

附：公示内容（应包括如下方面）

一、推荐中华医学科技奖医学科学技术奖、卫生管理奖、医学科学技术普及奖、青年科技奖候选项目：

1. 推荐奖种：中华医学科技奖医学科学技术奖

2. 项目名称：高原心血管响应机制与急性高原病防治系列研究与应用

3. 推荐单位或推荐科学家：重庆市医学会

4. 推荐意见：

高原病严重危害人群身体健康，甚至危及生命，极大地限制了人类利用高原、开发高原的步伐，严重阻碍社会经济发展。所推荐项目在国家卫生部卫生行业科研专项等 20 余项课题资助下，历时 15 年，完成了超过 10 万人次的大规模高原人群现场研究，系统阐述了高原心血管响应的特征、机制、临床意义及基于高原心血管响应机制的高原病防治新策略，1. 系统阐述急进高原人群心血管响应特征，揭示其在急性高原病发生中的主导地位，筛选了一系列具有预警价值的指标；2. 率先报道人群与动物高原适应新机制，破解连接高原心血管响应与高原病发生的遗传基础与分子机制，为解析高原病发病机制提供了关键线索；3. 形成了遗传基础-心血管响应机制-高原病发生的创新理论体系，率先提出并规范急性高原病预警、预防、诊断、治疗“四位一体”的防治策略。显著降低了高原病发生率和病死率，极大提升了我国高原病防治水平，居国际领先水平。在四川华西医院等 20 家国内大型综合性医院进行了推广应用，社会和经济效益显著。项目第一完成人为中华医学会心血管病学分会副主任委员、重庆市医学会心血管病学专委会主任委员，推荐项目单位为国家重点学科、国家重点临床专科，全军心血管病研究所、复旦大学排行榜提名单位。

我单位认真审核项目填报各项内容，确保材料真实有效，经公示无异议，同意推荐其申报 2020 年中华医学科技奖。

5. 项目简介

高原是人类生存的重要地域，而高原恶劣环境严重影响人群健康甚至生命安全，极大地阻碍了人类认识和利用高原的步伐。心血管是高原暴露后最早反应的系统之一。然而，高原心血管响应的特征与机制不甚清楚，在高原病发生中的意义尚未揭示，致目前高原病防治主要依靠主观经验，缺乏客观科学证据，高原病发生率居高不下。本项目在国家卫生部卫生行业科研专项等 20 余项课题资助下，克服高原环境恶劣、科技水平落后、科研组织困难等诸多不利因素，组织多单位多学科协作攻关，历时 15 年，完成多批次，超过 10 万人次的大规模高原人群现场研究，并对高原病的发病机制进行了深入的基础研究，系统阐述了高原心血管响应的特征、机制、临床意义及基于高原心血管响应机制的高原病防治新策略，主要创新点如下：

系统阐述急进高原人群心血管响应特征，揭示其在急性高原病发生中的主导地位及预警价值。通过大规模高原现场研究，全面评价了急进高原人群心率、血压、氧饱和度、心电图改变、心脏功能、肺循环/脑循环血流动力学以及凝血指标等变化特征，阐明急进高原人群心血管响应特征及在急性高原病发生中的主导地位，筛选了系列具有预警价值的指标。

首次阐明连接高原心血管响应与高原病发生的遗传基础与分子机制，创建基于遗传基础-心血管响应机制-高原病发生的创新理论体系。通过全基因组扫描，率先报道人群高原适应新机制，首次发现高原适应基因遗传变异增加高原心脏损害和急性高原病发生风险；通过动物及细胞试验，首次证实 STIM1 介导的钙信号调控能量代谢和线粒体自噬在高原心血管损伤中的关键作用，发现了连接高原心血管响应与高原病发生的遗传基础与分子机制，形成了遗传基础-心血管响应机制-高原病发生的创新理论体系，为阐明高原病发病机制提供了理论基础。

领衔制定指南与共识，率先提出并规范急性高原病预警、预防、诊断、治疗“四位一体”的防治策略。牵头制定指南与专家共识，首次发现肥胖、增龄、心血管应激是急性高原病的重要预警指标；率先发现吸入布地奈德通过抑制血管紧张素转化酶降低急性高原病发生率；首次发现系列高原病生物标志物，为急性高原病早期诊断提供了依据；首次筛选并评价了系列改善心血管功能、缓解高原病症状的药物。率先提出急性高原病预警、预防、诊断、治疗“四位一体”的防治策略，显著降低了高原病发生率提升了我国高原病防治水平，整体水平国际领先。

项目发表学术论文 168 篇，其中中文论著 97 篇，SCI 论文总影响因子超过 300 分、最高影响因子 28.103；获国家、省部级课题 20 余项；获省部级科技进步奖一等奖 4 项、二等奖 6 项，获国家发明专利 10 余项；主编、副主编专著 12 部；主持制定《中国肺高血压诊断与治疗指南》、《急性肺栓塞中国专家共识》各 1 部。主办国际会议 5 次，国家级学习班共计 10 余次；培养博硕士研究生、博士后共 100 余名，培养科研人员、进修生 500 余名。成果在四川大学华西医院等 20 余家国内大型综合性医院得到了推广应用，获得了明显的社会和经济效益。

6. 知识产权证明目录

序号	类别	国别	授权号	授权时间	知识产权具体名称	全部发明人
1-1	中国发明专利	中国	Z12017100 35703.1	2019-04-16	模拟高原环境的体能测试机	黄岚
1-2	中国发明专利	中国	ZL 2011 10314586. 5	2014-08-06	一种自体脚踏式高原空气增压呼吸装置	赵晓辉, 黄岚 宋耀明, 李爱民, 晋军
1-3	中国实用新型专利	中国	ZL2011103 1456.5	2012-05-30	一种高原空气增压呼吸装置	赵晓辉、黄岚 宋耀明、李爱民、晋军
1-4	中国发明专利	中国	ZL 2009 10169903. 1	2011-07-20	三味檀香活性提取物及其提取方法和制药用途	格日力, 王金辉, 徐成, 魏玉海, 杨梅, 申旭霖, 张蕾

7. 代表性论文目录

序号	论文名称	刊名	年, 卷 (期) 及 页码	影响 因子	通讯作者 (含共 同) (国 内作者需 填写中文 姓名)	通 讯 作 者 单 位 是 否 含 外 单 位
1	Metabolic Alterations of Qinghai-Tibet Plateau Pikas in Adaptation to High Altitude	High altitude medicine & biology	2017,18(3):219-225	0	格日力	否
2	High altitude induced borderline pulmonary hypertension impaired cardiorespiratory fitness in healthy young men.	International journal of cardiology	2015,181:382-388	4.036	武晓静, 黄岚	否
3	Hemodynamic characteristics of high-altitude headache following acute high altitude exposure at 3700 m in young Chinese men	Journal of Headache and Pain	2015,16:527	2.801	黄岚	否
4	Physiological and psychological factors associated with onset of high-altitude headache in Chinese men upon acute high altitude exposure at 3700 m	Cephalalgia	2017,37(4):336-347	3.609	黄岚	否
5	Cerebral hemodynamic characteristics of acute mountain sickness upon	European Journal of applied physiology	2014,114(10):2193-2200	2.298	黄岚	否

	acute high altitude exposure at 3,700 m in young Chinese men					
6	Principal Component Analysis and Risk Factors for Acute Mountain Sickness upon Acute Exposure at 3700 m	PLoS One	2015,10(11):e0142375	3.234	黄岚	否
7	Left ventricular function during acute high altitude exposure in a large group of healthy young Chinese men	PLoS One	2015,10(11):e0116936.	3.234	黄岚, 晋军	否
8	Risk factors for high-altitude headache upon acute high altitude exposure at 3700 m in young Chinese men: a cohort study	Journal of Headache and Pain	2013,14:35	3.281	黄岚	否
9	Genetic evidence for high-altitude adaptation in Tibet	Science	2010,329(5987):72-75 2010,329(5987):72-75	28.103	Josef T. Prchal, 格日力	是
10	Genomic analysis of natural selection and phenotypic variation in high altitude mongolians	PLoS Genetics	2013,9(7):e1003634	5.224	格日力	否
11	Variants of the Low Oxygen Sensors EGLN1 and HIF-1AN	International Journal of Molecular Sciences	2014,15, 21777-21787	2.801	黄岚	否
12	Store-operated	Autophagy	2017,13(1	8.593	张继航,	否

	calcium entry activated autophagy protects EPC proliferation via the CAMKK2-MTOR pathway in ox-LDL exposure):82-98		黄岚	
13	急性肺栓塞诊断与治疗中国专家共识(2015)	中华心血管病杂志	2016,44(3):197-211	0	黄岚, 中华医学会心血管病学分会肺血管病学组	否
14	Incidence of acute mountain sickness in young adults at 3200 meters: comparison of the Lake Louise Scoring and Chinese Scoring Systems	Genetics and Molecular Research	2013,12(4):6790-6801	0	黄岚	否
15	Obesity: Associations with Acute Mountain Sickness	Annals of Internal Medicine	2003;139:253-257	19.315	格日力	否
16	Age as a risk factor for acute mountain sickness upon rapid ascent to 3,700 m among young adult Chinese men	Clinical Interventions in Aging	2014, 9:1287-1294	2.077	黄岚	否
17	Inhaled budesonide and oral dexamethasone prevent acute mountain sickness: a double-blind randomized controlled trial	The American Journal of Medicine	2014.04.012.	4.6	黄岚	否
18	Inhaled budesonide prevents acute mountain sickness	The Journal of Emergency Medicine	2015,48(2):197-206	1	黄岚	是

	in young Chinese men					
19	Three plasma metabolite signatures for diagnosing high altitude pulmonary edema	Scientific Reports	2015, 5:15126	5.578	黄岚, 任谦	否
20	B-type natriuretic peptide, vascular endothelial growth factor, endothelin-1, and nitric oxide synthase in chronic mountain sickness	American Journal of Physiology -Heart and Circulatory Physiology	2011, 300(4): H1427-1433	4.048	格日力	否

8. 完成人情况, 包括姓名、排名、职称、行政职务、工作单位、对本项目的贡献

姓名	排名	职称	行政职务	工作单位	对本项目的贡献
黄岚	1	主任医师、教授	所长	陆军军医大学第二附属医院心血管内科、全军心血管病研究所	在该项目完成中承担了 80%以上的工作量, 完成了所有创新点的设计、实施、总结和推广。主要贡献: 1. 系统阐述急进高原人群心血管响应特征, 揭示其在急性高原病发生中的主导地位及预警价值。2. 首次阐明人群与动物高原适应系列新机制, 破解连接高原心血管响应与高原病发生的遗传基础与分子机制。3. 基于遗传基础-心血管响应机制-高原病发生的创新理论体系, 率先提出并规范急性高原病预警、预防、诊断、治疗“四位一体”的防治策略。
格日力	2	主任医师、教授	主任	青海大学高原医学研究中心	在该项目完成中承担了 60%以上的工作量, 完成了创新点 2 的设计、实施、总结和推广。主要贡献: 1. 研究了高原适应系列新机制, 心血管系统变化在高原病发生中的遗传基础与分子机制; 2. 指导撰写相关研究论文, 组织科研学术交流活动, 应用推广急性高原病预警、预防、诊断、治疗“四位一体”的防治策略, 扩大了本项目的国际影响力。
卞士柱	3	主治医师、讲师	无	陆军军医大学第二附属医院心血管内科、心血管病研究所	在该项目完成中承担了 70%以上的工作量, 完成了创新点 1、3 的设计、实施、总结和推广。主要贡献: 1. 完成了高原低氧对心脑血管系统的影响相关研究; 2. 参与完成了高原现场研究: 急性高原缺氧心血管血流动力学的改变

					与急性高原病的关系；3. 参与完成了高原低氧心血管系统变化在急性高原病预警中的作用及防治体系推广应用。
刘川	4	医师	无	陆军军医大学第二附属医院心血管内科、心血管病研究所	在该项目完成中承担了 50%以上的工作量，完成创新点 1、2 部分工作，主要贡献：1. 参与高原现场研究；2. 参与心脏功能评价；3. 参与高原缺氧心肌损伤机制研究；4. 参与学术成果总结、撰写、修改及发表。
汤锋	5	教授	主任助理	青海大学医学院	在该项目完成中承担了 40%以上的工作量，完成了所有创新点 2 的实施和推广。主要贡献：1. 参与完成了遗传因素在急性高原病发病机制中的相关研究；2. 参与了高原缺氧致肺血管改变的相关机制研究，并撰写了相应的文章；3. 组织参与了高原病科研学术交流活动，拓展了该项目影响力。
杨杰	6	主治医师、讲师	无	陆军军医大学第二附属医院心血管内科、心血管病研究所	在该项目完成中承担了 50%的工作，完成了该项目创新点 1、2 的实施和推广。主要贡献：1. 参与了缺氧心肌损伤的功能评价及分子机制研究，重点围绕钙库操纵性钙通道介导的细胞自噬在缺氧环境下心肌损伤的分子机制研究；2. 全程参与了急进高原人群心血管系统的改变的科研设计、现场数据采集、分析及文章撰写。
丁小涵	7	主治医师	无	中国人民解放军联勤保障部队第九四〇医院	在该项目完成中承担了 40%以上的工作量，完成了所有创新点 2 的实施和推广。主要贡献：1. 负责急性高原暴露人群心血管系统变化数据的收集总结、数据分析，阐明了高原适应系列新机制；2. 参与推广了缺氧性肺动脉高压的早期预警、诊断及临床治疗的规范化治疗。
董红梅	8	主任医师	主任	中国人民解放军联勤保障部队第九四一医院心肾内科	在该项目完成中承担了 40%以上的工作量，参与了创新点 3 的实施及推广应用。主要贡献：1. 参与了急进高原人群样本的采集、分析及相关文章的撰写；2. 参与玉树地震受灾及救治人群心血管系统改变的观察及数据收集整理，撰写相应的论文；3. 推广和应用缺氧性肺动脉高压预警、诊断和治疗体系。
杨应忠	9	教授	临床医学系副主任	青海大学医学院	在该项目完成中承担了 40%以上的工作量，完成了创新点 2 的实施和推广。主要贡献：1. 揭示了高原人群适应的遗传背景，在国内外广泛的影响；2. 参与了急进高原人群高原病预警、预防、诊断、治疗“四位一体”的防治策略。
高	10	副教授	无	陆军军医大学第二附属医院	在该项目完成中承担了 40%以上的工作量，完成了创新点 3 的总结和推广。主要贡献：1. 参

旭滨		授		心血管内科、心血管病研究所	与了高原心脏功能的分析及文章撰写，组织了相关的科研临床学术交流活动；2. 参与了急性高原病发病机制的临床研究。
晋军	11	主任 医师、 教授	主任	陆军军医大学第二附属医院心血管内科、心血管病研究所	在该项目完成中承担了 40%以上的工作量，参与了创新点 3 的实施与总结，主要贡献：1. 多次领导和参与了高原人群现场研究的组织和实施；2. 组织实施和制定了军队高原用氧方案，在高原地区推广应用；3. 指导撰写了论文，组织了高原心血管病学术交流活动。
于世勇	12	副主任 医师、副 教授	副主任		在该项目完成中承担了 30%以上的工作量，完成了所有创新点 3 的设计、实施。主要贡献：1. 全程参与了急进高原人群相关心血管改变的临床研究；2. 《中国肺高血压指南》的核心撰写人之一；3. 推广了急性高原病的临床预警、诊断及治疗的方案。
谭虎	13	副主任 医师、副 教授	副主任	陆军军医大学第二附属医院心血管内科、心血管病研究所	在该项目完成中承担了 40%以上的工作量，主要贡献：1. 参与了人群急进高原心血管系统临床数据收集、分析，开展了急性高原病宣教，拓展了该项目的国际影响力；2. 推广应用了缺氧性肺动脉高血压预防和诊疗的临床路径。
赵晓辉	14	副主任 医师、副 教授	副主任	陆军军医大学第二附属医院心血管内科、心血管病研究所	在该项目完成中承担了 30%以上的工作量，完成了创新点 3 的设计、推广。主要贡献：1. 参与基因多态性与急性高原病的相关性研究；2. 参与高原现场研究及急性高原病预警机制的相关性研究。
王江	15	副主任 医师、副 教授	副主任	陆军军医大学第二附属医院心血管内科、心血管病研究所	在该项目完成中承担了 30%以上的工作量，完成创新点 3 的设计、实施、总结和推广，主要贡献：1. 参与心脏功能评价及高原缺氧心肌损伤机制研究；2. 参与急进高原人群右心功能与肺循环变化特征及机制研究。

9. 完成单位情况，包括单位名称、排名，对本项目的贡献

单位名称	排名	对本项目的贡献
陆军军医大学第二附属医院	1	我院作为本项目的牵头单位，负责了本项目中所有创新点的提出、实施和完成。1. 数十年来，我院组织了多批次的急进高原人群的现场研究、药物随机对照试验等一系列高原临床研究，获得了一大批科研、临床数

		据，是全球最大高原生物样本库的承建单位和所在地；2. 在本项目中，我院负责了研究内容的整体设计、项目实施、结题总结和推广应用；3. 在本项目中，我们系统阐述了急进高原人群心血管响应特征，揭示其在急性高原病发生中的主导地位及预警价值；4. 在本项目中，我们阐明了人群高原适应系列新机制，破解连接高原心血管响应与高原病发生的遗传基础与分子机制；5. 在本项目中，我院提出了高原病预警、预防、诊断、治疗“四位一体”的防治策略，在多家单位推广应用。
青海大学高原医学研究中心	2	长期从事高原病防治的相关工作，在高原病防治领域做出了突出贡献，在本项目中参与创新点2的部分内容，主要贡献：1. 研究了高原适应系列新机制，高原病发生的遗传基础与分子机制；2. 参与了人群急进高原机体功能变化的临床数据采集；3. 指导撰写相关研究论文，应用推广急性高原病预警、预防、诊断、治疗“四位一体”的防治策略；4. 多次牵头组织了国内外高原病学术交流活动，扩大了本项目的国际影响力。
中国人民解放军联勤保障部队第九四〇医院	3	参与了创新点3的部分内容，主要贡献：1. 组织了多批次高原现场研究，收集获得了人群急性高原暴露后的心血管系统的临床数据；2. 推广应用了《中国肺高血压防治指南》，开展了缺氧性肺动脉高压的预警、临床诊疗及科学研究，参与了相关文章的发表和学术交流，拓展了本项目的的影响力。
中国人民解放军联勤保障部队第九四一医院	4	参与了本项目的部分工作，主要在创新点3的部分内容。主要贡献：1. 采集和统计了急性高原暴露后心血管系统变化的临床数据，参与了相关文章的发表及学术交流活动；2. 应用和推广了缺氧性肺动脉高压的预警、诊断及治疗体系。