

2023 年中华医学科技奖候选项目/候选人 公示内容

推荐奖种	医学科学技术奖（非基础医学类）
项目名称	皮肤典型良恶性疾病的光动力诊疗创新体系建立及推广应用
推荐单位/科学家	中华医学会北京分会秘书处
推荐意见	<p>研究团队对于光动力创新技术在皮肤典型良性疾病和肿瘤的诊断和治疗方面进行了多年的研究，取得大量成果，通过研发创新多项发明专利，如显微成像装置、光声显微系统、快照式光栅光谱仪、新型激光显微镜手术瞄准器等，可以为皮肤典型良恶性疾病的诊断提供清晰的图像，对于皮肤常见良性疾病如鲜红斑痣、瘢痕等和恶性肿瘤在体无创实时成像、光动力荧光诊断，使其具有精度高、损伤小、实时动态的特点，能够准确判断鲜红斑痣血管形态和深度，辅助定位肿瘤浸润边界，指导治疗范围，对皮肤相关疾病的诊断和治疗具有重要意义。</p> <p>研究团队通过收集统计临床诊疗数据，在不同光敏剂、光源下对不同类型鲜红斑痣治疗效果进行评估，发表多篇高水平文章，对指导临床应用价值巨大。</p> <p>研究团队通过设计的新型光动力治疗仪和激光显微手术瞄准器在临床研究光动力疗法治疗日光性角化病、鲍温病、着色性干皮病、细胞鳞状癌等临床疗效，结果显示光动力疗法治疗皮肤浅表肿瘤和癌前病变具有创伤小、定位准确、安全有效的特点，便于医生操作，提高精准度，从而提升治疗效果。</p> <p>我单位认真审核项目各项内容，确保材料真实有效，经公示后无异议，推荐其申报 2023 年中华医学科技奖。</p>
项目简介	<p>近年来，受生活工作压力增大、环境污染日益严重等因素影响，我国皮肤相关疾病发病率逐年升高。目前我国约有 1.5 亿皮肤病患者饱受困扰，因此对于皮肤典型良性疾病和恶性肿瘤，选择一种早期、精确的诊断技术和微创有效的治疗方法至关重要。项目组在结合既往临床病例和基础实验研究发现，仅凭临床医生经验诊断易造成误诊、漏诊，病理活检作为一种有创诊断方法，对于即时治疗无法提供精确辅助定位患处的浸润范围，因此在探究光动力诊疗技术的基础上，研发创新多项发明专利，并于国内外多家核心期刊发表研究成果，依托相关技术转化的设备及软件也在生产及注册当中，以多维度、立体化视角，建立对皮肤典型良、恶性疾病诊疗的综合策略。具体内容如下：</p> <p>1、皮肤典型良性疾病诊断：对于皮肤典型良性疾病如鲜红斑痣（Portwine stains, PWS），我们设计的集二维扫描电流计、物镜和聚焦超声换能器于一体的光声显微系统，可增强 PWS 病变血管实时、无创成像，并量化其直径、深度和密度指标功能，具有高对比度、高分辨率等特点。</p> <p>2、皮肤恶性肿瘤疾病的诊断：光动力荧光诊断技术（Photodynamic fluorescence diagnosis, PFD）具有无损伤、精度高、实时动态监测诊疗特点，有效辅助定位肿瘤浸润范围，术中指导治疗程度。项目组研发的环境光相干反斯托克斯拉曼散射显微镜（AL-CARS）和快照式光谱显微成像系统，能有效获得组织和细胞“成分图像”，进一步精确分析组织特定位置的光谱特性，提升皮肤肿瘤的诊断效率和准确率，为诊断和治疗提供依据。</p> <p>3、光动力学疗法（Photodynamic therapy, PDT）治疗 PWS 及瘢痕：通过不同类型光敏剂，如新型光敏剂海姆泊芬（HMME）等静脉注射或局部涂抹，配合不同光源，对比治疗前后患处图像，指导相关参数调整。我们的研究结果显示 PDT 对耐受脉冲染料激光（Pulsed dye laser, PDL）的 PWS 疗效更明显。在国内率先开展光动力治疗瘢痕信号分子的作用机制，阐明了 PDT 治疗瘢痕的可能作用机制，为 PDT 治疗瘢痕等纤维增生性疾病提供更加充</p>

分的理论依据。

4、光动力学疗法治疗皮肤恶性肿瘤：项目组设计发明的新型光动力治疗仪配合激光显微手术瞄准器治疗日光性角化病，局部联合 CO2 激光治疗鲍温病和着色性干皮病，结果显示 PDT 治疗皮肤恶性肿瘤和癌前病变具有损伤小、定位准确等特点。在 PDT 杀伤皮肤鳞癌 A431 细胞的基础实验中，项目组首次总结出对 A431 细胞杀灭抑制的最佳参数，为临床 PDT 治疗皮肤鳞癌提供理论依据。

本项目研究成果被中国医学科学院皮肤病医院、解放军总医院第七医学中心等全国多家三甲医院认可推广，覆盖全国各省市自治区，收益患者数万余人，项目代表性论文 10 篇（SCI 10 篇，总影响因子 42.726 分），总引用量 212 余次，已获得发明专利、实用新型专利 4 项，通过举办各类学术会议及培训班，培养从事皮肤激光医学医师 2 万余人，培养进修医生 2000 余人，编撰印制的宣传手册在军队为训练作战防护和有治疗需求官兵提供帮助。

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	全部作者(国内作者须填写中文姓名)	通讯作者(含共同,国内作者须填写中文姓名)	检索数据库	他引总次数	通讯作者单位是否含国外单位
1	Photodynamic therapy for facial actinic keratosis: a clinical and histological study in Chinese patients	Photodiagnosis and Photodynamic Therapy	2013, 10(3): 260- 265	3.577	蔡宏、王毅侠、孙平、刘小勇、李强、田蓉、乔丽、刘玮	蔡宏、刘玮	SCI	8	否
2	Photodynamic therapy in combination with CO2 laser for the treatment of Bowen's disease	Lasers in Medical science	2015, 30(5): 1505-1510	2.555	蔡宏、王毅侠、孙平、刘小勇、李强、刘玮	蔡宏、刘玮	SCI	14	否
3	Comparison of photodynamic therapy and pulsed dye laser in patients with port wine stain birthmarks: a retrospective analysis	Photodiagnosis and Photodynamic Therapy	2008, 5(1): 50-57	3.577	苑凯华、李勤、曾东、黄正、余文林、张超	苑凯华	SCI	65	否
4	Adverse effects associated with photodynamic therapy	Photodiagnosis and Photodynamic Therapy	2012, 9(4): 332- 336	3.577	苑凯华、黄正、高建华	苑凯华	SCI	28	否

	(PDT) of port-wine stain (PWS) birthmarks								
5	Side-by-side comparison of photodynamic therapy and pulsed-dye laser treatment of port-wine stain birthmarks	British Journal of Dermatology	2013, 168(5): 1040-1046	11.113	苑凯华、黄正、张斌、胡志奇	苑凯华	SCI	48	否
6	Comparison of pulsed dye laser (PDL) and photodynamic therapy (PDT) for treatment of facial port-wine stain (PWS) birthmarks in pediatric patients	Photodiagnosis and Photodynamic Therapy	2014, 11(4): 491-497	3.577	张斌、黄正、李勤、	苑凯华、胡志奇	SCI	33	否
7	Coherent anti-Stokes Raman scattering imaging under ambient light	Optics Letters	2016, 41(16): 3880-3883	3.56	张尹馨、杨怀栋、黄战华、金国藩、	张尹馨	SCI	4	否
8	In vitro photodynamic inactivation effects of benzylidene cyclopentanone photosensitizers on clinical fluconazole-resistant Candida albicans	Photodiagnosis and Photodynamic Therapy	2018, 22: 178-186	3.577	邱海霞、周少娜、顾瑛、赵榆霞、王颖、黄乃艳	顾瑛	SCI	6	否
9	Hematoporphyrin monomethyl ether photodynamic therapy for	Photodiagnosis and Photodynamic Therapy	2020, 31: 10182-0	3.577	林彤、吴秋菊、曾荣、张孟丽、郭丽芳、葛一平、杨寅	林彤、吴秋菊	SCI	4	否

	the treatment of facial port-wine stains resistant to pulsed dye laser								
10	A series of water-soluble photosensitizers based on 3-cinnamoylcoumarin for in vitro antimicrobial photodynamic inactivation	RSC Advances	2018, 8(31): 17073-17078	4.036	邱海霞、周少娜、顾瑛、赵榆霞	赵榆霞	SCI	2	否

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	中国发明专利	中国	ZL 2017 1 0367715.4	2019-06-18	光谱显微成像方法及系统	张尹馨; 杨怀栋; 盖叶; 黄战华
2	中国发明专利	中国	ZL 2018 1 0463939.X	2021-06-18	快照式光栅光谱仪	张尹馨; 杨怀栋; 张震坤
3	中国实用新型专利	中国	201720054084.6	2018-01-05	一种光动力治疗仪	蔡宏; 刘玮; 孙平; 李涛
4	中国实用新型专利	中国	ZL 2017 2 0061542.9	2017-12-22	一种激光显微手术瞄准器	边艳

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
蔡宏	1	空军特色医学中心	空军特色医学中心	副主任医师	皮肤科副主任 (履行科主任职责)
对本项目的贡献	<p>1、针对以鲜红斑痣为代表的皮肤常见血管性疾病，通过 HMME-PDT 和 PDL 对比治疗，HMME-PDT 可选择性清除异常的 PWS 血管，对于耐受 PDL 治疗的鲜红斑痣，尤其是肥厚型皮损，效果显著。</p> <p>2、通过激光诱发荧光实验，获得了皮肤肿瘤如基底细胞癌，乳房外 Paget 病中治疗前后的荧光现象，可以辅助定位肿瘤的范围和肿瘤皮损的边缘，对肿瘤的治疗极其重要，有很好的应用前景。</p> <p>3、 报告一例国际罕见的着色性干皮病患者，通过基因筛查、二代测序、病理活检及全身相关系统检查确</p>				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张尹馨	2	天津大学	天津大学	副教授	无
对本项目的贡献	<p>1、设计了一种环境光相干反斯托克斯拉曼散射显微镜，具有较强的抗噪性，可以在各种环境自然光下高质量对皮肤肿瘤成像，适用于临床应用，在皮肤肿瘤等疾病的诊断上具有较大价值。</p> <p>2、提出了一种角度扩展线阵 MEMS 扫描系统的光学系统设计方法，是 3D 激光视觉传感器中最重要的部分，</p>				

	<p>极大的提高皮肤肿瘤诊断的成像效果。</p> <p>3、发明的一种快照式切尼特纳光谱仪，提高了光谱分析仪器的波长范围、分辨率和光能利用率，相比于其他快照式光谱仪，工艺性好。在皮肤肿瘤等疾病的诊断上能够提供清晰的图像。</p> <p>4、发明的一种光谱显微成像装置，装置结构紧凑，集成度高，图像采集速率快，光通过率高，可一次性获得细胞的完整光谱信息，在皮肤肿瘤的诊</p>				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
夏志宽	3	解放军总医院第七医学中心	解放军总医院第七医学中心	副主任医师	激光中心主任
对本项目的贡献	<p>1、对不同类型、不同年龄、不同部位、不同面积的鲜红斑痣与皮肤肿瘤患者进行分组，分别采用强激光和光动力疗法进行治疗，评估临床效果，总结临床数据并进行分析研究。</p> <p>2、对强激光和光动力疗法治疗鲜红斑痣和皮肤肿瘤的原理、治疗参数进行探索，开展相关的基础研究。</p>				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王金涛	4	空军特色医学中心	空军特色医学中心	主治医师	无
对本项目的贡献	在光动力治疗鲜红斑痣和皮肤肿瘤的研究中，协助进行病例收集、治疗和结果统计。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
林彤	5	中国医学科学院皮肤病医院	中国医学科学院皮肤病医院	主任医师	党委书记、副院长
对本项目的贡献	评估了血卟啉单甲醚(HMME)-PDT 治疗脉冲染料激光治疗抵抗的鲜红斑痣有效性和安全性，通过临床治疗观察，发现在一次疗程后，87.1%的病例被确认为有治疗反应，29.0%的病例被认为显效。两次治疗后，这两个比率分别升至 100.0%和 61.3%。表明 HMME-PDT 是治疗脉冲染料激光治疗抵抗的鲜红斑痣的有效方法。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
苑凯华	6	南部战区总医院	南部战区总医院	主任医师	无
对本项目的贡献	<p>1、国内首次通过对 581 例中国 PWS 患者进行 PDL 和以采用血卟啉单甲醚 (HMME)作为光敏剂和铜蒸汽激光光源的 PDT 对比临床治疗进行了回顾性分析，发现 HMME PDT 可选择性清除异常的 PWS 血管，对紫色扁平病变的疗效优于 PDL，为治疗各种严重程度的 PWS 提供了一种有前景的替代方式</p> <p>2、通过临床回顾性研究发现 PDT 治疗儿童面部 PWS 安全有效。</p> <p>3、通过研究发现铜蒸汽激光为光源的 PDT 治疗 PWS 安全有效，患者年龄、病变类型及病变部位与治疗效果有关。KTP 激光和新型 LED 作为光源的 PDT 治疗 PWS 均疗效确切，但新型 LED 较 KTP 激光并发症少，安全性高，成本低</p>				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
周少娜	7	清华大学附属垂杨柳医院	清华大学附属垂杨柳医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	<p>1、通过基于苜蓿环戊酮(BCB)的三种光敏剂(P1、P2 和 Y1)对三种耐氟康唑白色念珠菌(cal-1、cal-2 和 cal-3)以及一种对照白色念珠菌(ATCC 90028)的光动力治疗后发现，三种光敏剂均能与白色念珠菌快速结合，并造成真菌线粒体超微结构受损或者肿胀变形，证明光动力治疗不仅在皮肤肿瘤方面作用明显，对皮肤念珠菌感染也产生一定疗效，应用范围前景广阔。</p> <p>2、通过以 3-肉桂基香豆素为基础的一系列光敏剂 (M1-M5) 体外抗菌光动力实验显示，在结合羧酸盐、吡啶盐和季铵盐基团后，香豆素衍生物在光动力治疗中不仅可以通过诱导细胞凋亡或抑制 DNA 相关酶等不同</p>				

机制对肾细胞癌等肿瘤起细胞抑制作用，在光					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王玉芝	8	南部战区总医院	南部战区总医院	主治医师	无
对本项目的贡献	<p>1、探索新型 LED 光源在光动力治疗 PWS 应用中的疗效及安全性。通过研究显示，新型 LED 光动力疗法治疗儿童、成人 PWS 疗效确切，安全性高，美容效果好。</p> <p>2、对比不同光源光动力疗法的特征和应用，探索光动力疗法治疗鲜红斑痣的光源优化问题，KTP 激光与 LED 光源用于光动力疗法治疗 PWS 的回顾性分析显示，两种光源对 PWS 光动力治疗均能有效地消除病变颜色，新型 LED 光源较 KTP 激光并发症更少，安全性高，成本较低，具有较好的竞争力和发展前景。</p> <p>3、评价和比较新型 LED-PDT、脉冲染料激光（PDL）对鲜红斑痣的临床疗效。研究显示，红型患者，LED-PDT 与 PDL 有等同的疗效；紫型患者 LED-PDT 的治疗</p>				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
吴秋菊	9	中国医学科学院皮肤病医院	中国医学科学院皮肤病医院	主任医师	无
对本项目的贡献	<p>评估了血卟啉单甲醚(HMME)-PDT 治疗脉冲染料激光治疗抵抗的鲜红斑痣有效性和安全性，通过临床治疗观察，发现在一次疗程后，87.1%的病例被确认为有治疗反应，29.0%的病例被认为显效。两次治疗后，这两个比率分别升至 100.0%和 61.3%。表明 HMME-PDT 是治疗脉冲染料激光治疗抵抗的鲜红斑痣的有效方法。</p>				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李晓珍	10	空军特色医学中心	空军特色医学中心	主治医师	无
对本项目的贡献	<p>在光动力治疗鲜红斑痣和皮肤肿瘤的研究中，协助进行病例收集、治疗和结果统计。</p>				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
边艳	11	空军特色医学中心	空军特色医学中心	主治医师	无
对本项目的贡献	<p>设计了一种新型激光显微手术瞄准器能够实现减速调节，使调节精度更佳，对激光显微手术操作的精准度提升有较大帮助。</p>				
完成单位情况表					
单位名称	中国人民解放军空军特色医学中心			排名	1
对本项目的贡献	<p>1、单位为本项目组顺利展开，搭建实验平台，提供分子生物学、细胞生物学、免疫学和病理学等研究的一系列条件、设备，对于有特殊技术设备需要，积极协调高水平科研所解决，为团队研究提供坚实完备的工作基础和条件。</p> <p>2、单位通过给予科室扶持基金和院内工作管理，帮助本项目临床研究及时顺利开展。</p> <p>3、科研部门通过邀请知名专家教授帮助指导研究进展，对中期考核及成果的评估，起到推动作用。</p> <p>4、指导并鼓励课题负责人对课题中研发的发明专利、实用新型专利，通过北京科技委、军委后保部卫生局相关项目支持实现成果转化。</p>				
单位名称	天津大学			排名	2
对本项目的贡献	<p>1、设计了一种环境光相干反斯托克斯拉曼散射显微镜，具有较强的抗噪性，可以在各种环境自然光下高质量对皮肤肿瘤成像，适用于临床应用，在皮肤肿瘤等疾病的诊断上具有较大价值。</p> <p>2、提出了一种角度扩展线阵 MEMS 扫描系统的光学系统设计方法，是 3D 激光视觉传感器中最重要的部</p>				

	分,极大的提高皮肤肿瘤诊断的成像效果。 特纳光谱仪,提高了光谱分析仪器的波长范围、分辨率和光能利用率,相比于传统光谱仪,在宽谱范围内成像速度更快,能在皮肤肿瘤等疾病的诊断上快速进行组织的光谱分析。 4、发明的一种光谱显微成像装置,装置结构紧凑,集成度高,图像采集速率快,光通过率高,可一次性获得细胞的结构和光谱信息,在皮肤肿瘤的诊断等方面具有广泛应用前景。	3. 发明了一种快照式切尼	
单位名称	中国医学科学院皮肤病医院	排名	3
对本项目的贡献	评估了血卟啉单甲醚(HMME)-PDT 治疗脉冲染料激光治疗抵抗的鲜红斑痣有效性和安全性,通过临床治疗观察,发现在一次疗程后,87.1%的病例被确认为有治疗反应, 29.0%的病例被认为显效。两次治疗后,这两个比率分别升至 100.0%和 61.3%。表明 HMME-PDT 是治疗脉冲染料激光治疗抵抗的鲜红斑痣的有效方法。		
单位名称	中国人民解放军南部战区总医院	排名	4
对本项目的贡献	1、国内首次通过对 581 例中国 PWS 患者进行 PDL 和以采用血卟啉单甲醚(HMME)作为光敏剂和铜蒸汽激光光源的 PDT 对比临床治疗进行了回顾性分析,发现 HMME-PDT 可选择性清除异常的 PWS 血管,对紫色扁平病变的疗效优于 PDL,为治疗各种严重程度的 PWS 提供了一种有前景的替代方式 2、通过临床回顾性研究发现 PDT 治疗儿童面部 PWS 安全有效。 3、通过研究发现铜蒸气激光为光源的 PDT 治疗 PWS 安全有效,患者年龄、病变类型及病变部位与治疗效果有关。KTP 激光和新型 LED 作为光源的 PDT 治疗 PWS 均疗效确切,但新型 LED 较 KTP 激光并发症少,安全性高,成本低		
单位名称	解放军总医院第七医学中心	排名	5
对本项目的贡献	1、对不同类型、不同年龄、不同部位、不同面积的鲜红斑痣与皮肤肿瘤患者进行分组,分别采用强激光和光动力疗法进行治疗,评估临床效果,总结临床数据并进行分析研究。 2、对强激光和光动力疗法治疗鲜红斑痣和皮肤肿瘤的原理、治疗参数进行探索,开展相关的基础研究。		
单位名称	清华大学附属垂杨柳医院	排名	6
对本项目的贡献	1、通过基于苝基环戊酮(BCB)的三种光敏剂(P1、P2 和 Y1)对三种耐氟康唑白色念珠菌(cal-1、cal-2 和 cal-3)以及一种对照白色念珠菌(ATCC 90028)的光动力治疗后发现,三种光敏剂均能与白色念珠菌快速结合,并造成真菌线粒体超微结构受损或者肿胀变形,证明光动力治疗不仅在皮肤肿瘤方面作用明显,对皮肤念珠菌感染也产生一定疗效,应用范围前景广阔。 2、通过以 3-肉桂基香豆素为基础的一系列光敏剂 (M1-M5) 体外抗菌光动力实验显示,在结合羧酸盐、吡啶盐和季铵盐基团后,香豆素衍生物在光动力治疗中不仅可以通过诱导细胞凋亡或抑制 DNA 相关酶等不同机制对肾细胞癌等肿瘤起细胞抑制作用,在光源激发后局部产生活性氧(ROS),如单态氧(1O_2),更可使细菌、病毒和真菌原位失活,也避免了耐药性问题,效果显著。		