复、肿瘤患者全程化管理等方面取得了长足进步，这些成绩离不开浙江省医学会胸外科分会的指导与全省同仁的支持，在此深表感谢！未来，我们将继续秉承“精医重德、协作创新”的理念，加强学科建设，提升技术水平，为浙西南地区患者提供更优质的医疗服务。期待与全省同道携手，共绘胸外科发展新篇章！



吴旭辉

丽水市人民医院



胡文涛

宁波大学附属第一医院

值此2025年第一期分会季刊付梓之际，衷心祝愿本刊成为胸外学科领域传递学术前沿、凝聚学科力量的重要平台。作为浙江省胸外科发展的重要窗口，分会期刊始终肩负着传播前沿理念、弘扬学科精神的重任。自创建以来，通过“大咖论道”搭建学术高地，依托“精英秀”传承匠心技艺，青年医师也通过本刊崭露头角，在病例研讨与技术创新中屡获突破，充分展现了浙江胸外科人的担当与追求。

新时代赋予我们新使命。期待全体同仁以多学科协作为桨，以人工智能、精准医学为帆，在肺癌微创治疗、食管癌综合防治及重症胸外伤救治等领域深化探索；更盼青年才俊立足临床实践，将规范化诊疗与个体化创新深度融合，在科研转化与成果转化中勇挑重担。愿本刊永葆学术初心，为浙江胸外科高质量发展注入不竭动能！

回首过往，胸外科团队始终以“微创引领、精准革新”为核心理念，在单孔胸腔镜技术、达芬奇机器人手术领域实现技术突围，首创“三结节中心”多学科诊疗模式。这些成就凝聚了团队的智慧与汗水，更离不开浙江省医学会胸外科分会的前瞻引领与鼎力支持，在此深表谢意！

面向未来，我们将以“创新转化”为锚点：深化AI与三维重建技术辅助肺段切除的临床实践，推动磁导航定位等新技术下沉基层；依托宁波大学“医工交叉”平台，突破国产手术器械研发瓶颈；打造青年医师“科研-临床双轨培养”体系，为学科注入活力。

愿与分会同仁共绘“精准外科”新图景，以技术革新诠释生命至上的医者初心，让浙江胸外科的创新基因薪火永续！



李晨蔚

宁波大学附属第一医院



赵纯

丽水市中心医院

胸腔，承载生命的温床；手术刀，焕发新生的载具。作为胸外科医生，我们时刻铭记责任与使命，面对病痛，我们全力以赴；面对生命，我们尽心尽力。我们以精湛的医术、温暖的关怀，解除患者病痛，延长患者生命！

# 浙江省成果奖励



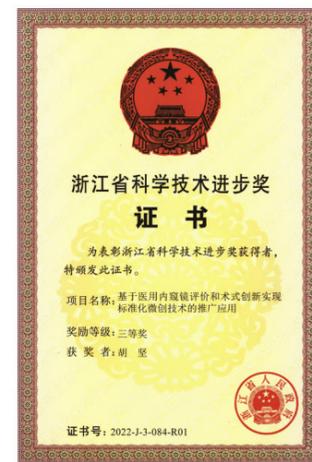
# 浙大一院普胸外科(临床中心) 科技成果奖励介绍

作者:程钧

随着医教研工作的深入开展,浙大一院普胸外科临床中心的体量和质量不断提升,中心在科研产出、临床研究、发明专利、科普作品等方面也都有了一定的积累。在此情况下,将中心现有的研究成绩进行梳理明晰,对明确未来研究方向以及对学科人力资源合理分配是十分重要的。同时,对相关科技成果奖励进行申报,也对今后相关诊治模式的宣传推广大有裨益。

中心在常规开展胸腔镜手术(VATS)和机器人手术(RATS)的基础上,结合学科介入诊治优势,积极探索经自然腔道手术(NOTES)及电磁导航支气管镜检查结合快速现场评价,在手术室场景下完成疾病的“诊断、定位、手术切除”一体化诊疗模式,并被

国家卫生健康委流动人口服务中心授牌确认为首批“基于电磁导航系统的早期肺癌精准诊疗技术”试点推广牵头机构。结合标准化加速康复外科(ERAS)全程化管理路径,构建了“4S”标准化创新微创一站式新型肺癌手术平台,并面向省内外各级医疗中心推广应用。相关成果先后荣获2020年浙江省科技进步二等奖(肺部疾病微创关键技术创新及规范化诊疗应用推广)及2023年中国医药教育协会科技奖二等奖(肺癌4S微创诊疗协同药物创新应用研究和多维度医学教育示范推广)。



中心秉承“医工信”交叉理念,承担“十三五”“十四五”国家重点研发计划项目及课题,针对国产内窥镜构建了完整的临床效果评价方案,联合省内外数十家单位对10个型号的内窥镜设备进行分层应用评价,制定适配的内窥镜及其配套设备的装备方案,建立了一套适用于软性内窥镜及硬性内窥镜的临床效果评价体系。项目总经费2300余万元,综合绩效评价优秀。获得国家发明专利等10余项授权,发表了相关专家共识,并出版相关专著。相关成果荣获2022年中国抗癌协会科技奖二等奖(融合内窥镜创新评价体系的肺癌微创关键诊治技术的示范应用)及2022年浙江省科技进步三等奖(基于医用内窥镜评价和术式创新实现标准化微创技术的推广应用)。

中心擅于在临床工作中发现问题,聚焦临床痛点并结合学科特点制定解决方案。随着CT体检筛查的普及,越来越多的外周型肺癌得以在肺小结节阶段被检出,进而通过早期诊断早期治疗,最终达到临床治愈的效果。但对于中央型肺癌,由于有肺门结构的遮挡混淆,CT往往难以查见早期的小病灶,而传统的支气管镜由于体积和创伤等多方面原因难以作为常规体检项目开展。以此为出发点,中心牵头研发了一次性筛查用国产超细支气管镜系统,将对高危人群的中央型肺癌筛查也纳入到体检系统中,在肺癌的综合防治和慢病化管理中再进一步。相关成果荣获2022年中国医药教育协会科技奖三等奖及2024年浙江省转化医学科学技术奖一等奖。



中心同样重视面向广大人民群众的科普工作,是全国肺癌科普示范基地。2021年,经过了数年的积累,中心出版了科普读物《“肺”话:肺结节》,从肺的形态与功能开始,用浅显易懂的语言传递出肺结节可防可治以及肺癌慢病化管理理念,打消新冠疫情后人群中逐渐增长的“谈肺结节色变”恐慌情绪。之后一鼓作气,先后出版了创伤科普读物《胸外伤处置及应急避险策略:画说创伤救治真实场景》,系列科普丛书《肺癌防治新攻略》首册《免疫计·以逸待劳》以及肺癌手术科普丛书《攻守有道》丛书首册《手“刀”病除》。后续还将继续推出系列分册。2024年,《“肺”话:肺结节》相关科普成果荣获中国抗癌协会科技奖二等奖,也是年度唯一科普奖。

惟日孜孜,砥砺前行。成果奖励既是对过往成绩的肯定了鼓励,更是未来坚持不懈奋发向前的动力源泉。浙大一院普胸外科始终期待与省内外同仁一道,携手并进,为进一步提升我国胸部肿瘤防治水平,促进我国国民健康事业高质量发展做出贡献!

## 肺话肺结节 科普图书简介

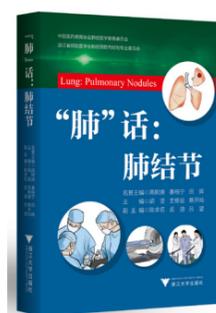
随着人们对健康的重视,以及新冠疫情的影响,越来越多的人通过CT检查发现肺结节。在缺乏医学知识的背景下,人们往往把肺结节和肺癌联系起来,不仅加重了人们的心理负担,也可能导致过度的诊疗,浪费医疗资源,加重社会经济负担。因此,急需一本权威准确、通俗易懂、生动有趣的科普书籍,面向社会普及肺结节的相关知识。

1.整合医学全方位科普。本科普团队通过名医讲堂、新媒体直播、义诊送医、门诊住院全链条服务等形式进行五位一体全方位科普。

2.科普教育通俗易懂。本书以肺结节为主题,分为“认识肺结节”“诊断”“治疗”“生活方式”和“聪明就医”五个篇章,围绕人们所最关心、最亟须了解的肺结节问题,形成系统和实用的科普核心内容,用最通俗的语言将相关的专业知识娓娓道来。

3.一问一答互动科普。书中不仅大量采用比衬、比喻、虚拟等写作技巧,还配有生动直观的科普插图,并且将人们对肺结节和肺癌最关心的知识和问题通过一问一答等方式科普。读者通过阅读本书,可以更全面地了解和认识肺结节与肺癌,提高对肺癌防治和诊疗新技术、新方法、新规范的认知,并在选择科学正确的诊疗方法方面有所获益。

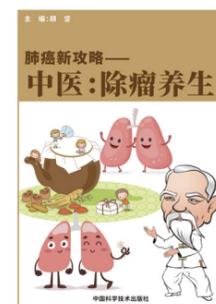
本书自2021年4月第1版第1次印刷以来,已经4次印刷,总印量15000册;至今已被全国60家肺癌科普教育基地馆藏,在各大网商均有上架;被评为科技部2023年全国优秀科普作品(全国100种),入选国家卫生健康委等共同组织开展的“健康知识普及行动-2023年新时代健康科普作品”等。



荣获2024年中国抗癌协会科技奖二等奖(科普)



荣获国家科学技术部2023年全国优秀科普作品



《胸外伤处置及应急避险策略》荣获2023年第五届浙江省优秀科普作品提名奖

# 科普历程

## ◆ 2011年起连续开展共十三年“肺友会”系列科普活动

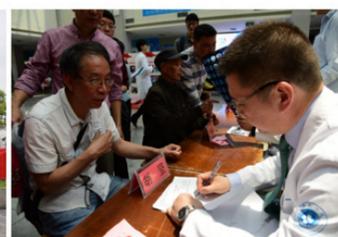
本团队连续开展十三年“肺友会”活动，足迹遍布全省，并走进安徽、福建等地，以点对点、单对多的形式，多地联动，对省内外多家基层医院的医护人员和肺结节患者及家属进行长期稳定的学术交流与科普指导，科普宣传肺结节和肺癌防治相关知识，助力肺癌防治。



第一届肺友会，浙大一院



第二届肺友会，桐庐第一人民医院



第三届肺友会，绍兴市第二医院



第四届肺友会，慈溪市人民医院



第五届肺友会，三门县人民医院



第六届肺友会，富阳人民医院



第七届肺友会，景宁县人民医院



第八届肺友会，缙云县人民医院



第九届肺友会，常山县人民医院



第十届肺友会，金华市人民医院



第十一届肺友会，安徽铜陵市立医院



第十二届肺友会，绍兴市人民医院

## ◆ 系列肺结节科普活动

### ◆ 通过CCTV1、央视频、央视网、新华网等国家级媒体科普肺结节

1.1、2024.04.19第30届全国肿瘤防治宣传周，通过CCTV-1、央视频、央视网直播：《CACA指南我知你知-第30届全国肿瘤防治宣传周》



1.2、科普图书参加2022年中国肿瘤学大会，并获得央视新闻频道宣传：《中国肿瘤学大会科普》(2022.11.20)



### 1.3、人民日报健康及健康时报报道:《不过度、不错过,肺癌防治要“前后夹击”》

#### 不过度、不错过,肺癌防治要“前后夹击”

2024-06-05 11:57:23 来源:人民日报健康客户端王卓 | 分享 | 扫描到手机

大中小

“肿瘤防治临床上要‘前后夹击’,其中早诊早筛是推动肿瘤防治关口前移,肺癌三级防控体系的第一步;肿瘤慢病化管理是全生命周期的管理,则是第三级,从‘尾巴’上遏制住肿瘤。”6月1日-3日,2024浙江省医师协会胸外科医师大会期间,浙江大学医学院附属第一医院普胸外科主任医师胡坚对人民日报健康客户端表示,肿瘤慢病化管理是当前肿瘤临床诊疗的重要方向。

浙江省绍兴市人民医院副院长喻光懋教授介绍,在2022年,肺癌早筛已被纳入绍兴市“十大民生工程”,早筛的宣传推广不仅能够增强居民主动筛查的意识,也改变了临床医生的诊疗思维,把被动接受病人变为主动发现病人。“绍兴市人民医院胸外科作为绍兴市医学重点学科,医院一直在不断提高诊疗水平,从量的积累实现质的提升,满足患者‘大病不出省’就医需求。”

“肺癌的治疗方式包括经典的靶向治疗,面临很大的挑战就是有效期短、避免不了耐药性。对于肺癌的治疗,我们首先希望患者不要复发,同时希望患者生存质量也能得以提高。”胡坚教授表示。

胡坚教授建议,患者发生耐药进展后,需要重新做病理和基因检测。“在当前肺癌的精准诊疗时代,基因检测不仅应用在肺癌的预测和确诊上,对于后续的制订肿瘤患者个体化用药方案也起到重要的参考作用。”

(责编:荆雪涛)

### ◆ 通过浙江卫视、浙江经视、杭州电视台等省市级媒体科普肺结节

2.1、2024.6.15浙江卫视、杭州日报报道肺结节科普:《警惕!浙江姐妹同时确诊肺癌!一个动作,这么多年居然做错了.....》



### 2.5、2022.12.29杭州电视台明珠频道直播科普:《共富路上,同心抗癌》



### ◆ 通过微博、抖音、微信等新媒体常态化开展视频直播科普和短视频科普

3.1 2020年新冠肺炎疫情期间,通过新媒体科普直播,累计收看人数超十万



3.2 2023.11.30“微博健康在关注”直播:《关于肺癌的那些“肺腑之言”》



### ◆ 系列科普主题活动

4.1 中国抗癌协会2023国际肺癌关注月系列直播:《重视肺癌早筛,规范肺癌诊疗》-肺癌诊疗全覆盖 四省联动谈肺癌,并科普赠书活动



4.2 “世界无烟日”主题日科普活动

### 2020年世界无烟日——发起控烟公益视频

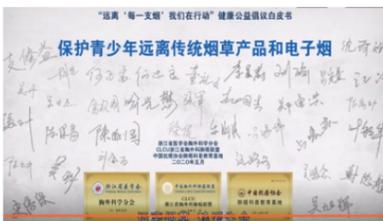


2020年5月31日是第33个“世界无烟日”,主题:“保护青少年远离传统烟草和电子烟”

联合上千名医务工作者共同发起“远离每一支烟,我们在行动倡议”的控烟公益视频



上千名胸外科医务工作者联名发起:远离“每一支烟”我们在行动



4.3 国际肺癌关注月——我们浙江在行动



每年11月是全球的“肺癌关注月”

举办“防治肺癌,你我同在”为主题的国际肺癌关注月健康金华公益活动:

专家义诊  
科普讲座  
发布肺癌防治倡议  
赠送科普书籍

4.4 “2021世界癌症日在浙江”社会公益活动



浙大一院普胸外科领衔  
浙江11地市联动  
国内顶尖胸外科专家实时在线  
共话肺癌防治



发布《2021省市县肺癌防治计划蓝皮书》  
该肺癌防治计划联合浙江省11个地市的医疗机构,共同推动肺癌防控工作的深化与普及,积极推动肺癌早筛车送医下乡等医疗项目的深入开展

### ◆ 公益科普活动

#### 5.1 肺癌筛查防治公益行动



移动CT筛查车



肺癌筛查防治公益行动 联动全浙江省开展

### ◆ 本科普团队2019年10月19日授牌成为中国抗癌协会肺癌科普教育基地, 并荣获中国抗癌协会肺癌科普“示范”教育基地



## 绍兴市人民医院科普工作心得分享

近年来,随着居民健康意识的提升,对健康知识的需求也不短增加,胸外科疾病的科普工作显得愈发重要。绍兴市人民医院胸外科一直以来非常重视健康科普工作,建立常态化机制,持续开展内容、形式多样的健康科普活动。现将一些工作心得分享给大家,供大家批评指正。

### ◆ 构建多学科团队, 重视人才培养:

我科在2018年10月成功组建“肺洋洋”健康教育团队,团队由胸外科医生、护士、康复师等专业人员组成,成员之间分工合作,利用团队力量对科普素材进行反复打磨,确保科普内容的科学性、适时性、普适性,同时团队与呼吸内科、肿瘤内科、放疗科、放射影像与介入科等其他相关科室的专业人员广泛合作,根据科普对象的要求,开展跨学科科普。在团队人员培养方面,我们积极开展科室内部的科普能力培训和比赛,选拔优秀的讲者加入健康教育团队,确保团队人员的活力,同时推荐成员参加医院、市级、省级健康科普比赛,并取得优异成绩。

### ◆ 工作融合和党建引领建立长效机制:

我科将健康科普作为肺癌诊疗一体化中心(iLCC)和全国青年文明号创建工作的重要组成部分,由青年文明号号长负责具体的联络和落实,充分发挥青年的能动性,其余团队成员密切配合,自2023年开始更是建立“肺腑之言”的党建品牌,发挥党建引领作用,立足“肺癌早筛与防治康”一体化的专业特色,各支委分工合作,胸怀肺腑之言,发出真诚之声,推动健康科普活动的常态化开展。

### ◆ 探索应用全媒体传播模式:

我们将院内+院外、线上+线下、传统媒体+网络新媒体、现场互动+科普作品等多种科普模式相结合,组织开展义诊、健康讲座、病友交流会等线下活动,与患者面对面交流,解答疑问,提高科普的互动性和实效性;充分利用地方电视台、医院视频号直播、微信公众号、抖音等新媒体平台,发布图文、视频、直播等形式的科普内容,扩大科普覆盖面;同时鼓励医护人员创作科普文章、漫画、短视频等作品,参加各类科普比赛,提升科普创作水平。

经过这几年的不断努力和持续推动,我科已经具有一支热心科普的青年讲者队伍,一套相对成熟的整体对外科普工作开展机制,有利于胸外科科普工作的常态、有序、健康的开展。



2018-10科室成立健康教育团队



2020-9科室进行健康教育团队人员培训和选拔



国际肺癌关注月邀请胡坚教授签赠科普书籍



科普现场照片



科普现场照片



科室成员在医院青年医务人员健康科普能力大赛获得一等奖



科室成员在浙江省第二届肿瘤防治优秀科普作品展演获奖



绍兴电视台“越享健康”科普活动



线上科普小视频——李铸鹏



线上科普小视频——马志峰



线上科普小视频——王海勇



医院线上科普直播间——肺结节主题



医院线上科普直播间——食管癌主题

# 浙江省基层胸外科医师开展肺癌科普工作总结与思考

作者:徐文震主任医师  
浙江省三门县人民医院胸外科

响应“健康中国2030”战略号召,提升恶性肿瘤生存率,肺癌为发病率且死亡率最高的癌种,我们作为胸部肿瘤医生,任重道远!我们在临床工作中深切感受到:肺癌的早期筛查意识和防治知识在基层群众中仍存在明显不足。近年来,三门县人民医院胸外科团队,以“预防关口前移,科普贴近民生”为理念,通过科学、通俗的方式向公众普及胸部肿瘤的相关知识,帮助人们正确认识胸部肿瘤的成因、类型、预防、诊断及治疗等内容,消除误解和恐惧,提高健康意识和防癌能力。现总结多年实践经验如下:



## 构建多维度科普矩阵

### 病区/门诊场景精准宣教

医院门诊区域,LED屏循环播放短视频。



### ◆ 多中心联合社区联动下沉服务

多次联合浙江大学附属第一医院胸外科胡坚教授团队、三门县人民医院胸外科、乡镇卫生院在三门县多区域开展义诊活动，深入基层，发现大量隐藏早癌患者，为患者早期微创手术，贯彻肿瘤“早发现，早诊断，早治疗”的原则，并且向患者赠送科普书籍如：《话肺结节》、《免疫计》等。



多年来我科创立“肺扬之家”举办多场肺癌、肺康相关讲座，缓解群众对肿瘤的恐惧。向乡镇基层医护工作者普及专业肺癌最新治疗指南，做到医患共同进步！



早期我们通过公益CT车下乡活动，多学科专家现场解读报告，覆盖多个乡镇，筛查出大量肺结节患者，包括部分早期肺癌患者。

### ◆ 新媒体传播创新实践

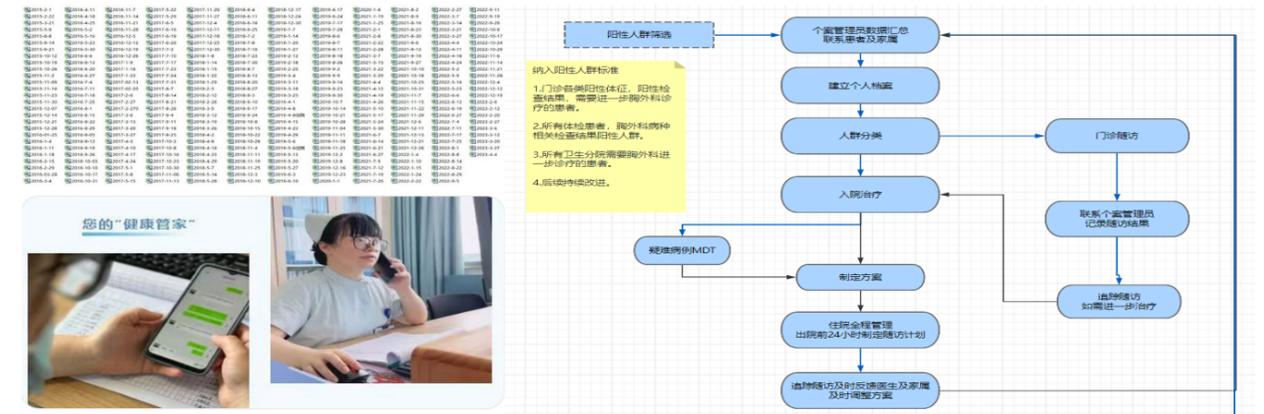
开设个人科普公众号—徐医生健康科普，建立“肺扬之家”微信群，每日推送健康科普，定期举行肺康会。



### ◆ 聚焦基层认知误区的破解

#### 破除“不咳不痛不用查”的侥幸心理

通过我科医生每周筛查全县所有胸部CT，电话通知阳性结果患者就诊，强化筛查意识，目前已做工作十年，并在2024年实行个案管理。



### ◆ 消除过度恐慌

继续开展肺康会系列讲座，培养我科王赞钦主治医师制作科普视频，并通过短视频形式，向百姓科普肺结节有效缓解群众焦虑。



### ◆ 纠正手术伤身的观念

录制单孔胸腔镜手术全过程动画,用可视化手段消除对现代微创技术的误解。

## ◆ 县域科普工作的特殊价值

### ◆ 方言传播的温度优势

组建"方言宣讲团",将专业术语转化为"听得懂的土话",如在解释磨玻璃结节时比喻为"窗户上的哈气"。

### ◆ 熟人社会的信任纽带

利用县域医患关系的地缘亲近性,开展"老患者带新患者"科普活动。

### ◆ 三级诊疗的衔接作用

建立"基层筛查-县级初诊-专家门诊诊断"闭环,浙江大学附属第一医院胸外科胡坚教授每月定期来我县开展门诊,让群众在家门口获得权威解读。

## ◆ 困难与对策

### ◆ 资源整合不足

对策:与县融媒体中心合作,将科普工作纳入医院绩效考核体系。

### ◆ 科普视频质量不高

对策:培养医护科普团队,建立科普素材库,开发标准化课件供乡镇卫生院使用。

## ◆ 未来展望

下一步计划构建"县域肺癌防治科普联盟",联合基层医生、村医、学校校医等力量,开发分级科普课程。建立肺部CT人工智能数据库,期望将AI接入肺结节早期筛查中来,提高筛查效率。

作为基层医生我们将不忘初心,牢记使命,响应国家号召,向上学习浙江大学附属第一医院的先进科普知识,向下团结医共体卫生分院同志,继续探索更接地气、更具温度的科普模式,让医学知识跨越诊室围墙,真正融入百姓生活!

## 2025年国家健康科普大赛赛事信息全攻略

在众多学者和专业人士忙于撰写学术论文和专著的同时,科普领域正逐渐成为一个新兴的竞技场。随着国家对健康科普事业的日益重视,各种国家级健康科普大赛如雨后春笋般涌现。这些大赛不仅为医护人员和科普爱好者提供了展示才华的舞台,也极大地推动了健康知识的普及和传播。相较于传统的学术出版,科普不仅难度和成本更低,而且其影响力和普及性更不容忽视。对于许多普通医生而言,参与科普竞赛并获得奖项及认证,已成为他们在职业发展道路上的一个高效途径。以下是2025年国家健康科普大赛的赛事信息全攻略,快来一起看看吧!

### ◆ 新时代健康科普作品征集大赛

**主办单位:**国家卫生健康委、科技部、国家中医药局、国家疾控局、中国科协作品

**征集时间:**5~6月

**作品类别:**表演类、视频类、音频类、图文类、网络账号类



### ◆ 中国健康科普大赛

**主办单位:**中国疾病预防控制中心、北京协和医学院、中国健康教育中心、国家卫生健康委妇幼健康中心、中华预防医学会、中国健康促进与教育协会、中国妇幼健康研究会

**作品征集时间:**5月~7月

**作品类别:**参赛作品分为视频类、图文类和演讲类,要求作品内容准确、通俗易懂,能够有效提升公众的健康素养。

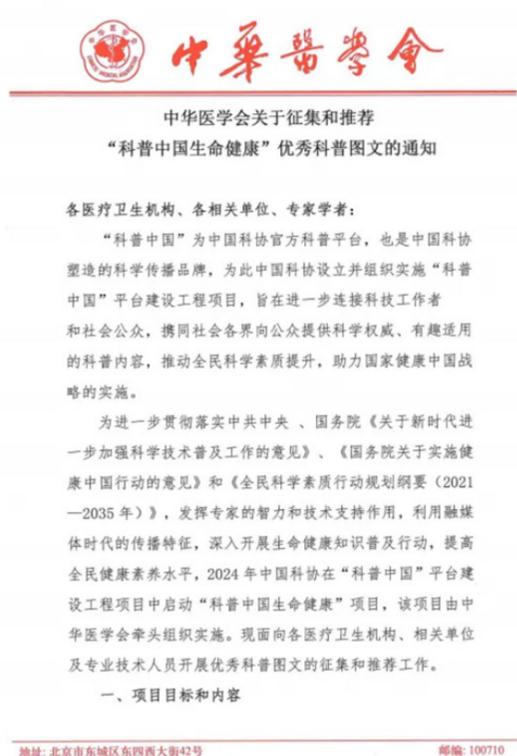


### 中华医学会优秀科普图文征集

主办单位:中华医学会

作品征集时间:6月~次年2月

作品类别:参赛作品可以是文字加图片、文字加视频、漫画或长图等形式,旨在通过多样化的表达方式,向公众传递准确的医学知识。



### 全国科普微视频大赛

主办单位:科技部、中国科学院

作品征集时间:9月

作品类别:作品应为前一年制作并公开播映的原创微视频作品,时长为2~5分钟。



### 全国优秀科普图书作品

主办单位:科技部

作品征集时间:预计8-9月

作品类别:2022年1月1日至2024年12月31日正式出版发行的图书(含译著和再版图书,未被科技部确定为全国优秀科普作品;不包括报纸、期刊、音像制品或电子出版物)



## 第十二届全国科普讲解大赛

主办单位:科技部

报名时间:预计8月

作品类别:

### 科技部办公厅关于举办第十一届全国科普讲解大赛的通知

国科办才〔2024〕92号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、副省级城市科技厅(委、局),新疆生产建设兵团科技局,全国科普工作联席会议成员单位办公厅(办公室):

为深入学习贯彻党的二十大精神以及全国科技大会精神,落实习近平总书记关于科技创新的重要论述,宣传贯彻中共中央办公厅、国务院办公厅《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》,加强国家科普能力建设,科技部决定组织举办第十一届全国科普讲解大赛,有关事项通知如下。

#### 一、大赛主题

以“弘扬科学家精神 激发全社会创新活力”为主题,在全社会传播科学知识,讲述科学故事,大力弘扬爱国、创新、求实、奉献、协同、育人的科学家精神,营造尊重科学、崇尚创新的社会环境。

#### 二、活动组织

主办单位:科技部

承办单位:广州市科学技术局、广东科学中心、广东广播电视台现代教育频道

协办单位:广州科普联盟

全国科普讲解大赛主办单位、承办单位、协办单位共同组成大赛组委会,将按照公正、公平、公开原则开展报名审查、评委推荐、赛事组织和评分颁奖等各项工作。组委会办公室设在广东科学中心,负责大赛各项工作的具体执行。

#### 三、赛事安排

(一)预赛。

各省、自治区、直辖市及计划单列市、副省级城市科技厅(委、局),新疆生产建设兵团科技局负责本辖区内的预赛;全国科普工作联席会议成员单位联络司局负责本系统内的预赛。

(二)全国赛。

国家级健康科普大赛是展示才华、提升自我、推动健康科普事业发展的重要平台。希望大家能够积极参与,创作出更多优秀的健康科普作品,为提高公众健康素养贡献自己的力量!同时,也期待更多的大赛涌现出来,为健康科普事业的发展注入新的活力。

# 07

## 知行砺新锋

# 领航擎星火



赵国芳

宁波市第二医院

“医学是一门哲学，外科是一门艺术”。在欧美患者眼里，外科医生是神一样的存在，因为没人会愿意赤身躺在台上任由切割，除了在神的面前。我们责任重大，须竭尽全力做好每一台手术。我们追求的不应是技术精进，更要守护医者初心中的人文精神——患者的利益永远是第一的。当今药物、AI与微创技术等进步重构着外科模式和策略，传承和创新永远是年轻医生成长过程的主题。我期待胸外科的青年才俊与时俱进、不断学习，适时调整职业生涯进阶提升的战略。“战略不是未来做什么，而是现在做什么、才有未来”。胸外科的未来，属于永葆好奇的探索者，更属于敬畏生命的守护者。与诸君共勉。

胸外科之发展，当以“精准化、微创化、智能化”为翼，借机器人手术、三维重建等新技术突破解剖极限，让创伤更小、视野更清、预后更优。然技术精进之余，医者当永怀“有时去治愈，常常去帮助，总是去安慰”之心，于无影灯下倾听患者心跳的焦虑，在监护仪旁感知家属期盼的目光——这份对生命的敬畏，正是医学人文的永恒基石。

展望未来，智能诊疗或将重塑外科图景，但血肉之躯的温度永远无法被算法替代。愿吾辈同仁既能以柳叶刀丈量医学的精度，亦能用仁爱之心传递生命的厚度。诚如太白诗云：“长风破浪会有时，直挂云帆济沧海”，让我们以创新为楫，以仁心为帆，共拓胸外科学术瀚海，守护每一口自由呼吸的尊严。



郑大为

宁波大学附属李惠利医院



吕定量

衢州市人民医院

值此《浙江省医学会胸外科分会季刊》2025年首期发刊之际，向全体同仁致以诚挚问候！过去一年，我们携手推动胸外科领域创新突破，微创技术、精准诊疗等方面成果丰硕。医学发展日新月异，我们既要坚守临床根基，更需以开放姿态拥抱学科交叉与技术变革。希望医学会搭建更多学术平台，深化多中心协作，助力青年医师快速成长。期待同仁们以“健康中国”为引领，让我们凝心聚力，共绘学科高质量发展新篇章！

肺结节的早期发现与科学防治是胸外科领域的重要课题。慈溪市人民医院在县域肺结节防治中展现了卓越的创新力，通过多学科协作（MDT）、人工智能辅助诊断、远程会诊及全病程管理，构建了“预防-筛查-诊断-治疗-康复”的一体化模式。这一模式不仅提升了诊疗效率，更实现了优质医疗资源的下沉，惠及基层群众。未来，我们将继续推动肺结节的精准防治，为患者提供更高效、更温暖的医疗服务，助力健康中国建设。



吴丹

慈溪市人民医院

各位胸外科专家及同道，大家辛苦了！我省胸外科经过近十多年的发展，胸部微创手术技术大大提升，早期肺癌的早诊早治，中晚期肺癌的多学科综合诊疗以及加速康复理念深入人心，通过大家的努力和坚守，拯救了无数的家庭。同时，肺外科学科也得到了蓬勃发展。希望大家再接再厉，特别是胸外科青年才俊们，为胸外科注入更多的能量，把食管，纵隔，胸壁等各个亚专科提升到更高的层次！

祝福胸外科学科发展越来越好！



郑勇洪

浙江省医疗健康集团衢州医院

## 话说胸心外科住培

作者:胡型铨

住院医师规范化培训(简称:住培)是一项国家制度,旨在培养合格的临床住院医师。我国于2013年在全国正式推出住培这项毕业后医学教育制度,经过十多年的实践和不断改进,取得了辉煌成就,培养了一大批适合新时代要求的合格临床住院医师,为医疗卫生事业的改革和发展作出了应有贡献。事实充分证明住院医师规范化培训是培养合格临床医师的必由之路。

胸心外科作为独立设置的专业培训基地,在中国医师协会的统一领导下,成立了胸心外科住培专委会,先后制定了《胸心外科专业基地标准》和《胸心外科专业基地培训内容与标准》,参与制定一系列住院医师规范化培训教学活动指南和开展国家级评估工作。两个标准是胸心外科住院医师规范化培训的纲领性文件,文件明确规定了专业基地准入条件,提出了培训目标、培训方法、培训内容及质量要求等,使胸心外科住培工作有章可循,保证培训过程的规范化、制度化、科学化。

基地准入标准规定胸心外科专业基地所在医院必须是综合性三甲医院,临床相关轮转科室设置齐全,教学设施、设备完善。胸心外科医疗业务量具备一定规模,特别是疾病种类及数量和手术种类及数量必须达标。同时要建立一支高水平的带领师资队伍,师资的基本条件是主治医师三年以上,必须经过系统培训和考核,熟悉专科住培的内容、方法和目标要求,能规范开展临床教学工作。基地要建立完善的师资评价体系和激励机制并予以严格落实。

主要教学活动包括入基地教育、入科教育、小讲课、教学查房、教学病例讨论、死亡病例讨论、专业技能培训、职业素养培训等。所有教学活动都要严格按照国家制定的相关指南执行并认真记录,务必追求质量,防止流于形式和走过场。技能带领贯穿在三年培训的全过程,是培训质量的核心指标,必须予以高度重视。技能培训内容包括胸心外科基本手术操作技能、常见病手术操作技能和腔镜技术。技能培训方法采用分层递进式培训模式,包括理论讲解、手术观摩、模拟训练、动物实验、临床手术实践等。过程考核包括日常考核、年度考核和出科考核。通过三年规范化培训,使住院医师对胸心外科常见病、多发病有独立处理能力,具备正确的临床思维能力,能熟练掌握基本手术操作技能,具有良好的职业素养。全部培训结束后由当地省级卫生行政部门统一组织结业考核,考核成绩合格后颁发结业考核合格证书。

专业基地评估是提高培训质量的重要抓手。根据中国医师协会的统一安排,胸心外科住培专委会每年组织专家对全国各地胸心外科住培专业基地开展年度评估工作。评估目的是以评促建,以评促改,推进专业基地建设不断迈上新台阶。

温州医科大学附属第二医院心胸外科

胡型铨

## 青年胸外科医生的成长路径



### 伍品

副教授、博士生导师

浙江大学医学院附属第二医院胸外科 副主任医师 主持浙江省杰出青年基金及面上项目各1项  
浙江大学副教授 获浙江省自然科学一等奖  
浙江大学博士研究生导师 获中华医学科技奖三等奖  
浙江省医学会胸外科学分会青委会副主任 获浙江省医药卫生科技奖一等奖  
浙江省医师协会胸部肿瘤专业委员会委员 入选浙江省卫生高层次人才  
浙江省免疫学会临床免疫专委会青委副主任 入选浙江大学临床拔尖人才  
主持国家自然科学基金面上项目3项 STTT、Cell Reports Medicine等Top期刊特邀审稿编辑

胸外科是一门需要较长成长周期和很高专业素养的学科。胸外科医生需要同时承担临床、科研和教学三方面的工作。当前,在医疗改革和行业内卷的双重压力下,青年胸外科医生的成长面临前所未有的挑战。此外,近年国家层面在临床医学高端人才的评价方面也正在进行较大的调整。因此,找准适合自己的成长路径是当前青年胸外科医生发展的关键。我很高兴受胡坚教授邀请就当前青年胸外科医生的成长路径做一个简要梳理,供大家参考。受限于个人见识和水平,如有偏颇请大家斧正。

青年胸外科医生的成长路径一般可以归纳为四种:医教研并重、临床为主、科研为主、教学为主。以下就四种不同发展路径做一简要梳理:

医教研并重:适合对临床、科研、教学全都感兴趣的青年胸外科医生。职业发展定位是教学医院的全能型选手。这类医生的晋升目标是主任医师兼聘教授。他们需要兼顾临床、科研、教学三方面的工作。当然,也需要力争在三方面都能做出成绩。可以争取的省部及人才项目有:省杰青、省万人拔尖青年人才、医坛新秀等。可以争取的国家级人才项目有:国家杰青、国家优青、青年长江学者、国家万人拔尖青年人才、国家青年医师等。其中省杰青、省万人拔尖青年人才、国家杰青、国家优青、国家万人拔尖青年人才的评价注重科研成果。去年开始,国家杰青、优青对临床医生的评价标准做了较大调整,引入了临床能力评价(具体见国基委指南)。这个变化意味着未来对于临床医生的人才评价可能将向临床研究成果倾斜。医坛新秀、国家青年医师等项目注重临床能力,尤其是地方乃至全国领先的临床代表性工作成果。青年长江学者注重教学,尤其是本科生教学及其成果。

**临床为主:**适合专攻临床的青年胸外科医生。这类医生的晋升目标是主任医师,目前浙大系统已出台一招鲜绿色通道供这类医生晋升。他们可以争取的省部级人才项目为医坛新秀等,可以争取的国家级人才项目是国家青年医师等。

**科研为主:**适合主攻科研的青年胸外科医生。科研可以是基础科研或者临床研究。这类医生的晋升目标是主任医师兼研究员。可以争取的省部级及国家人才项目为:省杰青、省万人拔尖青年人才、国家杰青、国家优青、国家万人拔尖青年人才等。

**教学为主:**适合对教学特别感兴趣的青年胸外科医生。这类医生的晋升目标为主任医师兼聘教授。可以争取的省部级及国家人才项目为:青年长江学者。这类青年医师需要多参与本科生教学,包括理论课和带教。如果能争取省部级和国家级教学成果奖对于争取人才项目有很大帮助。

# 08

## 护理与康复

# 领航擎星火



陈保富

台州市中心医院

春华秋实，岁物丰成。浙江省医学会胸外科分会始终秉承“精医重道、仁心济世”的初心，在推动学科发展、促进学术交流的道路上笃行不怠。过去一年，我们携手深化胸外科诊疗规范，拓展微创技术应用边界，创新开展基层医疗帮扶，为浙江胸外科学界注入蓬勃生机。

展望新程，愿同仁们以高质量发展为舵，以科技创新为桨，在肺癌早筛体系建设、机器人手术临床应用、复杂病例多学科协作等领域深耕厚植。特别寄语青年医师：既要磨砺“柳叶刀”的精准，更要涵养“听诊器”的温度。让我们共同执守“人民至上、生命至上”的医者誓言，以智慧与仁心续写浙江胸外新篇章！

浙江省胸外科事业在一代代胸外人的继承和创新中不断发展，在国内形成品牌，更在国际上发出声音。在浙江省医学会胸外科学分会的指导下，本刊跳出传统学术期刊范畴，成为各中心展示风采与深度交流的重要平台，希望更多的同道，尤其是青年才俊勇于创新、善于总结、乐于分享，通过积极投稿和交流，为浙江省胸外科事业的发展注入更多的活力。



喻光懋

绍兴市人民医院



郑国平

绍兴第二医院

30余载的胸外科工作经历，见证了后外侧到保留胸肌小切口，三孔胸腔镜到单孔、机器人手术的深刻演变，从传统放化疗发展到靶向、免疫的精准治疗。科研创新带来医学的革命，更带给患者优质的疗效。让我们把握时代良机，共同绘制更精准、微创、安全、温暖的胸外科未来！

2025年，胸外科领域迎来了新的发展机遇，同时也面临着诸多挑战。随着靶向免疫治疗进展，微创技术的不断革新，机器人手术、人工智能辅助诊疗等新技术正逐步改变传统的手术模式，为患者带来更精准、更安全的治疗选择。作为胸外科医生，我们必须紧跟时代步伐，不断学习新知识、掌握新技术，提升自身的专业素养和临床技能。

在追求技术进步的同时，我们始终坚持以患者为中心，将患者的利益放在首位。我们要为患者提供个性化、高质量的医疗服务，帮助他们重获健康与希望。

展望未来，我坚信，在浙江省医学会胸外科分会的引领下，我们守护一方患者的健康，全省胸外科同仁必将团结协作，锐意进取，共同推动我省胸外科事业的蓬勃发展。



马德华

浙江省台州医院



何相峰

诸暨市人民医院

医学的终极目标不仅是治愈疾病，更是守护生命的尊严与希望。胸外科医生既是技术的实践者，也是人文精神的传承者。当以敬畏之心，践行医者使命，生命至上，仁心为本，严谨求精，勇于担当。愿我们：

以技术为刃，斩除病痛；

以仁爱为灯，照亮生命；

以远见为翼，翱翔未来。

# 基于电子患者自我报告结局 (ePROs) 的症状管理对癌症患者的有效性:随机对照研究的meta分析



杭琳

护理硕士

以第一作者在《supportive care in cancer》《中华护理杂志》等杂志发表文章，多次参加国内外大会口头汇报  
主参浙江省医药卫生厅项目1项  
作为协调研究者参与浙大一院临床试验1项  
获得up to date 临床顾问第五届案例大赛“优秀教学案例”

## 摘要

**目的:**系统地综合基于ePROs的症状管理对成年癌症患者再入院率、生活质量、症状负担、和死亡率的有效性的证据。

**方法:**对2018年1月1日至2023年5月31日,根据PRISMA指南对基于ePROs的症状管理的随机对照研究(RCT)进行了荟萃分析。两位审稿人使用Cochrane偏倚风险版本2.0独立评估了偏倚风险,并提取数据。采用亚组分析来确定异质性的来源。敏感性分析采用逐一剔除法进行。该研究方案已在INPLASY平台注册(DOI:<https://doi.org/10.37766/inplasy2023.6.0010>)。

**结果:**共纳入了10项研究,包括5321名参与者。结果显示,基于ePROs的症状管理可改善癌症患者的生活质量(SMD=4.42,95%CI 0.14~8.69,P=0.04)。两组在再入院率(RR=0.89,95% CI 0.77 至 1.04,P=0.15)、症状负担(SMD=1.23,95% CI -1.34 至 3.79,P=0.35)以及死亡率(RR=0.59,95% CI 0.19 至 1.83,P=0.36)的改善方面均无显著差异。在亚组分析中,与对照组相比,干预组出院>30天的再入院率显著降低(RR=0.85,95% CI 0.72 -0.99,P=0.03)。此外,在干预后1个月内评估时,干预组的生活质量相比对照组显著改善(SMD=4.35,95% CI 3.75 - 4.94,P<0.00001)。在敏感性分析中发现,再入院率和生活质量的结果不稳定。

**结论** 癌症患者通常会出现不同的症状,对癌症患者的症状管理是一个新兴话题。然而,由于纳入的研究数量有限,基于ePROs的症状管理的长期效果仍需进一步验证。

## 前言

2020年,全球新增癌症病例为1930万<sup>[1]</sup>,5年生存率从49%上升到68%。虽然癌症患者的生存率持续提高,但患者在诊断、化疗或手术后往往会出现严重的心理或生理症状,如疼痛、焦虑、抑郁和恐惧<sup>[1,2]</sup>。症状控制不良十分常见,会显著影响生活质量<sup>[3]</sup>。

ePROs是指患者通过电子方式报告感受。ePROs可通过实时监测、治疗管理支持及减少数据缺失来改善癌症治疗<sup>[3]</sup>,从而减轻管理负担、提高生活质量、减少急诊就诊次数,并改善整体生存率<sup>[4,5]</sup>。此外,基于ePROs的干预措施在肿瘤护理的症状管理中越来越受欢迎。患者通过电子设备在家(或在医院)报告症状<sup>[6]</sup>。当不良事件超过预定阈值时发送警报,并实现医护实时干预<sup>[7]</sup>。部分电子系统增加了自我管理建议和咨询功能等<sup>[8]</sup>。目前,基于ePROs的症状管理措施的综述主要集中在可行性、预防措施和干预方法的描述上<sup>[6,9-11]</sup>。仅有一篇文章系统地回顾了基于ePROs的症状管理,但其重点与本文有所不同<sup>[12]</sup>。Li等<sup>[12]</sup>回顾了基于ePROs的症状管理对癌症患者的效果,其纳入不发送警报仅症状监测的文章。而本文症状管理的内容包括实时症状监测、症状预警、预警干预。基于ePROs的症状管理对癌症患者的长期和短期效果尚不明确,且尚无综述关注RCT进行总结。因此,本研究关注基于ePROs的症状管理对癌症患者的有效性,并总结其对再入院率、生活质量、症状负担等的影响。

**方法:**本系统回顾和荟萃分析基于PRISMA指南。方案已登记于INPLASY平台(<https://doi.org/10.37766/inplasy2023.6.0010>)。

## 检索策略

两位审稿人独立分析了2018年5月31日至2023年5月31日期间来自以下PubMed,Web of Science, EMBASE, the Cochrane Library, Cinahl和 Scopus数据库的文章。通过世卫组织国际临床试验注册平台搜索门户和临床试验确定了其他未发表的研究。搜索词包括(“self-reported outcome” OR “ePROs” OR “pro” OR “patient self-reported outcome” AND “cancer” OR “neoplasm” OR “carcinoma” OR “tumor” AND “symptom management” OR “symptom intervention” OR “symptom assessment” OR “symptom monitoring”)。

## 合格标准

本研究的纳入标准是基于PICOs方法。具体如下:

**研究对象:**18岁以上被诊断为癌症的患者,无论年龄组或癌症类型,其中包括幸存者、正在接受积极治疗的患者和已接受诊断但尚未开始治疗的患者。

干预:基于 ePROs 的症状管理(使用 ePROs 系统(电子设备),该系统必须包括症状监测、症状预警、预警干预)。排除仅症状监测但未症状预警或症状干预的研究。

对照:常规护理或常规护理或接受电子症状评估或监测,但不包括警报发送和警告症状干预。结果:再入院率、生活质量、症状负担、焦虑和抑郁

研究设计:RCT

### 研究选择和数据提取

将所有检索结果导入文献管理软件 Endnote X9 进行数据管理。在删除所有重复文章后,由两名评审员独立筛选并进行复核。对于是否纳入文章的分歧,可通过与第三方评审员协商解决。

同样由这两名评审员从每篇文章中提取信息,包括作者、发表日期、参与者数量及年龄、国家、参与者类型、干预措施的详细信息以及研究结果。文章被排除的原因见图 1。

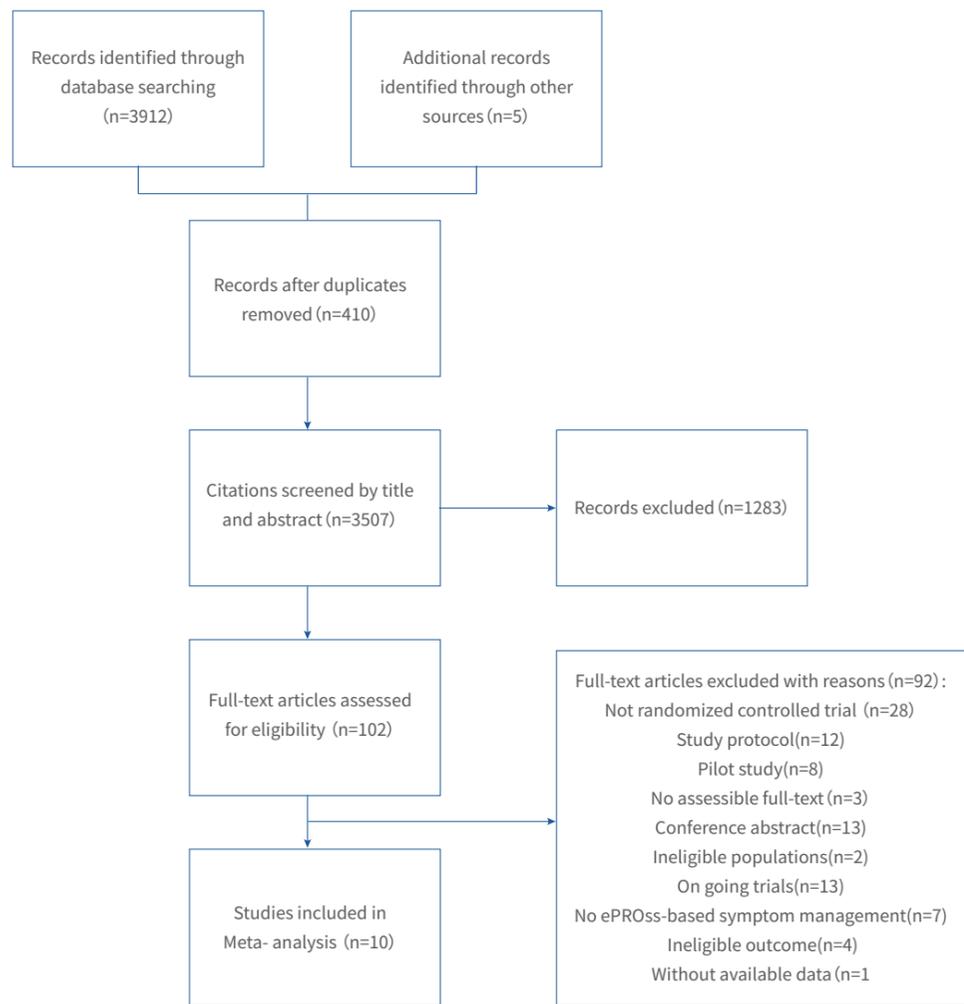


图1 PRISMA研究选择过程流程图

### 质量评价

两名审稿人使用Cochrane偏倚风险工具独立评估了纳入研究的质量,该工具包括7个项目:随机序列生成、分配隐藏、参与者和人员盲、结果评估盲、不完整结果数据、选择性报告和其他偏差。每个都被评估为“低风险”、“高风险”或“不明确风险”的偏倚来评估文章的质量。图2和图3显示了纳入研究的偏倚风险。

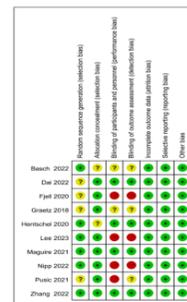


图2 纳入研究的偏倚风险分

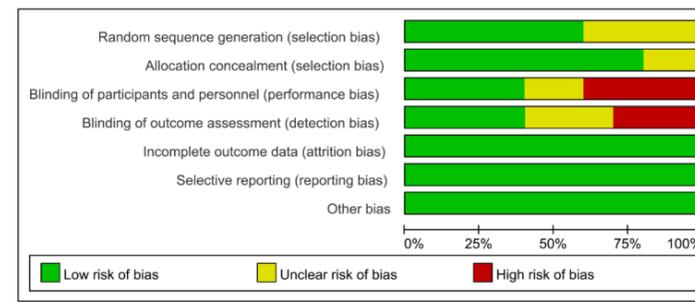


图3 纳入研究的总体偏倚风险分析。

### 数据分析

采用 RevMan 5.4.1 和 Stata 15.0分析。对二分类变量,采用RR进行分析,并以 95% CI呈现结果。采用χ²检验和I²评估研究结果的异质性 [13]。对连续变量,以SMD及 95% CI呈现结果。根据 P值和 I² 值的大小,若 P>0.1 且 I²<50%,则认为异质性较低。为确定异质性的来源,进行亚组分析。采用逐一剔除法进行敏感性分析。在评估总体效应时,采用随机效应模型。

### 结果

截至2023年5月31日,共搜索到3912条记录。在去除重复和多次发表的文献后,剩下1385条记录。我们根据标题和摘要排除了1283条记录,并评估了45篇全文和会议摘要的合格性。最终纳入10项研究。筛选过程如图1所示。

### 基于ePROs的症状管理的有效性

#### 再入院率

有6篇文章测量了基于ePROs的症状管理对再入院率的影响,包括3906例患者<sup>[14-119]</sup>。结果显示为中度异质性(I<sup>2</sup>=55%, P=0.05)。结果表明,与对照组相比,基于ePROs的症状管理对再入院率没有统计学意义。(RR=0.89,95%CI0.77~1.04, P=0.15)。

在随访时间≤30天的亚组中,基于ePROs的症状管理与常规护理之间没有统计学差异(RR=1.19, 95% CI 0.89-1.59, P=0.25)。相比之下,在随访时间>30天的亚组中,与常规护理相比,基于ePROs的症状管理显著降低了再入院率(RR=0.85, 95% CI 0.72-0.99, P=0.03)。(图4)。

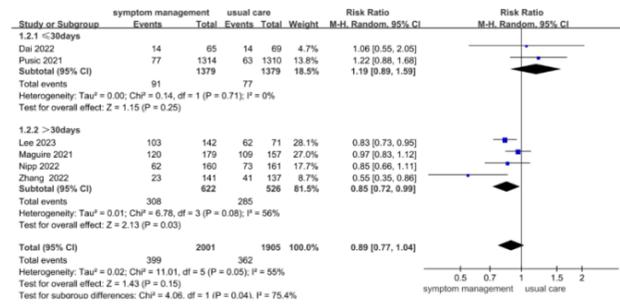


图4. 不同随访时间和基于ePROs的症状管理对再入院率的亚组分析和森林图

### ◆ 生活质量

基于ePROs的症状管理对生活质量的测量在五篇文章中进行了测量，共包括1986名患者[11,15,19,20]。结果表明，与对照组相比，基于ePROs的症状管理显著改善了生活质量(SMD=4.42, 95% CI 0.14-8.69, P=0.04)。由于该结果的高度异质性(I²=100%, P<0.00001)，采用了随机效应模型。

在使用EORTC QLQ-C30量表评估生活质量的亚组中，干预组的生活质量优于对照组(SMD = 7.13, 95% CI 3.57-10.68, P < 0.0001)。在使用FACT-G量表评估生活质量的亚组中，干预组的生活质量同样优于对照组(SMD = 0.47, 95% CI 0.04-0.90, P = 0.03)。在生活质量评估时点的亚组分析中，干预后≤1个月评估生活质量的亚组显示，干预组的生活质量优于对照组(SMD = 4.35, 95% CI 3.75-4.94, P < 0.00001)。(图5)。

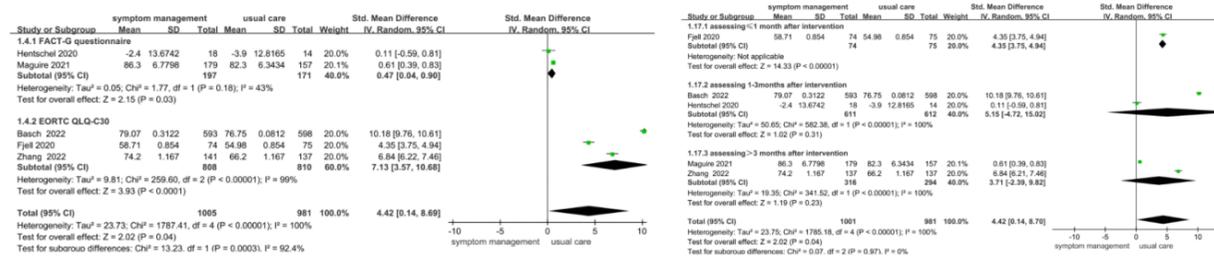


图5. (a) 不同问卷的亚组分析及基于电子患者报告结果(ePROs)的症状管理对生活质量的森林图 (b) 结果评估时机的亚组分析及基于电子患者报告结果(ePROs)的症状管理对生活质量的森林图

### ◆ 症状负担

基于ePROs的症状管理对症状负担的影响在六篇文章中进行了测量，共包括2072名患者[11,14,17,19-21]。结果显示，与对照组相比，干预组的症状负担没有统计学差异(SMD=1.23, 95% CI -1.34-3.79, P=0.35)。由于该结果的高度异质性(I²=100%, P<0.00001)，采用了随机效应模型。在不同地区的亚组分析中，两组的症状负担没有显著差异(SMD=2.47, 95% CI -3.25-8.19, P=0.40; SMD=-0.14, 95% CI -0.44至0.16, P=0.35)。在症状负担评估时间的亚组分析中，干预后≤1个月和>1个月评估症状负担的亚组显示，两组之间没有统计学差异(SMD=0.06, 95% CI -0.21-0.34, P=0.66; SMD=1.82, 95% CI -3.00-6.65, P=0.46) (图6)。

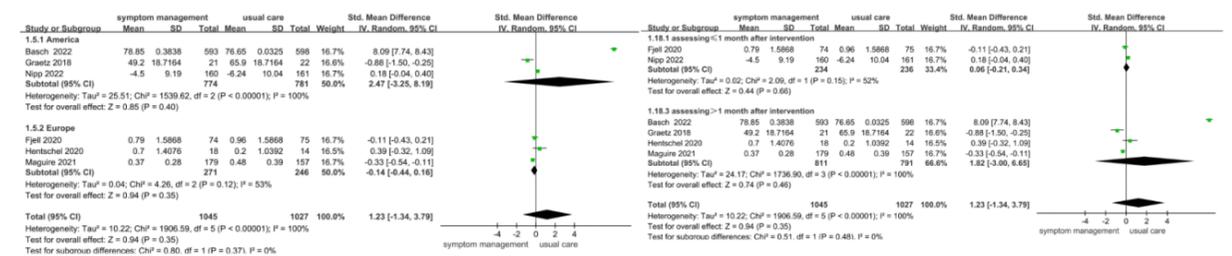


图6. (a) 不同国家的亚组分析及基于电子患者报告结果(ePROs)的症状管理对症状负担的森林图 (b) 结果评估时机的亚组分析及基于电子患者报告结果(ePROs)的症状管理对症状负担的森林图

### ◆ 死亡率

基于ePROs的症状管理对死亡率的影响在两篇文章中进行了评估，共包括614名患者[22,24]。结果表明，与对照组相比，干预组的死亡率没有统计学显著性差异(RR=0.59, 95% CI 0.19-1.83, P=0.36)。该结果的异质性较低(I²=0%, P=0.48)，因此采用随机效应模型以增强结果的可靠性和可信度。(图7)。

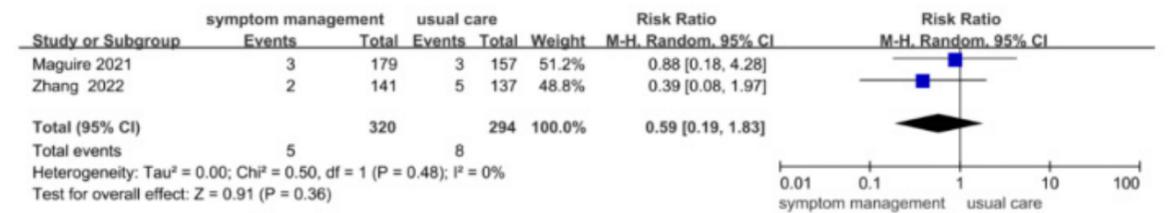


图7 基于电子患者报告结果(ePROs)的症状管理对死亡率的森林图

### ◆ 发表偏移

对生活质量、焦虑和症状负担的敏感性分析结果显示，当逐一排除个别试验时，对合并结果没有显著影响。这表明我们的结果是稳健的。然而，在排除Maguire等[22]和Hentschel等[23]的研究后，生活质量的结果出现统计学差异。排除Pusic等[25]的研究后，再入院率的结果也出现统计学差异，这表明我们的结果并不稳定。

### ◆ 讨论

本研究纳入10篇文章，均为RCT，具有良好的代表性。所有纳入的研究均有明确的纳入和排除标准，并与本研究的标准一致。所使用的测量工具具有良好的信效度。10篇文献均采用随机分组；其中六篇文献报告了随机序列的生成，文献整体质量较高。

结果显示,与对照组相比,基于ePROs的症状管理在再入院率方面没有统计学差异(RR=0.89, 95% CI 0.77至1.04, P=0.15)。在敏感性分析中,排除Pusic等[25]的文献,两组之间的再入院率存在差异。因此,基于ePROs的症状管理是否能改善患者再入院率仍不确定。当出院时间>30天,干预组的再入院率低于对照组(RR=0.85, 95% CI 0.72-0.99, P=0.03)。然而,当出院时间≤30天时,两组之间的再入院率无显著差异。这可能是因为在出院后前30天遇到的困难较少,但随时间推移,问题逐渐显现。可能是因为基于ePROs的症状管理能够及时接收患者的症状警报,即时解决问题,并减少进一步的损伤[26]。从长远来看,基于ePROs的症状管理或许可以改善癌症患者的长期结局。未来的研究可以进一步探讨更长期的再入院率。

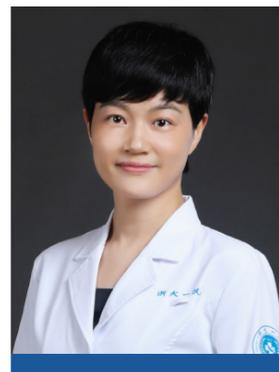
本研究评估了基于ePROs的症状管理对癌症患者的有效性。结果显示,基于ePROs的症状管理显著改善了癌症患者的生活质量(SMD=4.42, 95% CI 0.14至8.69, P=0.04)。本研究与Wu等[27]的研究相矛盾,后者表明基于虚拟现实的癌症患者症状管理对改善生活质量的效果不佳。说明可能基于ePROs的症状管理具有更显著的效果。ePROs在症状管理中的有效性在于能及时监测患者的症状并即时处理症状预警,从而改善患者的生活质量。Lai-Kwon等[28]发现,基于ePROs的症状监测可以改善癌症患者的生活质量。我们的研究在某种程度上与Lai-Kwon等的研究一致;例如两项研究的干预内容都侧重于症状监测。结果显示排除Maguire等[22]和Hentschel等[23]的研究,生活质量的结果出现统计学差异。这表明结果并不稳定。我们发现导致不稳定的因素可能是使用了不同的问卷。进行亚组分析发现,使用FACT-G和QLQ-30问卷测量生活质量,均显示出统计学差异,但QLQ-30问卷统计学差异更显著。说明两种问卷都是测量癌症患者生活质量的有效工具,但QLQ-30问卷可能比FACT-G问卷具有更好的信效度,这也验证了我们的推断。接着,我们对干预后生活质量的评估时间进行亚组分析。结果显示,干预后1个月内评估的亚组中,干预组的生活质量优于对照组(SMD=4.35, 95% CI 3.75至4.94, P<0.00001)。这表明,基于ePROs的症状管理可能在短期内改善患者的生活质量,但长期效果可能不太显著。这可能为癌症患者症状管理提供了有价值的见解,但也需要更多研究来进一步分析。

## ◆ 结论

本研究评估基于ePROs的症状管理对癌症患者的影响。研究发现,与对照组相比,基于ePROs的症状管理在改善生活质量和降低出院超过30天的再入院率方面更有效。两组在症状负担和死亡率方面没有显著差异。在敏感性分析中,再入院率和生活质量的结果不稳定,表明未来需要进一步研究。基于ePROs的症状管理是一个新兴课题。基于ePROs的症状管理对癌症患者症状改善的长期效果,目前尚无明确结论。需要更大样本和更长随访时间的RCT来评估基于ePROs的症状管理对癌症患者的影响。

# 精准·智能·人文:肺癌全周期护理的浙一创新实践

张洁苹 王辉 柳晶晶



## 张洁苹

副主任护师

浙江大学医学院附属第一医院 普胸外科护士长 普胸护理大专科负责人  
全国肺康复护理联盟常委  
中国抗癌协会第一届食管癌整合护理专业委员会常委  
中国抗癌协会第一届肺癌整合护理专业委员会常委  
浙江省抗癌协会肿瘤营养支持与治疗专业委员会护理学组组员  
浙大城市学院护理学本科《外科护理学》授课教师  
浙江省加速康复专科护士培训基地导师



## 王辉

副主任护师

浙江大学医学院附属第一医院 普胸外科护士长  
浙江省医学会胸外科学分会护理学组副组长  
浙大城市学院外聘兼职教师  
浙江省加速康复专科护士培训基地导师  
以第一/通讯作者发表高质量论文11篇,核心以上杂志8篇,中华护理杂志2篇  
主持厅局级课题和院校级教育改革课题共3项,主参厅局级课题4项



## 柳晶晶

副主任护师

浙江大学医学院附属第一医院 普胸外科护士长  
浙大一院院级先进工作者  
浙大一院优秀护士长  
主持卫生厅课题1项,主参厅局级课题及院内孵化基金项目多项  
发表《中华护理杂志》、《中国护理管理》、《护理与康复》、《护理研究》等论文  
授权实用型专利1项、发明型专利3项、转化1项  
参与《肿瘤靶向药物治疗相关皮肤不良反应患者自我管理专家共识》发表

肺癌全周期管理模式的推进,不仅依赖医疗技术的突破,更需要护理团队的全流程深度参与。浙江大学医学院附属第一医院普胸外科护理团队,以“精准、智能、人文”为核心,构建覆盖“院前院中院后”的全链条护理体系,通过新辅助治疗精准化、ERAS路径标准化、呼吸康复数字化、延续护理创新化四大突破,重新定义肺癌护理的价值内涵。

## ◆ 新辅助治疗精准化:从“被动执行”到“主动干预”

新辅助治疗阶段,护理团队突破传统辅助角色,深度参与治疗决策与并发症防控:

### 基因分型引导的个性化护理

**1. EGFR 突变患者:**基于患者驱动基因状态(如EGFR/ALK)定制护理方案,提前介入皮肤毒性预防(含尿素软膏预处理),3级以上皮疹发生率从28%降至9%,具体如下:

**皮肤护理:**除了使用尿素软膏预处理外,每日需用温和的洁面产品清洁皮肤,避免使用刺激性化妆品。告知患者避免阳光直射,外出时涂抹防晒霜(SPF50 以上)、戴遮阳帽。若出现轻度皮疹(1-2级),可局部涂抹氢化可的松软膏;若皮疹加重至3级,联系主管医师考虑暂停靶向药物治疗,并及时就医,在医生指导下进行系统治疗,如口服抗组胺药物、使用抗生素预防感染等。

**口腔护理:**指导患者保持口腔清洁,饭后及睡前使用含氟牙膏刷牙,使用复方氯己定含漱液漱口,每日3-4次,预防口腔黏膜炎。若出现口腔溃疡,可使用口腔溃疡散、康复新液等促进愈合。

**2. PDL1 高表达患者:**联合营养团队制定高蛋白免疫增强食谱,治疗耐受率提升35%,具体策略包括:

**营养护理:**联合营养团队根据患者的体重、身高、活动量等制定详细的高蛋白免疫增强食谱。例如,早餐提供牛奶、鸡蛋、全麦面包;午餐包含瘦肉、鱼类、豆类及新鲜蔬菜;晚餐有鸡肉、豆腐、蔬菜沙拉等。同时,鼓励患者每日摄入足够的水分,约1500-2000ml。每周对患者的营养状况进行评估,根据体重、血清蛋白等指标调整食谱。

**心理护理:**鉴于免疫治疗可能带来的心理压力,每周请精神卫生科进行心理辅导,由专业心理医生或护士担任。通过与患者交流,了解其心理状态,帮助患者正确认识疾病和治疗,缓解焦虑、恐惧等不良情绪。

### ◆ 从“被动执行”到“主动干预”,开发《新辅助治疗不良反应护理决策树》:

“轻度”:

描述:症状轻微,对日常生活影响较小

干预措施 密切观察症状,提供基本护理指导

“中度”:

描述:症状明显,对日常生活有一定影响

干预措施:采取对症治疗,加强护理监测

“重度”:

描述:症状严重,严重影响日常生活,可能危及生命

干预措施:立即进行紧急治疗,多学科会诊

### ◆ 治疗应答动态监测:

1、应用可穿戴设备连续监测患者心率变异性(HRV)与活动量,AI算法预测治疗相关疲劳程度基于可穿戴设备监测,进行动态调整运动处方。

**设备佩戴指导:**在患者佩戴可穿戴设备(如智能手环、运动手表)前,详细向患者及家属说明设备的使用方法、注意事项,如佩戴位置、充电时间等。确保设备与患者的皮肤紧密接触,以准确监测心率变异性(HRV)与活动量。

**数据解读与干预:**借助AI统计算法分析得出患者治疗相关疲劳程度后,根据不同程度采取相应措施。轻度疲劳,建议患者适当增加休息时间,每日保证8-10小时睡眠,可进行15-30分钟的轻松散步;中度疲劳,除保证充足睡眠外,减少活动量,暂停剧烈运动,可进行冥想、深呼吸等放松练习;重度疲劳,需卧床休息,必要时给予营养支持,如静脉输注氨基酸、脂肪乳等。

2、通过移动端APP收集患者自报结局(PROs),实时生成生存质量热力图,精准识别心理社会支持需求。

**APP 使用培训:**(部分依托临床试验平台)建立移动端APP,为患者及家属提供APP使用培训,包括如何登录、填写自报结局(PROs)、设置专门的客服热线,解答患者在使用过程中遇到的问题。

**支持需求干预:**根据生存质量热力图精准识别心理社会支持需求后,对于心理压力较大的患者,及时安排心理咨询;对于家庭支持不足的患者,组织家属座谈会,讲解疾病治疗知识,鼓励家属给予患者更多关爱和支持;对于经济困难的患者,协助申请相关慈善救助项目或医保报销政策。

## ◆ ERAS护理路径标准化:从“经验驱动”到“循证实践”

### ◆ 全流程标准化操作体系:

制定《肺癌ERAS护理标准化操作程序(SOP)》,细化48项关键节点:术前2小时口服12.5%碳水化合物饮品,饥饿视觉模拟评分(VAS)降低至1.2分,同时减少待术期间低血糖发生率;术中采用

充气加温毯联合液体加温,核心体温维持在 $36.5\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ;术后2小时开始床上四肢被动活动。鼓励患者咀嚼口香糖促进胃肠功能恢复。术后6小时启动“三步阶梯式饮水法”桥接式进食,肠鸣音恢复时间缩短。指导患者进行四肢功能主被动锻炼,同时每隔2-3h协助翻身1次。术后第1天拔除导尿管,护士协助下床活动。达到术后早期活动落实率100%。术后第1天静脉补液过渡至口服补液,量化饮水标准,减少输液量。术后第2天影像学联合临床状况,优化拔管时机。通过ERAS标准化程序的执行,让加速康复理念融入日常工作,减少术后并发症,实现平均住院日4-5天。

#### ◆ 疼痛管理精准升级:

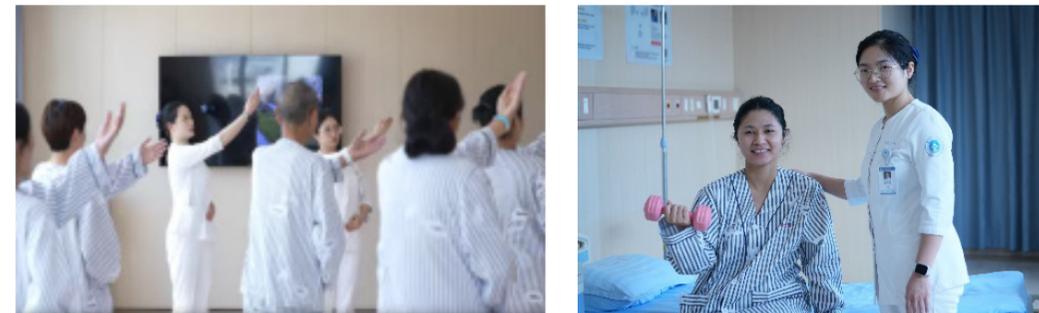
胸外科手术的术后疼痛被认为是外科术后最严重的疼痛之一,腔镜手术的开展大幅减少了围手术期的疼痛,但术后疼痛仍然严重。循证于临床,实施术前、术中、术后及院后的全程疼痛管理。基于个体化自控镇痛泵(PCA)的标准化多模式镇痛方案,APS团队追踪及反馈,不同作用机制的药物协同,达到镇痛最大化,不良反应最小化;结合四等级功能活动评估表(Functional Activity Score,-FAS)融合镇痛和早期活动的调适组合,实现ERAS的镇痛终极目标-手术无痛化;首创药物结合中医针灸、穴位按摩、中药贴敷等辅助技术结合的镇痛方案,提高老年患者镇痛的接受度和有效率。尝试高敏感患者进行肋间神经阻滞的局部麻醉的镇痛提高患者的舒适感。拔管后口服镇痛药物序贯治疗,院后疼痛自我管理、远程辅导,慢性疼痛发生率将至最低。有效的镇痛是ERAS执行的基础和关键。

#### ◆ 血栓预防:

围手术期患者的静脉血栓预防实施标准化动态评估、规范化落实预防和适时化监测与反馈。在患者入院、手术后、病情变化和出院时,采用标准化的风险评估工具(即Caprini评分)进行血栓风险评估,围手术期实施标准化动态跟踪评估。根据评估结果规范化应用预防措施,包括基础预防、物理预防和药物预防。对于VTE高风险患者于术前应用药物预防,术前12h停药,术后桥接的方案。术前高危患者实施血栓筛查,围手术期定期监测患者的D-二聚体、血小板计数、血管B超等指标,结合临床表现早期发现血栓相关事件。通过数据收集和分析,持续反馈优化血栓预防措施。

#### ◆ 症状管理:

肺癌患者因受疾病因素与治疗的并发症等影响,易引起疾病的不同症状。与其他肿瘤患者相比,肺癌患者的症状承担性较严重,院后也会对患者造成一定的影响和负担。使用安德森症状评估量表修订版肺癌模块量表,对各症状出现的节点重点评估,及时干预,提升围手术期体验。动态观察患者情绪变化,提供心理支撑系统。术前进行肺功能评估,术前术后连续性肺康复干预,术后多模式的胸部物理治疗降低呼吸道相关症状。从知识-信念-行为出发落实宣教,跟踪指导术后饮食,辅助中医技术,促进胃肠道机能快速恢复,多角度促进患者快速康复。通过综合性集束化的护理策略,减少症状负荷。



### ◆ 呼吸康复数字化:从“人工指导”到“智能赋能”

在呼吸康复护理领域,数字化转型正逐步从传统的“人工指导”模式向“智能赋能”模式过渡。这一转变不仅反映了技术的进步,也代表了对患者个性化需求的更深入理解。在人工指导阶段,康复治疗主要依赖于专业人员的经验和面对面的互动,这种模式虽然有效,但在资源分配和时间管理上存在诸多局限性。

进入数字化时代后,智能技术的应用使得呼吸康复的实施变得更加灵活和高效。通过移动应用程序和可穿戴设备,患者可以在家中进行自我监测和训练,这不仅提高了患者的依从性,还能够实时收集数据,为医护团队提供更精准的管理方案。例如,肺手术专属呼吸康复APP,实可以通过分析患者的呼吸模式和运动表现,自动调整训练计划,从而实现个性化的康复方案。其核心是肺功能测评,实时监测呼吸能力,支持个性化康复方案。呼吸肌力评估指导肌力训练,降低并发症,缩短住院时间。系统提供深呼吸等锻炼,改善肺通气和痰液排出,降低感染风险。振动排痰技术帮助排痰,改善呼吸质量。可视化监测增强患者参与感,跟练打卡功能促进医患沟通,记录康复进度。整体提升术后恢复效率,支持加速康复护理。



数字疗法(DTx)在肺手术后的康复护理中展现了多方面的应用潜力。它通过症状评分和预警管理系统实时监测患者健康,患者可通过智能手机记录症状,促进自我管理和参与感。在呼吸锻炼方面,数字疗法利用视频指导和虚拟现实技术,帮助患者在家进行系统锻炼,提高肺活量,改善氧合状态,减少并发症。研究显示,定期呼吸训练显著提升患者的肺功能和生活质量。运动锻炼也是康复的重要环节,数字疗法提供个性化运动计划与实时监测,帮助患者在家逐步恢复体力,增强心肺耐力和肌肉力量,降低再入院风险。音乐疗法作为辅助治疗,能有效缓解患者的焦虑和疼痛,通过数字平台选择音乐,帮助放松和恢复。中医疗法如八段锦和六字诀也为数字疗法提供新视角,通过视频教学帮助患者进行柔和锻炼,促进气血循环。远程居家管理模式为患者提供便捷的康复途径,数字疗法通过远程监控和在线咨询,增强患者依从性,提供全面康复数据,促进个性化治疗方案。



浙大一院胸外科护理团队呼吸康复的数字化转型不仅提升了治疗的效率和效果,还为患者提供了更多的自主权和参与感。这一进程将继续推动呼吸康复领域的创新与发展,最终实现更高水平的医疗服务。

## ◆ 延续护理创新化:从“被动随访”到“主动健康管理”

院内衔接出院前准备,提供视频-文字-面对面的指导,院后通过公众号及“肺友会”线上线下双规并行的科普模式,提供专科科普内容及健康知识讲座,增强患者自我管理能力。借助于全程管理信息化软件,可以自我监测日常症状(如咳嗽、呼吸困难、疼痛等),系统根据数据自动生成健康报告和后续建议,符合就医指征提醒患者就医。根据患者的治疗阶段和随访计划,自动发送随访提醒(如复诊、检查、用药等)。提供互联网+护理门诊,患者可远程与专业医护人员进行在线咨询,解决日常护理中的问题,减少不必要的医院往返。院内多学科团队支持,提供在线心理咨询服务及其他围手术期专业的知识,提供患者多维度需求。

## ◆ 未来发展方向:迈向智慧化、全域化护理新时代

浙大一院普胸外科护理团队将不断努力,为肺癌患者提供全面而个性化的全周期护理服务。在新辅助治疗护理方面,我们的目标是从“精准”迈向“预见”,以更好地满足患者的需求;在ERAS护理路径的实施中,我们将从“标准化”逐步转向“个性化”,确保每位患者都能享受到量身定制的护理方案;在呼吸康复体系的建设上,我们致力于将“数字化”提升到“智能化”的新高度,以便更有效地监测和改善患者的康复进程;而在延续护理模式方面,我们将从“创新”走向“生态”,力求为患者创造一个更加友好和支持的护理环境。通过这些努力,我们希望能够推动肺癌护理领域的持续创新与发展,显著提升护理质量和患者的整体体验。

## ◆ 结语:护理,让医学更有温度

从新辅助治疗的精准护航,到ERAS路径的毫米级把控,从呼吸康复的智能革新,到延续护理的终身守护,浙大一院普胸外科护理团队以科技创新为笔,以人文关怀为墨,书写了“以患者为中心”的肺癌全周期护理新篇章。这种融合循证、智能与温度的护理新范式,不仅让患者活得更长,更让生命活得更好。不仅提升了医疗质量,更让护理从“辅助角色”跃升为医疗价值共创者和赋能者。

## 肺癌患者术后运动康复管理评价指标的研究进展



### 黄彬彬

浙江大学医学院附属第一医院

硕士研究生

主管护师

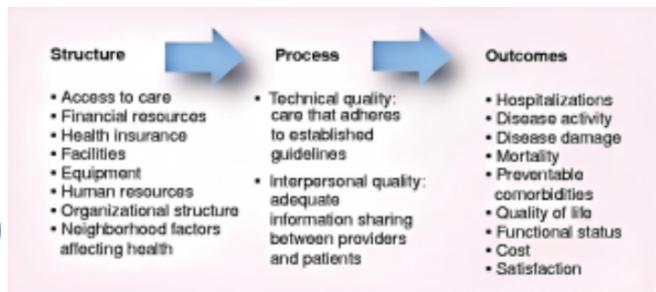
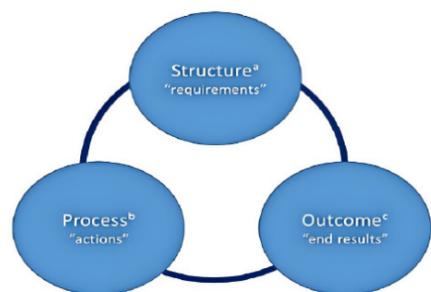
ERAS专科护士

研究方向:肺癌;肺康复;运动管理

**摘要:**运动康复能有效改善肺癌患者术后的肺功能、肌肉力量、症状负担、降低肺部相关并发症的风险,从而提高患者的生活质量。本文从结构指标、过程指标和结果指标,对肺癌患者术后运动康复管理的评价指标进行综述。

**关键词:**肺癌;运动;评价指标;康复;综述

肺癌是我国发病率和死亡率最高的恶性肿瘤之一,手术切除是早期肺癌的首选治疗手段,5年生存率可达67%。微创胸腔镜技术的普及提高了术后运动康复的可行性。研究显示,术后早期运动康复可改善患者运动耐力、肌力和生活质量,但实际效果存在差异,主要与科学化管理不足有关。当前研究多聚焦于康复方案构建,而针对管理效果评价的指标体系尚不完善。Donabedian三维质量结构理论从结构、过程、结果三个维度为医疗质量评价提供理论框架,已广泛应用于医疗服务质量评估。本文基于该理论综述国内外肺癌术后运动康复管理评价指标,旨在建立科学、规范的评价指标体系,推动术后康复管理的标准化和精准化发展。



### ◆ 结构指标

结构质量指支撑康复服务的基础条件,包括组织架构、资源配置及管理规范。评估涵盖人力资源配置(如多学科团队建设)、物资保障(设备充足性)、环境适宜性、制度完善度及专业技能培训体系等要素。现有研究聚焦三大核心指标:①多学科团队协作模式;②康复场地、设备的标准化配置;③医护人员运动康复知识与操作技能的规范化培训体系。

### ◆ 团队人员的构建

运动康复涉及运动解剖学、生理学、心理学等多学科协作,需依托多学科团队制定个性化方案以提升疗效。团队应涵盖康复治疗师、医生、护士、运动健康师、营养师及心理治疗师等,通过动态评估、监督及反馈调整方案。当前康复模式以住院和门诊为主,但因医疗资源分布不均,执行者能力参差,社区及家庭模式推广受限。未来需强化多学科团队建设,明确成员资质与协作流程,并整合远程康复技术,延伸至居家场景。建议重点研究团队人员结构优化(如专科资质匹配、分工机制)、疾病分期管理策略(如术后不同阶段运动强度适配)及智能化监测工具的应用,以构建标准化、连续性的康复管理体系,突破资源与场景限制,实现精准干预。

### ◆ 环境及相关仪器设备

运动康复的实施受环境、资源及设施等因素影响,如运动场地便利性、健身器材配备、天气条件等。常用设备包括室内自行车、跑步机及轻量哑铃(建议500g~1kg),需注重环境调控(如室温24~26℃)、穿戴舒适衣物与鞋袜,并配备计时工具、补水及吸汗用品以科学量化运动强度。目前,运动场所与器械缺乏统一标准,医院康复场景需完善专业设施建设,居家康复则可通过智能化设备(如运动监测手环、远程指导平台)提升患者自我管理依从性,从而保障康复训练的规范性与持续性。未来需进一步明确环境适配标准,强化资源可及性,推动院内专业化与居家智能化的协同管理。

### ◆ 知识及技能培训

肺癌患者术后运动康复依从性低,主要源于对康复训练的认知偏差及医护人员指导不足。研究表明,通过跨理论模型赋能教育,分阶段评估患者行为状态并制定个性化干预策略,可有效提升患者躯体功能与认知水平。此外,将复杂训练方案转化为可视化、趣味性动画指导,能显著提高患者知识掌握度及执行意愿。目前护患双方均缺乏系统化培训体系,未来需结合行为改变理论(如认知动机理论)优化教育模式,提升康复干预的精准性和可持续性。

## ◆ 过程指标

过程指标是指以患者为中心的卫生保健行动,包括健康行为的实施、角色的转变以及实施过程的持续质量改进。护理服务质量的提高离不开对过程质量的控制,肺癌患者术后运动管理的过程指标主要包括运动前的评估、运动实施中的监测。

### ◆ 运动前的评估

肺癌术后运动前评估尚未形成统一标准,国内外指南建议由专业人员综合评估患者运动禁忌症(如神经病变、骨骼肌问题)、共病风险、营养状态及体力活动水平,老年患者需额外关注跌倒风险及综合健康状况。现有研究侧重身体机能、心肺风险及运动可行性评估,但缺乏标准化工具。未来可融合运动医学理论,整合生理指标(如胰岛素样生长因子水平)及心理社会因素(如运动自我效能感、社会支持度),构建多维评估体系。通过生理-心理-社会模型动态监测患者状态,结合量化工具(如效能感量表)与生物标志物,实现个体化运动处方设计,兼顾安全性与科学性,推动评估体系向精准化、多维度方向发展。

### ◆ 运动实施中的监测

肺癌术后运动康复以有氧耐力、力量训练及呼吸训练为主,其效果监测需兼顾运动形式、强度与频率等多维指标。现有监测手段分为两类:客观工具(如可穿戴设备、生物传感器)可实时追踪运动数据,主观工具(如IPAQ量表、GLTEQ量表、运动日记)则侧重评估心理状态与行为依从性。研究显示,GLTEQ量表因涵盖心理特质,能有效反映运动动机与心理支持的关联;运动日记虽可记录活动细节,但长期使用易引发倦怠。建议融合主客观方法,例如通过智能穿戴设备同步采集生理数据(心率、步数),结合数字化量表动态评估心理社会因素(如自我效能感),并借助AI算法分析运动达标率与风险阈值,实现个性化反馈与方案优化,从而提升监测精准度及患者长期依从性。

## ◆ 结果指标

结果指标是指护理服务对健康结局的影响,包括临床功能的改善、护理满意度的提升以及带给患者的实际效益等。根据文献归类分析可将肺癌患者运动结局的评价指标归纳为四类,包括肺功能相关指标、运动耐力相关指标、症状负担相关指标及生活质量等其他相关指标。

### ◆ 肺功能相关指标

肺癌术后因肺组织损伤易导致肺功能下降(如肺泡通气量减少、氧合能力降低),表现为FVC、

FEV1等指标短期内显著下降。研究表明,运动康复可促进术后1个月肺功能逐步恢复,3个月后接近术前水平,引导式呼吸训练对老年患者效果尤佳,可提升PEF、FEV1/FVC等关键参数。肺功能监测指标(如PEF、FVC、FEV1、FEV1/FVC及MVV)兼具双重意义:既直观反映运动康复效果,又能评估手术对呼吸系统的损伤程度。建议将其作为核心结局指标,并在康复不同阶段(如术后1、3、6个月)进行动态追踪,通过纵向数据对比揭示功能恢复轨迹,为优化个性化康复方案提供科学依据。

### ◆ 运动耐力相关指标

肺癌术后患者运动能力下降与胸肌损伤、膈肌功能障碍及肺功能受损相关,需通过运动耐力指标评估干预效果。关键指标包括6分钟步行试验(6MWD)、峰值耗氧量( $VO_{2peak}$ )、代谢当量(METs)及肌力测定。CPET虽为心肺耐力评估金标准,但成本高且操作复杂,难以普及。6MWD因操作简便、可重复性强,能有效反映日常活动能力,推荐作为核心评估工具。METs需专业人员计算,可作为辅助指标。术后肌力下降(如股四头肌力量减弱)与围术期并发症相关,建议结合肌力测定(如握力、下肢力量测试)与6MWD综合评价。未来可推广6MWD联合肌力监测的基层适用方案,必要时整合METs,平衡评估精准性与可及性,为制定个性化康复策略提供依据。

### ◆ 症状负担相关指标

肺癌术后运动不足易引发骨骼肌萎缩、症状负担加重,研究显示患者平均存在多种症状,以呼吸困难、疼痛、疲劳为核心。规律运动可缓解上述症状,机制涉及提升内啡肽水平、调节HPA轴功能及抑制炎症反应,进而改善情绪与躯体功能。症状评估工具中,MSAS因需逐项多维评估而操作繁琐,临床更推荐MDASI及其肺癌特异性模块,后者能精准量化疲劳、呼吸困难等核心症状,兼顾评估效率与针对性。未来需强化症状导向的康复管理,通过动态监测(如MDASI周期筛查)与运动干预联动,破解症状恶性循环,提升患者功能状态与生活质量。

### ◆ 生活质量及其他相关指标

呼吸困难、负面情绪和体力活动减少是肺癌患者生活质量受损的潜在原因。运动锻炼可改善肺癌术后生活质量,常用的生活质量测量工具包括SF-36、FACT-L中文版和EORTC QLQ-C30。其中,SF-36普适性广但缺乏呼吸系统相关条目;EORTC QLQ-C30涵盖症状领域但特异性不足;FACT-L中文版结合共性与特异性模块,从多维度综合评价。此外,运动行为指标也被纳入评价,但目前缺乏权威的运动康复依从性评估工具。目前研究多关注近期效果,未来建议延长随访时间,关注远期并发症、再入院率、患者满意度等指标。

## ◆ 结语

肺癌患者术后运动康复可增强运动耐力、减轻症状负担、提升生活质量,但目前缺乏科学指导和严格管理,导致康复效果异质性较大。目前,术后运动康复的安全性、有效性和科学性尚未建立明确的评价体系。因此,需结合国内外研究,建立完善的运动康复评价指标体系,涵盖肺功能、运动耐力、症状负担及生活质量等指标。同时,应加强肺癌术后运动专科团队建设,提高医护人员知识技能水平,完善知识教育培训体系,以指导患者科学康复。

## 团队简介



浙大一院普胸外科护理团队成立于2009年10月,随着社会需求的不断提高和胸外学科的蓬勃发展,护理团队从庆春院区单一病区扩展为跨城站、之江、余杭四院区共六个病区的专业护理学科,并于2021年在护理部主导下组建普胸护理大专科,充分利用国家医学中心建设背景,积极探索临床护理新理念,不断增强学科特色,成为浙大一院普胸外科护理技术创新和人才培养的聚集地。

普胸大专科护理团队经过10余年发展,建立了多层次人才队伍,现有护理人员115人,包括4名高级职称和41名中级职称,专科护士10名,护理硕士7名。团队开展胸外科ERAS,基于九大管理模块创新护理方案,并于2020年推出“胸外科加速康复外科示范病房项目”,推动浙江省ERAS应用。同时,作为专科护士培训基地,配备科研及临床导师10名,培养了20余名ERAS专科护士,吸引近200名护理人员进修。团队积极应用智能技术,2021年开展数字疗法研究,促进患者自我管理,实现围术期加速康复,并将物联网技术应用用于术后肺康复,提升护理效率和患者自主权,推动智能化发展。近年来,构建以“新辅助治疗-手术-康复”为核心的三级管理体系,前移ERAS理念,形成覆盖整个治疗周期的精准护理路径,提升患者整体治疗效果和生活质量。

# 09

## 强科竞风华

# 领航擎星火



朱成楚

浙江省台州医院

近30年胸外科微创手术发展迅速，但年轻医生对常规开放手术实践机会越来越少，扎实的传统手术基本功，是应对复杂病情的底气，合理运用微创与传统技术；培养年轻医生保持学习热情，关注前沿知识，更要以人文关怀温暖患者。让浙江胸外科继续走在全国前列！

今年是朱成楚教授开展胸腔镜手术30周年。过去的30年，我们始终秉持“精准微创、患者至上”，在胸腔镜技术应用及加速康复外科实践方面取得了一些进展。学科发展离不开浙江省胸外科同道的指导帮助，更凝聚着团队每位成员的智慧与汗水。展望未来，我们愿与全省同仁携手，以技术创新驱动学科发展，以人文关怀践行医者初心，共同谱写浙江胸外科事业新篇章！



叶敏华

浙江省台州医院

尊敬的各位同道：

值此万物复苏，希望萌发之季，我们浙江胸外人以‘生机’为笔，在胸部肿瘤防治的画卷上挥毫新章。如同春雨润泽大地——三门县政府首次将肺癌免费筛查纳入惠民工程，借此契机，我们在县域实现‘筛查-早诊-治疗-康复’全链条贯通，以科技赋能临床，以协作凝聚力量，书写着学科向高质量发展的新篇章。

基层医院胸部肿瘤诊疗的规范化与精准化转型，既是国家“健康中国2030”战略的必然要求，更是改善民生福祉的关键举措。建立标准化流程、引入精准技术、创新服务模式，实现从“被动接诊”到“主动健康管理”的跨越式发展。未来，需进一步深化“上下联动、资源共享、优势互补”的协同机制，让优质医疗服务真正惠及每一个角落。

期待与诸位携手，在胸部疾病防治的征途上，以创新驱动发展，用专业守护生命，共同书写属于浙江胸外科人的荣光！



徐文震

三门县人民医院

尊敬的胡坚会长及省医师协会胸外科分会各位同仁：

值此季刊发布之际，我谨代表温州医科大学附属第二医院胸外科全体同仁，向全省胸外科领域的专家致以诚挚敬意！

近十余年，我科聚焦“精准微创”与“多学科协作”，在肺癌、食管癌等领域取得长足进步，手术安全性大为提高，患者生存率显著提升。这些成绩离不开协会的帮助与同道们的鼓励，更凝聚着每位医者坚守“匠心仁心”的使命担当。

未来，我们将继续践行“技术创新为刃，人文关怀为盾”的理念，推动学科发展，助力基层医院能力提升。期待与全省同仁携手，以季刊为纽带，共绘胸外科高质量发展新蓝图，为健康浙江建设注入更强动力！

祝全省胸外科同仁健康生活、快乐工作、事业进步！



黄宪平

温州医科大学附属第二医院

这本季刊承载着探索与思考，愿它成为纽带，连接我省胸外科同仁，共享智慧；希望年轻医者，能从中汲取力量，以热忱为笔，以钻研为墨，书写我省胸外事业新篇章。胸外科领域日新月异，让我们携手夯实学科根基，培育兼具临床思维与科研素养的复合型人才，以精准医术为刃，无畏探索作帆，于无影灯下守护希望，在学术浪潮中共进！



黄日胜

温州市中心医院

## 学科建设规划及特色

### ◆ 浙江大学医学院附属第一医院普胸外科(临床中心)

浙江大学医学院附属第一医院心胸外科创立于1947年。2009年,普胸外科走上专科化发展道路。本中心目前是浙江省最大的胸外科疾病专科专业诊治中心,是浙江大学心胸外科学位点、国家住院医师规范化培训基地,是全国肺癌科普示范基地,也是浙江省医学会胸外科学分会创始主委单位,浙江省医师协会胸外科医师分会会长单位,浙江省预防医学会肺癌预防与控制专业委员会主委单位。中心拥有六个病区,床位260余张。年门诊量10万余人次,年手术量1.4万余例,其中国家四级手术占比>97%,国家微创手术占比>99%,CMI>2.0。同时配备气管镜诊疗中心,是集微创手术、介入诊疗、术后加速康复三位一体的一站式新型胸部肿瘤系统化诊疗平台。中心拥有临床医师79人,其中浙江大学求是特聘医师1人,高级职称22人,硕博导师6人,博士后11人。中心拥有双聘教授1人,专职实验员1人。

中心探索多种微创技术融合的个体化解决方案,已建立VATS、RATS、NOTES及ERAS的“4S”诊疗模式,将微创高科技诊疗技术融合到经手术或自然腔道的微创治疗体系中去,闭环精准覆盖全诊疗过程,实现由单一诊疗模式向多模式外科微创诊疗的变革,创建标准化基础上的个体化诊疗策略。同步搭建以患者家属、基层医生和胸外科及其他多学科医生共同参与的多维度医学教育体系,推动专业医学知识科普化、数字化,实现创新技术应用标准化、规范化。

### ◆ 浙江省肿瘤医院胸外科(肺外科、食管纵隔外科)

浙江省肿瘤医院自1972年成立肿瘤外科胸组,1988年成立胸腹外科,2008年成立胸外科。2023年6月胸外科分为肺外科和食管纵隔外科。科室为浙江省肿瘤医院重点科室,2019年挂牌浙江省食管癌诊治中心,为中国抗癌协会理事单位、中国抗癌协会肺癌专委会副主委单位,中国临床肿瘤学会理事单位、中国临床肿瘤学会食管癌专委会副主委单位、浙江省医学会胸心外科主委单位、浙江省医学会胸外科学分会主委单位,浙江省医师协会胸外科分会副主委单位、浙江省抗癌协会食管癌专委会主委单位、浙江省抗癌协会食管癌专委会副主委单位。

肺外科现有在岗医师23人,其中主任医师7人,副主任医师6人,博士6名,硕士12名,覆盖2个病区,共计123张病床;食管外科现有在岗医师12人,其中主任医师1人,副主任医师8人,博士5名,硕士6人,覆盖1个病区,共计62张病床。国务院特殊津贴专家1名,浙江省551人才1名,浙江省卫健委卫生创新人才1名。

科室自2004年起开展微创手术;自2012年起开展EBUS技术,为全省第二;自2014年起在省内率先开展单孔胸腔镜;自2014年起设立胸部肿瘤MDT,为省内首家;自2019年起开展无插管麻醉胸腔镜;自2020年起开展机器人手术,处于省内领先地位。科室现年门诊量超4万人次,年出院量超8000人次,年肺部手术量超4000台,年食管手术超500台,CMI值1.65,四级手术占比99%,微创手术占比93%,年度急危重病例救治能力近3300,肺部恶性肿瘤手术全省排名前五,食管恶性肿瘤手术全省排名第一。

### ◆ 温州医科大学附属第一医院胸外科

我院心胸外科创建于20世纪70年代初,并于90年代开展胸腔镜微创手术。2014年设立普胸外科亚专科,2017年独立设立胸外科。科室集医疗、科研、教学为一体,综合实力在浙南排名第一。

科室共有医师21名,包括主任医师6名、副主任医师4名、主治医师1名。住院医师10名,科室设立两个病区,90张床位,2023年完成4678例胸外科手术。科室常规开展肺癌、气管肿瘤、食管癌、贲门癌、纵隔肿瘤、重症肌无力、巨大胸壁肿瘤、胸外伤、气胸、手汗症等的外科治疗及综合治疗。

### ◆ 宁波市第二医院胸外科

宁波市第二医院心胸外科成立于1959年。科室建有肺癌、食管癌、纵隔肿瘤三个亚专科,专科床位120余张,年手术量4000余例,其中肺癌手术占80%以上,位居全国胸外科前列。中心是浙江省临床重点专科(建设项目),是宁波市首批临床特色重点专科,浙江省区域专病中心(肿瘤学亚专科),宁波市临床医学重点学科,华东地区“肺癌规范化治疗优秀市级示范中心(COE)”,中国胸外科加速康复外科(ERAS)示范分中心,浙江省肿瘤微创外科联盟核心单位,中国医学科学院肿瘤医院胸外科合作中心单位。本专科整体实力处于宁波市领先地位,尤其在胸腔镜微创外科方面,拥有原创性技术,科室国家三四级手术占比>87%,国家微创手术占比>98.5%,CMI>1.6。

科室拥有医护专业技术人才93人,医生33人,其中主任医师6名,副主任医师9名;硕博导师5名,博士后1名,博士6名(含专职科研博士3名),博士在读2名,硕士22名。

### ◆ 宁波市医疗中心李惠利医院胸外科

宁波市医疗中心李惠利医院胸外科是中国胸外科ERAS示范项目加速康复外科示范分中心,中国胸壁外科联盟会员单位,多通道磁导航肺结节无痕化创新技术多中心临床应用项目示范单位,浙江省肺癌多学科综合诊疗网络支持平台,食管癌MDT示范中心,宁波市医学重点扶植学科,也是

宁波市胸部恶性肿瘤临床医学研究中心牵头单位和宁波市预防医学会肺癌预防与控制专业委员会主委单位。

科室现有三个病区共150张床位。学科拥有国务院政府特殊津贴专家1人、宁波市卫生名医1人、宁波市首届优秀医师奖1人、领军人才1人、拔尖人才2人、高级人才7人。省医坛新秀1人、省优秀青年医师1人、市领军和拔尖人才工程2人。现有医师31名(主任医师9名、副主任医师3名),科研秘书1名,专职实验技术员1名。硕士22名,博士(含在读)5名。博导2名,硕导4名。科室年门诊量超6万人次,年手术量近5000例,三四级手术占比达94%,微创手术占比达97%以上,是市内开展食管癌

## ◆ 浙江省台州医院心胸外科

台州医院心胸外科创建于1982年,是浙江省区域专病中心、省级临床重点专科、省市共建学科、台州市重点技术创新团队,是国家住院医师规范化培训基地,浙江省ERAS示范分中心快速康复示范病房、浙江省肺癌多学科综合诊疗成员单位、国家临床药物试验基地、浙江省消化系肿瘤微创诊治与快速康复研究重点实验室,是台州地区胸外科疾病专科专业诊治中心。

现两院区共有床位143张,年门诊量近11万人次,年手术量近4000例,出院人次6200余人。学科拥有临床医师31人,科研技术人员1人,其中高级职称16人,博士生导师1人,硕士生导师6人,博士5人。学科汇集台州市“211人才工程青年拔尖人才”1人、台州市“211人才工程”培养人才2人、台州市“500精英人才”2人,台州市高层次人才特殊支持计划人才2人,浙江省医坛新秀2人。学科拥有浙江省重点实验室——浙江省消化系肿瘤微创诊治与快速康复研究重点实验室。

## ◆ 杭州市第一人民医院胸外科

杭州市第一人民医院胸外科是浙江省最早成立的集医疗、科研、教学为一体的现代化胸外科专科之一,综合实力居省内领先水平,是南京医科大学及浙江中医药大学硕士学位授予点,卫生部首批住院医师规范化培训基地。

科室普胸方向共有医师15名,包括主任医师5名、副主任医师2名、主治及住院医师8名,博士4名,在读博士1名,硕士7名。有硕士生导师1名。

科室微创手术比例达94%,肺部手术大都为单孔胸腔镜下完成,其中CT扫描+三维重建后非优势肺段、电磁导航支气管镜下弹簧圈+亚甲蓝肺结节定位后肺段切除、联合肺段切除技术、联合亚肺段切除术、剑突下全胸腺切除手术、胸腔镜下食管癌根治术、CT引导下肺小结节定位后手术等技术已日渐成熟。

## ◆ 金华市中心医院心胸外科

金华市中心医院心胸外科于1984年正式成立,目前是浙江省区域专病中心建设单位,国家级住院医师规范化培训基地,中国医学科学院阜外医院、浙江大学医学院附属金华医院、金华市中心医院心血管病技术培训中心,中国抗癌协会肺癌防筛示范中心,中国胸外科ERAS示范项目加速康复外科示范分中心,浙江省省级临床重点专科,浙江省抗癌协会食管癌MDT示范中心,浙江中西部医疗中心重点医院重点专科(心胸中心),金华市医学重点学科一类学科,金华市市级临床重点专科,金华市微创技术质量控制中心。

科室共有医师16名,包括主任医师5名、副主任医师5名、主治及住院医师6名,博士1名,在读博士1名,硕士13名,硕士生导师1名。

学科已成为省内技术力量雄厚和影响力较强的区域专病中心,浙中西部地区重要的危急重症救治中心。开放床位92张,年门诊量近30000人,年出院人次达3100余例,年手术量近3000台。

## ◆ 湖州市中心医院胸心外科

浙江省湖州市中心医院胸外科、心脏大血管外科是浙北区域专病中心建设学科,是本地区唯一能开展体外循环下心脏手术及大血管介入手术的学科。学科开设1.5个病区,64张床位,其中胸外科52张、心脏大血管外科12张,医生17名,其中主任医师7人、主治医师人、住院医师4人,硕士研究生14名。2001年成功开展湖州地区首例胸腔镜手术,成为心胸外科微创化的起点。2015年,心胸外科获批成为第3批浙北区域专病中心建设学科。

近五年来年手术量以15%左右的速度增长,2023年手术量超2 200台,占本地区胸外科总手术量的近3/4,其中肺癌手术量超1 500台,微创手术占比超过90%。

## ◆ 绍兴市人民医院胸外科

绍兴市人民医院胸外科成立于20世纪80年代,90年代初独立组建心胸外科,于2020年成立胸外科。系省-市共建医学重点学科,绍兴市医学重点学科,“绍兴市级临床重点专科”创建单位,“浙江省省级临床重点专科”创建单位,浙江省肺癌诊治技术研究中心核心单位,浙江省肺部疑难疾病诊治技术研究中心核心单位,国家科学技术部“十三五”国家重点研发计划项目核心成员单位,中国胸外科ERAS示范项目加速康复外科示范分中心,浙江省抗癌协会肺癌诊疗一体化示范中心,国家首批肺癌规范诊疗质量控制试点单位创建单位,绍兴文理学院医学院研究生培养基地,国家和浙江省

住院医师规范化培训基地, 卫生部优质护理服务先进集体, 省级优质护理示范病房, 全国青年文明号, 省级巾帼文明岗, 绍兴市医学会胸心外科专业委员会、绍兴市医师协会胸外科分会、绍兴市中西医结合学会胸外科专业委员会主任委员单位。

学科拥有一个病区, 开放床位48张, 年门诊量28000余人次, 年收治专科疾患2300余例, 年手术量超1500余台次。学科共有临床医师16人, 其中主任医师5人, 副主任医师1人, 硕导3人, 博士在读2人, 硕士14名。其中“绍兴名医”1人, “浙江省医坛新秀”1人。

学科长期致力于胸外科疾病的微创技术开展和创新, 早期肺癌的个体化精准化外科手术, 局部晚期肺癌的外科诊治, 食管良恶性疾病的微创外科治疗, 胸部创伤的早诊早治等。胸外科微创团队成功评选为绍医最具“工匠精神”团队。

## ◆ 宁波大学附属第一医院胸外科

宁波大学附属第一医院胸外科创建于20世纪80年代, 是集医疗、科研及教学为一体的综合性科室。科室设4个病区, 床位150余张, 年门诊量6.7万人, 年手术量3875台。科室有医生及科研教学人员35名, 高级职称12人, 硕导6人, 博士2人, 硕士21人。学科拥有浙江省医坛新秀1名、宁波市领军及拔尖人才1名、宁波市拔尖人才3名、宁波市卫生健康骨干人才1名。

中心是中国胸外科肺癌联盟宁波地区肺结节诊疗会诊中心, 全国首批肺癌规范诊疗质量控制试点单位, 浙江省肺部疑难疾病诊治技术研究中心宁波分中心核心单位, 中国胸外科ERAS示范项目加速康复外科示范分中心, 多通道磁导航肺结节无痕化创新技术多中心临床应用项目示范单位, 胸壁畸形外科专科联盟单位, 中国胸壁外科联盟浙东联盟主席单位, 浙江省抗癌协会食管癌MDT示范中心, 肺部肿瘤消融浙江省培训基地, 2019年联合呼吸危重症学科成立宁波市呼吸中心。2020年联合成立肺癌诊疗一体化中心(iLCC), 具备国家药物临床试验(GCP)资格。本学科在肺癌的规范化诊治方面具有特色, 是全国首批肺癌规范诊疗质量控制试点单位, 每年肺癌手术近3000例。

## ◆ 嘉兴市第二医院胸外科

嘉兴市第二医院心胸外科创建于1983年, 是本市较早开展胸外科手术的科室。现有主任医师3名, 副主任医师3名, 主治医师3名, 住院医师4名。我院心胸外科在嘉兴市率先开展胸腔镜微创手术, 目前微创手术所占比例达80%以上, 其中85%以上为单孔胸腔镜手术。

随着医院的不断发展, 我院心胸外科近年来也得到了很大发展, 不论在业务量还是业务范围方面, 均明显扩大, 业务广度在西北地区位居前列, 心脏手术位居省内先进水平。借着接轨沪杭的契机, 我院心胸外科必将有更卓越的成绩。随着新院区的落成, 我科将迎来新的挑战及机遇。

## ◆ 丽水市中心医院心胸外科

丽水市中心医院胸心外科创建于1985年, 是浙西南胸心外科重要诊治中心, 中国抗癌协会“肺癌防筛示范中心”。科室承担温州医科大学、浙江中医药大学、杭州医学院和丽水学院等医学院校教学和见实习教学工作。

科室共有医护人员31人, 其中高级职称人员9名, 博士(在读)1人, 硕士7人。病区床位44张。科室先后荣获“浙江省青年文明号”“全国优质护理示范工程优秀病区”“浙江省优质护理示范病房”等称号。科室多次入选浙江省151人才工程、丽水市中青年专业技术拔尖人才、丽水市十大优秀青年、丽水市138人才工程、丽水市绿谷名医、丽水市绿谷名护、丽水市绿谷新秀、丽水市绿谷医坛新秀、丽水市青年岗位能手等。

中心年手术量800余例, 其中国家四级手术占比>95%, 国家微创手术占比>90%, CMI>3.0。

## ◆ 温州医科大学附属第二医院胸外科

温州医科大学附属第二医院心胸外科成立于上世纪80年代, 为省内最早开展心胸外科手术的科室之一, 系国内为数不多、全省唯一一家既全面开展成人又全面开展儿童心脏和胸科各类疾病外科诊治的科室。

科室拥有1个病区53张床位, 2023年度手术量900余例, 其中肺癌相关手术超过400例。科室普胸方向共有医师10名, 包括主任医师1名、副主任医师5名、主治及住院医师5名, 博士1名, 硕士9名。在人才培养方面, 科室整合资源, 派青年医师和研究生到国内顶尖医学院、医院进行学习交流, 提升科室成员和研究生的科研思维及临床技能的提升。

## ◆ 台州市中心医院心胸外科

台州市中心医院心胸外科成立于2000年。科室梯队合理, 具有雄厚的基础, 目前拥有医生15名, 其中博士2名, 硕士9名。能够实现科室在医疗、教学、科研等方面的全面发展, 并满足台州地区人民健康保障的需要。

科室拥有一流的诊疗设备和就医环境, 可独立完成心胸外科的各种手术。同时科室常规开展胸腔镜下肺癌根治术。年门诊量21 000余人次, 年手术量达800台, 微创手术占比达96%以上。

2021年成立肺癌诊治及转化研究重点实验室。2023年荣获“星级清廉科室”称号。2023年成立心脏大血管省级重点专科。

## ◆ 舟山医院胸心外科

舟山医院核心科室胸心外科成立于2007年,是省级临床重点专科、市医学支撑学科、浙江省省市共建重点学科、舟山市市级重点学科。学科拥有两个病区,床位90张,目前有专科医师19名,其中主任医师7名、副主任医师5名,其中2人具有博士学位。团队荣获中国医院协会医院科技创新奖三等奖,浙江省科技进步三等奖。

中心围绕“让每个肺结节都有一个答案”目标,发挥多学科诊疗优势,实施规范有效肺肿瘤诊疗,以联合五大学科、开展五大研究、建立五大制度、建立五大平台和开展五大公益活动的“五个五”中心运行机制及肺结节联合门诊、肺结节CT三维重建、多学科联合诊疗(MDT)、一体化诊疗和多项研究领先全国的“六大诊疗特色”享誉省内外。

## ◆ 杭州市中医院胸心外科

杭州市中医院胸心外科创建于1997年,是杭州市临床重点专科,杭州市中医院重点学科,中国胸外科ERAS示范病房,中国胸壁外科联盟单位。我科现有床位共40张,构建了以微创手术、加速康复、中西并重等特色的诊疗模式。国家四级手术年手术量超500例,占比超90%。在全省中医重点监控术种中,肺部恶性肿瘤等均位列全省头部。科室拥有临床医师18人,其中高级职称7人,博士生导师1人。其中浙江省中医药传承与创新“十百千”人才工程(杏林工程)优秀中西医结合人才1人;杭州市中医院“六合人才”1人。

科室具备先进的诊疗技术和丰富的临床经验,胸腔镜微创手术技术达到先进水平。同时积极开展肺癌术前新辅助治疗,为患者提供个性化的治疗方案。科室还承担急危重症胸部外伤患者的救治工作,在全省率先开展胸腔镜下肋骨骨折内固定术,对复杂胸部外伤具备熟练的手术技巧和丰富的救治经验。

## ◆ 衢州市人民医院心胸外科

衢州市人民医院心胸外科2007年独立建科,是浙江省区域培育单位,浙江省ERAS示范分中心快速康复示范中心、浙江省肺癌多学科综合诊疗成员单位、中国胸壁外科联盟会员单位、中国抗癌协会肺癌防筛示范中心,是衢州地区胸外科疾病专科专业诊治中心。2021年10月,医院整体搬迁至新院区,胸外科床位扩充到43张。

科室现有医生11名,主任医师1名,副主任医师3名,主治医师3名,住院医师4名,其中博士研究生1名,硕士研究生6人。

# 中国胸外科发展历程

## ◆ 开创起步:20世纪30~40年代

1934年董秉奇教授首先在上海应用胸廓成形术治疗肺结核,1937年报告120例,死亡2例,死亡率明显低于当时国外报道。1937年王大同教授在北京协和医院首例肺叶切除术成功。1940年吴英恺教授在北京协和医院成功完成我国首例开胸食管癌切除胸内食管胃吻合术。1941年张纪正教授在北京协和医院完成首例全肺切除术。1945年黄家骊教授率先在上海应用肺叶切除术治疗肺结核。1947年~1949年,黄家骊教授在三年内为肺结核、支气管扩张、肺囊肿、肺癌等各种病人做了50例肺切除术。

30年代~40年代是我国胸外科发展的起步阶段,北京协和医院是我国胸外科发源地。胸外科还包括在大外科范围内,胸外科技术大多数用于治疗结核病,仅仅在北京、上海、天津、重庆、广州等大城市少数医院可以开始胸外科手术。

## ◆ 奠基发展:1950年~1976年

新中国成立后,我国各地的胸外科事业如雨后春笋般蓬勃兴起。全国各地医院大外科内部设置了胸外科专业,各地的结核病医院也有了较快的发展,并建立了胸外科专科。

1950年吴英恺教授任北京协和医院外科主任并创建了协和医院胸外专科,1952年开办了中国第一个胸外科进修班,第一批学员经一年的理论和实践培养后回到原单位,在各地陆续创建了胸外专科。1956年吴英恺教授带领协和胸外科班子去北京黑山扈创建解放军胸科医院,后来(1961年)由时任协和医科大学校长的黄家骊教授与徐乐天教授为科主任,重建协和医院胸外科,多年来一直以国内一流的学术水平引领我国胸外科的发展。

北京大学第一医院即北大医院于1953年成立胸外科专业组,1958年成立胸外科病房。1955年中央结核病研究所成立,后改为北京市结核病研究所,范秉哲教授、辛育龄教授曾先后任所长并创建胸外科。60年代首创肺切除支气管粘膜外缝合法,大大降低了肺结核病人肺切除术后支气管残端瘘的发生率。1952年苏联援建的红十字医院在北京开院,后来改为北京友谊医院。孙衍庆教授任外科主任并创建了胸心血管外科,较早地开展了肺切除术、支气管成形肺叶切除术,食管癌手术等。北京同仁医院于1953年建立胸心血管外科,吴英恺教授曾到该院手术及查房。50年代北京市多个综合医院普遍建立了胸外科专业组,开展了胸外科手术。

1947年黄家骊教授从美国学成归来任上海医学院外科教授,兼中山医院胸外科主任,还定期

到上海多个医院开展胸外科手术。50年代作为我国胸外科发源地之一的上海,胸外科也迅速蓬勃发展起来。1950年黄家驹教授为一例化学烧伤引起长段食管狭窄病人成功地做了食管切除,食管胃颈部吻合术,这是国内首例食管胃颈部吻合术,后将此手术应用到高位食管癌病人获得成功。黄家驹教授于1953年著文“为肺癌的早期诊断而呼吁”,已涉及肺切除治疗肺癌的课题。1955年黄家驹教授在苏联外科医师代表大会上报告了“用肺切除术治疗312例肺结核的经验总结”,1956年他和梁其琛、石美鑫等报告了1376例肺结核肺切除术的治疗经验,在当时国内外属于先进水平。

1945年王一山教授毕业于上海圣约翰大学医学院,后到南京中央医院工作。1952年王一山教授调到上海仁济医院任胸心外科主任。1951年作为黄家驹教授的学生,石美鑫教授继黄家驹教授之后任上海中山医院胸心外科主任,在胸心外科做了大量开拓性工作。苏应衡教授回山东省医院创建了胸心外科,成为了山东省胸心外科事业的开拓者。钱中希教授到新疆,林尚清教授到重庆工作,分别创建了新疆和重庆的胸心外科。

1956年吴英恺教授在北京黑山扈创办解放军胸科医院。吴英恺教授任院长兼外科主任,黄孝迈教授任副主任,1958年转到北京阜外医院,当时为医科院的胸科医院,外科包括心血管外科和胸外科。1958年3月北京日坛医院(为医科院肿瘤医院的前身)成立,1964年黄国俊教授由阜外医院调入,任外科主任兼胸外科组长。在国家肿瘤防治办公室的领导下,成立了食管癌防治协作组,并在食管癌高发区河南省林县建立了食管癌防治与研究基地。肺癌防治及研究协作组建立了云南个旧肺癌防治及研究基地,做了大量工作。

1957年由黄家驹教授建议,与兰锡纯教授、顾恺时教授等筹建了上海胸科医院,为我国第二个胸心外科专科医院,黄家驹教授为上海胸科医院首任院长。吴善芳、黄偶麟、吴松昌教授先后担任胸外科主任,在国内率先开展各式肺切除术,食管手术,气管切除重建手术,并举办胸外科进修班,为各地医院培养大量胸外科人才。北京、上海率先成立胸科专科医院,对我国胸心外科的推广、发展和胸心外科人才培养起到了明显的推动作用。

50年代前后,许多在国外学习的专家回到了国内,如范秉哲、苏鸿熙、赵世杰、石华玉等教授,用在国外学到的胸外科技术,报效祖国,带领青年外科医师,创建胸外专科,做了大量卓有成效的工作,促进了我国胸外科事业的快速发展。

1949年~1966年,十七年间我国胸外科形成了一定规模的人才队伍,胸腔手术、肺手术、食管手术、纵隔手术广泛开展,具有大量临床实践,积累了一定的经验。胸外科临床水平与国外的差距明显缩小,所有普胸外科手术均可以开展,疗效与国外差距不大,食管癌外科手术水平及经验甚至超过国外。这一时期是我国胸外科学发展的奠基阶段,取得了令人瞩目的成就。

## ◆ 普及与发展:1977年~1997年

这一时期我国各地医院的胸外科均迅速地恢复与发展。许多医院的胸外科医师纷纷出国参观,考察,学习或进修。邀请发达国家的胸外科专家来华讲学、手术,努力学习当时国际胸外科飞跃发展所取得的成就,同时胸外科的手术器械、设备得到了更新,并十分重视人才的培养和学术交流,二十年来胸外科获得了前所未有的发展。普胸外科的规模和学术水平都有了显著的提高,专业队伍进一步扩大,许多医院心胸外科有所分工。不少同志集中精力专门从事普胸外科的临床和科研工作,出版了多种学术专著,创造了丰硕的科研成果和学术成就,并在国际上进行了日益广泛的学术交流。许多项目达到国际先进水平,有些项目如食管癌的早期诊断和治疗效果已居国际领先水平。普胸外科作为外科学中一个专门学科在我国业已趋于成熟,学科水平不断提高。

## ◆ 转化创新:1997年~2018年

我国胸外科由传统胸外科向新世纪微创精准,加速康复胸外科的转化。

### ◆ 学科发展

进入21世纪,中国胸外科经过80余年的发展,已经成为独立的学科。目前,从事胸外科专业的医生达6000余人,年手术量超过50万例,全国三级医院均设立了独立的胸外科专科,不少单位成立了以胸外科专业为主要业务的医学中心和临床及基研究的实验室,培养了大批胸外科专业医师和硕士博士研究生。胸外科疾病谱发生了巨大变化,感染性疾病的病例明显减少,胸部肿瘤尤其是肺癌、食管癌、纵隔肿瘤外科治疗成为胸外科的主要业务。传统的大切口胸部外科手术已逐渐为微创胸外科手术所代替,机器人手术也普遍开展。我国制定了胸外科专科疾病诊疗规范和临床指引,以及临床技术和操作规范,对规范胸外科医生医疗行为和措施,提高我国胸外科临床诊疗水平,起到了巨大作用。新世纪外科学出现即微创外科理念,精准外科理念,加速康复外科理念设计理念迅速发展,并指引外科学由传统外科学向新世纪外科学的转变,胸外科作为外科学的重要分支,也在逐步完成由传统胸外科向微创、精准、加速康复胸外科的转变。

### ◆ 学科发展

#### 1. 微创胸外科的发展。

在我国微创胸外科20年来的发展中,三大学术组织及其领导人起到很大作用。(1)中华医学会胸心血管外科分会胸腔镜外科学组,王俊院士为主要组织领导人,他最早开展胸腔镜肺手术,为我国开展和推广胸腔镜手术做了大量工作,并总结出“王氏手法”。(2)中国医师协会胸外科医师分会微创胸外科专家委员会主任刘伦旭教授,主持委员会工作和学术交流,发明“单向式胸腔镜肺叶切

除术”术式,为我国自主知识产权手术技术,享誉国内外,并最早开展胸腔镜支气管肺动脉双袖状切除成形肺切除术。(3)中国医师协会内镜医师分会胸腔镜学组,何建行教授任组长,为推广胸腔镜手术做了大量工作,并首先开展免除气管插管电视胸腔镜手术。

2.精准外科理念在胸外科进一步贯彻和体现,引进和应用人工智能,现代影像技术,定位,导航,模拟技术,开展精准肺部分切除,精准肺段及亚肺段切除,精准淋巴结定位及清扫,以及精准的扩大肺癌切除等新技术。开发经纵隔镜,经口内镜食管手术的新途径,新技术取得明显的进展。

3.加速康复外科理念迅速在胸外科得到体现应用,结合胸外科特点制定新规划,新措施并进行了深入的交流和广泛应用。

4.现代肺癌诊断和治疗新体系有了巨大的变化和发展,包括流行病学、解剖学、组织病理学、TNM分期、多学科综合诊疗、标准化术式、围手术期加速康复、化疗、放疗、靶向治疗、免疫治疗、介入治疗以及中医治疗等各个方面。

5.食管癌外科治疗明显进展,包括早期内镜下粘膜切除术、标准的Ivor-lewis手术以及在此基础上的胸腔镜腹腔镜食管癌切除术、机械缝合及管状胃技术、二野或三野淋巴结清扫、多学科综合治疗、新辅助放化疗及免疫治疗、食管癌加速康复外科方案等。

6.纵隔肿瘤手术微创化与精准化,逐步避免了原来的大开胸及胸骨劈开手术,胸腺瘤手术标准化,重症肌无力的处理疗效提高,中国胸腺肿瘤协作组回顾性(1994-2012)数据库研究达成共识,总结资料具有重大指导意义。

7.胸廓及胸壁病变外科手术改变面貌。漏斗胸的治疗方面,改良Nuss手术替代了传统胸骨翻转术;胸壁缺损的治疗方面,采用3D打印的肋骨、胸骨等假体(聚酯酯酮),成功应用及多例报告。

8.胸腔镜交感神经节切除术积累大量病例,经验丰富,总结报告多达9744例,胸腔镜手术方法明显改进及简化(单孔)。

9.肺移植取得重大进展并积累大量病例和经验。

1978年辛育龄教授在我国开展了第1例肺移植,2002年后,肺移植中心和病例逐步增多,技术改进,经验积累。2013年全国肺移植数据为438例。2015年脑死亡捐献供体成为肺移植唯一来源,中国肺移植快速发展。2018年成立“中国肺移植联盟”,2019年肺移植总数超过1500例。

10.气管外科:近年来开展了多项气管外科创新技术:包括新型隆凸重建手术、人工气管置换术、自体支气管瓣修补气管成形术、自体肌皮瓣修补气管缺损、自体肋软骨修补颈部气段狭窄的术后缺损、自体带蒂胸大肌肌皮瓣移植和气管节段切除治疗长节段气管肿瘤。

11.互联网、大数据和人工智能在胸外科学术发展中的应用

我国胸外科专业自2014年开始,采用标准统一、各自独立的原则,在第三方互联网医疗大数据

平台的大力支持下,建设了符合中国国情的互联网数据库,迄今已经有200多家三级综合医院和专科医院的胸外科加入其中,结构化和高随访率的胸部肿瘤病历已经累积了几十万例,成为国际上数量最大的胸部肿瘤数据库,通过对数据库相关数据的分析研究,目前已经产生了一批高质量、多中心、大数据的临床研究成果。

2016年中国医师协会胸外科医师分会张逊教授牵头成立了“胸外科专业术语标准化委员会”,制定了《胸外科疾病标准化诊疗术语》,成为我国第一个制定了本专业疾病标准化诊疗术语的专业,是具有里程碑意义的工作。厦门大学第一医院将胸外科疾病标准化诊疗术语置于医院结构化的电子病历之中。中国医师协会胸外科医师分会于2018年1月在厦门市召开了“胸外科标准化、结构化电子病历现场推广会”。人工智能在胸外科开始应用,目前日趋成熟的包括人工智能在医疗数据库建设(医疗数据采集、录入、存储和数据分析)中的应用、在辅助胸部小结节影像诊断中的应用、在辅助胸部肿瘤患者最佳治疗方案选择中的应用以及在辅助胸部肿瘤病理诊断中的应用等方面。经人工智能自动处理后录入数据库的病历数量占了病历输录总量的80%以上,而且这一比例还在不断提高。人工智能已经成为建设优质互联网医疗数据库不可缺少的工具。

人工智能辅助肺部小结节影像诊断已经日趋成熟。目前,人工智能辅助肺部小结节影像诊断,已经不仅仅局限于肺部小结节的定位(即有无小结节),而且可以对肺部小结节的病理性质(良性或恶性)进行辅助定性诊断。人工智能辅助影像诊断的临床应用,将大大提高我国基层医院胸部影像的诊断水平,促进区域性的人工智能辅助胸部影像诊断中心的形成,从而推进我国分级诊疗工作的开展。下一步,人们对人工智能在肺部小结节辅助诊断中的应用,将不满足于简单的定性诊断(良性或恶性),而希望进一步对恶性病变的病理性质做出辅助诊断(鳞癌、腺癌等),形成影像病理学。再发展下去,可能不仅仅局限于病理诊断,而是可以根据影像学做出分子诊断,形成影像分子生物学。

随着人工智能在临床的广泛应用,必将促进临床医疗水平的不断提高,大大缩小不同地区、不同医院之间医疗水平的差异,提高同质化医疗水平,从而推动我国医疗事业的快速发展。但是无论人工智能多么发展,人工智能的作用只是辅助医生,而不是替代医生。担心由于人工智能的应用而造成医生失业是杞人忧天。作为医生,我们应当热情欢迎人工智能在临床的应用和普及,让人工智能最大限度地辅助医者、普惠患者。

——节选自王天佑教授主编《胸外科学》(未出版),有删节

# 领航擎星火



林晓铭

温州医科大学附属第一医院

浙江省医学会胸外科分会的同仁们：谨向各位致以最诚挚的问候！回望2024，我们携手并进，在胸外科领域取得了显著成绩。新的一年，期待在外科技术、科研创新及学术交流等方面实现更大突破，共同致力于提升浙江省胸外科诊疗水平，为患者带来更多希望与康复。愿我们携手共绘胸外科医学新蓝图，铸就新的辉煌篇章。

作为温州市人民医院胸心外科主任，我深感荣幸能为浙江省胸外科事业的发展贡献一份力量。近年来，微创技术、精准医疗等理念的兴起，为我省胸外科领域发展带来了前所未有的机遇与挑战。我省胸外科学界把握时代步伐，在国内处于领先地位。我们始终秉持“以患者为中心”的理念，不断学习新技术、跟上新理念、开展新项目，努力为患者提供更优质、更高效的医疗服务。

展望未来，我们将继续加强与国内外同行的交流合作，积极发展微创技术、发展手术机器人的临床应用、开展药物与器械的临床研究，推动胸外科技术的创新与发展。同时，我们也期待引领更多年轻力量的加入，共同为浙江省胸外科事业的蓬勃发展贡献力量！



吕振业

温州市人民医院



陈志军

舟山医院

回顾过去，胸外科的发展无疑是快速的，并且是潜力巨大的。在前辈们的带领下，胸外科每一位成员都有幸一起乘坐在快速前进的列车里，众志成城，为胸外科的事业奉献着自己的力量。前人栽树，后人乘凉。作为后生力量，我们要拓宽眼界，既要坚守学术的本真，又要以创新回应时代的发展；在学科交叉融合，百家齐放的新时代里，唯有开放协作，包容互鉴，才能使我们越来越好。

《胸外科季度通讯》作为我省胸外科同道的信息纽带，见证了全省胸外诊疗技术与学术能力不断创新与突破，编织了交流与合作的纽带，更打造了面向全国展示浙江胸外风采的窗口。学科发展需深耕临床实践，紧追前沿技术，推动科研攻关与成果转化；既需专家引领，更待青年开拓。新岁启封，愿我们以初心为舵、创新为帆，共绘浙江胸外科高质量发展新图景！



乐涵波

舟山医院