

一、项目名称

非高发区鼻咽癌精准治疗策略的建立与应用

二、主要完成人

姓名	排名	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目贡献
石梅	1	无	主任医师/教授	空军军医大学第一附属医院	空军军医大学	项目整体构建及指导
赵丽娜	2	科主任	副主任医师/研究员/副教授	空军军医大学第一附属医院	空军军医大学	鼻咽癌个体化方案研究及影像组学预测
臧健	3	无	副主任医师	空军军医大学第一附属医院	空军军医大学	鼻咽癌个体化方案研究
猴水平	4	系主任	教授	西安电子科技大学	西安电子科技大学	鼻咽癌放疗人工智能技术研究
童诺	5	无	副教授	西安电子科技大学	西安电子科技大学	鼻咽癌放疗人工智能技术研究
杨华	6	无	副主任医师	空军军医大学第一附属医院	空军军医大学	鼻咽癌辐射抵抗机制研究
马瑞	7	无	助理研究员	空军军医大学第一附属医院	空军军医大学	鼻咽癌辐射抵抗机制研究

三、主要完成单位及创新推广贡献

完成单位	排名	创新推广贡献
中国人民解放军空军军医大学	1	项目依托单位中国人民解放军空军军医大学第一附属医院，临床资源丰富，拥有肿瘤生物学国家重点实验室以及全军辐射损伤与防护重点实验室的科研平台。规范的临床与科研管理，为本项目的实施在人力、设备、平台等方面提供丰富的资源和优质的技术保障，创造了良好的学术氛围和工作环境，确保项目的顺利完成和转化应用。
西安电子科技大学	2	西安电子科技大学在本项目中通过特征注意力的分割网络（MVFA-NET）实现肿瘤靶区的精确自动分割，并采用基于双正则约束的MVCT图像纹理增强方法优化影像质量，从而提升靶区勾画的准确性。相关工作作为人工智能指导鼻咽癌精准放疗提供了重要的技术支撑。

四、提名者

陕西省卫生健康委员会

五、提名意见

空军军医大学第一附属医院石梅教授团队牵头开展的“非高发区鼻咽癌精准治疗策略的建立及应用”研究项目，从分子机制、病理特征、临床数据及影像组学、人工智能等多维度切入，系统探索西北非高发区鼻咽癌的治疗敏感性特征，为个体化治疗方案的科学制定提供了坚实的理论依据。这一成果不仅是对当前以高发区为代表的鼻咽癌主流治疗策略的重要补充与完善，更有针对性地为西北非高发区鼻咽癌的个体化诊疗提供了可落地、可推广的参考方案，对提升区域内鼻咽癌治疗水平具有重要的指导意义。该项目成果材料齐全、规范，无知识产权纠纷，人员排序无争议，提名该项目为陕西省科技进步奖二等奖。

六、项目简介

1. 项目背景 鼻咽癌的发生与 EB 病毒感染密切相关，其发病率呈现显著的地域及人群分布差异，总体表现为我国自南向北逐渐递减的趋势，且携带百越族遗传背景的人群患病风险更高。近年来，基于高发区人群的研究成果持续推动了鼻咽癌治疗策略的革新。然而，在我国西北地区，鼻咽癌发病率显著低于高发区（高发区：35-40/10 万人口，低发区：2-3/10 万人口）、百越族基因遗传特征人群分布较少（<3%），源于高发区的研究成果是否适用于非高发区患者，仍存在诸多不确定性。因此，本项目从肿瘤辐射敏感生物学标记物探

索、临床病理特征的挖掘、个体化综合治疗模式的建立等多个维度，探索西北非高发区鼻咽癌的最佳治疗策略，并在西北非高发区进行广泛的应用推广。

2. 项目成果 为解决以上科学问题，空军军医大学西京医院石梅教授团队经过十年不懈努力，建立了非高发区鼻咽癌精准治疗策略并进行推广应用，主要研究成果包括：1）寻找出与西北地区鼻咽癌预后相关的分子、病理特征、临床风险因素，为个体化治疗方案的制定提供重要的理论依据；2）构建了人工智能指导的鼻咽癌精准放疗技术；3）创建了西北地区鼻咽癌综合治疗的精准策略。

3. 项目意义 非高发区鼻咽癌精准治疗策略的建立和推广应用，实现了从生物学、人工智能多维度的基础研究向临床实践的转化，为精准医学时代下个体化放疗方案的设计奠定了基础。本研究体系具有较强的创新性和实用性，是对精准医学核心思想——“因人制宜、因地制宜”的深入践行和积极推进。

七、客观评价

1. 社会经济效益评价

本项目成果聚焦西北非高发区鼻咽癌临床诊疗的痛点，成功构建并推广个体化诊疗方案。该方案不仅显著提升了患者的肿瘤局部控制率，有效降低了远处转移风险，更通过明显延长患者的生存期，为众多受疾病困扰的家庭带来希望；

同时，得益于治疗疗效的优化，大大减少了因肿瘤复发、转移的后续抗肿瘤治疗医疗资源的消耗，间接实现了医保基金的高效利用，在改善患者预后与节约社会医疗成本方面双重获益，彰显出重要的社会意义与经济价值。

2. 卫生服务标准、指南、共识、专著

制定了多部鼻咽癌诊疗指南：包括：鼻咽癌复发转移诊疗专家共识、复发鼻咽癌治疗专家共识、转移性鼻咽癌治疗专家共识、中国鼻咽癌放射治疗指南、中国头颈部肿瘤放疗营养与支持治疗专家共识、放射性口腔黏膜炎防治策略专家共识。1 项研究成果改写国际、国内指南。申请人主编的《肿瘤放射治疗新技术及临床实践》，对规范临床诊疗路径、细化鼻咽癌综合管理、指导鼻咽癌放疗靶区和方案设计具有重要的临床价值。

3. 学术性评价意见

广州中山大学肿瘤防治中心曾木胜教授，肯定了本研究创新性 1 中关于 RBM3 通过 PI3K 信号通路促进鼻咽癌辐射抵抗的机制。

四川大学华西医院 XiYang, Chen 教授肯定了创新点 2 中关于利用磁共振影像组学预测鼻咽癌新辅助化疗疗效的研究成果。

创新点 3 中早期（临床分期 II 期）鼻咽癌需要同步放化疗的研究成果被国际、国内指南所采纳；复旦大学肿瘤医院

的 Fen Xue 教授在其报道中肯定了 GP 作为更优选新辅助化疗方案的研究成果；广西医科大学朱晓东教授肯定了我们对于局部晚期鼻咽癌中 N0-1 的患者采用新辅助化疗联合同步放化疗会获得更优疗效的研究成果。

4. 课题验收情况

团队成员主持的国家重点研发计划“临床验证 1-多模式引导立体定向与旋转调强一体化放射治疗系统研发”已于 2020 年顺利结题。团队主持的国家自然科学基金面上项目“基于多模态功能影像组学及 ctDNA 预测食管癌新辅助放化疗疗效的研究”已于 2022 年顺利结题，“PGE2 及 Slit2/Robo1 相关信号途径在放疗后死亡鼻咽癌细胞促进残癌细胞加速转移的分子机制研究”已于 2017 年顺利结题；“放化疗抵抗分子标志物联合多模态功能影像预测食管癌新辅助放化疗反应性及预后的研究”已于 2021 年顺利结题。团队主持的国家自然科学基金青年项目“食管癌放疗抵抗相关分子的高通量功能鉴定和机制研究”已于 2014 年顺利结题。团队主持的陕西省自然科学基金基础研究计划“双截短型 4E-BP1 对鼻咽癌的辐射增敏以及分子机制研究”已于 2017 年顺利结题；“RNA 结合蛋白(RBM)3 在鼻咽癌放疗抵抗中的作用和机制研究”已于 2022 年顺利结题。

八、应用情况

序号	单位名称	应用的技术	应用对象及规模	应用起止时间	单位联系人/电话
1	西安交通大学第一附属医院	非高发区鼻咽癌精准治疗策略	放射肿瘤科医生以及西北地区鼻咽癌患者	2021年8月-至今	张晓智 /18991232165
2	宝鸡市高新医院	非高发区鼻咽癌精准治疗策略	放射肿瘤科医生以及西北地区鼻咽癌患者	2021年8月-至今	宁鹏 /13772630041
3	宝鸡市中心医院	非高发区鼻咽癌精准治疗策略	放射肿瘤科医生以及西北地区鼻咽癌患者	2021年8月-至今	朱勇 /13619276879

九、主要知识产权和标准规范等目录

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	论文	MRI-based radiomics nomogram may predict the response to induction chemotherapy and survival in locally advanced nasopharyngeal carcinoma	中国	2020-01-01;30(1):537-546.	2020.1.1	EUR RAD IOL.	中国人民解放军第四军医大学，西安电子科技大学，	赵丽娜，巩婕，席一斌，许曼，李陈，康晓伟，殷雨天，秦伟，印宏，石梅
2	论文	Automated cervical tumor segmentation on MR images using multi-view feature attention network	中国	2022-08-01;77:103832.	2022.8.1	BIO MED SIGN AL PRO CES	西安电子科技大学，中国人民解放军第四军医大学	缙水平，徐一楠，杨华，童诺，张小鹏，魏丽春，赵丽娜，郑敏文，

								刘文博
3	论文	Gemcitabine and cisplatin versus docetaxel and cisplatin as induction chemotherapy followed by concurrent chemoradiotherapy in locoregionally	中国	2020-09-01;146(9):2369-2378.	2020.9.1	J Cancer Res Clin Oncol.	中国人民解放军第四军医大学	臧健，许曼，李陈，赵丽娜，罗山泉，王建华，石梅
4	论文	RNA binding motif protein 3 (RBM3) drives radioresistance in nasopharyngeal carcinoma by reducing apoptosis via the PI3K/AKT/Bcl-2 signaling pathway	中国	2018-01-01;10(12):4130-4140.	2018.1.1	Am J Transl Res.	中国人民解放军第四军医大学	马瑞，赵丽娜，杨华，王艳飞，胡静，臧健，毛建国，肖晶晶，石梅
5	论文	Clinical outcome for nasopharyngeal carcinoma with predominantly WHO II histology treated with intensity-modulated radiation therapy in non-endemic region of China	中国	2012-09-01;48(9):864-9	2012.9.1	ORAL ONCOL	中国人民解放军第四军医大学	赵丽娜，周斌，石梅，王建华，肖锋，许曼，罗山泉，薛莹，李剑平，谭丽娜
6	论文	Detailed analysis of recovery process of cranial nerve palsy after IMRT-based comprehensive treatment in nasopharyngeal carcinoma	中国	2021-06-27;16(1):118.	2021.6.27	Radiat Oncol.	中国人民解放军第四军医大学	臧健，李妍，罗山泉，王建华，侯冰心，姚敏，赵丽娜，

								石梅
7	论文	Clinical outcomes for early-stage nasopharyngeal carcinoma with predominantly WHO II histology treated by intensity-modulated radiation therapy with or without chemotherapy in nonendemic region of China.	中国	2014-06-01;36(6):841-7.	2014.6.1	HEAD NEC K-J SCI SPEC	中国人民解放军第四军医大学	罗山泉, 赵丽娜, 王建华, 许曼, 李剑平, 周斌, 肖锋, 龙小丽, 石梅
8	论文	Therapeutic Evaluation of Induction Chemotherapy for Locoregionally Advanced Nasopharyngeal Carcinoma With Low-risk N Stage A Multicenter Retrospective Study From Nonendemic Region	中国	2023-05-01;46(5):206-212.	2023.5.1	AM J CLIN ONCOL-CANC	中国人民解放军第四军医大学	臧健, 李妍, 刘秋芳, 朱勇, 罗山泉, 李晓华, 王建华, 侯冰心, 苏宁, 赵丽娜, 石梅
9	专著	《肿瘤放射治疗新技术及临床实践》	中国	2015-11-01. 978-7-5662-0820-0	2015.11.1	第四军医大学出版社	中国人民解放军第四军医大学	石梅, 马林, 周振山
10	发明专利	基于双正则约束的 MVCT 图像纹理增强方法	中国	ZL201910826749.4	2022.3.4	4970675	西安电子科技大学	缙水平, 刘豪锋, 卢云飞, 顾裕, 毛莎莎, 焦昶哲, 刘芳, 李

								阳阳
--	--	--	--	--	--	--	--	----

十、完成人合作关系说明

鼻咽癌的发生与 EB 病毒感染密切相关，其发病率呈现显著的地域及人群分布差异，总体表现为我国自南向北逐渐递减的趋势，且携带百越族遗传背景的人群患病风险更高。近年来，基于高发区人群的研究成果持续推动鼻咽癌治疗策略的革新。然而，在我国西北地区，鼻咽癌发病率低、百越族基因遗传特征人群分布较少，上述源于高发区的诊疗方案是否适用于该区域患者，仍存在诸多不确定性。为解决以上科学问题，空军军医大学西京医院石梅教授团队联合西安电子科技大学缙水平教授团队经过不懈努力共同建立了非高发区鼻咽癌精准治疗策略。所有合作成果在论文合著和共有知识产权部分体现。

第一完成人签名:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Zohu' or similar, written on a light purple rectangular background.

完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/项目排名	合作起始时间	合作完成时间	合作成果	证明材料
1	论文合著	赵丽娜, 石梅/2, 1	2017.5	2020.12	MRI-based radiomics nomogram may predict the response to induction chemotherapy and survival in locally advanced nasopharyngeal carcinoma	见附件
2	论文合著	猴水平、杨华、童诺、赵丽娜/4, 6, 5, 2	2016.4	2023.11	Automated cervical tumor segmentation on MR images using multi-view feature attention network	见附件
3	论文合著	臧健, 赵丽娜, 石梅/3, 2, 1	2018-7	2020.12	Gemcitabine and cisplatin versus docetaxel and cisplatin as induction chemotherapy followed by concurrent chemoradiotherapy in locoregionally advanced nasopharyngeal carcinoma from non-endemic area of China.	见附件
4	论文合著	马瑞, 赵丽娜, 杨华, 臧健, 石梅/7, 2, 6, 3, 1	2017.6	2018.12	RNA binding motif protein 3 (RBM3) drives radioresistance in nasopharyngeal carcinoma by reducing apoptosis via the PI3K/AKT/Bcl-2 signaling pathway	见附件
5	论文合著	赵丽娜, 石梅/2, 1	2012.1	2012.12	Clinical outcome for nasopharyngeal carcinoma with predominantly WHO II histology treated with intensity-modulated radiation therapy in non-endemic region of China	见附件
6	论文合著	臧健, 赵丽娜, 石梅/3, 2, 1	2018.5	2021.12	Detailed analysis of recovery process of cranial nerve palsy after IMRT-based comprehensive treatment in nasopharyngeal carcinoma	见附件
7	论文合著	赵丽娜, 石梅/2, 1	2014.3	2015.1	Clinical outcomes for early-stage nasopharyngeal carcinoma with predominantly WHO II histology treated by intensity-modulated radiation therapy with or without chemotherapy in nonendemic region of China.	见附件
8	论文合著	臧健, 赵丽娜/3, 2	2021.9	2023.8	Therapeutic Evaluation of Induction Chemotherapy for Locoregionally Advanced Nasopharyngeal Carcinoma	见附件

					With Low-risk N Stage A Multicenter Retrospective Study From Nonendemic Region	
9	共同立项	石梅, 童诺, 杨华 /1, 5, 6	2022 . 1	至今	国科金面上项目: 基于影像基因组学建立鼻咽癌免疫治疗应答预测模型与验证, 82272735	见附件

承诺: 本人作为项目第一完成人, 对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责, 特此声明。

第一完成人签名:

