

年份	2019
推荐奖种	医学科学技术奖
项目名称	藏汉族高原耐缺氧机制研究及高携氧能力红细胞在战创伤的应用
推荐单位	<p>推荐单位：中华医学会北京分会</p> <p>推荐意见：</p> <p>《藏汉族高原耐缺氧机制研究及高携氧能力红细胞在战创伤的应用》由中国人民解放军空军特色医学中心（原空军总医院）主持完成，①系统研究了世居平原、急进高原、高原习服、久居高原汉族及世居高原藏族血液参数的差异，为实验室检测提供依据。②在耐缺氧血液筛选方面进行了较深入的研究，通过分析研究对象缺氧适应相关基因突变类型及表达水平，创新性利用拉曼光谱和 P50 相结合研究红细胞携氧能力的变化。③针对高原失血性休克的治疗开展了基础研究，提出阶梯式提高吸氧浓度策略，并在多所医院开展高携氧能力红细胞在高原战创伤中的初步应用，取得较好的疗效。经审核，符合《中华医学科技奖奖励办法》相关规定，推荐参加 2019 年度中华医学科技奖评审。</p>
项目简介	<p>我国青藏高原面积约 250 万平方公里，平均海拔约 4000 米，且毗邻印度等国家，是重要的国防军事重地。因海拔高空气稀薄，氧浓度仅为海平面的 60%，是人类面临最严峻的环境挑战。平原人员急进高原后会发生一系列生理或病理改变，主要表现为血红蛋白浓度显著升高、血氧饱和度明显降低，头晕无力，严重者可导致肺水肿、脑水肿等急性高原病。尤其高原环境发生战创伤失血性休克时，高原缺氧和失血导致全身反应加重，病情进展加快，医疗救治极为困难，死亡率大大增加。输血和吸氧是其治疗的关键，但仍存在很大难题。高原失血后需要大量输血（约为平原 2 倍），而大量输血不仅不会改善组织供氧，还会导致血流减缓，加重组织缺氧；另外，吸氧治疗亦存在以下问题，低氧复苏机体酸碱失调改善不佳，高氧复苏导致氧化应激损伤。因此，寻找高携氧能力红细胞，辅以合适的吸氧策略，可有效减少血液输注量，规避低氧/高氧复苏的副作用，从而显著提高失血性休克的救治效果。</p> <p>（一）研究内容：1. 首次对比分析平原汉族、急进高原、高原习服、久居高原（> 10 年）汉族及藏族血液参数、血氧饱和度、缺氧诱导因子相关基因突变类型及基因表达水平的差异，运用 SHEsis 软件进行单体型分析，筛选出快速适应高原的优势单体型“A-A 与 G-C”，可避免高原红细胞过度增生，降低高原红细胞增多症发生的风险，可作为高原环境献血人群、运动员及部队急进高原人群的筛选，为特殊环境作战提供保障。2. 创建以拉曼光谱为核心的血红蛋白结构分析方法，建立氧亲和力多参数评价体系，并创新性利用拉曼光谱及血红蛋白氧亲和力 P50 技术，检测上述分组人群红细胞携释氧能力的变化规律，并筛选出高氧亲和力 HbF，最终得到具有高携氧能力的红细胞，为高原战创伤失血性休克输血救治提供应用指导。3. 模拟高原环境大鼠失血性休克模型及复苏评价体系，制定阶梯式提高吸氧浓度新策略，即氧浓度第一阶段 11%增至 21%，每 5 分钟增加 2%，第二阶段 21%增至 50%，每 5 分钟增加 5%，可提高休克复苏后中心静脉血氧饱和度，可显著提高肝、肾、肺等组织的抗氧化能力。</p> <p>（二）创新点：1. 首次进行平原汉族、急进高原、高原习服、久居高原汉族及藏族人群分组，开展系统性高原适应研究，筛选出快速适应高原优势单体型“A-A 与 G-C”；2. 首次联合应用 P50 及拉曼光谱技术，筛选出高携氧能力红细胞，解决输血治疗难题；3. 首次提出阶梯式提高吸氧浓度复苏策略，解决吸氧复苏难题。</p> <p>（三）研究成果：共计发表论文 20 篇，其中 SCI 论文 15 篇，6 篇 IF>5 分，论文总被引 241 次，单篇最高被引 33 次。在国内权威杂志《中国输血杂志》特邀专家述评及专题论文“高原输血与耐缺氧机制研究”报道、《临床输血与检验》进行专题论文“血红蛋白氧亲和力研究专题”报道。本项目自主研发国内首台血红蛋白携氧/释氧功能评价装置，授权发明专利 3 项、实用新型专利 2 项；项目应用于驻训部队 1000 余名战士急进高原筛选，100 余例临床创伤患者输注藏族血液疗效分析，进行国际国内会议交流 20 余次。上述研究成果国内外均未见报道。</p>