

	2021
推荐奖种	医学科学技术奖
项目名称	糖尿病视网膜病变筛查及健康管理平台建设
推荐单位	推荐单位：广东省医学会 推荐意见： 我国是糖尿病患病人数最多的国家，糖尿病并发症高发，为社会家庭造成沉重负担。本项目以糖尿病及常见并发症—视网膜病变（DR）的防治与监测为切入点，发现了 DR 相关内皮损伤的机制和药物作用可能靶点、优化血糖管理和降低血管并发症风险的降糖方案、糖尿病和代谢综合征新诊断指标；通过“政产学研用”相结合的方式，构建糖尿病社区互联网健康管理平台，开展了全科医生、护士糖尿病视网膜病变眼底筛查管理培训课程和糖尿病知识及进展宣教；开发社区免散瞳眼底照相技术应用系统、基层医务人员操作的可视化的免散瞳眼底照相机，搭建眼底影像云平台，首创以 ETDRS 的定义级分级标准作为参考，根据患者病变程度不同及眼底影像采集方式进行分级阅片的模式，以及眼底阅片分级质量控制技术，发布了《糖尿病性视网膜病变眼底照相阅片中心建设规范》，实现了基层照相、远程阅片及出具诊断报告，构建形成了“国际标准—国内最佳实践—发展中国家操作规范—示范推广”的国际标准转化模式。通过该项目对 12 个省 76 个市（县）的近 10 万名成年 2 型糖尿病患者开展了糖尿病视网膜病变的流行病学研究。目前，利用该项目建立的眼底照相图片库开发的人工智能软件对糖尿病筛查的有效率和准确率达 93%。项目对于加快推进科研成果转化应用于临床一线，惠泽更多患者，具有重要意义。 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 2021 年中华医学科技奖。
项目简介	糖尿病防控形势日益严峻，本项目结合慢病防控发展策略以及社区特点，研究糖尿病视网膜病变的机制和靶点、优化降糖方案、糖尿病和代谢综合征新诊断指标等，并推进区域的健康医疗资源产学研的深度对接，加速科技成果转化应用：（1）项目开发了一套社区免散瞳眼底照相技术的应用系统，并顺利搭建完成眼底影像云平台，制定了 ETDRS 的 DR 分级标准，社区筛查指南和应用规范；（2）已在广州市内 15 家医疗机构（包括三级、二级、一级）、全国 100 多家社区医疗机构进行眼底照相试点，为社区提供 300 万元的免散瞳眼底照相设备、开展了 8 万多人眼的眼底免费筛查和健康教育、为试点社区全科医生提供继续教育培训；（3）建立了目前国内最大的社区糖网眼底影像库，初步开发了糖网社区人工智能（AI）质控和阅片算法，建立了基层医院与区域医院、三级综合医院的阅片机制和合作渠道，实现了基层照相、远程阅片，出具诊断报告，构建了分级协同的互联网社区慢病服务模式和应用导向的国际标准转化国内实践模式。 主要科学发现点： 发现点 1：糖尿病视网膜病变（DR）损伤机制与靶点 确认 DR 的外周血炎症标志物 PEDF，发现氧化应激、内质网应激参与糖尿

	病视网膜病变（DR）的关系及其参与视网膜内皮细胞损伤的机制，为舒洛地特或通心络等也药物治疗糖尿病视网膜病变提供了可能靶点。 发现点 2：糖尿病和代谢综合征新诊断指标 研究 HbA1c 和颈围分别在糖尿病、代谢综合征诊断中的价值，并确定适用于中国 50 岁以上社区人群的最佳阈值。 发现点 3：优化降糖方案 选择最佳的药物组合，减少血糖波动、降低糖尿病血管并发症的风险：血糖波动可独立预测 HbA1c 控制良好的 2 型糖尿病患者十年心脑血管疾病发生风险；基础胰岛素联合口服药物有利于减少血糖波动）。 主要发明点： 发明点 1：免散瞳眼底照相机辅助受力检查装置 发明点 2：眼底图片分级系统 主要创新点： 创新点 1：眼底影像的第三方分级阅片模式及基于眼底影像结果的上下级双相转诊 阅片首创以 ETDRS 的定义级分级标准作为参考，基于国际临床 DR 和国际临床 DME 严重程度分级的 DR 分类标准，进行分级阅片。 创新点 2：眼底阅片分级质量控制技术 采用抽样复读的方法进行质量控制管理，包括一级质控管理（双盲阅片质控），指对所有医生的阅片进行 15% 随机抽样，质控阅片医生进行双盲复读；二级质控阅片（会诊阅片质控），指对阅片结果与质控阅片不一致的案例，系统自动提交二级阅片质控。一级、二级阅片质量达不到要求的医生将取消阅片资格。
--	---

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	发明人
1	中国发明专利	中国	ZL201510218422.0	2017-05-24	辅助受力机构及含有该辅助受力机构的检查装置	钱仕雄；马淑雯；钟国娣；孙若楠
2	中国实用新型专利	中国	ZL201520277622.9	2015-12-30	辅助受力机构及含有该辅助受力机构的检查装置	钱仕雄；马淑雯；钟国娣；孙若楠
3	中国发明专利	中国	ZL201922235021.2	2020-08-11	图片等级分类系统	张容瑜；徐国利；邓雪晖；罗文捷；谢志；何尧；谢明哲

4	中国计算机软件著作权	中国	2017SR152644	2015-01-01	糖尿病眼底病变防治系统	无
5	中国计算机软件著作权	中国	2017SR152637	2014-10-10	云康在线质控管理系统V1.0	无
6	中国计算机软件著作权	中国	2019SR1412162	2019-11-29	基于人工智能的糖尿病视网膜病变智能识别系统 V1.0	无
7	中国计算机软件著作权	中国	2019SR1419162	2019-01-04	眼底拍照映像传输系统 [简称：影像传输系统]V1.0	无
8	中国计算机软件著作权	中国	2018SR373834	2017-09-01	基于临床科室对患者的管理和跟踪随访系统 (ISO 版)	无
9	中国计算机软件著作权	中国	2018SR493529	2017-09-01	基于临床科室对患者的管理和跟踪随访系统 (Android 版)	无

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)	SCI 他引次数	他引总次数	通讯作者单位是否含国外单位
1	Ginsenoside Rb1 reverses H2O2-induced senescence in human umbilical endothelial cells: involvement of eNOS pathway.	J Cardiovasc Pharmacol	2012, 59(3): 222-230	2.59	钱孝贤	18	22	否
2	Higher homocysteine and lower betaine	Diabetes Metab Res Rev	2013, 29(8): 607-	3.314	朱惠莲	13	14	否

	increase the risk of microangiopathy in patients with diabetes mellitus carrying the GG genotype of PEMT G774C.		617					
3	Effects of a combination of oral anti-diabetes drugs with basal insulin therapy on β -cell function and glycaemic control in patients with newly diagnosed type 2 diabetes	Diabetes Metab Res Rev	2012; 28(3): 236-240	3.314	曾龙驿	20	20	否
4	Noninferiority effects on glycemic control and β -cell function improvement in newly diagnosed type 2 diabetes patients: basal insulin monotherapy versus continuous subcutaneous insulin infusion treatment.	Diabetes Technol Ther	2012; 14(1): 35-42	4.403	曾龙驿	14	17	否
5	Glycated haemoglobinA _{1c} for diagnosing diabetes in Chinese subjects over 50 years old: a community-based cross-sectional study.	Clin Endocrinol (Oxf)	2014; 80(5): 656-661	3.38	曾龙驿	4	6	否
6	Saxagliptin is similar in glycaemic variability more	Diabetes Res Clin Pract	2015; 108(3): e67-	4.234	穆攀伟	9	9	否

	effective in metabolic control than acarbose in aged type 2 diabetes inadequately controlled with metformin.		70					
7	A Randomized Trial of Insulin Glargine plus Oral Hypoglycemic Agents versus Continuous Subcutaneous Insulin Infusion to Treat Newly Diagnosed Type 2 Diabetes.	J Diabetes Res.	2018; 2018: 27915 84	2.96 5	曾龙驿	1	1	否
8	The Postprandial-to-Fasting Serum C-Peptide Ratio is a Predictor of Response to Basal Insulin-Supported Oral Antidiabetic Drug(s) Therapy: A Retrospective Analysis.	Diabetes Ther.	2018; 9(3):9 63- 971	3.17 9	陈燕铭	0	0	否
9	Utility of Neck Circumference for Identifying Metabolic Syndrome by Different Definitions in Chinese Subjects over 50 Years Old: A Community-Based Study.	J Diabetes Res.	2018; 2018: 37089 39	2.96 5	曾龙驿	4	4	否
10	Glycemic variability evaluated by	Clin Chim Acta.	2016; 461:1	2.61 5	陈燕铭	25	28	否

	continuous glucose monitoring system is associated with the 10-y cardiovascular risk of diabetic patients with well-controlled HbA1c.		46-150					
11	活化转录因子 4 参与高糖诱导的人视网膜微血管内皮细胞炎症.	新医学	2017, 48(7): 455-460	0	陈燕铭	0	1	否
12	舒洛地特对高糖诱导的人视网膜微血管内皮细胞功能紊乱的作用及其机制.	中山大学学报(医学科学版)	2016, 37(3): 376-383	0	陈燕铭	0	4	否
13	外周血单核细胞表达 PEDF 在 2 型糖尿病视网膜病变中的意义.	中山大学学报(医学科学版)	2015, 36(1): 114-119	0	陈燕铭	0	9	否
14	2 型糖尿病视网膜病变患者外周血单个核细胞中 PEDF 与 TNF- α 水平的变化	中国病理生理杂志	2014, 30(2): 308-312	0	陈燕铭	0	13	否
15	血糖波动对糖尿病微血管病变的影响	中华内分泌代谢杂志	2016, 32:795-798	0	陈燕铭	0	28	否
16	2 型糖尿病视网膜病变患者血清炎症因子和脂联素水平的变化.	中国病理生理杂志	2011, 27(6): 1154-1158	0	曾龙驿	0	40	否
17	通心络对同型半胱氨酸损伤的内皮细胞的基因表达谱的影响	中国病理生理杂志	2011, 27(1): 42-47	0	钱孝贤	0	35	否
18	糖尿病患者移动医疗服务的使用意愿及其影响因素调查	中国全科医学	2017, 20(13):1619-1625.	0	张容瑜	0	24	否

主要完成人和主要完成单位情况

主要完成人情	姓名：陈燕铭 排名：1
--------	----------------

况	职称：教授,主任医师 行政职务：副院长 工作单位：中山大学附属第三医院 对本项目的贡献：作为项目负责人提出了本项研究的整体计划，主持了项目的总体实施，参加了项目的主要研究工作.是第 1、2 篇代表性论文的并列第一作者，第 15-17 篇代表性论文的第一作者，第 8、10、11-15 篇代表论文的通讯作者，第 3、5、6 篇代表论文的主要作者；是发现点 1、3 的主要完成人，创新点 1、2 的主要指导者，是本项研究的领导者和最主要贡献人。从事本项研究占本人工作量的 60%以上。 姓名：张容瑜 排名：2 职称：其他 行政职务：首席卫生事务官 工作单位：广州达安临床检验中心有限公司 对本项目的贡献：主要对硬件技术的创新以及糖尿病社区互联网健康管理模式的创新的主要研究者，是创新点 1、2 的主要执行和参与者，是第 1-3 发明专利的第一发明人，1-4、1-5、1-6 和 1-7 项软件著作权的主要开发者，是第 19 篇代表性论文的通讯作者。从事本项研究占本人工作量的 50%以上。 姓名：穆攀伟 排名：3 职称：副主任医师 行政职务：无 工作单位：中山大学附属第三医院 对本项目的贡献：是第 3、8 代表论文的第一作者，第 6 篇代表论文的通讯作者，第 4、5、7、9、10、13-15 篇代表论文的主要作者；发现点 3 的主要贡献者之一。主要完成糖尿病及其并发症的优化治疗方案的系列临床研究。 姓名：林硕 排名：4 职称：副主任医师 行政职务：无 工作单位：中山大学附属第三医院 对本项目的贡献：第 5、7、9 篇代表论文的第一作者，第 6 篇代表论文的并列第一作者，第 8、10 代表论文的主要作者，是发现点 2 的主要完成人。明确了颈围（NC）可作为一个有用工具诊断代谢综合征和预测评价多发性血管硬化，以及 HbA1c 在中国 50 岁以上社区人群糖尿病诊断中的价值。 姓名：何志辉 排名：5 职称：主任医师 行政职务：室主任 工作单位：广东省公共卫生研究院
---	---

	对本项目的贡献：软件著作权 1-8、1-9 的主要开发者，是创新点,1、2 的参与者。主要贡献在于开发基于临床科室对患者的管理和跟踪随访系统，促进基层糖尿病患者管理。 姓名：钱仕雄 排名：6 职称：主管技师 行政职务：无 工作单位：广州达安临床检验中心有限公司 对本项目的贡献：主要发明点的完成人，1-1 发明专利和 1-2 实用新型专利的第一发明人，创新点 1、2 的参与者。开发了辅助受力机构及含有该辅助受力机构的检查装置，搭载到免散瞳眼底照相机，非常适合基层医生学习和使用。 姓名：唐喜香 排名：7 职称：主治医师 行政职务：无 工作单位：中山大学附属第三医院 对本项目的贡献：第 10 篇代表论文的第一作者，第 11-16 篇代表论文的主要作者；是发现点 1、3 的主要参与完成人。主要贡献在于与明确了 HbA1c 波动对糖尿病心脑血管病变风险的预测作用，发现高糖诱导炎症对视网膜血管内皮的损伤作用和机制。 姓名：曾龙驿 排名：8 职称：教授,主任医师 行政职务：学科带头人 工作单位：中山大学附属第三医院 对本项目的贡献：第 4 篇代表论文的第一作者，第 3、5、7、9 代表论文的通讯作者；是发现点 2 的主要指导者和参与完成人。引领和指导完成中国 50 岁以上社区人群 HbA1c 诊断糖尿病、颈围评判代谢综合征、初诊断 2 型糖尿病胰岛素优化治疗方案等的系列临床研究。 姓名：邓娟 排名：9 职称：副主任医师 行政职务：科室副主任 工作单位：中山大学附属第三医院 对本项目的贡献：第 18 代表论文的主要作者，是创新点 1、2 的指导者和参与者。参与糖尿病视网膜病变与炎症的相关性研究，以及指导糖尿病视网膜病变的社区筛查。 姓名：邓雪晖 排名：10 职称：主治医师
--	--

	行政职务：门诊负责人 工作单位：广州达安临床检验中心有限公司 对本项目的贡献：是 1-3 发明专利的第三完成人。参与健康管理平台开发，社区糖网眼底影像库建立，培训基层医护人员和为社区全科医生提供继续教育服务，参与管理妊娠期糖尿病及更年期妇女合并糖尿病的患者。
主要完成单位情况	单位名称：中山大学附属第三医院 排名：1 对本项目的贡献：主要贡献在于开展了糖尿病及其血管并发症的临床和基础研究危险因素、发现了糖尿病视网膜病变相关内皮损伤的机制和药物作用可能靶点、优化血糖管理和降低血管并发症风险的降糖方案、糖尿病和代谢综合征新诊断指标；作为项目试点（示范）单位，是糖尿病管理云阅片系统的眼底影像诊断中心之一，参与糖尿病视网膜病变的分级阅片，并牵头制定和发布《糖尿病性视网膜病变眼底照相阅片中心建设规范》团体标准和阅片标准；搭建社区医疗健康大数据平台，组织对基层医生进行糖尿病诊疗规范化培训，和患者教育；指导基层医生进行包括糖尿病视网膜病变在内的糖尿病并发症筛查及随访，作为上级单位与基层医院开展双向转诊转治和区域医疗远程会诊。 单位名称：广州达安临床检验中心有限公司 排名：2 对本项目的贡献：主要贡献在于开发糖尿病视网膜病变筛查的创新性软、硬件，开展社区筛查服务和远程阅片服务体系。创新改良适于社全科医生操作的免散瞳照相机搭载自主开发的糖尿病管理云平台上的云阅片系统在社区医疗机构应用。阅片首创以 ETDRS 的定义级分级标准作为参考，根据患者病变程度不同及眼底影像采集方式进行分级阅片的模式，创新分级眼底照相质控管理模式。组织对眼底照片进行基于神经网络及深度学习的计算机训练、开发人工智能阅片系统，对拍摄的眼底图像质量自动判别，以及对糖尿病视网膜病变预测。 单位名称：广东省公共卫生研究院 排名：3 对本项目的贡献：主要贡献在于开发糖尿病管理的软件系统平台，推进糖尿病视网膜病变筛查及健康管理平台应用在社区中的普及。其开发的基于临床科室对患者的管理和跟踪随访系统促进项目实现糖尿病防治，协助上下级医疗机构对接，开展双向转诊转治和区域远程会诊，及开展基层医生培训和患者教育。