

拟推荐 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	颈椎病理论的完善和“防治养”关键技术研发与产品转化
推荐单位/科学家	中山大学
推荐意见	<p>颈椎病是全球第 4 大导致伤残原因，随着伏案工作方式增加及社会老龄化，我国居民颈椎病人人数约为 6796.61 万人，年发病数约 1488.80 万人，并呈现现代化、年轻化和老龄化趋势。但是颈椎病的早期防治仍不尽如人意，且手术减压融合术后如何提高生存质量仍困扰临床医生。本课题组 1998 年通过颈椎低头动物模型，观察颈部肌肉-腱-骨附着结构退变现象，发现软组织退变、矢状平衡破坏是椎间盘退变重要因素，慢性累积性受力不平衡是导致颈椎病常见原因。进一步通过颈动力模型，分析不同角度下各椎体及椎间盘应力，为减轻颈椎负荷指导设计颈椎养护枕及便携式智能颈椎牵引治疗仪，并且已经实现产品转化、量产和应用于全省多家医院。颈椎养护枕可维持侧卧位或仰卧位睡眠可维持睡眠时颈椎在正中轴，颈部负荷较小负荷较小，肌肉得到松弛；针对颈托长期固定导致颈部肌肉萎缩的情况，颈椎牵引治疗仪实现颈托固定下定向锻炼肌肉，不会引起脊柱不稳，达到康复和锻炼结合的目的。针对部分颈椎不稳动力性压迫患者，通过合理功能锻炼改善了颈部软组织功能，促进患者加速康复，提高了生活质量，减少了颈椎病发展到必须手术的风险。手术治疗强调在恢复颈椎矢状平衡指导下有效减压、融合，在省内十家医院针对常规减压融合效果欠佳、生存质量不高患者推广手术 253 台，降低颈椎负荷、邻近节段、内固定受力，减少术后复发、邻近节段退变及固定失败情况，减少手术损伤，取得满意效果。针对临床观察中不同年龄阶段颈椎曲度差异，建立了国内最大的健康人群的颈椎矢状位参数数据库，为个体化开展功能锻炼及矫形角度提供了参考标准。 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，推荐其申报 2023 年中华医学科技奖。</p>
项目简介	<p>颈椎病是全球第 4 大导致伤残原因，随着伏案工作方式增加及社会老龄化，我国居民颈椎病人人数约为 6796.61 万人，年发病数约 1488.80 万人，呈现现代化、年轻化和老龄化趋势。但是颈椎病的早期防治仍不尽如人意，且手术减压融合术后如何提高生存质量仍困扰临床医生。本课题组自 1998 年来进行了下列研究：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 颈椎低头动物模型建立 <p>通过颈椎低头动物模型，观察颈部肌肉-腱-骨附着结构退变现象，发现软组织退变、矢状平衡破坏是椎间盘退变重要因素，慢性累积性受力不平衡是导致颈椎病常见原因。改善软组织功能有利于保护颈椎稳定、维持生理颈椎矢状平衡及减少颈椎负荷延缓颈椎病疾病进展。</p> 2. 颈椎动力模型建立 <p>通过有限元模型，分析不同角度下各椎体及椎间盘应力，建立颈动力模型，明确不同颈椎角度下肌肉失衡各颈椎节段、椎间盘髓核受力改变，为颈椎病早期非手术治疗以及器械研发提供应力学参考。</p> 3. 颈椎病养护及器械研发 <p>为减轻颈椎负荷指导设计颈椎养护枕及便携式智能颈椎牵引治疗仪，并且已经实现产品转化、量产和应用于全省多家医院，其中颈椎非手术减压治疗系统于四省纳入医保项目。其中颈椎养护枕结合睡眠时颈椎位置难以保持特点，提出了符合人体工程学，侧卧位或仰卧位睡眠可维持睡眠时颈椎在正中轴，颈部负荷较小，肌肉得到松弛休息；针对颈托长期固定导致颈部肌肉萎缩的情况，颈椎牵引治疗仪经过 3 代改良研发，实现了在颈托固定下定向锻炼肌肉，不会引起脊柱不稳，达到结合康复和锻炼的目的。针对部分颈椎不稳动力性压迫患者，通过合理功能锻炼改善了颈部</p>

软组织功能，促进患者加速康复，提高了生活质量，减少了颈椎病发展到必须手术的风险。

4. 恢复矢状平衡指导多节段颈椎畸形手术

通过对省内多家医院千例颈椎病患者随访观察，结合临床观察总结手术和非手术治疗对颈椎矢状平衡效果，手术强调在恢复颈椎矢状平衡指导下有效减压、融合，降低了颈椎负荷、邻近节段、内固定受力，减少术后复发、邻近节段退变及固定失败情况。在省内十家医院针对常规减压融合效果欠佳、生存质量不高患者推广手术 253 台，尤其在（1）提倡微创多节段颈前路手术，减少手术创伤；（2）通过恢复颈椎矢状平衡，扩大了颈后路单开门手术适应症；（3）创新提出颈前后路联合手术自体棘突移植，避免髂骨取骨，取得满意效果。

5. 国人颈椎矢状平衡参数数据库

针对临床观察中发现不同年龄阶段颈椎曲度差异，建立了国内最大的健康人群的颈椎矢状位参数数据库，为中国居民颈椎矢状位参数特点提供了良好的借鉴，为根据患者个人情况确定手术矫形角度、合理开展颈托牵引功能锻炼方案选择提供了参考标准。

6. 颈椎病“防治养”一体化治疗策略

基于对颈椎病定点、定向、定位精准诊断，亚健康养护、轻症保守、个性化手术治疗的阶梯治疗体系，构建了颈椎病“防治养”一体化的诊疗体系。

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	The vascular supply to the spinal cord and its relationship to anterior spine surgical approaches	spine journal	2013年8期966-973页	4.297	高梁斌; 王筋; Bin Su; 王鹏; 叶记超; 沈慧勇	沈慧勇	Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)	18	否
2	脊髓纵向压缩过程中脊髓诱发电位、血流量和微循环变化	中国脊柱脊髓杂志	1992年2卷5期209-214页	0	高梁斌; 廖维宏; 胡文辉; 陈立龙	高梁斌	中国知网	25	否
3	牵引锻炼颈托在颈型颈椎病治疗中的应用效果	中国骨科临床与基础研究杂志	2017年5期269-273页	0	肖亮星; 李友余; 江泽平; 关宏刚	关宏刚	中国知网	14	否
4	应力加血瘀颈椎病动物模型研究	中华实验外科杂志	1997年14卷175-176页	0	高梁斌; 赵聚凯; 晏荣; 陈庆平	高梁斌	中国知网	0	否
5	颈椎局部血流量对骨骼-韧带组织的影响	中华实验外科杂志	1998年15卷367页	0	高梁斌; 赵聚凯; 晏荣; 陈庆平	高梁斌	中国知网	0	否
6	局部血流量和应力改变对颈部组织退变影响的比较研究	实用医学杂志	2005年04卷363-366页	0	高梁斌; 李健; 张亮; 赵聚凯; 晏荣; 陈庆平	高梁斌	中国知网	7	否
7	自体棘突椎间植骨在颈椎一期后	中国骨与关节损伤杂志	2010年11期961-	0	黄健曦; 高梁斌; 张亮;	高梁斌	中国知网	4	否

	前路联合手术中的应用		964 页		张志; 黄文东; 林学扬				
8	下颈椎侧方椎间孔镜入路的应用解剖	中国临床解剖学杂志	2012 年 30 卷 1 期 4-7 页	0	王鹏; 高梁斌; 付敏; 蔡兆鹏; 唐勇; 黄霖; 杨睿; 陈铿; 沈慧勇	沈慧勇	中国知网	2	否
9	颈椎后路单开门椎管扩大成形术治疗颈椎管狭窄	实用医学杂志	2005 年 21 卷 4 期 355-357 页	0	高梁斌; 李健; 张亮; 吕玉明; 张志; 曾勉东; 张平; 潘永谦; 梁海翔; 余升华	高梁斌	中国知网	1	否
10	保留 C7 棘突单开门椎管成形术对颈椎轴性症状的影响	实用医学杂志	2010 年 26 卷 17 期 3172-3174 页	0	高梁斌; 黄健曦; 张亮; 张志; 黄文东; 林学扬	高梁斌	中国知网	16	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	中国实用新型专利	中国	ZL 202120037313.X	2021-12-14	深厚组织椎弓根开路器拉钩	胡旭民; 高梁斌; 李波; 江旭; 吴炯林; 郭锐
2	中国实用新型专利	中国	ZL 202021433998.1	2021-01-12	定制填充枕	肖亮星; 曾浪勇; 周蔓均; 黄日庆; 刘昌顺; 高梁斌; 余斌; 苏文桂; 黄创森; 肖松月; 黄仙瑜; 肖亮华
3	中国发明专利	中国	ZL 201110336388.9	2012-12-26	一种用于治疗颈椎病变的牵引装置的顶杆部分的改进结构	肖亮星; 丁自海; 李友余; 胡晓岳; 余斌; 李鉴铁; 江泽平; 唐华锋; 吴聚
4	中国发明专利	中国	ZL 201110336407.8	2014-05-07	一种用于治疗颈椎病变的牵引装置的下颌托的改进结构	肖亮星; 丁自海; 李友余; 胡晓岳; 余斌; 李鉴铁; 江泽平; 唐华锋; 吴聚
5	中国发明专利	中国	ZL 201110336432.6	2012-12-26	一种用于治疗颈椎病变的牵引装置的改进结构	肖亮星; 丁自海; 李友余; 胡晓岳; 余斌; 李鉴铁; 江泽平; 唐华锋; 吴聚
6	中国发明专利	中国	ZL 201510874716.9	2018-05-08	一种前后摆动装置及使用其的可牵引功能锻炼颈托	肖亮星; 余斌; 曾浪勇; 唐三元; 彭新生; 王波群; 关宏刚
7	中国发明专利	中国	ZL 201510876126.X	2017-09-19	一种角度调节装置及使用其的可牵引功能	章莹; 肖亮星; 曾浪勇; 关宏刚; 江

					锻炼颈托	泽平; 李友余; 何敏敬; 唐华峰
8	中国发明专利	中国	ZL 201610522758.0	2018-05-18	可前后有阻力摆动的功能锻炼颈托及其使用的连接装置	肖亮星; 曾浪勇; 黄文华; 唐三元; 高大伟; 关宏刚; 江泽平
9	中国发明专利	中国	ZL 201510874111.X	2018-05-25	一种上托及使用其的可牵引功能锻炼颈托	章莹; 肖亮星; 曾浪勇; 余斌; 江泽平; 李友余; 何敏敬
10	中国发明专利	中国	ZL 201510874088.4	2018-11-13	一种下托及使用其的可牵引功能锻炼颈托	肖诗语; 苏怡睿; 张鑫智; 曾浪勇; 唐三元; 彭新生; 关宏刚

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
高梁斌	1	中山大学孙逸仙纪念医院	中山大学孙逸仙纪念医院	教授,主任医师	科室主任
对本项目的贡献	本人研究脊髓血供及脊髓纵向压缩过程中脊髓诱发电位、血流量和微循环变化 < 1.1-2 > , 设计完成颈椎病动物模型的建立, 论证了软组织改变对颈椎病形成的关系 < 1.4-6 > , 为后续研究发展奠定了基础; 研究总结了正常人颈椎矢状序列参数数据库, 为确定手术方式和矫正角度、牵引治疗颈托靶向牵引锻炼方案提供了良好的借鉴 < 7.2 > 。强调恢复颈椎矢状参数平衡的手术理念, 扩展了微创颈前路手术应用, 颈椎前后路手术中提倡自体棘突椎间植骨避免了额外手术肋骨取骨损伤 < 1.7-10 > 。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
肖亮星	2	佛山市乙太医疗用品有限公司	佛山乙太医疗用品有限公司	其他	董事长
对本项目的贡献	本人针对颈托长期固定导致颈部肌肉萎缩的情况, 集合颈椎应力模型和医疗器械产业研发, 设计了三代颈椎牵引治疗仪 < 2.3-9 > , 实现了在牵引下锻炼肌肉, 能达到康复和锻炼的目的。同时结合正常人颈椎矢状序列参数数据库指导牵引锻炼, 实现了从理论到应用的跨越, 论证了牵引锻炼颈托在颈型颈椎病治疗中的应用效果 < 1.3 > 。另外根据颈椎曲度模型, 研发符合人体工程学“颈椎健康养护枕” < 2.2 > , 侧卧位或仰卧位均可维持脊柱力线, 增加颈部承托力, 促进动系统的休息与静系统的松弛。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
胡旭民	3	中山大学孙逸仙纪念医院	中山大学孙逸仙纪念医院	副主任医师,副教授	骨科教学区长
对本项目的贡献	本人临床观察发现过胖或过瘦患者颈椎手术暴露困难的问题, 设计了深厚组织椎弓根开路器拉钩 < 1.1 > , 改善了这部分手术患者术野暴露, 减少了邻近结构创伤。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李波	4	中山大学孙逸仙纪念医院	中山大学孙逸仙纪念医院	助理研究员,医师	骨科科研秘书
对本项目的贡献	本人为改善过胖或过瘦患者颈椎术野暴露, 对颈椎相关组织结构进行了观察分析, 参与设计了深厚组织椎弓根开路器拉钩 < 2.1 > , 优化了手术暴露, 提高了操作准确性。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务

关宏刚	5	佛山市中医院	佛山市中医院	主任医师	主任医师
对本项目的贡献	本人提倡结合中医特色指导患者颈椎康复锻炼，强调颈椎软组织健康，参与设计及集合颈椎生物力学研究和颈椎牵引治疗仪优势，有力有序推进中西医结合的颈椎牵引锻炼方案设计及应用观察 < 1.3 >，参与改良及设计了牵引颈托的功能锻炼相关阻力摆动结构设计 < 2.6-8, 10 >，实现了从理论到应用的跨越。另外，强调恢复颈椎矢状参数平衡的手术理念，推广微创理念颈前路手术应用，展现出良好的应用前景。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
吴炯林	6	中山大学孙逸仙纪念医院	中山大学孙逸仙纪念医院	其他	住院医师
对本项目的贡献	本人基于颈椎相关组织结构特点，参与设计了深厚组织椎弓根开路器拉钩 < 2.1 >，改善了过胖或过瘦患者颈椎术野暴露手术暴露，提高了操作准确性。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
黄日庆	7	佛山乙太医疗用品有限公司	佛山乙太医疗用品有限公司	药师	总经理
对本项目的贡献	本人结合睡眠时颈椎生理曲度难保持特点，参与研发设计符合人体工程学“颈椎健康养护枕” < 2.2 >，负责相关产品的设计生产和专利申报等工作。使睡眠时可进行颈椎养护，侧卧位或仰卧位均可维持脊柱力线，增加颈部承托力，促进动系统的休息与静系统的松弛。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
曾浪勇	8	佛山市乙太医疗用品有限公司	佛山乙太医疗用品有限公司	其他	研发经理
对本项目的贡献	本人探索了不同应力情况下颈椎不同节段的应力改变，建立了颈椎动力系统应力模型，为后续产品专利设计及功能锻炼方案相关研究提供了参考。参与三代颈椎牵引治疗仪的设计生产和专利申报 < 2.6-10 >，实现了颈托在牵引下锻炼肌肉，能达到康复和锻炼的目的。另外根据颈椎曲度模型，参与研发了符合人体工程学“颈椎健康养护枕” < 2.2 >，侧卧位或仰卧位均可维持脊柱力线，增加颈部承托力，促进动系统的休息与静系统的松弛。				
完成单位情况表					
单位名称	中山大学孙逸仙纪念医院			排名	1
对本项目的贡献	<p>本单位对对 < 颈椎病“防治养”一体化治疗策略的建立 > 做出了创造性贡献，发表代表性论文 < 1.1-2, 4-10 >，设计深厚组织椎弓根开路器拉钩 < 2.1 >。</p> <p>本单位研究脊髓血供及脊髓纵向压缩过程中脊髓诱发电位、血流量和微循环变化，设计完成颈椎病动物模型的建立 < 1.1-2 >；设计完成颈椎病动物模型的建立，论证了软组织改变对颈椎病形成的关系 < 1.4-6 >，为后续研究发展奠定了基础；针对中国居民不同年龄阶段颈椎矢状位参数差异进行分析研究，研究总结了正常人颈椎矢状序列参数数据库，为确定手术方式和矫形角度、牵引治疗颈托靶向牵引锻炼方案提供了良好的借鉴 < 7.2 >。提出了颈椎病“防治养”一体化治疗策略，在颈椎病发生的不同阶段，综合使用“防治养”策略进行治疗。提倡颈椎养护治疗下，通过颈椎矢状位数据库指导颈椎精准手术的理念，扩展了微创颈前路手术应用，颈椎前后路手术中提倡自体棘突椎间植骨避免了额外手术髂骨取骨损伤 < 1.7-10 >；单纯前路手术矫正颈椎后凸畸形手术恢复颈椎矢状平衡，扩展了手术应用范围。</p>				
单位名称	佛山市乙太医疗用品有限公司			排名	2
对本项目的贡献	本单位对 < 颈椎动力系统应力模型建立 > 做出了创造性贡献，及承担了对颈椎枕 < 2.2 > 和便携式智能颈椎牵引治疗仪 < 2.3-10 > 的研发负责单位。				

	<p>本单位探索了不同应力情况下颈椎不同节段的应力改变，建立了颈椎动力系统应力模型，为后续产品专利设计及功能锻炼方案相关研究提供参考。针对颈托长期固定导致颈部肌肉萎缩的情况，集合颈椎应力模型和医疗器械产业研发，设计了颈椎牵引治疗仪 <2.3-10>，实现了颈托在牵引下锻炼肌肉，解决根性症状，不会引起脊柱不稳，能达到康复和锻炼的目的 <1.3>。通过三代颈托的研发和反复研究，结合颈椎生物力学研究和颈椎矢状位参数研究，实现了定向锻炼功能，改良了颈椎定点、定向、定位牵引锻炼的效果，实现颈椎病治疗的便捷化，居家即可治疗。另外，结合睡眠时颈椎生理曲度难保持特点，本单位研发了符合人体工程学“颈椎健康养护枕” <2.2>，使睡眠时可进行颈椎养护，侧卧位或仰卧位均可维持脊柱力线，增加颈部承托力，促进动系统的休息与静系统的松弛。</p>		
单位名称	佛山市中医院	排名	3
对本项目的贡献	<p>本单位参与便携式智能颈椎牵引治疗仪的研发 <2.6-8, 10>。</p> <p>本单位提倡结合中医特色指导患者颈椎康复锻炼，强调颈椎软组织健康，集合颈椎生物力学研究和颈椎牵引治疗仪优势，根据患者个人情况合理开展功能锻炼及养护，促进患者加速康复，有力有序推进中西医结合的颈椎牵引锻炼方案设计及临床应用观察 <1.3>，参与改良及设计了牵引颈托的功能锻炼相关阻力摆动结构设计 <2.6-8, 10>，实现了从理论到应用的跨越。另外，倡纠正角度，恢复、维持脊柱矢状序列平衡理念，推广微创理念颈前路手术应用，患者手术创伤较小，提高了生活质量，展现出良好的应用前景。</p>		