



中华医学会儿糖尿病学分会 糖尿病足与周围血管病学术会议

2022年12月3-4日 线上会议

汇 编

主办单位: 中华医学会

中华医学会儿糖尿病学分会

承办学组: 中华医学会儿糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组

协办单位: 四川大学华西医院



会议日程

12月2日（星期五）

19:00-20:00	中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组 学组工作会议
-------------	--------------------------------

12月3日（星期六）

主会场

时间	讲题	讲者	主持
08:00-08:20	开幕式	朱大龙、郭立新 冉兴无	李 秋
08:20-08:50	加速创新，进一步推动我国糖尿病足事业的发展	冉兴无	朱大龙
08:50-09:20	干细胞治疗糖尿病进展	陈 丽	许樟荣
09:20-09:50	迭代革新 剖晰毫厘——论德谷门冬双胰岛素较人胰岛素更“简”更“优”	徐 勇	许樟荣
09:50-10:10	知“足”常乐 - 糖尿病神经病变防治	王鹏华	王爱萍
10:10-10:40	干细胞移植治疗糖尿病足的进展	谷涌泉	郭立新
10:40-11:10	创面修复专业的发展展望	陆树良	顾洪斌
11:10-11:40	（慢性）创面的生物治疗	韩春茂	颜晓东
11:40-12:00	临床角度看胰岛素专项集采	魏 东	王鹏华
12:00-12:20	葡萄糖激酶，糖尿病治疗新靶点	王爱红	冉兴无
12:20-13:00	休息		

分会场 1

专题：下肢血管

13:00-13:30	糖尿病下肢血管病变内科治疗进展	王爱红	冯 琨
13:30-14:00	糖尿病足血管重建术前的综合评估	罗小云	李 霖
14:00-14:30	糖尿病足合并膝下动脉病变处理策略	张 杰	冉兴无
14:30-14:50	讨论嘉宾：杨彩哲、曹 瑛、贾黎静		顾洪斌
14:50-15:10	5-HT 与糖尿病 PAD	张珊珊	顾洪斌
15:10-15:30	PDE 抑制剂己酮可可碱在糖尿病下肢血管病变领域的应用	任路平	李 秋
15:30-15:50	打造糖足专病中心实践，探讨内分泌学科发展趋势	王富军	刘 芳

专题：神经病变

15:50-16:20	中国糖尿病足初始创面及原因调查	李 秋	贾黎静
16:20-16:50	糖尿病神经病变的诊治进展	杨彩哲	邓武权
16:50-17:20	糖尿病神经病理性疼痛 - 发病机制及诊疗策略进展	刘晓霞	温 冰
17:20-17:40	讨论嘉宾：李 霖、冯 琨、陈大伟		李 秋

分会场 2

专题：创面

13:00-13:30	糖尿病足创面的外科治疗	张明珠	颜晓东
13:30-14:00	医用蛆虫治疗糖尿病足创面的机制和实践	王爱萍	张 琦
14:00-14:30	糖尿病足创面的内科治疗	谢晓敏	闫振成
14:30-15:00	促进糖尿病创面愈合新疗法探索	刘 芳	成志锋
15:00-15:30	讨论嘉宾：任建功、程庆丰、李 霖		王爱萍

专题：感染

15:30-16:00	糖尿病足感染创面应用抗生素治疗的停用时机？	王鹏华	任建功
16:00-16:30	感染疮面的中医治疗措施	张朝晖	杨兵全
16:30-17:00	重视糖尿病足病的远处感染	杨兵全	程庆丰
17:00-17:30	讨论嘉宾：闫振成、张明珠、张 琦		王鹏华

12月4日（星期日）

分会场 1

时间	讲题	讲者	主持
专题：糖尿病足与营养			
08:00-08:30	基于“托补”理论运用中医药膳治疗重症糖尿病足合并重度低蛋白血症的临床研究及机理探讨	李 骥	于艳梅
08:30-09:00	补充营养素在糖尿病足溃疡中的作用	陈明卫	温 冰
09:00-09:30	糖尿病足溃疡时的血糖控制	汤正义	赵 湜
09:30-09:50	讨论嘉宾：朱 虹、康后生、邓武权		汤正义
09:50-10:10	糖尿病足患者的疼痛管理和下肢缺血血供改善分享	甘 宇	汤正义

专题：新发现、新探索

10:10-10:40	基于石墨烯柔性传感的足踝步态分析技术与系统	郭 瑞	王爱红
10:40-11:10	载抗生素骨水泥在糖尿病足中的应用	张会峰	王 椿
11:10-11:40	常规超声与基于新生血管监测的 CEUS 成像在 DFU 创面愈合中的应用	文晓蓉	董建军
11:40-12:00	讨论嘉宾：赵 湜、于艳梅、任路平		王 椿

分会场 2

专题：中医药与足病

08:00-08:30	足底足背动脉弓成功重建结合中医治疗是保肢的最强保障	李友山	谢晓敏
08:30-09:00	糖尿病足的中医诊治思路	李大勇	刘 丹
09:00-09:30	创面的中医药治疗与研究概况	阙华发	莫朝晖
09:30-09:50	讨论嘉宾：陈国贤、韩会民、成志锋		曹烨民
09:50-10:10	改善微循环在糖足治疗中的价值	陈大伟	曹烨民
10:10-10:40	中医药促进糖尿病足溃疡愈合的理论成果要览	刘 明	牟忠卿
10:40-11:10	中西并重治糖足	马立人	陈国贤
11:10-11:40	糖尿病足不同创面的中医外治处理	曹烨民	韩会民
11:40-12:00	讨论嘉宾：牟忠卿、莫朝晖、刘 丹		陈大伟
12:00-13:00	休息		



主会场

主会场			
13:00-13:10	富血小板血浆源性外泌体介导的磷酸鞘氨醇 -1（PRP-Exos-S1P）通过 S1PR1/AKT/FN1 信号通路促进糖尿病创面愈合与血管再生	陈天怡	邓武权 曹 瑛 王 椿
13:10-13:20	2 型糖尿病足溃疡患者外周血 25 (OH) D 水平以及创缘组织中维生素 D 受体表达降低	李雨桐	
13:20-13:30	透明质酸通过 CD44/miR-139-5p 通路促进间充质干细胞 - 内皮克隆形成细胞血管生成	莫朝晖	
13:30-13:40	高糖环境下细胞外热休克蛋白 90 α 促进血管内皮细胞屏障功能损伤	丘 燕	
13:40-13:50	人脐带间充质干细胞联合血小板裂解液治疗猪糖尿病慢性皮肤溃疡疗效与机制探究	高芸艺	
13:50-14:00	总结		
14:00-14:10	初发与复发性糖尿病足溃疡临床特征分析	龚洪平	张会峰 陈大伟 董建军
14:10-14:20	糖尿病足与非足病糖尿病患者心脏自主神经调节功能变化的对比分析	吴慕容	
14:20-14:30	多学科协作模式下游离股前外侧皮瓣修复中重度糖尿病足溃疡	赵建军	
14:30-14:40	重症糖尿病足患者大截肢平面的回顾性研究	李一卉	
14:40-14:50	糖尿病下肢动脉疾病介入治疗效果探究	曹 庆	
14:50-15:00	总结		
15:00-15:10	糖尿病足住院诊疗费用影响因素分析	杨诗浩	陈明卫 康后生 朱 虹
15:10-15:20	基于循证与德尔菲法构建住院糖尿病足患者运动方案	祖后娟	
15:20-15:30	控制营养状态评分与糖尿病足溃疡患者截肢风险的相关性研究	肇炜博	
15:30-15:40	The use of different antimicrobial solution for negative pressure wound therapy	梅智毅	
15:40-15:50	调节巨噬细胞创新药物治疗难治性糖足溃疡的真实世界病例研究	陈瑞青	
15:50-16:00	总结		
16:00-16:10	闭幕式	王爱萍	顾洪斌

大会主席



冉兴无 教授

教授、主任医师、博 / 硕士生研究生导师、博士后合作导师
四川大学华西医院糖尿病足诊治中心主任
四川大学华西医院创面修复创新中心主任
四川大学华西医院内分泌科主任
中华医学会糖尿病分会常委兼糖尿病足病与周围血管病变学组组长
中华预防医学会组织感染与损伤预防与控制专业委员会副主任委员
中国医师协会内科培训专业指导委员会副主任委员
中国医疗保健国际交流促进会糖尿病足分会副主任委员
西部精神医学协会内分泌暨糖尿病专业委员会主任委员
四川省糖尿病防治协会副会长
四川省医学会创面修复专业委员会主任委员
四川省医学会内分泌暨糖尿病专业委员会主任委员
四川省医师协会内分泌代谢专科医师分会副会长
四川省学术技术带头人
四川省卫生计生委领军人才



主持 / 讲者介绍

按姓氏笔画排序



李秋 教授

医学博士

教授、主任医师、博士生导师、博士后合作导师

山东省立医院内分泌科副主任、糖尿病科主任

山东省立医院糖尿病足防治中心常务副主任

山东第一医科大学附属内分泌与代谢病医院副院长

美国宾夕法尼亚州立大学访问学者

山东省齐鲁卫生与健康领军人才

山东省医学会糖尿病足与慢性创面多学科联合委员会主任委员

中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组副组长

中华预防医学会组织损伤与感染预防与控制专业委员会常务委员

中华医学会内分泌分会糖尿病学组委员

中华医学会糖尿病学分会营养学组委员

主要研究领域：

糖尿病及糖尿病足防治与流行病学

饮食与营养管理



朱大龙 教授

医学博士，二级主任医师，教授，享受国务院政府特殊津贴

南京大学、北京协和医学院、南京医科大学博士生导师

南京鼓楼医院内分泌代谢病医学中心主任

中华医学会糖尿病学分会主任委员

中国医师协会内分泌代谢科医师分会副会长

江苏省医学会内分泌学会主任委员

国家心血管病专家委员会委员

J Diabetes 副主编、Endocrine Reviews 中文版主编及 Diabetes Care 中文版、Diabetes 中文版副主编

在 Lancet Diabetes Endocrinol、J Hepatol、Diabetes Care、Diabetes、Diabetologia、JCEM 等杂志以第一及通讯作者发表 SCI 论文 89 篇。荣获国之名医·卓越建树、十大医学促进专家、国家健康卫士、江苏医师奖等



郭立新 教授

医学博士、二级教授、主任医师

博士研究生导师，博士后导师

北京医院·国家老年医学中心内分泌科主任

中华医学会糖尿病学分会候任主任委员

中国医师协会内分泌代谢科分会副会长

北京医师协会内分泌分会会长

北京医学会常务理事

北京医学会糖尿病学分会名誉主任委员

《国际医学前沿杂志》副主编；《国际内分泌杂志》副主编；《中华糖尿病杂志》

副总编；《医学参考报·内分泌专刊》主编

主要研究方向：糖尿病及其并发症、糖尿病共病、老年内分泌代谢疾病



许樟荣 教授

战略支援部队特色医学中心糖尿病中心主任医师、教授

国家卫生健康委员会公共卫生服务项目专家组成员

中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组顾问

亚洲糖尿病学会监事

《中华内分泌代谢杂志》、《中华糖尿病杂志》等 11 种期刊编委和《糖尿病之友》

杂志主编、《中华老年多器官疾病杂志》副主编、《中华全科医学》副主编

曾任国家卫生部慢性疾病预防与控制专家委员会委员

国家心血管病专家委员会委员

中华医学会糖尿病学分会委员兼副秘书长

内分泌学会委员兼糖尿病学组副组长

《Diabetes, Obesity and Metabolism》编委

获国家科技进步一等奖和三等奖各 1 项，北京市科学技术一等奖 1 项、军队医疗成果二等奖 3 项、军队科技进步二等奖 1 项，军队科技进步或医疗成果三等奖 12 项

发表论文 400 余篇，主编（译）著 25 部、参编糖尿病内分泌专业参考书 36 部

参与编写国际糖尿病联盟糖尿病足临床指南（2017 版）和国际糖尿病足工作组

糖尿病足感染临床指南（2023 版）

享受国务院颁发的政府特殊津贴

专业特长：糖尿病足与周围血管病诊治，糖尿病慢性并发症综合防治，糖尿病大血管病变综合防治



陈丽 教授

主任医师、二级教授、博士生导师

现任山东大学内分泌与代谢病研究所所长，山东大学杰出医学专家，山东大学及山东省卫生系统杰出学科带头人，山东大学齐鲁医学院名医体系杰出医学专家，山东省泰山领军人才

中华医学会糖尿病学分会副主任委员

中国医师协会内分泌代谢再生医学专业委员会主任委员

中国老年学和老年医学学会基层慢病防治管理分会副主任委员

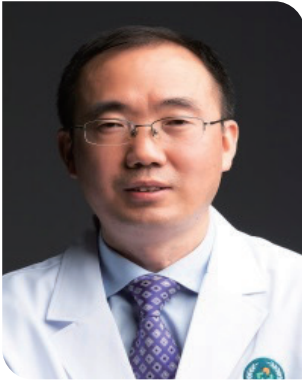
中国女医师协会糖尿病专业委员会副主任委员

中国微循环学会糖尿病与微循环专业委员会副主任委员

山东省医学会糖尿病学分会主任委员

共承担课题 42 项，其中国家科技部科技支撑项目 2 项，国家重点研发计划项目 2 项，国家科技部“863”项目子课题 1 项，国家自然科学基金面上项目 4 项。

以第一或通讯作者在包括 Nature 主刊等国内外杂志发表学术论文 238 篇，其中 SCI 收录 80 篇，获山东省科技进步二等奖 3 项，三等奖 2 项，获中华医学会“中国胰岛素分泌研究终身成就奖”



徐勇 教授

二级教授，博士和硕士研究生导师
西南医科大学附属医院党委书记
西南医科大学代谢研究所所长
代谢性血管疾病四川省重点实验室主任
美国哈佛大学访问学者、国务院特殊津贴专家
中华医学会糖尿病分会委员兼基础研究与转化医学学组组长
中华医学会骨质疏松分会委员
中国医师协会内分泌代谢科医师分会委员
四川省医院协会党建与文化专委会主任委员
四川省学术和技术带头人
四川省卫生首席专家、天府名医
发表论文 260 余篇；其中 SCI 论文 80 余篇
两次获得四川省政府科技进步一等奖



王爱萍 教授

主任医师，东部战区空军医院内分泌科、糖尿病足中心主任

中华医学会糖尿病分会足病与周围血管病变学组副组长

江苏省医学会糖尿病分会足病与周围血管病变学组组长

主要从事慢性伤口，尤其是糖尿病足伤口的临床和基础研究工作：

获得省级重大和重点课题各1项、国家自然科学基金面上项目1项

已发表论文40余篇，其中SCI收录15篇

获得省级以上科技进步奖2项、创新奖1项

主编出版书籍2本（其中1本为国家重点图书的第二册）

主笔撰写了双语版的《多学科合作下的糖尿病足诊治实践指南（2020版）》



王鹏华 教授

教授、主任医师、硕士生导师

原天津医科大学朱宪彝纪念医院（天津医科大学代谢病医院）糖尿病足病科主任

天津市河西医院足病科主任

中华糖尿病分会糖尿病足病与周围血管病学组副组长

中国医疗保健国际交流促进会理事、糖尿病足分会副会长

第一届国际血管联盟中国分会糖尿病足专业委员会副主任委员

天津市抗衰老学会糖尿病足与创面修复学会专业委员会顾问

主持并完成国家自然科学基金和天津市自然科学基金重点项目等课题 9 项，参与主编了《糖尿病足临床诊疗实践和图解》、《糖尿病足及下肢慢性创面修复》等专著 6 部，作为主要成员，参与撰写了我国首部《中国糖尿病足病诊治指南 -2019》，以第一作者或通讯作者在国内、外杂志发表与糖尿病足相关的学术论文 100 余篇



谷涌泉 教授

现任

首都医科大学血管外科研究所所长

首都医科大学血管外科学系主任

首都医科大学下肢动脉硬化闭塞症临床诊疗与研究中心主任

首都医科大学宣武医院血管外科主任医师

北京华炎血管疾病产业技术创新战略联盟理事长

兼任

国际血管联盟前任主席

中华医学会组织修复与再生医学分会副主任委员

中国医师协会血管外科医师分会副会长

中华医学会外科学分会血管外科学组委员

中国医促会糖尿病足分会主任委员

中华医学会医学工程学分会干细胞学组组长

中国生物医学工程学会组织工程与再生医学分会副主任委员

《Vascular investigation and therapy》杂志主编

《中华细胞与干细胞电子杂志》主编

《中华血管外科电子杂志》副主编

《介入放射学杂志》副主编

《中国临床医生杂志》副主编

《International Angiology》常务编委



顾洪斌 教授

解放军第 306 医院血管外科主任

中华医学会糖尿病分会糖尿病足与周围血管病学组副组长

国家心血管中心血管外科专家委员会委员

中国医师协会血管外科医师分会委员

北京医学会血管外科分会常务委员、创面修复分会委员、血栓与止血分会委员

北京医师协会血管外科与腔内血管外科专家委员会常务理事

解放军医学科技委员会外科学分会血管外科学组常务委员

北京大学医学部血管医学教研室特聘教授

国际静脉联盟中国专家委员会委员

国际腔内血管外科专家委员会委员等 20 多项学术职务

《中华医学杂志》、《中华临床医师杂志》、《中华糖尿病杂志》等学术杂志

编委或审稿专家

获得军队医疗成果二等奖、三等奖以及科技成果三等奖五项；发表论文 32 篇；

主持科研课题多项



陆树良 教授

医学博士、二级教授、博士生导师

上海交大医学院附属瑞金医院创面修复中心主任

上海市烧伤研究所所长

上海市创面修复研究中心主任

国家卫健委创面修复学专家委员会执行副主任委员

国际创面修复技术协会执行主席

亚洲创面修复协会副主席

中国医师协会创伤外科医师分会首届会长

中华医学会创伤学分会第四、第五届副主任委员

中国医疗保健国际交流促进会创面修复与再生分会主任委员

中国老年医学会烧创伤分会副会长

中国医疗保健国际交流促进会糖尿病足分会副主任委员

中华医学会专家会员

全国创面修复专科联盟主任

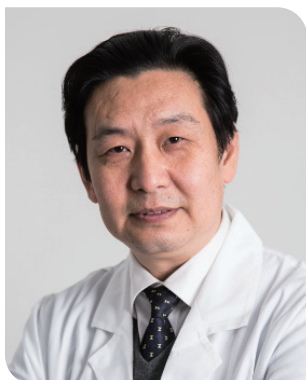
长期从事创面修复的临床实践和理论探索，率先提出“伤后 24 小时内削痂防治深二度创面进行性加深”的手术方案；提出糖尿病皮肤“隐性损害”的概念，发现了糖尿病合并创面难愈的“微环境污染”机制；提出了瘢痕形成机制的“真皮模板缺损”学说。近年来积极推动中国创面修复专科的建设。2011 年创建了独立建制的创面修复专科，2017 年创建了集医护技于一体的创面修复专科。2018 年牵头制定了《中国创面诊疗思路 and 原则》；创建了内镜支持下窦道创面治疗技术

获国家科技进步一等奖 1 项、国家科技进步二等奖 1 项、省部级科技进步一等奖 1 项、省部级科技进步二等奖 2 项。获中欧创面修复联盟的“杰出贡献奖”。获上海市领军人才称号。获中国烧伤医学终身成就奖。获国之名医卓越建树奖



颜晓东 教授

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会委员
中国医师协会内分泌代谢医师分会委员
中华医学会糖尿病分会糖尿病足与外周血管病学组委员
广西医学会骨质疏松与骨矿盐疾病分会主任委员
广西医学会糖尿病分会副主任委员
广西医学会老年医学分会副主任委员
广西医学会内分泌分会常委
中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志编委
中华糖尿病杂志通讯编委
中国骨质疏松杂志编委
中国临床新医学杂志编委
前海人寿广西医院内分泌科主任主任医师



韩春茂 教授

浙江大学附属第二医院烧伤与创面修复科主任、主任医师、二级教授

2003.12 浙江大学获博士生导师资格

国家卫生健康委能力建设和继续教育创面修复专家委员会副主任委员

国际创面治疗技术协会副主席

中华医学会烧伤外科分会常委

中国医师协会烧伤外科医师分会常委

中国医师协会创伤分会创面修复医师专业委员会主任

浙江省医学会烧伤外科分会主任委员

浙江省医学会肠外肠内营养分会首任主任委员

中华烧伤杂志副主编

研究方向：皮肤组织工程，营养代谢，瘢痕防治。擅长治疗：大面积烧伤救治、营养支持、功能康复、瘢痕预防及糖尿病足等慢性创口治疗；在糖尿病足的治疗上有独到的见解

学术成就与个人荣誉：

近三年承担国家、省部级以上课题 20 余项，其中 2016 年获国家重点研发计划项目，总经费 6000 余万元。课题组经过 10 多年研究，在组织工程皮肤方面已经取得重大突破。目前正在推进产品化和临床转化研究。临床上组织起草我国创面诊疗指南、营养支持指南和生长因子促进创面愈合指南等。在国内率先开展了伤口治疗中心的建设，规范了慢性伤口的诊疗，制定糖尿病足诊疗路径。近几年来获省科技成果奖二等奖 4 项，申请获得国家发明专利 12 项，发表学术论文 200 余篇，其中 SCI 论文 70 余篇，专著 30 部。参与编写《中华烧伤医学》、《现代瘢痕学》等专著 30 部，其中副主编 5 部。指导翻译《2006 年版国际糖尿病足溃疡临床实践指南》，参与译著 1 部。2010 年被《中华烧伤杂志》编委会评为“高效审稿奖”。2014 年杭州市 7.5 公交事件时，带领团队救治重度烧伤患者 19 名取得零死亡佳绩，获得浙江省政府颁发“模范集体”和首届“浙大好医生”光荣称号



魏东 教授

主任医师、医学博士、美国匹兹堡大学博士后、成都市学术技术带头人
四川省医师协会内分泌代谢科医师分会常务委员
四川省医学会内科学专委会常务委员
四川省老年医学学会老年内分泌暨糖尿病专委会副主任委员
四川省医疗卫生与健康促进会常务理事
四川省医疗卫生与健康促进会内分泌代谢学专委会副主任委员
四川省预防医学会内分泌代谢性疾病防控分会常务委员
四川省国际医学交流促进会糖尿病及代谢性疾病专委会常务委员
四川省医学会循证医学专委会委员
四川省医学会创面修复专委会委员
四川省医学会内分泌暨糖尿病学分会激素检测与临床应用协作组成员
四川省医学会肥胖与代谢性疾病专业学组成员
西部精神医学协会内分泌暨糖尿病专委会委员
四川省中医药学会脑心同治专委会常务委员



王爱红 教授

博士、战略支援部队特色医学中心（原解放军第306医院）副主任医师、副教授、硕士研究生导师

2006-2007年在澳大利亚悉尼大学阿尔弗莱德王子医院糖尿病中心作访问学者

中华医学会糖尿病分会足病与周围血管病变学组秘书

中华预防医学会 组织感染与损伤预防与控制专业委员会 青年委员会委员

全军内分泌专委会 青年委员会副主任委员

北京医学会糖尿病分会第二届青年委员会委员兼学术秘书

北京医师协会 内分泌专科医师分会理事

中华内分泌代谢杂志 通讯编委，Translational Surgery 青年编委，Diabetes Care 中文版 青年编委

专业特长：从事糖尿病及其慢性并发症的临床及科研工作，尤其是糖尿病足及下肢动脉病变方面，发表论文60余篇。获军队医疗成果二等奖2项，军队医疗成果三等奖3项，承担全军高新技术课题、全军青年培育-拔尖项目及首都特色应用研究课题等



冯琨 教授

南方医科大学坪山总医院主任医师、硕士研究生导师

南方医科大学坪山总医院内分泌科主任

深圳市高层次人才

深圳坪山区聚龙名医

中国医师协会内分泌代谢科分会委员

中国研究型医院学会糖尿病学专业委员会委员

中华医学会糖尿病学分会 6-8 届青年委员

中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组委员

中华医学会内分泌学中西医结合学组委员

《中华糖尿病杂志》通讯编委

深圳市预防医学会代谢性疾病防治专业委员会副主任委员

深圳市保健科技学会内分泌疾病专业委员会副主任委员

广东省中西医结合学会肥胖与体重管理专业委员会常委

获国务院特殊津贴



李霖 教授

浙江大学医学院附属邵逸夫医院内分泌科主任助理副主任医师
邵逸夫医院糖尿病足多学科联合诊治中心秘书
中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组委员
浙江省医学会内分泌学分会委员
浙江省医师协会内分泌代谢科分会青年委员会副主任委员
浙江省医学会内分泌学分会糖尿病足学组副组长兼秘书
浙江糖尿病足联盟秘书长



罗小云 教授

博士、主任医师、副教授、硕士研究生导师

首都医科大学附属北京世纪坛医院血管外科主任

师承于国内血管外科专家吴庆华教授

曾赴美国 Mayo Clinic、Advocate Christ 医学中心进修学习

中国医师协会血管外科分会胸主动脉学组委员

中国中西医结合学会周围血管专业委员会委员

中国研究型医院学会血管医学专业委员会委员

国际血管联盟中国分部血管并发症专家委员会委员

北京医师协会血管外科专业委员会常务理事

北京医学会血管外科学分会委员

主持和参与国家、省部级等各级课题十余项，国内外发表论文二十余篇。曾获中华医学科技奖、华夏医学科技奖、北京医学科技奖，北京市科学技术进步奖、吴英恺青年医学科研奖等奖项



张杰 教授

首都医科大学附属北京潞河医院血管外科

首都医科大学附属北京潞河医院血管外科、主任医师、主任助理。

中国医师协会血管外科医师分会青年委员会委员

北京中西医结合学会第一届糖尿病足专业委员会青年副主任委员

中国人体健康科技促进会糖尿病足专业委员会常务委员

国际血管联盟中国分会青年常务委员

中国微循环学会周围疾病专业委员会血栓防治专家委员会常务委员

中国医药教育协会血管外科专业委员会委员

中国研究型医院学会血管医学专业委员会青年委员

北京中西医结合学会第八届周围血管专业委员会常务委员

北京整合医学会血栓与止血分会常务委员等

作为 PI 及 SBI 主持参与 9 项 GCP 临床试验研究，发表核心期刊论文 20 余篇，
实用新型专利 5 项



杨彩哲 教授

医学博士、主任医师、研究生导师

空军特色医学中心内分泌科主任

主要学术及社会任职

中国医师协会内分泌与代谢科分会委员

中华医学会糖尿病分会糖尿病足与血管病变学组委员

中华医学会糖尿病分会糖尿病大血管病变学组委员

北京医学会内分泌分会常委

北京医学会创面修复分会常委

专业擅长：内分泌与代谢病的临床诊治，尤其擅长糖尿病足、糖尿病下肢血管病变的综合评估与诊治、甲状腺疾病及骨质疏松的鉴别诊断

学术成就：承担军队和省部级多项课题，包括全军重点课题、重大课题分课题和北京市科委课题。主编、参编专著 8 部，发表论文 60 余篇

获得军队科技进步奖 1 项



曹瑛 教授

内分泌博士、副教授、副主任医师

中国医师学会内分泌代谢科医师分会青春期发育学组委员

中华医学会糖尿病糖尿病分会糖尿病神经病变学组委员

广东省医师学会内分泌代谢病医师分会常委

广东省预防医学会内分泌代谢病防治专业委员会副主任委员

广东省健康管理委员会男性健康专业委员会副主任委员

广东省医师学会发那么代谢病医师分会常委

广东省医学会糖尿病学分会委员



贾黎静 教授

主任医师、留日留美博士后、硕士研究生导师

深圳市人民医院内分泌科主任

主要从事糖尿病血管病变的发病机制和相关治疗途径的研究、在内分泌领域积极探索和建立完善的糖尿病足诊疗体系，建立糖尿病足数据库和生物样本库及长期随访平台，积极探索糖尿病足难愈性创面的病理机制及临床治疗方法

主持承担国家、省、市级课题 7 项，累计发表 SCI 及核心论文 20 余篇，主编 4 本专著，发明专利 3 项，相关研究成果曾获河北省卫生厅医学科学一等奖及河北省科技进步二等奖

2017 年获得“深圳市高层次后备人才”称号，累计参加国际学术会议数十次，并在 IDF、AASD 等有国际影响力的学术会议上发言

《中华糖尿病杂志》通讯编委

《Journal of Diabetes Investigation》审稿专家

中华医学会糖尿病学分会糖尿病教育与管理学组委员

中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组委员

中国医师协会创伤外科医师分会组织修复与创面专委会委员

广东省医学会内分泌学分会常委

广东省医学会糖尿病学分会委员

广东省医师协会内分泌科医师分会常委

广东省医院协会慢性病管理专委会常委

深圳市医学会内分泌专委会常委

深圳市医学会糖尿病专委会副主委

深圳市医院协会慢性病管理专委会副主委

深圳市健康管理协会糖尿病足专委会主委

深圳市健康管理协会内分泌代谢疾病专委会副主委

深圳市医院协会慢性病管理专委会副主委等



张珊珊 教授

教授、主任医师、硕士研究生导师

山东中医药大学附属医院内分泌科

中华中医药学会李时珍分会、合理用药委员会委员

中华中医药学会糖尿病分会青年委员

中国中医药研究促进会代谢病分会常务委员

山东医师协会内分泌专业委员会副主任委员

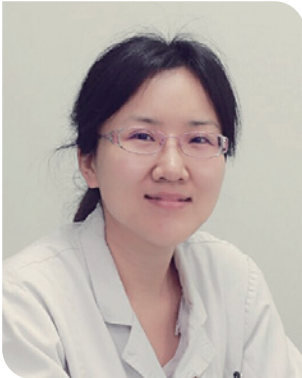
山东中西医结合学会神经损伤与修复专业委员会常务委员

山东中西医结合学会糖尿病专业委员会委员等

在国家级中医师承项目中，跟随全国名老中医丁书文先生学习

以独撰或通讯作者等在国家级及省级核心期刊发表本专业相关论文 10 余篇，出版医学学术著作多部，先后主持或参与山东省自然科学基金、山东省中医药管理局等各级各类课题多项，获山东中医药科学技术二等奖

多次在国家级中医药高校教学比赛中取得优异成绩



任路平 教授

河北省人民医院内分泌科副主任、主任医师、教授、医学博士、硕士生导师
留学澳大利亚

河北省政府特殊津贴专家

河北省三三三人才工程一层次人才

中华医学会糖尿病学分会青年委员

中华医学会糖尿病学分会糖尿病足及微血管病学组组长

河北省中西医结合学会糖尿病足分会副主委

河北省女医师协会内分泌代谢病分会副主委

河北省预防医学会内分泌代谢病预防专委会副主委

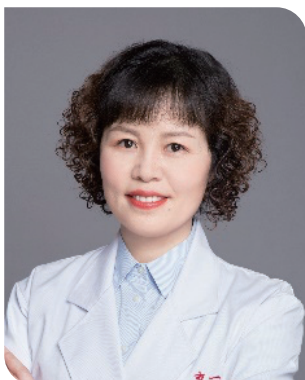
河北省糖尿病防治协会常务理事

河北省医学会骨质疏松学会委员

《国际内分泌代谢病杂志》通讯编委，《糖尿病研究与临床实践（中文版）》
杂志编委

发表学术论文 80 余篇，荣获河北省科技进步奖一等奖，二等奖各一项

对骨质疏松、糖尿病及内分泌代谢病的常见病，多发病和疑难病具有丰富的临
床经验



刘芳 教授

医学博士、主任医师、教授、博士生导师

上海交通大学医学院附属第一人民医院内分泌代谢科执行主任

国际糖尿病联盟（IDF）糖尿病足病工作组委员

中华医学会内科学分会委员

中华医学会糖尿病分会糖尿病足与周围血管病学组委员，

中华医学会内分泌分会基础学组委员

中国民族卫生协会内分泌代谢学组组长

中国微循环学会糖尿病与微循环专委会委员

上海医学会糖尿病分会足病与周围血管病变学组、糖尿病神经病变学组副组长

上海市中西医结合学会内分泌代谢专委会、糖尿病与并发症专委会常务委员

主持国家自然科学基金项目 4 项、国家重点研发计划 - 子项目、上海市科委重点项目等课题 10 余项

发表学术论文 185 篇，其中第一 / 通讯作者 SCI 论文 47 篇，IF 195+

曾获中华医学科技奖、上海市科技奖、上海医学科技奖等学术奖 5 项



王富军 教授

河北医科大学第四医院内分泌科主任、主任医师、教授、硕士生导师
河北省预防医学会糖尿病足防治专业委员会主任委员
河北省中西医结合学会糖尿病足专业委员会主任委员
国际血管联盟中国分会糖尿病足专业委员会常委
中国医促会糖尿病足分会常委
中华医学会干细胞专业委员会委员
中华医学会组织修复与再生分会血管再生学组委员
河北省医学会糖尿病学分会副主任委员
河北省预防医学会内分泌代谢病防治专业委员会、糖尿病防治专业委员会、青少年内分泌与代谢病防治专业委员会副主任委员
河北省中西医结合学会内分泌专业委员会副主任委员
河北省糖尿病防治协会副会长
河北省中老年保健协会骨质疏松及相关疾病专业委员会常委
《中华细胞与干细胞杂志》编委，《临床荟萃》、《糖友必读》杂志编委
在省内率先开展了糖尿病下肢血管病变介入治疗，已完成 800 多例，使糖尿病足截肢率明显下降



邓武权 教授

重庆大学附属中心医院、重庆市急救医疗中心内分泌代谢科主任、主任医师、教授、博士生导师，美国亚利桑那大学 / 南加州大学博士后

急诊医学重庆市重点实验室副主任

重庆英才·创新领军人才

重庆市学术技术带头后备人才

重庆市中青年医学高端人才暨工作室领衔人

中华医学会内分泌分会全国青年委员

中华医学会糖尿病分会基础医学与转化学组委员

中华医学会糖尿病分会糖尿病足与周围血管病学组委员

重庆医学会糖尿病专委会并发症学组组长



温冰 教授

北京大学第一医院整形烧伤外科主任、主任医师

现任北京大学第一医院创面治疗中心主任

北京大学第一医院糖尿病足防治中心主任

中国糖尿病足联盟主任委员

中国保肢学会会长

亚洲创面技术委员会秘书长、发起人和董事

中华医学会创伤学分会委员

中华医学会组织修复与再生医学分会全国委员

中国医师协会创伤外科医师分会创面治疗医师专业委员会第一届委员会副主任委员

北京中西医结合学会烧伤专业委员会副主任委员

中国医疗保健国际交流促进会创面修复与再生分会顾问

中国医疗保健国际交流促进会整形美容分会委员

中华医学会糖尿病学分会第八届委员会糖尿病足与周围血管病学组委员

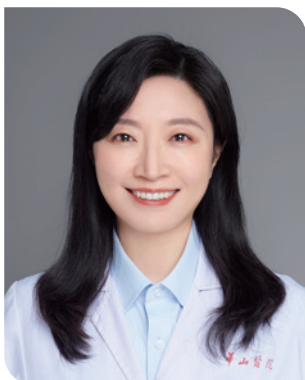
中国康复医学会修复重建外科专业委员会北京分会常务委员

中华医学会北京分会整形外科专业委员会委员

北京医学会显微外科分会委员

国家卫生健康委能力建设和继续教育创面修复专家委员会委员

《中国医药科学杂志》第一届编委；《中华临床医师杂志》编委；《感染、炎症、修复杂志》编委；《中华创伤杂志英文版》审稿人



刘晓霞 教授

复旦大学附属华山医院内分泌科、副主任医师

2010年毕业于英国爱丁堡大学，博士

获得上海市优秀专科医师培养资助计划，复旦大学附属华山医院“华秀奖”

主持国家自然科学基金青年基金一项，参与多项上海市科委及国家自然科学基金，发表多篇SCI论文，参与编译多部专著

任上海市医学会糖尿病分会神经病变学组秘书

擅长内分泌代谢病，尤其是慢性病管理，糖尿病周围神经病变，胰岛b细胞的临床和基础研究



张明珠 教授

主任医师、教授、博士生导师

首都医科大学附属北京同仁医院足踝外科中心主任

中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组委员

中国研究型医院学会足踝医学专委会副主任委员

SICOT 中国足踝外科专业委员会副主任委员

白求恩基金会足踝外科专委会常委兼秘书长

中国医师协会骨科医师分会足踝基础与矫形学组委员

美国哈佛大学博士后，目前发表英文学术论文 32 篇（7 篇 IF > 10 分），主持重点研发计划 1 项，国家自然科学基金 3 项，省部级课题 6 项，入选北京市百千万人才计划和上海市优秀学术带头人计划等

在美国足踝外科年会（AOFAS），国际足踝外科协会年会（IFFAS），欧洲足踝外科学会年会（EFAS），世界骨科大会（SICOT）进行大会发言，获得优秀青年学者奖、优秀新人学者奖和最佳论文奖，获得上海市青年医学人才最高奖银蛇奖



张琦 教授

医学博士、主任医师、硕士研究生导师、博士后
美国纽约西奈山医学中心访问学者
甘肃省人民医院老年医学科主任
甘肃中医药大学第一临床医学院内科教研室副主任
兼任中国老年医学会内分泌代谢分会委员
中国医师协会内分泌代谢分会青年委员
中华医学会骨质疏松与骨矿盐疾病分会青年委员
中华医学会糖尿病学分会青年委员
甘肃省康复医学会糖尿病预防与康复专业委员会主任委员
甘肃省医师协会骨质疏松委员会副会长
甘肃省内分泌（糖尿病）质控中心专家组成员
国家自然科学基金项目评审专家，教育部学位中心论文评审专家，《中华糖尿病杂志》、《中华骨质疏松杂志》等杂志编委
主持国家自然科学基金3项，省厅级项目4项，已完成国家及省厅级科研项目7项，参编著作2部，发表论文46篇
获甘肃省科技进步一等奖1项、二等奖2项，甘肃医学科技奖一等奖1项、二等奖3项，国家实用型专利4项
擅长内分泌代谢性疾病、老年病的诊治研究



闫振成 教授

陆军军医大学陆军特色医学中心、教授、博士生导师

重庆市糖尿病专委会副主任委员

中华医学会糖尿病分会糖尿病足与周围血管病学组委员

中国高血压联盟理事

中国医师协会腔内治疗学委员

中华医学会糖尿病分会第六届青年委员

解放军医学杂志编委

中华高血压杂志、第三军医大学学报杂志审稿人

主持国家自然科学基金 5 项，973 课题分题 2 项，重庆市科技攻关课题 1 项，
重庆市自然科学基金 2 项

发表 Cell Res, Diabetes 等 SCI 论文 60 余篇，副主编专著 3 部，参编专著 3 部。

获国家自然科学基金二等奖 1 项，重庆市自然科学一等奖 1 项，军队二等奖 1 项



谢晓敏 教授

二级主任医师、教授、硕士研究生导师

银川市第一人民医院内分泌科主任

享受国务院特殊津贴

宁夏糖尿病分会主任委员、宁夏内分泌副主任委员等

中华糖尿病分会全国委员

中国女医师协会糖尿病专委会常委等



成志锋 教授

哈尔滨医科大学附属第四医院内分泌科主任
教授、硕士研究生导师、博士、博士后
亚太地区痛风联盟常务委员
中华医学会糖尿病学分会血糖监测学组副组长
中国老年学和老年医学学会老年病学分会常务委员
中华预防医学会甲状腺疾病防治专业委员会委员
中国老年病学和老年医学学会老年病学分会干细胞专家委员会副主任委员
中华医学会内分泌专业委员会高尿酸血症组委员
中华医学会内分泌专业委员会甲状腺学组委员
中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组委员
中华预防医学会组织感染与创伤预防与控制专业委员会委员
中国微循环学会糖尿病与微循环专业委员会常务委员
中国微循环学会糖尿病与微循环专业委员会糖尿病足学组副组长
黑龙江省医学会高尿酸血症与痛风分会主任委员
黑龙江省预防医学会糖尿病预防与控制分会主任委员



任建功 教授

教授、主任医师，硕士研究生导师

兰大二院内分泌代谢科主任

学术任职

兰州大学第二医院内分泌实验室主任

兰州大学第二临床医学院内科教研室副主任

内分泌代谢科教研室主任

中国医师协会内分泌代谢医师分会委员

中华医学会糖尿病学分会足病与周围血管病变学组委员

中华医学会糖尿病学分会血糖监测学组委员

中华医学会内分泌学分会神经与内分泌学组委员

甘肃省医学会糖尿病专业委员会副主任委员

甘肃省内分泌代谢医师分会常委

发表论文 30 余篇，获得科研成果 5 项，出版著作 4 部



程庆丰 教授

主任医师、副教授、博士，毕业于重庆医科大学，重庆医科大学附属第一医院内分泌科副主任

中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组成员

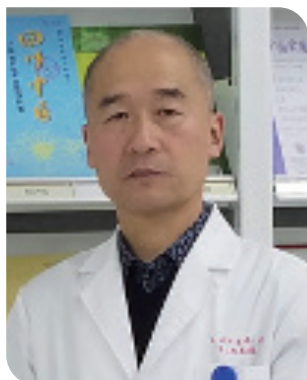
中华预防医学会组织感染与损伤预防与控制专业委员会青年委员会委员

负责国家自科1项、省部级课题2项；体育局、卫生计生委项目各1项

发表SCI 10余篇，中文论著30余篇，参与编写专著5本，获专利二项

临床工作重点：糖尿病足的诊治、肾上腺静脉取血术、岩下窦静脉取血术

主要研究方向：糖尿病足的防治



张朝晖 教授

医学博士、教授、主任医师、博士生导师

国家中医重点学科、学科带头人

国家中医药管理局糖尿病足诊疗方案和临床路径制订专家组组长

国家食品药品监督管理总局中药新药治疗糖尿病足临床研究指导原则专家起草组组长

中华中医药学会周围血管病分会第三届委员会主任委员

中国中西医结合学会疡科专业委员会候任主任委员

主持承担国家重点研发计划课题1项，国家科技支撑计划1项，国家自然科学基金4项，省部级科研6项，获中华中医药学会科技进步二等奖1项，天津市科技进步二等奖、三等奖各1项，科研成果2项

主编著作3部，发表论文80余篇

5·12汶川地震，作为国家中医专家指导伤员抢救及伤口治疗工作

擅长治疗糖尿病足、慢性伤口、血管疾病、体表感染等疾病



杨兵全 教授

德国 ULM 大学医学博士、主任医师、硕士研究生导师

东南大学附属中大医院医保办主任兼大内科副主任

糖尿病足病中心执行主任

中华医学会糖尿病学分会糖尿病足病与周围血管病变学组委员

中华医学会糖尿病学分会基层糖尿病防治学组委员

中华预防医学会组织感染与损伤预防与控制专业委员会常委

中华医学会组织修复与再生分会肢体保全学组委员

中国中西医结合学会内分泌专业委员会

中国微循环学会糖尿病与微循环专业委员会常委兼副秘书长

江苏医学会糖尿病学分会委员

江苏预防医学会糖尿病专业委员会常委

江苏省医院协会医保专委会委员

《中华糖尿病杂志》通讯编委等

主要专业方向：主要从事糖尿病发病机制和慢性并发症防治及干预策略的基础和临床研究；医保政策与医院精细化管理研究

主持及参与多项国家科技部重大项目、国家自然科学基金以及江苏省科技厅临床重点专项多项科研申报和研究工作



于艳梅 教授

主任医师、硕士研究生导师

牡丹江心血管病医院 糖尿病分院院长

中华医学会糖尿病分会糖尿病足与周围血管病组委员

获中国医师协会首届内分泌代谢病专业医师奖

中国老年学会糖尿病分会常委

中国医药教育协会糖尿病委员会委员

《中国烧伤与疮疡杂志》编委

黑龙江省医学会糖尿病分会副主任委员

黑龙江省医学会内分泌分会委员

黑龙江省糖尿病临床研究中心副主任

牡丹江医学会糖尿病分会主任委员

牡丹江市医学会内分泌分会副主任委员

享受省政府津贴



李骥 教授

上海中医药大学附属上海市中西医结合医院脉管科副主任、硕士生导师

学术任职

中国中西医结合学会下肢静脉曲张性疾病专委会委员

中国康复医学会修复重建专委会委员

糖尿病国际医学保肢协会（中国区）糖尿病足病医学营养治疗专委会委员

上海市中西医结合学会周围血管病专委会委员

上海市中医药学会中医周围血管病分会青年委员

长三角脉管病联盟秘书组组长

临床专长

擅长诊治下肢静脉性疾病、动脉硬化闭塞症、糖尿病足坏疽、丹毒等复杂脉管病以及疑难杂症



于艳梅 教授

主任医师、硕士研究生导师

牡丹江心血管病医院 糖尿病分院院长

中华医学会糖尿病分会糖尿病足与周围血管病组委员

获中国医师协会首届内分泌代谢病专业医师奖

中国老年学会糖尿病分会常委

中国医药教育协会糖尿病委员会委员

《中国烧伤与疮疡杂志》编委

黑龙江省医学会糖尿病分会副主任委员

黑龙江省医学会内分泌分会委员

黑龙江省糖尿病临床研究中心副主任

牡丹江医学会糖尿病分会主任委员

牡丹江市医学会内分泌分会副主任委员

享受省政府津贴



陈明卫 教授

医学博士、主任医师、教授、硕士研究生导师、安徽医科大学第一附属内分泌科副主任

安徽省学术技术带头人，安徽省卫生系统青年领军人才

安徽省全科医师协会糖尿病分会会长

中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组委员

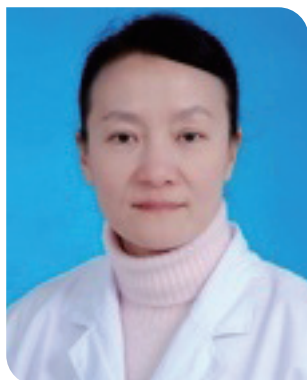
中国研究型医院学会创面防治与损伤组织修复专业委员会委员

安徽省医学会糖尿病分会常委，安徽省医师协会

内分泌代谢学医师分会常委

《中华糖尿病杂志》、《中华全科医学杂志》、《安徽医药》、《中国综合临床杂志》编委

获安徽省科技进步二等奖、三等奖各一项



赵湜 教授

主任医师、教授、享受国务院政府特殊津贴
武汉市糖尿病临床医学研究中心主任
湖北省再生医学临床研究中心主任
中华医学会组织修复与再生分会血管再生学组副组长
中华医学会医学工程学分会干细胞专业委员会委员
中华预防医学会组织感染与损伤防治委员会委员
中华糖尿病学会足病与周围血管病学组委员
国际血管联盟糖尿病足中国分会常委
北美华人营养学会委员
武汉医师协会内分泌代谢科分会主任委员
中华血液学会湖北省分会常委
第五~八届湖北省糖尿病学会副主任委员
第五~八届武汉市内分泌代谢学会副主任委员
第五~八届中华血液学会武汉市分会副主任委员



汤正义 教授

医学博士

上海交通大学医学院附属瑞金医院内分泌代谢病科主任医师

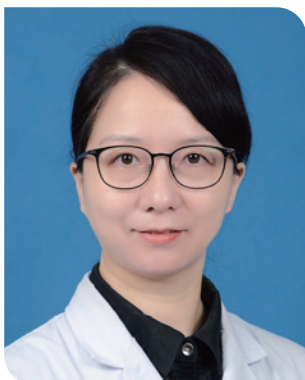
糖尿病足溃疡与大血管病变学组成员

担任《中国糖尿病杂志》等国内多个医学杂志的编委

长期从事临床疾病的诊治与研究

先后在甲状腺相关眼病、糖尿病与相关并发症、垂体、肾上腺方面做了一系列的临床和基础研究，相应的文章先后发表了 100 多篇，包括 SCI 收录 30 余篇，参与多部专著的编写

目前专注糖尿病足溃疡和糖尿病神经病变的临床与研究



朱虹 教授

医学博士、主任医师、硕士生导师

温州医科大学附属第一医院内分泌科主任

澳大利亚悉尼大学皇家阿尔弗雷德王子医院糖尿病中心访问学者

中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病变学组委员

中国医疗保健国际交流促进会糖尿病足分会常务委员

中国康复医学会糖尿病预防与康复专业委员会委员

浙江省预防医学会糖尿病预防与控制专业委员会副主任委员

浙江省医学会内分泌学分会常务委员

浙江省医学会内分泌学分会糖尿病足学组副组长



康后生 教授

教授、主任医师、硕士研究生导师

川北医学院附属医院病案统计室主任

现任中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组委员

西部精神医学协会内分泌暨糖尿病专委会委员

西部精神医学协会内分泌暨糖尿病专委会糖尿病周围血管病变暨足病学组常委

四川省医学会内分泌暨糖尿病专业委员会委员及糖尿病周围血管病变暨足病专业学组委员

四川省医院管理协会病案管理分会常务理事

南充市病历质量控制中心副主任委员



甘宇 教授

沈阳市第七人民医院内分泌科主任
三级主任医师、教授、硕士研究生导师
沈阳市第七人民医院内分泌科主任
沈阳市糖尿病足病诊治中心主任
沈阳市拔尖人才
中华医学会医学工程学分会干细胞工程学组委员
中国老年医学学会烧伤分会委员
辽宁省中西医结合学会内分泌康复分会副主任委员
辽宁医学会糖尿病学分会委员
辽宁省中西医结合学会内分泌分会常委
辽宁省免疫学内分泌免疫分会常委



郭瑞 教授

清华大学集成电路学院博士后工程师、助理研究员。

004-2008 年于北京航空航天大学学士学位

2008-2011 年于北京航空航天大学获得硕士学位

2011-2017 年在美国奥本大学获得工学博士学位

后加入清华大学集成电路学院任天令教授课题组

长期从事智能生物传感系统设计、生物信号处理、基于人工智能和机器学习的生物特征提取算法相关研究

研制了基于新型石墨烯柔性压力传感器的便携式脉象采集系统，可精确模拟中医寸、关、尺的中医脉象采集方法，获得动态脉象数据

研制了新型可穿戴步态采集系统及相关提取算法，可以有效提取包括步态相、压力中心轨迹等多种步态参数，满足临床使用精度



王椿 教授

四川大学华西医院内分泌代谢科主任医师、硕士研究生导师
中国女医师协会糖尿病专业委员会委员
中华医学会糖尿病学分会青年委员
中华医学会糖尿病学分会糖尿病足及周围血管病变学组委员
西部精神协会内分泌暨糖尿病专委会委员
四川省预防医学会慢性非传染性疾病防控分会常委
四川省老年医学学会内分泌暨糖尿病专委会常委
西部精神协会内分泌及糖尿病专委会糖尿病足与周围血管病变学组组长
四川省医学会内分泌暨糖尿病专委会糖尿病周围血管病变暨足病学组副组长



张会峰 教授

博士、主任医师

硕士导师

河南省人民医院内分泌科糖尿病足亚专科主任

河南省医学会内分泌专业青年委员会主任委员

《中华糖尿病杂志》审稿专家

《中华足踝外科电子杂志》编委

中华医学会糖尿病专业委员会糖尿病足学组委员

曾在国内外（日本京都医疗中心、美国乔斯林糖尿病中心）多家知名医院学习
内分泌及糖尿病足诊疗技术



董建军 教授

山东大学教授、博士研究生导师

山东大学齐鲁医院内分泌科主任医师

山东大学齐鲁医院东院区内科主任

中华预防医学会甲状腺疾病防治专委会副主任委员

山东省急需紧缺型高层次人才

山东省医师协会代谢病与康养医师分会主任委员

山东省医师协会内分泌科医师分会副主任委员

山东预防医学会甲状腺疾病防治分会主任委员

国家远程医疗与互联网医学中心甲状腺分会副主任委员

中华糖尿病学会糖尿病足学组委员

主持或参加国家自然科学基金、科技攻关计划等九项基金

曾获山东省科技进步奖二等奖 1 项，三等奖 4 项

发表文章 78 篇，其中 SCI 收录杂志发表英文文章 60 篇

从事临床工作 35 年，致力于内分泌及代谢病专业常见病和多发病的诊治，擅长疑难病诊治和危重疾病抢救

精于各种类型的糖尿病、甲状腺性相关疾病及骨质疏松症的临床诊治

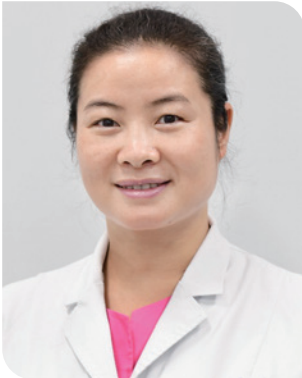
工作中开展大量甲亢及甲状腺癌患者的放射性碘 131 治疗、糖尿病的自体骨髓干细胞治疗研究、糖尿病下肢血管病变腔内介入治疗等新技术

主要研究方向

糖尿病的自体骨髓干细胞治疗研究

糖尿病下肢血管病变腔内介入治疗

甲亢及甲状腺癌患者的放射性碘 131 治疗



文晓蓉 教授

四川大学华西医院超声科、副主任医师

主要擅长血管疾病的超声诊断

中国医师协会超声医师分会血管超声专业委员会副主任委员

中国超声医学工程学会颅脑及颈部血管超声委员会常委

中国老年医学学会周围血管疾病管理分会第一届常务委员

国家卫生计生委脑卒中防治专家委员会血管超声委员会委员

海峡两岸医药卫生交流协会超声医学委员会血管超声专科委员会常委

四川省内分泌专业委员会糖尿病足暨外周血管病变学组委员



李友山 教授

主任医师、医学博士、博士生导师、现任东直门医院（通州院区）周围血管科二区主任

主要社会兼职

中国中西医结合学会周围血管病专业委员会常务委员

世界中医药联合会中医外治操作安全研究专业委员会常务理事兼副秘书长

北京中西医结合学会周围血管病专业委员会常务委员

科研及教学

主持国家自然科学基金等课题 8 项；总主编、主编专著 4 部，发表 SCI 及核心期刊 50 余篇。课堂教学可讲授全部中医外科及中医皮肤科内容，同时进行临床带教工作，每年平均完成 145 课时课堂教学。

获奖情况

2012 年、2014 年获得我院“十佳医师”称号

2015 年获中国中西医结合学会科技进步一等奖（项目：复方黄柏液治疗糖尿病性溃疡的临床和实验研究：第二完成人）

2021 年获“北京中医药大学优秀教师”称号；2020、2014 年均获北京中医药大学讲课比赛一等奖

2014 年带领第一临床医学院中医外科教研室荣获校级“教学先进集体”称号

特色医疗：中医药治疗动脉斑块及静脉血栓性疾病、足坏疽保肢（最大限度避免截肢）、减容技术清除血管内血栓及斑块，腔内激光微创下肢静脉曲张、中医外治难愈性溃疡、中西医结合恢复下肢行走功能

擅长疾病：1、中医药治疗动脉斑块及静脉血栓性疾病；2、动脉缺血导致的糖尿病足溃疡、闭塞性动脉硬化症、血栓闭塞性脉管炎、大动脉炎；3、下肢静脉曲张、下肢深静脉血栓、静脉性溃疡、臃疮腿、老烂腿；4、动静脉微循环障碍；5、痛风、高尿酸血症



刘丹 教授

中山大学孙逸仙纪念医院内分泌科 主任医师、医学博士、糖尿病专科副主任
2006 年 ~ 2008 年于德国 TUM (Technical University of Munich) 大学附属
Klinikum rechts der Isar 医院从事博士后研究；2010 年始从事糖尿病足及下
肢血管病变的介入诊疗工作

中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组委员

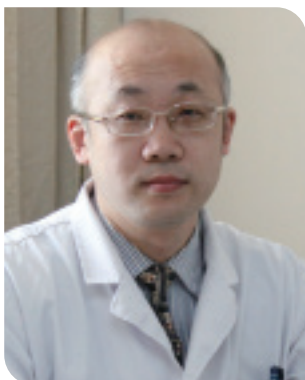
国际血管联盟中国分部糖尿病足专家委员会委员

广东省健康管理学会老年医学与抗衰老专业委员会委员

广东省健康管理学会血管病专业委员会委员

广东省介入性心脏病学会周围血管分会委员

中国生物物理学会低氧与健康科学分会委员



李大勇 教授

教授、主任医师、博士生导师

现任辽宁中医药大学附属医院血管外科主任、中医外科教研室主任

研究方向：中西医结合治疗血管性溃疡的基础与临床研究

学会兼职：

中华中医药学会外科疮疡专业委员会主任委员

辽宁省中西医结合学会周围血管病专业委员会主任委员

中华中医药学会周围血管病分会副主任委员



莫朝晖 教授

中南大学湘雅三医院

医学博士、一级主任医师、内科学教授、博士生导师

中国医师协会代谢内分泌分会委员

中华医学会糖尿病分会糖尿病足与外周血管病学组委员

中华医学会内分泌分会罕见病学组委员

湖南省医学会内分泌学会副主委

湖南省医学会糖尿病专业委员会副主委

中国女医师糖尿病专委会委员

湖南省健康服务业协会代谢内分泌分会理事长

主要从事糖尿病足慢性并发症及细胞治疗的研究

主持国家自然科学基金课题 2 项和承担国家及省部级课题 20 余项，获得湖南省科技成果二、三等奖各 1 项，发明专利 2 项，主编或参编《内分泌学》等著作 4 部



阚华发 教授

博士、主任医师、二级教授、博士研究生导师、上海中医药大学特聘教授
国家中医药管理局重点学科学科带头人，国家区域诊疗中心、国家临床重点专科、国家中医重点专科、上海市临床重点专科等学科带头人，国家中管局重点专科外科协作组组长。上海市顾氏外科流派第五代学术传承人，上海市非物质文化遗产代表性传承人（顾氏外科疗法），上海中医药大学中医外科学术带头人，龙华医院名中医

现任上海中医药大学、上海市中医药研究院中医外科研究所所长

上海中医药大学附属龙华医院中医外科科主任

上海市“启明星”、“医苑新星”，上海市卫生系统优秀学科带头人及上海市中医药领军人才、上海市医务工匠等

任中华中医药学会外科分会副主任委员

中国中西医结合学会疡科专业委员会副主任委员

中华中医药学会外科分会疮疡专业委员会副主任委员

上海市中西医结合学会周围血管病专业委员会主任委员等职

从事外科专业领域工作，擅长中医药防治各种慢性创面、术后创面不愈合、糖尿病性足病、静脉曲张、动脉硬化、甲状腺乳腺疾病、皮肤疮疡（丹毒、痈、疔、瘰疬等）淋巴水肿、痛风等

承担“十一五”、“十二五”国家科技支撑计划、国家自然科学基金等课题 37 项，获国家教育部首届全国优秀教材（高等教育类）二等奖、国家教育部科技进步奖二等奖、中华中医药学会科技进步奖一等奖、上海市科技进步奖二等奖等科技奖励 21 项

以第 1 作者或通讯作者发表学术论文 116 篇，出版专著 39 部



曹焱民 教授

医学博士、主任医师、教授、博士生导师

国务院政府特殊津贴获得者

上海中医药大学附属上海市中西医结合医院脉管科主任

上海市中西医结合脉管病研究所所长

上海市中医药研究院脉管病研究所所长

国家中医药管理局“全国第六批名老中医传承工作室指导老师”、“全国基层名中医”、“全国优秀中医临床人才”、“上海市名中医”、“上海市区域名医”、“上海中医领军人才”等，先后获得 2007 发展上海中医药事业突出贡献奖状、2008 北京奥运会火炬手、2009 全国医药卫生系统先进个人、2010 上海市劳模（先进工作者）、2016 全国五一劳动奖章、2019 上海市“仁心医者——上海市仁心医师奖”等荣誉称号

担任中华中医药学会周围血管病分会名誉副主任委员

世中联中医适宜技术评价与推广委员会副会长

世中联疽证专业委员会副会长

国际血管联盟（IUA）中国分部中西医结合治疗血管疾病专家委员会主任委员

中国中西医结合周围血管病专业委员会副主任委员

中国创伤外科医师分会组织修复及创面专业委员会副主任委员

上海市中西医结合学会周围血管病专业委员会名誉主任委员

曾担任国家中管局外科协作组组长、糖尿病足协作分组负责人、全国中医院校中医外科教材编撰委员会委员等

先后主持国家科技部重大专项、重大新药创制、国家中医药管理局及省部级、局级课题 40 余项；主编或编写了多本著作，发表论文四十余篇。获上海市科技进步二等奖、中华中医药学会科技进步二等奖，卫生部科技进步三等奖、中国中西医结合学会科技奖三等奖、上海中医药科技奖一等奖等



陈国贤 教授

烧伤科与创面修复科常务副主任、主任医师
兼任浙江省医学会烧伤外科分会前任主任委员
浙江省医学会临床流行病学与循证医学分会副主任委员
中国康复医学会烧伤治疗与康复分会委员
中国医师协会创面修复分会常务委员
中国医疗保健国际交流促进会烧伤医学分会常委、《中华烧伤杂志》编委
从事临床及研究工作 30 余年，提议并成立了国内首家伤口治疗中心
发表临床研究论文（含 SCI）30 余篇，研究成果入选卫健委烧伤临床诊疗指南，
并被 Cochrane 数据库收录



韩会民 教授

As a VICE CHAIRMAN of The specialized committee for association of international medical salvage of the extremity. China.

大庆市重点学科带头人

中华预防医学会组织感染与损伤预防与控制专业委员会常务委员

Specialists committee on diabetic foot of Chinese of the International Union of Angiology

中华预防医学会组织感染与损伤预防与控制专业委员会糖尿病足防治学组组长

中国来复医学会修复重建专业委员会东北地区糖尿病足专委会主任委员

中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组委员

国际血管联盟中国糖尿病足学会副主任委员、国际血管联盟中国糖尿病足学会黑龙江省分会主任委员

中国医疗保健国际交流促进会糖尿病足分会学组副组长

中国医疗保健国际交流促进会糖尿病足分会常务委员

中国研究型医院学会创面防治与损伤组织修复专业委员会委员

中国研究型医院学会创面防治与损伤组织修复专业委员会足病学组委员

中俄医科大学联盟黑龙江省内分泌代谢病学术委员会副主任委员

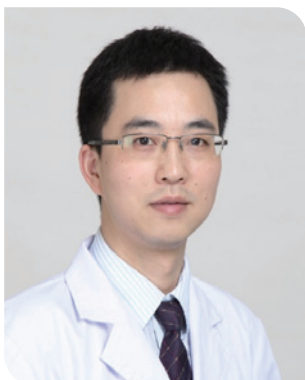
黑龙江省医学会糖尿病分会副主任委员、黑龙江省医学会内分泌分会委员、黑龙江省老年医学研究会内分泌专业委员会副主任委员、黑龙江省民营医疗机构协会高级专家委员会委员

大庆市糖尿病学会主任委员、大庆市内分泌学会副主任委员

大庆医学高等专科学校内科教授

《中国中西医结合急救杂志》编委会编委、《中华常见病与内分泌代谢病进展（电子版）》常务编委、《大庆糖友杂志》副主编

参与著书 3 部，发表 SCI 及论文 40 余篇、《中国糖尿病足治疗网》创办人



陈大伟 教授

副教授

四川大学华西医院内分泌代谢科

四川大学华西医院糖尿病足诊治中心

学术任职：

中华医学会糖尿病基础研究与转化医学学组 委员

中国医师协会内分泌代谢科医师分会青年委员

中国中西医结合学会糖尿病足病专家委员会 委员

四川省医学会创面修复专委会 委员

四川省预防医学会伤口管理分会 委员

中国研究型医院学会创面专业委员会糖尿病足学组 委员

西部精神医学协会营养运动与心身健康专委会 委员

中华医学会、四川省医学会、西部精神医学协会糖尿病足学组 秘书

研究方向：

糖尿病足慢性创面基础和临床诊治



牟忠卿 教授

医学博士、副主任医师

中华医学会糖尿病学分会糖尿病足与周围血管病学组委员

中国民族卫生协会内分泌代谢学组委员

北京医学会内分泌学分会青年委员（第二届）

北京医学会老年医学分会青年委员（第二届）



刘明 教授

主任医师、二级教授

山东中医药大学附属医院周围血管病科名誉主任

医学博士、博士生导师

全国老中医药专家学术经验传承指导老师

山东省名中医药专家

山东中医药大学中医外科学学科带头人

兼任中华中医药学会周围血管病分会副主委

中华中医药学会外科分会疮疡专委会副主委

中国中西医结合学会周围血管疾病专委会常委

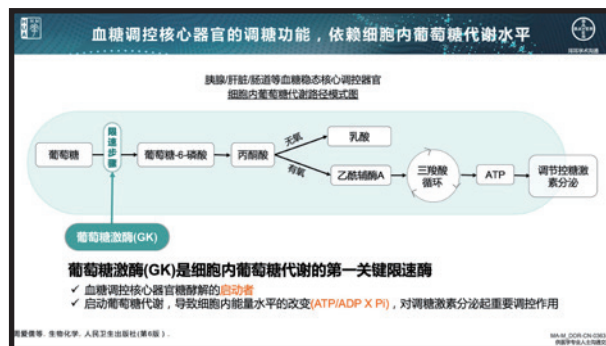
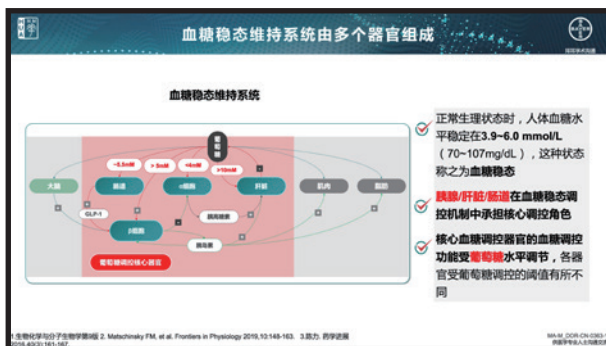
静脉血栓栓塞性疾病专委会主委

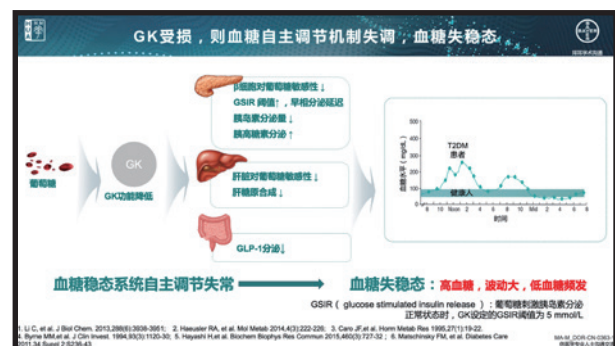
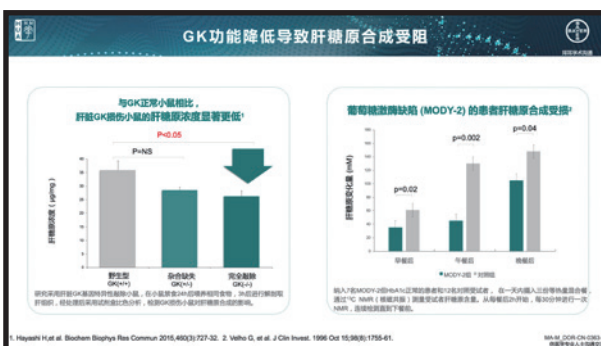
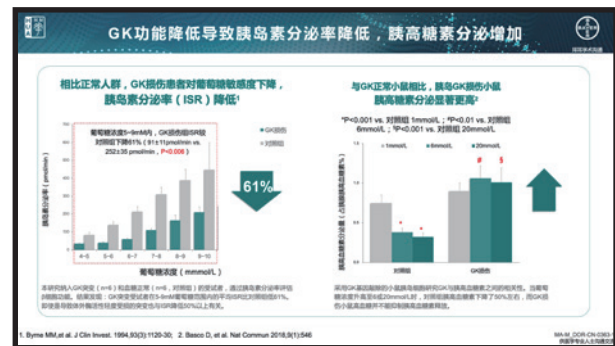
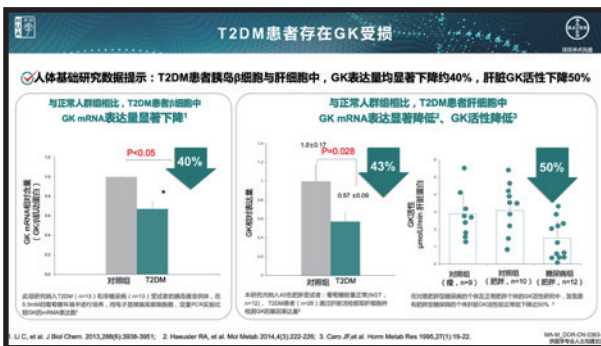
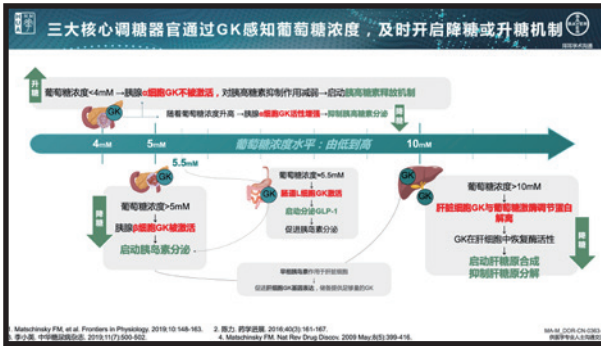
世界中医药学会联合会外治方法技术专委会常务理事

山东省医学会血管外科分会副主委等



课件摘要

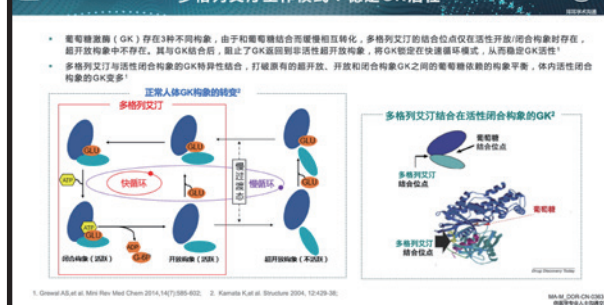




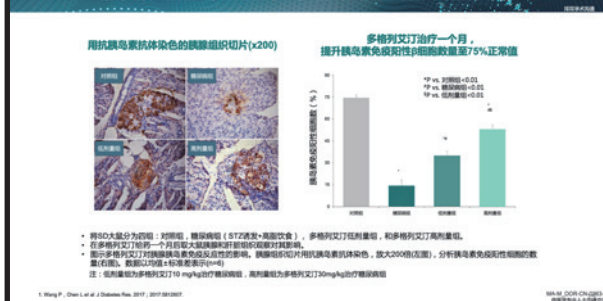
历经60年研发探索，首个GKA-多格列艾汀获批临床应用



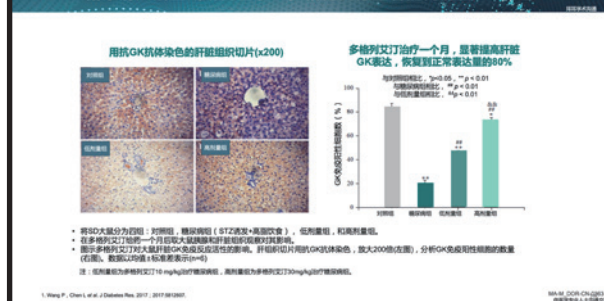
多格列艾汀工作模式：稳定GK活性



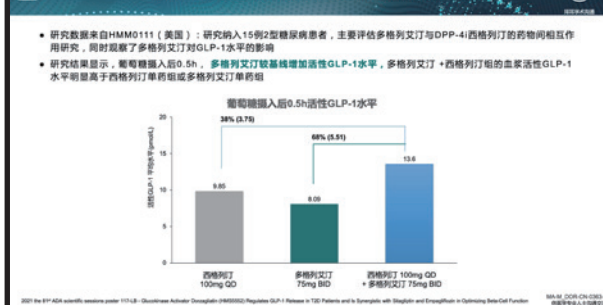
糖尿病大鼠基础研究显示：多格列艾汀显著修复胰岛功能



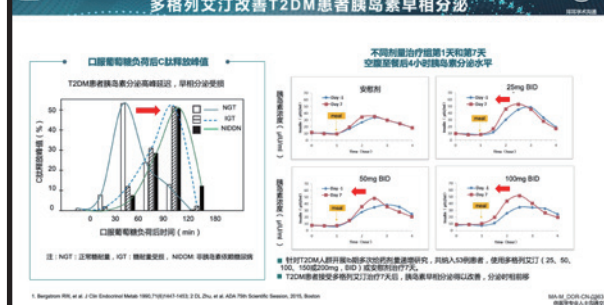
糖尿病大鼠基础研究显示：多格列艾汀显著提高肝脏GK表达



1期研究显示，多格列艾汀促进GLP-1的释放



多次给药剂量递增研究：多格列艾汀改善T2DM患者胰岛素早相分泌



多格列艾汀III期研究于2022年5月 发表于自然系列顶级期刊《Nature Medicine》

全球首创
全球首个完成3期临床研究的GKA类药物
影响因子87.2分

SEED (播种) 研究
全球首个在T2DM患者中评价葡萄糖激酶激活剂-多格列艾汀疗效和安全性的随机、双盲、安慰剂对照研究

DAWN (黎明) 研究
全球首个在T2DM患者中评价葡萄糖激酶激活剂-多格列艾汀与二甲双胍联合治疗疗效和安全性的随机、双盲、安慰剂对照研究

患者基线特征

基线特征	多格列艾汀 75mg BID (n=307)	安慰剂 (n=153)	总体 (n=460)
年龄 (岁)	63.2 ± 9.6	63.5 ± 10.0	63.3 ± 9.7
男性 n (%)	200 (64.5)	101 (66.0)	301 (65.0)
病程 (年)	12.1 ± 9.0	10.7 ± 8.0	11.7 ± 8.7
HbA1c (%)	8.3 ± 0.7	8.4 ± 0.7	8.4 ± 0.7
空腹血糖 (mg/dL)	175.9 ± 32.4	175.5 ± 28.1	175.9 ± 31.0
餐后2小时血糖 (mg/dL)	219.9 ± 57.4	222.0 ± 57.4	220.9 ± 57.4
空腹C肽 (ng/mL)	1.76 ± 0.64	1.74 ± 0.62	1.75 ± 0.63
HOMA2-β	35.14 ± 13.36	34.75 ± 13.59	35.01 ± 13.84
HOMA2-β/γ	1.62 ± 0.67	1.58 ± 0.57	1.60 ± 0.63

SEED (播种) 研究设计

多中心、随机、双盲安慰剂对照研究
纳入全球40家临床研究中心，随机463例患者
多格列艾汀单药 vs 安慰剂对照：2:1
4周单盲导入期+24周随机双盲治疗+28周开放标签治疗+随访
主要入选标准：运动饮食至少三个月，之前没有接受过任何口服降糖药物治疗；T2DM，18-75岁；HbA1c 7.5%~11.0%；BMI 18.5~35.0 kg/m²
主要疗效终点：比较多格列艾汀组 (75mg bid) 与安慰剂组治疗24周后HbA1c相对基线的变化

主要研究者 朱大龙 教授

患者基线特征

基线特征	多格列艾汀 75mg BID (n=307)	安慰剂 (n=153)	总体 (n=460)
年龄 (岁)	63.2 ± 9.6	63.5 ± 10.0	63.3 ± 9.7
男性 n (%)	200 (64.5)	101 (66.0)	301 (65.0)
病程 (年)	12.1 ± 9.0	10.7 ± 8.0	11.7 ± 8.7
HbA1c (%)	8.3 ± 0.7	8.4 ± 0.7	8.4 ± 0.7
空腹血糖 (mg/dL)	175.9 ± 32.4	175.5 ± 28.1	175.9 ± 31.0
餐后2小时血糖 (mg/dL)	219.9 ± 57.4	222.0 ± 57.4	220.9 ± 57.4
空腹C肽 (ng/mL)	1.76 ± 0.64	1.74 ± 0.62	1.75 ± 0.63
HOMA2-β	35.14 ± 13.36	34.75 ± 13.59	35.01 ± 13.84
HOMA2-β/γ	1.62 ± 0.67	1.58 ± 0.57	1.60 ± 0.63

主要终点：多格列艾汀单药治疗新诊断T2DM 24周后HbA1c相对基线降低1.07%

24周时HbA1c 相对于基线的变化

24周时HbA1c达标率

***表示与安慰剂相比，p<0.0001

多格列艾汀单药治疗24周后， 餐后血糖显著下降，β细胞功能显著改善

治疗24周，多格列艾汀单药治疗显著降低餐后血糖 (p<0.001)，显著优于安慰剂 (p<0.001)

与安慰剂相比，多格列艾汀在24周时HOMA2-β显著改善 (p<0.024)

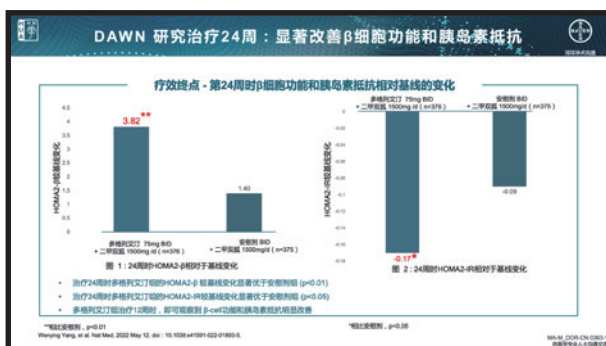
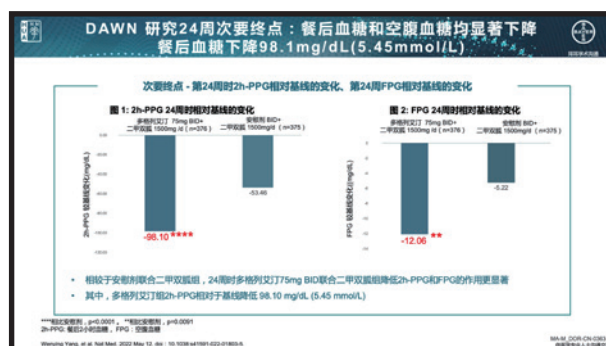
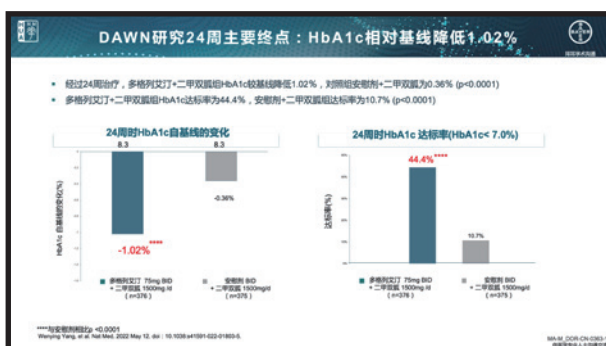
2h-PPG 相对基线的变化

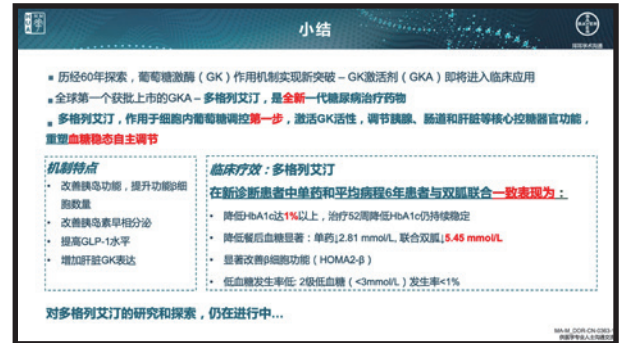
HOMA2-β 相对基线的变化

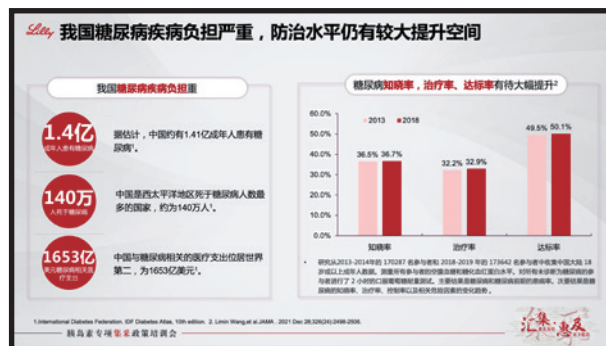
多格列艾汀单药治疗安全性及耐受性良好

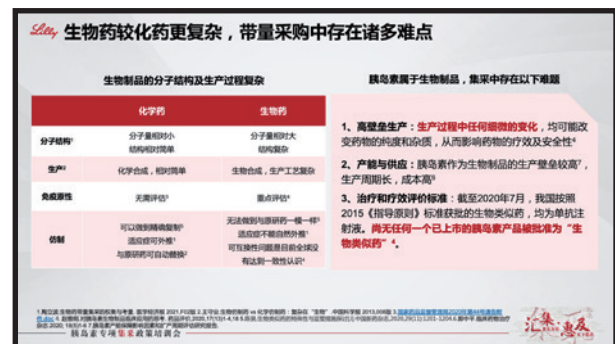
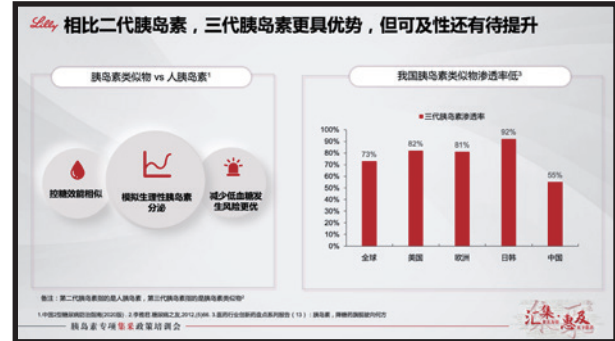
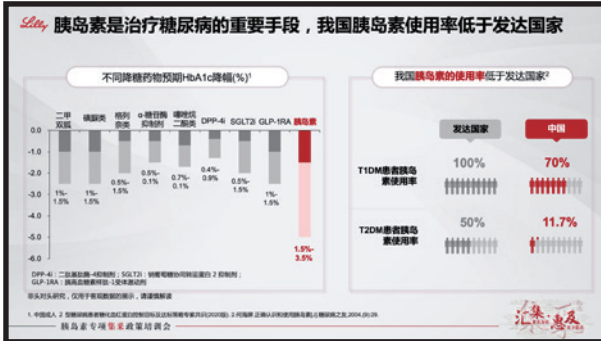
双盲治疗期多格列艾汀与安慰剂不良事件列表

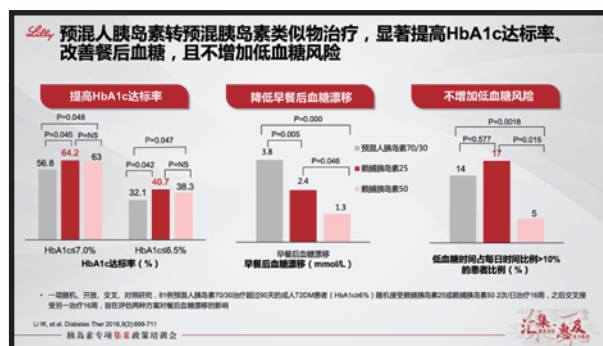
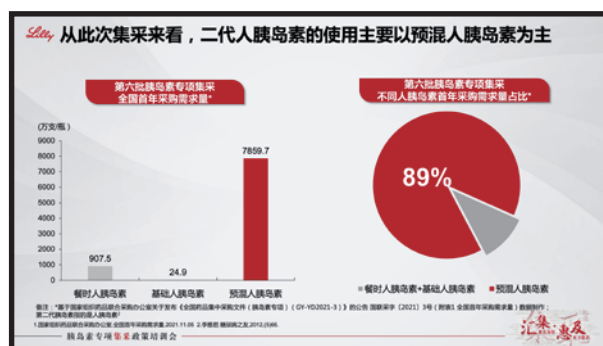
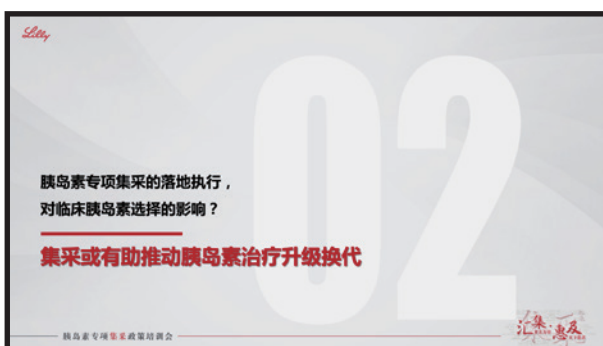
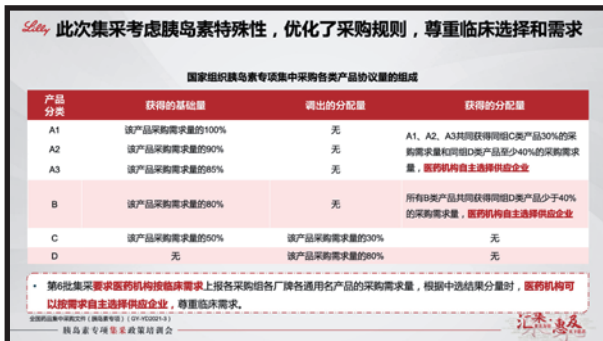
事件	多格列艾汀 75 mg BID (n=307)	安慰剂 (n=153)
不良事件	240 (77%)	103 (67%)
导致停药的不良事件	0	2 (1%)
上呼吸道感染	58 (19%)	27 (18%)
其中与试验药物相关	3 (1%)	0
高血压	37 (12%)	16 (11%)
其中与试验药物相关	1 (0.3%)	0
蛋白尿	26 (9%)	7 (5%)
其中与试验药物相关	1 (0.3%)	0
肝功能障碍	16 (5%)	6 (4%)
其中与试验药物相关	2 (0.7%)	2 (1%)
高血糖	16 (5%)	6 (4%)
其中与试验药物相关	1 (0.3%)	0
全部严重不良事件	12 (4%)	9 (6%)
其中导致停药	2 (1%)	6 (4%)
其中与试验药物相关	0	0
严重不良事件	0	0
有临床意义的低血糖 (<54mg/dL)	1 (0.3%)	0
因低血糖退出研究	0	0

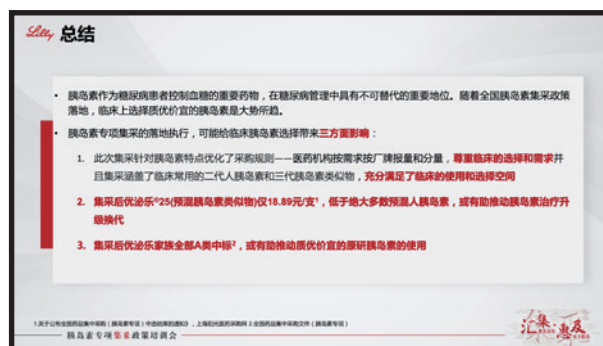
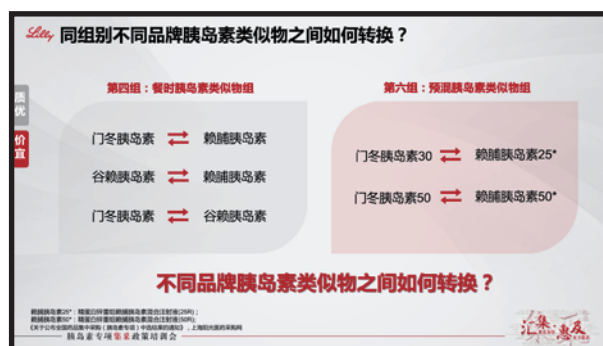
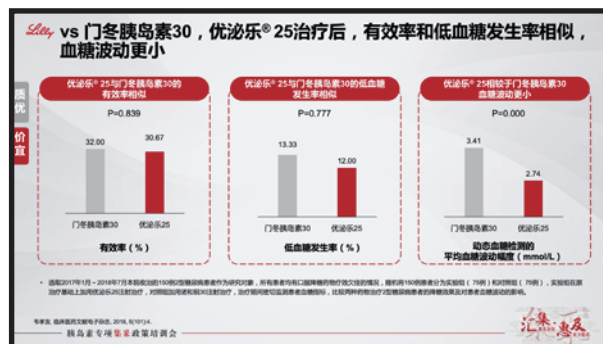














优泌乐®系列产品处方信息

详细产品说明书
请扫描二维码或点击链接



<https://www.lillymedical.cn/zh-cn/diabetes/humalog>

—— 胰岛素专项政策培训 ——



谢谢！

—— 胰岛素专项政策培训 ——



沈阳市第七人民医院
SEVENTH PEOPLE'S HOSPITAL OF SHENYANG

**糖尿病足患者的疼痛管理和改善
下肢血供方法的选择**

沈阳市第七人民医院内分泌科
沈阳市糖尿病足病诊治中心 甘宇

糖尿病足的诊断：

发生于糖尿病患者，由于下肢神经病变及不同程度的外周血管病变而导致下肢远端组织破坏的足部病变综合征。

沈阳市第七人民医院

沈阳市第七人民医院
SEVENTH PEOPLE'S HOSPITAL OF SHENYANG

糖尿病足患者的疼痛原因：

- ✓ 神经病/痛性神经病变
- ✓ 缺血痛

沈阳市第七人民医院
SEVENTH PEOPLE'S HOSPITAL OF SHENYANG

糖尿病足伴神经痛/痛性神经病变

- ✓ 多数神经足患者是保护性的感觉缺失
- ✓ 50%的糖尿病患者会出现远端对称性多发性神经病变（DSPN）导致的疼痛（亦称为痛性 DSPN）

沈阳市第七人民医院
SEVENTH PEOPLE'S HOSPITAL OF SHENYANG

糖尿病足伴神经痛的治疗

- ✓ 针对病因和发病机制的药物治疗：甲钴胺、硫辛酸、依帕司他、微循环改善剂
- ✓ 止痛药物治疗：
 - 首选普瑞巴林或度洛西汀（A）
 - 加巴喷丁也可以作为一种有效的初始治疗药物（B）
 - 三环类抗抑郁药具有较高的发生严重不良反应的风险，谨慎使用（B）

沈阳市第七人民医院
SEVENTH PEOPLE'S HOSPITAL OF SHENYANG

糖尿病足伴缺血痛

- ✓ 临床多见原因：人口老龄化、糖尿病病程长、吸烟史
- ✓ 糖尿病下肢PAD的特点：
 - 病变广泛弥漫、多部位、多节段
 - 小血管病变或伴有微血管病变（ $d < 100\mu m$ ）
 - 远端没有较好的流出道

沈阳市第七人民医院
SEVENTH PEOPLE'S HOSPITAL OF SHENYANG

糖尿病足伴缺血痛的治疗方法：

改善下肢供血

- ◆血管腔内治疗
- ◆内科中西医结合药物治疗
- ◆干细胞治疗
- ◆横向骨搬运治疗
- ◆脊髓电刺激治疗

糖尿病下肢血管病变

严重肢体缺血的治疗措施包括：

- (1) **血运重建**：如外科旁路术和腔内手术。
- (2) **止痛**：止痛治疗的阶梯治疗原则：NSAID、阿片类止痛药、腰交感神经阻断术、**脊髓刺激术**。
- (3) **综合性治疗**：包括阿司匹林、他汀类药物、戒烟和控制血压、血糖，可减少肢体相关症状和事件发生。
- (4) **高压氧治疗**：在临床上选择应该慎重。
- (5) **干细胞治疗**：可作为“无治疗选择”LEAD患者的一种有希望的治疗手段。
- (6) **截肢**：挽救生命。

中国糖尿病足防治指南2019版

病例1

老年、下肢严重缺血合并感染

患者**刘秀**，女，73岁。2021.5.27入院
2型糖尿病病史3年，1年前开始有间歇性跛行症状，1个月前剪趾甲不慎将右足跖趾末端剪破，后逐渐出现足趾发黑，于外院治疗效果不佳，来诊。
既往史：高血压病史2年，最高180/100mmHg。

入院时 (2021.5.27)

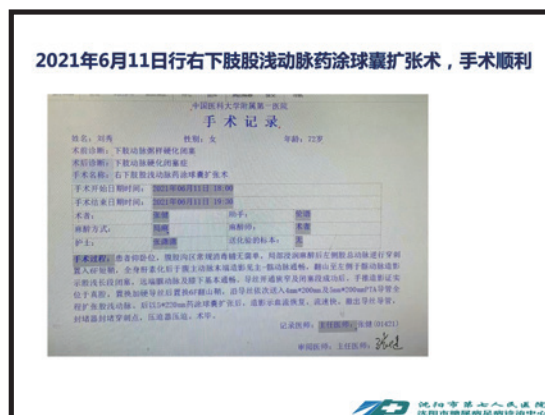
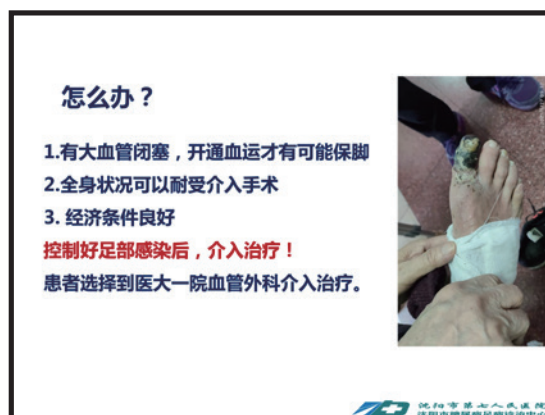
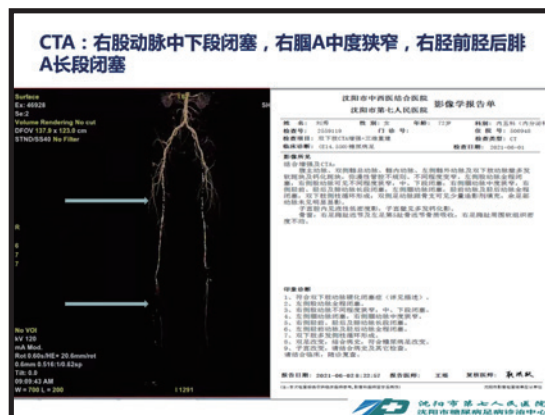
TCPO2：左2.53mmHg，
右9.32mmHg
ABI：左0.4，**右0.31**

实验室检查

项目	结果
血常规	白细胞21.28×10 ⁹ /L，中性粒细胞20.94×10 ⁹ /L
白蛋白	35.4g/L
血离子	钠137.5mmol/L，氯97mmol/L，碳酸氢根28.3mmol/L
降钙素原	0.06ng/ml
C反应蛋白	30.4mg/L
尿常规	蛋白1+ 白细胞8/hp

影像学等辅助检查

项目	结果
心电图：	窦性心律，正常心电图
双下肢多普勒	双下肢动脉硬化闭塞。
肌电图	右侧尺神经运动神经传导速度减低、右侧腓肠神经感觉神经传导速度减低、右侧尺神经感觉神经传导速度减低。



介入治疗后患者听病友说走路对下肢血运好，于是回家走路，未及时来我院复诊，
2021年7月8日（术后27天）再次来诊，右足背、第一跖趾关节侧可见红肿，疼痛剧烈



经皮氧分压:
左27.5mmHg
右4.95mmHg
ABI: 左0.55
右0.59

沈阳市第七人民医院
沈阳市糖尿病足病防治中心

2021.7.11-12 截趾、足底压力大处切开可见缺血性坏死



沈阳市第七人民医院
沈阳市糖尿病足病防治中心

2021.7.16 患者足部血运差，夜内静息痛，焦虑！
膝下动脉闭塞，血运无法抵达病变处，创口无法愈合！

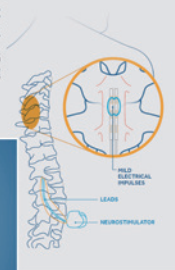


患者坚决拒绝大截肢
为缓解疼痛及改善供血
2021年7月下旬于
医大二院行
脊髓神经电刺激治疗

沈阳市第七人民医院
沈阳市糖尿病足病防治中心

脊髓电刺激 (SCS) 疗法 SPINAL CORD STIMULATION

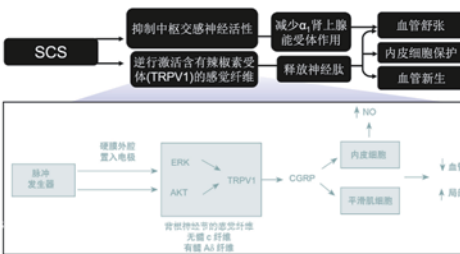
脊髓电刺激 (SCS) 是治疗多种类型慢性顽固性疼痛的一种方法。通过植入脊髓硬膜外腔的电极导线将神经刺激器产生的电流传至脊髓，针对脊神经进行低压电刺激，阻断疼痛感上传至大脑中枢，达到缓解疼痛的效果。



沈阳市第七人民医院
沈阳市糖尿病足病防治中心

SCS改善下肢循环的可能机制

假说1：抑制中枢交感神经活性，从而抑制交感性血管收缩；
假说2：逆行激活感觉纤维，释放血管扩张因子，从而扩张血管



ERK: 细胞外信号调节激酶 AKT: 蛋白激酶B
CGRP: 降钙素基因相关肽 NO: 一氧化氮

沈阳市第七人民医院

努力目标：保住大部分脚！避免大截肢！



TCPO2: 右12.2mmHg,
ABI左0.63, 右0.84

TCPO2: 右12.7mmHg,
第2、3、4跖趾关节侧缺血性坏死，截趾清创
创面底部微微透红、有少许肉芽。

沈阳市第七人民医院
沈阳市糖尿病足病防治中心

达到预期目标：保住大部分脚！避免大截肢！



2021年12月13日，保肢保脚成功！



病例1感悟

- 糖尿病下肢动脉硬化引起的糖尿病足合并感染是糖尿病足治疗最困难的情况。远端弥漫血管闭塞！
- 经济条件允许，患者保肢意愿强烈，可以选择血管腔内治疗开通大血管，联合SCS缓解疼痛，改善远端微循环！
- 其实脐血干细胞治疗应该是改善膝下供血非常好的一种方法！
- 蚕食清创、中西医结合创面处理
- 也有保脚的可能
- 六环疗法中改善下肢供血的重要性

沈阳市第七人民医院

病例2

下肢重度缺血，介入治疗后再闭塞

温立山，男，抚顺，66岁，2021年11月12日入院

糖尿病史10年，5年前出现双下肢麻木刺痛，1年前出现间歇性跛行，跛行距离约100米，同时出现右足破溃，保守治疗创面未愈合，2020年12月于医大一院血管外科行球囊扩张术改善血运，术后家中自行换药，创面逐渐缩小，但近1个月创面再次扩大，夜间静息痛逐渐加剧，1天前发现右足第3趾发黑坏死，伴恶臭味，来诊。

既往史：高血压10余年、冠心病病史2年，吸烟史20年，戒烟1年。

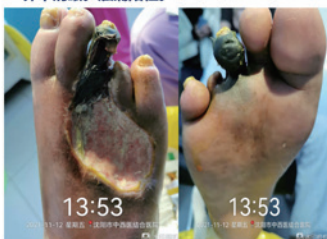
沈阳市第七人民医院

此次入院专科查体：

双侧腘动脉搏动减弱，双足背、胫后动脉未触及。

双足皮温凉，紫绀明显。

右足第3趾发黑坏死，第3趾趾跟混浊分泌物伴臭味，跖侧皮肤紫绀，边界不清晰。触痛阳性。



沈阳市第七人民医院

2020年12月右下肢球囊扩张后，创面肉芽生长良好，出院自行换药

本次入院，缺血创面考虑血管再闭塞



沈阳市第七人民医院

[illegible]

 沈阳市第七人民医院
沈阳市糖尿病足病诊治中心

沈阳市第七人民医院
沈阳市糖尿病足病诊治中心

沈阳市第七人民医院
沈阳市糖尿病足病诊治中心

沈阳市第七人民医院
沈阳市糖尿病足病诊治中心

 沈阳市第七人民医院
沈阳市糖尿病足病诊治中心

2022.2.22自行换药后复诊

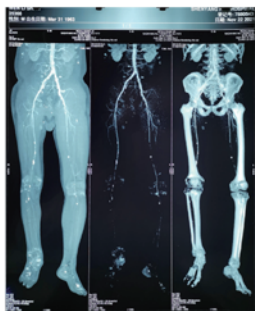
沈阳市第七人民医院
沈阳市糖尿病足病防治中心

“六环”疗法治疗糖尿病足



沈阳市第七人民医院

CTA：双侧股动脉显影浅淡，左侧股动脉中下段中断，周围有侧枝，左侧腘动脉显影浅淡，左侧胫前动脉、胫后动脉及腓动脉未显影



**左下肢要不要
做腔内治疗，
开通血管？**

沈阳市第七人民医院

糖尿病LEAD病变

> 血管重建手术预后与随访：

研究显示，膝下动脉血管腔内治疗后再狭窄率可高达94.2%，平均发生再狭窄的时间在术后3.5个月。

在现有的膝下动脉血管腔内治疗临床研究中，基本上将保肢率而非血管通畅率作为研究的主要终点。

因此在DFU患者进行血管重建后，应当高度重视术后患者的随访与管理。

中国糖尿病足防治指南2019版

沈阳市第七人民医院

病例2感悟

下肢重度缺血

血管腔内治疗是有效的治疗手段！

闭塞后可以再次开通血管！

开通血管的目的是为了脚！

如果足部没有破溃和明显的间歇性跛行和静息痛，不建议提前做血管腔内治疗，因为再闭塞率太高！

沈阳市第七人民医院

病例3

高龄、双下肢动脉闭塞、严重静息痛

患者傅烈臣、男，85岁，2022年11月1日来诊，

口渴多饮30年，右足跟破溃伴疼痛半年，加重1周为主诉入院。

患者糖尿病史30年，2年前出现双下肢麻凉疼痛症状，未重视，半年前右足跟部出现破溃，伴明显静息痛，近1周破溃处有加重趋势，为求进一步系统治疗入我科病房。

既往高血压病史30年，冠心病、心绞痛病史1年。

造影剂过敏。

沈阳市第七人民医院

病例3

高龄、双下肢动脉闭塞、严重静息痛

查体：股动脉搏动良好、腘动脉搏动明显减弱、足背动脉及胫后动脉搏动未触及，双足皮温明显低。

入院诊断：

糖尿病足3级（wagner分级）

糖尿病性周围血管病变，下肢动脉粥样硬化性闭塞症

糖尿病性周围神经病变

2型糖尿病

高血压3级（极高危）

冠心病，心绞痛

沈阳市第七人民医院

病例3：缺血严重、清创后创面继续恶化



沈阳市第七人民医院

病情特点及治疗选择：

- ✓ 该患者老年，全身状况差
- ✓ 合并多种并发症及合并症
- ✓ 造影剂过敏
- ✓ 膝下动脉闭塞为主
- ✓ 创面疼痛明显，创面血运极差
- ✓ 建议做脊髓电刺激治疗缓解疼痛，改善下肢供血，促进创面愈合。



缺血性糖尿病足伴疼痛的诊疗方法选择中，关于SCS适应症的建议：

足部缺血导致创面不愈合符合下列条件之一：

- ①经过正规的内科治疗仍无法达到创面愈合的要求。
- ②下肢动脉闭塞血管条件不适合做血管腔内治疗。
- ③下肢动脉闭塞患者不接受血管腔内治疗。
- ④已经实施了下肢血管腔内治疗，但是足部血运仍无法达到创面愈合的要求。
- ⑤全身条件很差，如存在对比剂肾病加重肾功能衰竭的可能。
- ⑥尿毒症透析患者下肢血管广泛钙化的患者。

沈阳市第七人民医院

糖尿病足的本质--是全身疾病！

慢性并发症致死致残率高



1. Fang DS, et al. Diabetes Care 2002; 25 (Suppl 1). 2. Kannel WB, et al. Am Heart J 1990; 120. 3. Gray RP & Yudofsky SC. Textbook of Diabetes, 1997. 4. Havelick HE, et al. Diabetes Care 2003; 26 (Suppl 1). 5. Mayfield JA, et al. Diabetes Care 2003; 26 (Suppl 1).

沈阳市第七人民医院

糖尿病足的治疗需要全身治疗



沈阳市糖尿病足病诊疗中心

糖尿病足治疗的目标

先：保命

再：保肢

- 1、减少患者痛苦
- 2、缩短治疗疗程
- 3、降低截肢概率
- 4、节约资金花费
- 5、保证足部功能
- 6、提高出行能力

沈阳市第七人民医院

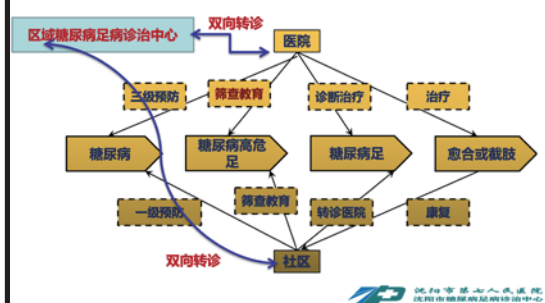
“以内分泌科为主导，以病人为中心”

把整合医学和MDT的理念应用于糖尿病足病的治疗



沈阳市第七人民医院

辽宁省/沈阳都市圈糖尿病足病专科联盟：区域糖尿病足病诊治中心--医院--社区一体化管理流程

沈阳市第七人民医院
沈阳市糖尿病足病诊治中心

迭代革新，剖晰毫厘

论德谷门冬双胰岛素较预混人胰岛素更“简”更“优”

目录

- 1 迭代发展** 胰岛素制剂不断迭代，以满足简化治疗的临床需求
- 2 创新毫厘** 深度剖析德谷门冬双胰岛素与预混人胰岛素的不同
- 3 循证证据** 德谷门冬双胰岛素类似物的临床循证及指南推荐

早期使用的胰岛素是通过提纯猪或牛胰脏提取物获得的动物胰岛素

第一支商业化牛胰岛素注射液 Iletin



- 1923年2月，第一支商业化牛胰岛素注射液 Iletin 登上历史舞台
- 早期使用的胰岛素是通过提纯猪或牛胰脏提取物获得的

动物胰岛素提纯示意图



1. American Journal of Therapeutics 25, 413-423 (2003) 2. Yan Wang, Shen He Using Biotechnology and Bioengineering 2003, 7(5):74-79
3. Science (American Association of Publishing) 2003, 301(5614):1111-1112

随着人胰岛素序列测定及重组基因技术的飞速发展，大规模生产人胰岛素成为可能

重组DNA技术的发展使胰岛素的大规模合成成为可能

- 1966年 已经首次明确人胰岛素的氨基酸序列
- 1973年 Stanley Cohen和Herbert Boyer利用限制性内切酶和质粒，成功构建重组DNA分子，创造出重组DNA技术
- 1978年 世界上第一个基因工程药物——重组人胰岛素诞生，使重组技术生产胰岛素出现了突破

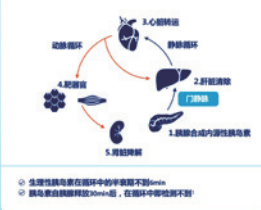
人胰岛素的特点

- 通过基因工程和重组DNA技术，与人体自身分泌的胰岛素分子结构完全一致
- 免疫原性大大降低，局部及全身过敏反应及其他副作用少
- 与动物胰岛素相比，使用人胰岛素血糖控制改善明显，达标快，胰岛素用量更少

1. Mend DL, et al. Nature. 1980 Aug 6;287(463):5-8. 2. 李爱梅, 赵立军, 等. 中国糖尿病杂志. 2018;27(5):325-324. 3. 廖文凤, 等. 药品评价. 2014;3(1):10-13

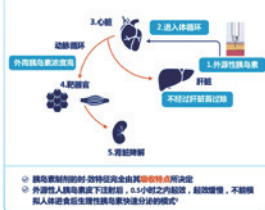
虽然合成的人胰岛素结构与人体生理分泌的胰岛素相同，但两者代谢途径不同

内源性胰岛素快速通过门静脉进入体循环



- ① 生理性胰岛素在循环中的半衰期不到10min
- ② 胰岛素自分泌刺激30min后，在循环中即被降解

外源性胰岛素在皮下分解为二聚体和单体后才进入体循环

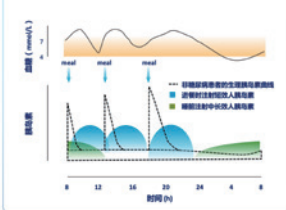


- ① 胰岛素制剂注射时，其特征完全由其制剂特点所决定
- ② 外源性人胰岛素皮下注射时，0.5小时之内吸收，起效缓慢，不能模拟人分泌后生理性胰岛素快速分泌的模式

1. Takano YL, et al. J Cell Biol. 2018 Jul 22;217(7):2371-2380 2. 中国糖尿病杂志. 2018;27(5):325-324

因此，合成的人胰岛素仍无法完全模拟生理性胰岛素的作用

合成的人胰岛素不能模拟内源性胰岛素的分泌



合成的人胰岛素存在的局限性

- 短效人胰岛素：**
 - 起效短促，需等待30min进食
 - 持续时间短（4-6h），增加餐后低血糖风险
- 中长效人胰岛素：**
 - 作用时间不够长
 - 作用不平稳，存在峰值

Seaton P, et al. Clin J Diabetes. 2019 Oct;32(7):533-535

研发更接近生理的胰岛素类似物，成为理想的胰岛素制剂的研发策略

理想中的胰岛素应具备的特征

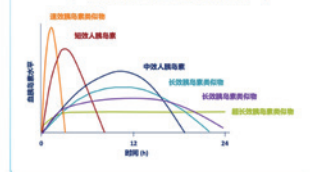
速效胰岛素类似物：

- 起效迅速、快速达峰，有效的控制餐后血糖

长效胰岛素类似物：

- 平稳、稳定、无峰，持续覆盖24h，有效控制空腹血糖

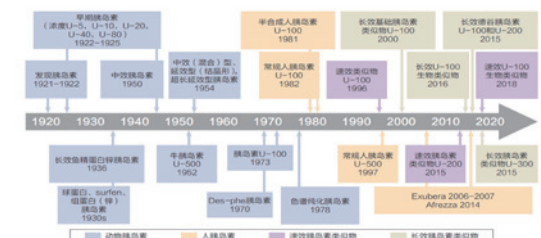
需要研发更接近生理的胰岛素类似物：



对胰岛素分子的肽链进行修饰，替换或改变特定位置的氨基酸，可以改变胰岛素的生物学特征和功能，从而研发出更适合人体生理需要的胰岛素类似物^[1]

L Cheng *et al.*, *Adv Ther*. 2019 Mar;36(3):018-1289. 1.李薇, 纪立农. 中华糖尿病杂志. 2019;37(3):321-324.

科学家们不断研发出各种新型基础胰岛素类似物和餐时胰岛素类似物



Hoch R, *et al.* *Endocr Rev*. 2020 Oct 1;41(5):733-753.

但是，最能模拟生理性胰岛素分泌的基础+餐时方案，由于其注射的复杂性，患者难以坚持长期治疗

一项在美国和英国对目前接受基础胰岛素治疗的2型糖尿病患者进行网络调查，分析30名患者/最近接受基础+餐时方案治疗的受调查者治疗中的挑战。依从性、不坚持基础+餐时方案的原因等



Phaffor RM, *et al.* *Diabetes Ther*. 2018 Oct;39(10):1581-1584.

荟萃分析表明：降糖方案的胰岛素注射次数越多，患者的依从性越低

一项系统综述，其纳入MEDLINE, PsycInfo, HealthStar, Health & Psychosocial Instruments, 以及Cochrane Library中1980年-2000年的16项研究，评估注射次数与患者依从性的关系，结果表明每日注射越多，患者的依从性越低



Chen J, *et al.* *Chin Ther*. 2003 Aug;2(3):129-130.

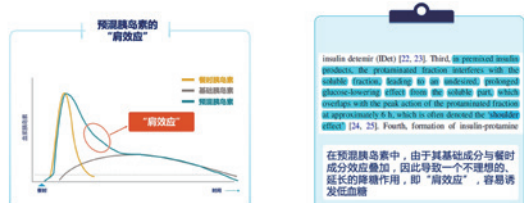
因此，有必要将两种不同作用机制的胰岛素在制剂中混合，满足简化治疗方案的需求

将基础胰岛素与餐时胰岛素混合，同时覆盖基础血糖和餐后血糖，满足不同患者的临床需求



Liu SL, *et al.* *Exp Ther Med*. 2019 Feb;12(2):10-18. Report No. Endocrinol Metab. 2019 Jan;30(1):45-51.

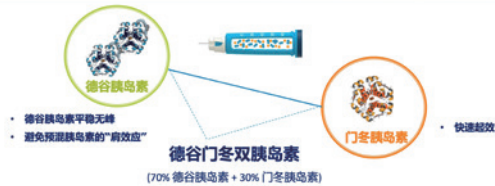
但是，既往预混胰岛素存在“肩效应”，容易诱发低血糖



L Allen S, *et al.* *Ther Adv Chronic Dis*. 2015;6:175-88. 2. Rivaudoire, *et al.* *Diabetologia*. 1987;30:10-21. 3. Haidich H, *et al.* *Clin Pharmacol Ther*. 2017 Apr;102(4):539-544.

德谷门冬双胰岛素中由于基础成分德谷胰岛素的引入，避免预混胰岛素的“肩效应”

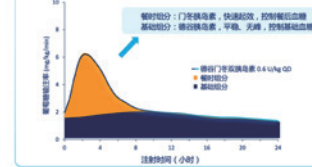
新一代基础胰岛素类似物德谷胰岛素和速效胰岛素类似物门冬胰岛素组成的首个可溶性双胰岛素类似物



1. Hsu Y, et al. Clin Pharmacol. 2017 Apr;35(3):339-354.

德谷门冬双胰岛素“双相单峰”，兼顾空腹血糖和餐后血糖控制

两种组分保持各自的药效学特点



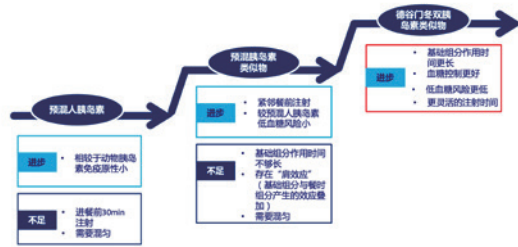
双相单峰

相比基础胰岛素类似物，兼顾空腹和餐后血糖控制

由于基础成分的平穩作用，避免了预混胰岛素中基础与餐时成分叠加所致的“肩效应”，避免发生低血糖

1. 德谷门冬双胰岛素说明书(2018版)； 2. Singh AK, et al. Expert Rev Endocrinol Metab. 2015 Jan;10(2):65-76.

因此，从胰岛素制剂发展来看，德谷门冬双胰岛素是预混人胰岛素的迭代升级

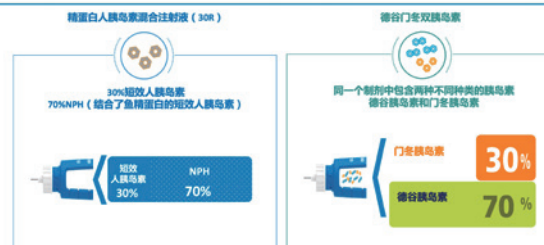


1. 李文娟, 李 勇. 中国糖尿病杂志 2014;22(10):8-12. 2. Hsu Y, et al. Clin Pharmacol. 2017 Apr;35(3):339-354.

目录

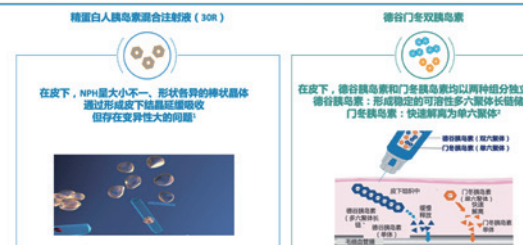
- 1 迭代发展 胰岛素制剂不断迭代，以满足简化治疗的临床需求
- 2 创新突破 深度剖析德谷门冬双胰岛素与预混胰岛素的不同
- 3 循证证据 德谷门冬双胰岛素类似物的临床循证及指南推荐

制剂组成不同 预混人胰岛素中只含有一种胰岛素，德谷门冬双胰岛素包含两种不同的胰岛素



1. 德谷门冬双胰岛素说明书(2018版)； 2. Hsu Y, et al. Clin Pharmacol. 2017 Apr;35(3):339-354.

皮下存在形式不同 预混人胰岛素中可见棒状晶体，德谷门冬双胰岛素形成多聚体长链结构

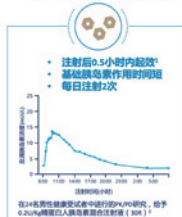


1. Hsu Y, et al. Expert Rev. 2018 Oct;18(10):1273-1283. 2. Kishor S, et al. Indian J Endocrinol Metab. 2016;20(2):52-5.

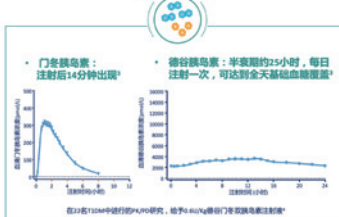
药代动力学不同

预混人胰岛素起效慢、维持时间短，德谷门冬双胰岛素快速起效、覆盖全天

精蛋白人胰岛素混合注射液（30R）



德谷门冬双胰岛素

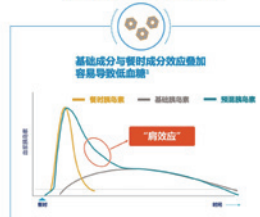


1. 预混人胰岛素混合注射液（30R）说明书（2020版） 2. Jacobsen et al. Eur J Clin Pharmacol 2006;58:489-493 3. 德谷门冬双胰岛素注射液说明书（2020版） 4. 德谷门冬双胰岛素注射液（30/70）说明书（2020版） 5. 德谷门冬双胰岛素注射液（30/70）说明书（2020版）

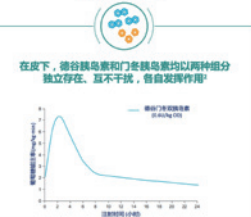
药效学不同

预混人胰岛素存在“肩效应”，德谷门冬双胰岛素避免“肩效应”

精蛋白人胰岛素混合注射液（30R）



德谷门冬双胰岛素



1. Marzocchi et al. Postgrad Med J 2013; 89:133-137 2. Minors et al. Expert Opin Biol Ther 2018; 18(12):177-185

给药时间不同

预混人胰岛素需餐前30分钟给药，德谷门冬双胰岛素给药时间更灵活

精蛋白人胰岛素混合注射液（30R）



德谷门冬双胰岛素



1. 预混人胰岛素混合注射液（30R）说明书（2020版） 2. 德谷门冬双胰岛素注射液说明书（2020版） 3. 德谷门冬双胰岛素注射液（30/70）说明书（2020版） 4. 德谷门冬双胰岛素注射液（30/70）说明书（2020版）

是否摇匀不同

预混人胰岛素需注射前摇匀混匀，德谷门冬双胰岛素无需注射前摇匀混匀

精蛋白人胰岛素混合注射液（30R）



德谷门冬双胰岛素



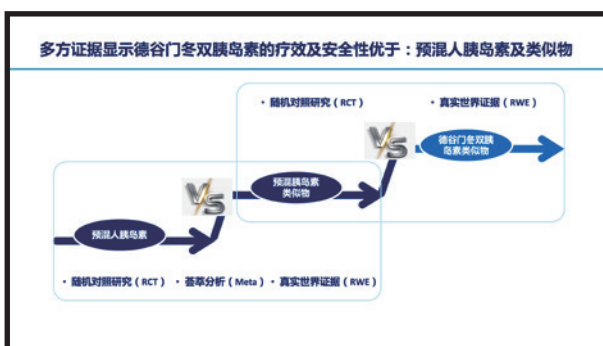
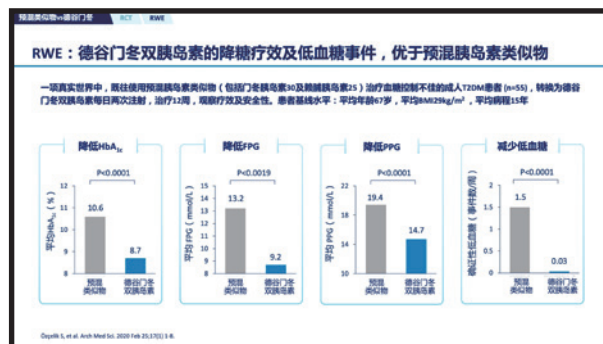
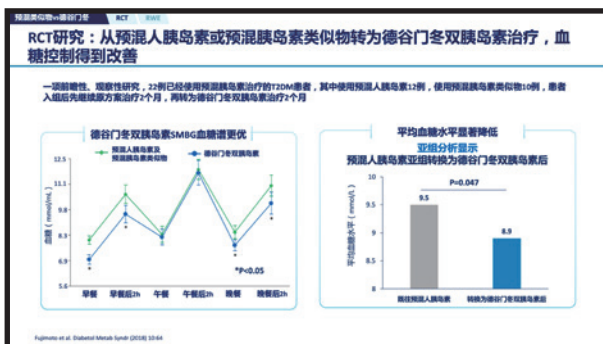
1. 预混人胰岛素混合注射液（30R）说明书（2020版） 2. 德谷门冬双胰岛素注射液说明书（2020版） 3. 德谷门冬双胰岛素注射液（30/70）说明书（2020版） 4. 德谷门冬双胰岛素注射液（30/70）说明书（2020版）

目录

- 1 迭代发展 胰岛素制剂不断迭代，以满足简化治疗的临床需求
- 2 创新突破 深度剖析德谷门冬双胰岛素与预混胰岛素的差异
- 3 循证证据 德谷门冬双胰岛素类似物的临床循证及指南推荐

预混胰岛素类似物与预混人胰岛素比较的循证医学证据





德谷门冬双胰岛素使得胰岛素降糖治疗“更简”、“更优”成为可能

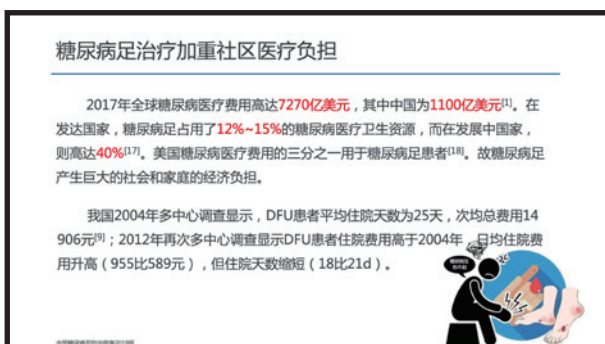
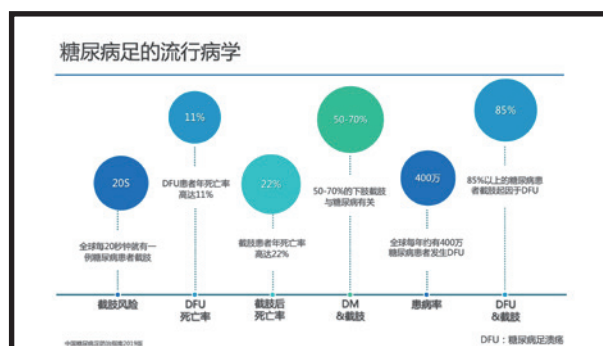
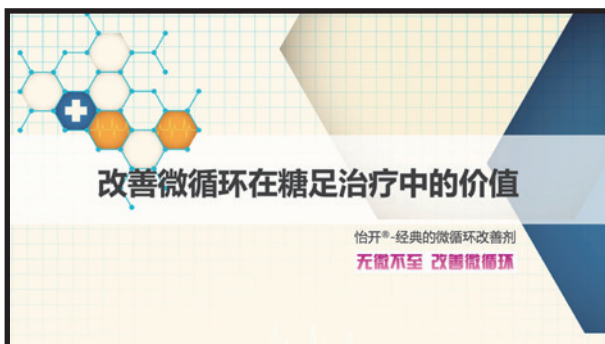


1. Rohrer R, et al. Clin Pharmacokinet. 2017;56:339-54. 2. Kahn S, et al. Diabetes Ther. 2015;6:100-15.

总结

- 胰岛素历经动物胰岛素、人胰岛素、胰岛素类似物的发展，仍不能满足患者的临床治疗需求
- 预混胰岛素由于存在“肩效应”容易导致低血糖，由新一代基础胰岛素类似物德谷胰岛素和门冬胰岛素组成的、全球首个可溶性双胰岛素类似物德谷门冬胰岛素，是预混胰岛素的进一步迭代升级
- 德谷门冬双胰岛素与预混人胰岛素在制剂组成、药效学、药代学、使用方式等方面存在诸多差异
- 循证医学方面，从多个层面、多个角度（RCT、荟萃分析、RWE）证实德谷门冬双胰岛素较预混人胰岛素降糖疗效更优、低血糖风险更小，得到诸多指南和共识的推荐

THANKS !



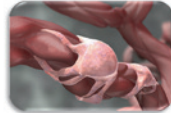
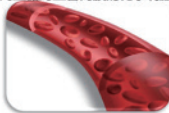
糖尿病足的发生机制

◆ 外周血管病变

大、小血管病变可见其基底膜增厚，血管弹性差，使在灌注压减低时，小动脉代偿性扩张的能力低，在局部损伤时充血反应减弱

基底膜增厚亦阻止活化的白细胞向组织的移行，局部易发生感染。

毛细血管结构异常和硬化，加重组织缺血和缺氧，促进组织坏死和溃疡
高血糖对血管内皮的化学刺激



糖尿病足的发生机制

◆ 周围神经病变

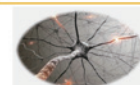
周围神经病变包括感觉神经，运动神经和植物神经。

感觉神经病变

导致痛觉、温度觉、触觉、振动觉和位置觉的减退或丧失。感觉神经病变使皮肤完整的保护机制丧失，增加足部损伤的机会(如割伤、烫伤、擦伤和不自觉的步态改变使皮肤在出现小的破损或创伤时而不被察觉，诱发或促发溃疡的发生。

运动神经病变

导致小腿肌肉的废用性萎缩和肌力下降，使足趾和踝关节平衡失调，导致脚趾呈爪状和跟骨头的突出，增加皮肤擦伤的机会。



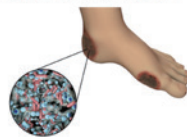
自主神经病变

使下肢皮肤出汗减少，皮肤干燥皸裂和形成皲裂。植物神经病变尚使动脉粥样硬化增加，皮肤总血流量增加，结果皮温增高(常易给人以假象:足部的循环良好，危险性小)植物神经病变可以导致动、静脉血管张力的异常

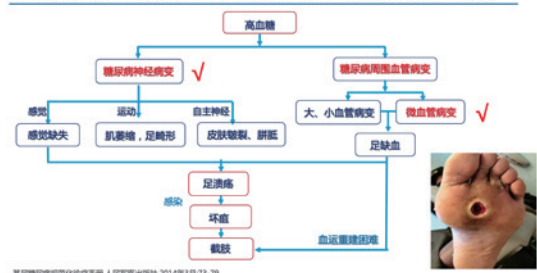
糖尿病足的发生机制

◆ 其他危险因素

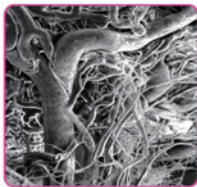
- 创伤常是糖尿病足溃疡的诱因
- 糖尿病足形态改变
- 感染，糖尿病足溃疡几乎都继发感染且常为多菌种混合感染，厌氧菌十分多见。



微血管病变是糖尿病足神经病变、周围血管病变的重要因素



微血管是糖尿病多种并发症的结构基础



微血管指管径100μm以下的微小动脉和微小静脉之间的毛细血管及微血管网

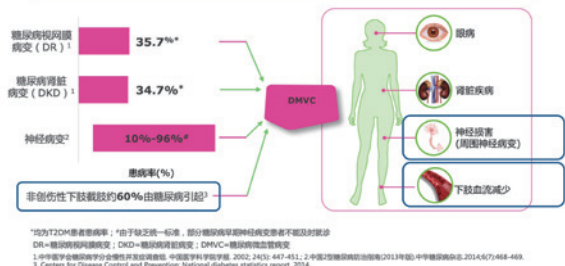
微循环障碍主要是指在各种病因作用下，微循环水平上微血管、微血流和微血管周围的细胞发生形态改变和/或功能紊乱，从而引起相应的临床表现

目录

- 01 糖尿病足病概述
- 02 糖尿病足病的发生机制
- 03 改善微循环在糖尿病足治疗中的价值



糖尿病微血管病变患病率高，累及多种器官



长期降糖降压和调脂综合治疗后，各种微血管病变发生比例仍较高

多因素综合治疗后13.3年，T2DM患者微血管病变发生和发展比例



早在高血糖出现之前，微循环功能障碍已出现

多个流行病学调查研究显示，微循环功能障碍是血管疾病的重要早期征象，在血糖升高、高血压及左心室肥厚等征象出现前就已经出现



应尽早启动对微血管的保护

Steno-2, et al. Microcirculation. 2012; 18(1): 37-46.

微血管病变的治疗原则

基础治疗贯穿糖尿病始终一旦诊断DMVC应启动保护微血管治疗



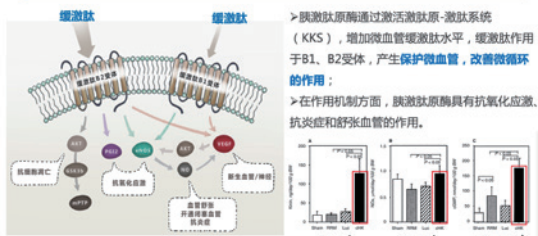
胰激肽原酶目前已经广泛用于保护微血管，改善微循环



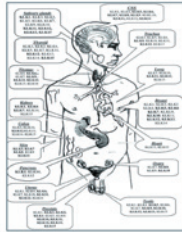
胰激肽原酶入选多个临床一线治疗药物指南及专家共识，获得广泛认可！

- 英国马丁代尔大药典
- 糖尿病防治专家共识(2014版)
- 内分泌与代谢性疾病合理用药指南
- 中国男科疾病诊断治疗指南与专家共识 (2016版)
- 胰激肽原酶在男性不育中临床应用的专家共识 (2018版)
- 基层糖尿病微血管病变筛查与防治专家共识 (2018版)
- 中国糖尿病防治指南 (2019版)
- 中国2型糖尿病防治指南 (2020版)
- 糖尿病微循环障碍临床用药专家共识 (2021版)
- 糖尿病神经病变诊治专家共识 (2021版)

胰激肽原酶的主要作用机制



微循环改善剂治疗应对多种微血管病变



糖尿病肾病

糖尿病神经病变

糖尿病周围血管病变

糖尿病视网膜病变

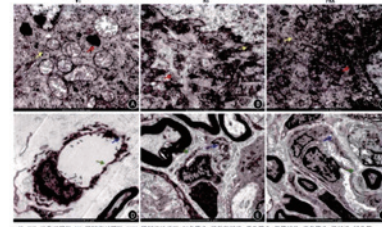
糖尿病心肌病

糖尿病ED

胰激肽原酶在糖尿病神经病变的应用

胰激肽原酶对糖尿病小鼠背根神经节超微结构的影响

苏州大学附属第二医院内分泌科、复旦大学附属华山医院内分泌科



研究方法:
①野生型正常对照鼠(WT组:WT+NS);
②糖尿病对照鼠(NS组:DM+NS);
③糖尿病治疗鼠(PKK组:DM+PKK)。在
小鼠12周龄(糖尿病持续6周)时开始给予药
物注射。PKK组腹腔注射PKK(每日60 U/
kg), WT组和NS组注射同等剂量的生理盐
水, 持续6周。

评价指标:透射电镜观察各组小鼠背根神
经节的细胞、微血管等超微结构, 放大
2700-15000倍。

结论:对照鼠显示微血管结构排列紊乱, 线粒体膜
破裂、形态结构不清晰, 微管增多, 微血
管内红细胞增多。而PKK组显著减轻 Aβ₁₋₄₂
小鼠 DRG(背根神经节)的异常超微结构, 显
示 PKK对DPN具有治疗作用。

胰激肽原酶在糖尿病神经病变的应用

糖尿病痛性神经病变药物治疗的疗效和安全性研究

研究方法:选取150例2型糖尿病患者伴有神经病变症状, 病程6-17年的病人, 随机分为5组(30人/组)。所有患者均采用胰岛素强化治疗方案, 血糖控制指标为空腹血糖(FBG) < 7.0 mmol/L, 餐后2 h血糖(PBG) < 10.0 mmol/L。5组分别给予不同药物进行治疗, 治疗周期14-28d。

评价指标:①与治疗前对比, 症状减轻或改善为好, 症状无明显变化为无效。
②肌电图检查显示同一患者有2条或2条以上神经NCV提高≥5m/s为有效, ≥2 m/s为有效, <2 m/s为无效。有效率计算包括有效和无效。

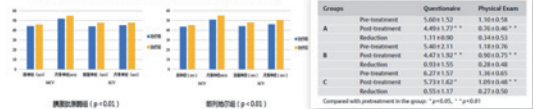


研究结果:胰激肽原酶制剂除可改善神经病变的症状及体征外, 对糖尿病性下肢病变也有较好的治疗作用。

胰激肽原酶在糖尿病神经病变的应用

胰激肽原酶在2型糖尿病周围神经病变的治疗作用

李国柱等(均为单位作者), 胰激肽原酶对糖尿病周围神经病变的治疗作用



研究方法:选取2012年2月至2013年8月内分泌科2型糖尿病患者104例, 基础血糖治疗分为三组。
A组: 注射用胰激肽原酶 40u肌注, qd, 连续10天;
B组: 口服前列腺素E1 (前列) 20ug口服, qd, 连续10-14天;
C组: 单用胰岛素治疗。

评价指标:定量感觉神经传导速度(MNSI)评分, 神经生理检查, 神经传导速度。

研究结果:
A组与B组无显著差异, 除A组神经传导速度明显改善外, 其余神经传导速度(不论感觉神经或运动神经传导速度)在A组和B组均改善至相当水平。与C组相比, A组同等评分有明显改善。腓神经、尺神经的运动神经传导速度, 腓神经感觉神经传导速度改善较好, 且在一个疗程的治疗过程中, 胰激肽原酶的治疗费用仅为前列E1的18.9%。

胰激肽原酶在糖尿病周围血管病变的应用

Critical Role of Tissue Kallikrein in Vessel Formation and Maturation

研究背景: hK1/K2基因敲除小鼠缺乏下肢毛血管和小动脉密度比下降, 并且显示血管特异性 VEGF 依赖性研究结果: 对比野生型小鼠与敲除hK1/K2小鼠, R53H-hK1/K2小鼠下肢缺血14天后, 下肢的毛血管和小动脉密度比及小动脉密度、缺血性和对侧肢体血流的比较。

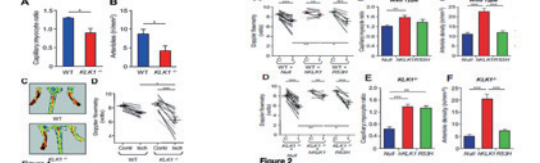


Figure 1: hK1/K2 gene deletion leads to impaired postischemic reperfusion neovascularization. Comparison of blood flow to ischemic (B) and nonischemic (D) limbs 14 days postischemia in WT (A) and hK1/K2-/- (C) mice. hK1/K2-/- mice show significantly reduced blood flow to the ischemic limb compared to WT mice.

结论: hK1/K2基因敲除小鼠缺血下肢毛血管和小动脉密度比下降, 同时小动脉密度及血流量明显下降。基因Hk1k2转变成小鼠在三种指标上均有显著改善, 而R53H-hK1/K2小鼠未有明显改善。提示增加KLK(组织激肽释放酶)的表达可以有效促进缺血组织的血管再生和血流改善。

胰激肽原酶在糖尿病周围血管病变的应用

胰激肽原酶治疗76例糖尿病周围血管疾病的研究

曹1 几种临床疗效改善情况 P < 0.01

临床指标	治疗前	治疗后
疼痛	2.27 ± 0.96	1.10 ± 0.52
冷感	3.21 ± 0.97	1.45 ± 0.73
跛行	2.14 ± 0.75	1.37 ± 0.79

曹2 治疗前后ABI改善情况 P < 0.01

	下肢		上肢	
	左	右	左	右
治疗前	3.21 ± 1.76	2.98 ± 1.03	5.42 ± 1.89	6.12 ± 1.21
治疗后	5.93 ± 1.84	6.32 ± 1.17	7.86 ± 2.15	7.94 ± 1.39

曹3 治疗前后ABI改善情况 P < 0.05

	治疗前	治疗后
左下肢	0.72 ± 0.15	0.86 ± 0.19
右下肢	0.68 ± 0.11	0.81 ± 0.76

研究方法:选取血运性缺血性糖尿病27例, 下肢动脉硬化闭塞症49例。

治疗方法:在降糖、降压基础上口服胰激肽原酶, 240U(4片), 每日3次, 疗程8天。

研究结果:
通过本组病例的分析, 我们认为胰激肽原酶治疗血运性缺血性糖尿病, 动脉硬化性闭塞症, 具有疗效较好、副作用少的特点。可以改善周围血管疾病患者的疼痛、冷感和跛行指数, 改善末梢血流情况和ABI指数。

胰激肽原酶在糖尿病周围血管病变的应用

胰激肽原酶对高血压病及合并下肢动脉硬化患者血管内皮保护作用的临床观察

表1 2组患者用药前后各项指标比较(±s)

指标	单纯组(n=50)		合并组(n=50)	
	用药前	用药后	用药前	用药后
FMEX(%)	6.95±1.498	7.248±1.511	6.624±1.530	5.273±1.603*
NMEX(%)	10.178±1.808	10.961±1.810*	8.680±1.2174	9.747±1.2491*
右颈动脉中内径(mm)	0.748±0.051	0.738±0.025*	0.765±0.051	0.752±0.156
NO(mmol/L)	46.147±5.119	47.832±7.097	29.337±5.343	31.400±5.890*
ET(pg/L)	64.919±5.800	63.709±7.240	99.689±22.729	90.077±30.669*
TC(mmol/L)	4.387±1.062	4.445±1.047	5.038±1.407	5.077±1.141
TG(mmol/L)	1.545±0.729	1.729±0.777	1.748±0.828	1.732±0.748
Alb	1.047±0.086	1.058±0.079	0.660±0.140	0.736±0.159
ADPM(血糖压)(mmHg)	151.920±7.205	151.560±7.436	151.840±7.478	148.440±8.000*
ADPM(舒张压)(mmHg)	87.660±6.910	88.000±6.910	87.660±6.727	85.000±5.506*

与未服用组比较, *P<0.05

研究方法: 100例老年患者分为合并组(高血压合并下肢动脉硬化)和单纯组(单纯高血压), 各50例, 均给予降糖、降血压基础治疗, 口服胰激肽原酶240IU/次, 一天三次, 60天。

结论: 使用胰激肽原酶前的合并组患者血管内皮功能失调, 胰激肽原酶通过作用于KKS系统改善下肢动脉硬化患者血管内皮功能, 使血管舒张能力得到改善, 合并组患者用药后NO内皮舒张功能显著改善, 同样证明了血管内皮功能的改善, 为下肢动脉硬化性疾病提供出一条新的有效的内科治疗途径。

胰激肽原酶治疗糖尿病足(指南&共识)

中国2型糖尿病防治指南(2020年版)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

中国糖尿病足防治指南(2019版)(1/1)

总结

- 糖尿病足是糖尿病患者致残、致死的主要原因之一,也是造成社会沉重负担的重大公共卫生问题。
- 糖尿病足发生的重要原因之一是高血糖导致的糖尿病神经病变及糖尿病周围血管病变。
- 降糖降脂调脂等基础治疗应贯穿糖尿病始终,但不能完全阻止DMVC(微血管病变)发生发展,因此在基础治疗的同时应同步进行微血管病变的预防及治疗。
- 一旦诊断明确糖尿病微血管病变,可以尽早启动改善微循环的治疗:胰激肽原酶(怡开®):
 - 抑制氧化应激、抗炎
 - 保护微血管,改善微循环
 - 改善神经病变、周围血管病变等糖尿病足进展
 - 怡开在治疗足病的同时,对于糖尿病肾病、视网膜病变也有防治作用,能预防多种并发症的治疗!

DMVC=糖尿病微血管病变;

胰激肽原酶处方建议

胰激肽原酶处方建议

疾病名称	药物名称	剂量/用法	临床意义
糖尿病足	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病周围血管病变	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病神经病变	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病视网膜病变	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病肾病	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病高血压	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血脂异常	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病肥胖	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病抑郁	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病焦虑	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病失眠	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病便秘	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病腹泻	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病尿频	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病尿急	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病尿痛	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血尿	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病蛋白尿	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病水肿	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病消瘦	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病超重	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病骨质疏松	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病骨关节炎	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病痛风	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病高尿酸血症	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病低尿酸血症	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病贫血	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病白细胞减少	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血小板减少	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病凝血功能障碍	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病出血倾向	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血栓形成	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病动脉硬化	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血管狭窄	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血管阻塞	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血管畸形	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血管炎	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血管痉挛	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血管收缩	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血管舒张	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血管平滑肌收缩	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血管平滑肌舒张	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血管平滑肌增殖	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血管平滑肌凋亡	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血管平滑肌迁移	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血管平滑肌分化	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合
糖尿病血管平滑肌增殖/凋亡/迁移/分化	胰激肽原酶	240IU/次, 一天三次, 60天	改善微循环, 促进伤口愈合

从足开始, 全身获益: 胰激肽原酶在治疗糖尿病的同时, 对糖尿病肾病、视网膜病变等慢性并发症也有防治作用。

用法用量

口服片剂: 空腹口服, 一次240单位, 每天3次, 疗程一般为3个月, 推荐糖尿病慢病并发症患者长期服用。

注射剂: 肌肉注射, 一次一支, 每天一次, 15天为一疗程。



更多微循环资讯, 请关注“千红学术汇”

THANKS

从足开始, 全身获益

百年经典 历久弥新

探索已酮可可在下肢血管病变领域的临床应用

目录

01 糖尿病下肢血管病变概况

02 PDE抑制剂药理作用机制和临床应用

糖尿病下肢血管病变

下肢动脉硬化是外周动脉疾病的一个组成成分，表现为下肢动脉的狭窄或闭塞。其主要病因是动脉粥样硬化，因此糖尿病患者下肢动脉硬化通常是指下肢动脉硬化性病变（LEAD）

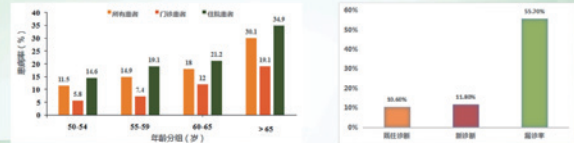
- “三高及三低”（高发病率，高致残率，高致死率；低诊断率，低治疗率，低知晓率）
- 与非糖尿病患者相比，糖尿病患者更累及股深动脉及胫前动脉等中小动脉
- 由于糖尿病神经病变的存在，也由于糖尿病患者的活动减少，使得糖尿病人群中80%~90%的PAD患者不会表现出典型的间歇性跛行症状

• 备注：PAD为周围动脉疾病
• 中华糖尿病杂志2018年第12卷第12期
• 糖尿病足及下肢血管病变的诊治与预防（2017-2018）

中国糖尿病足防治指南（2017版）

中国50岁以上2型糖尿病患者LEAD患病率为21.2%

- 本横断面研究从2016年6月至2017年1月，连续纳入全国30家医院的10681例2型糖尿病患者，所有患者均采用踝肱指数联合下肢超声检查评估



• 备注：LEAD-T指糖尿病下肢动脉硬化
• Zhang X, Ren X, Xu Z, et al. China DM-LEAD Study Investigators. Epidemiological characteristics of lower extremity arterial disease in Chinese diabetic patients at high risk: a prospective, multicenter cross-sectional study. Diabetes Complications. 2018;32(2):233-238

中国糖尿病足防治指南（2017版）

LEAD是导致糖尿病足的重要因素之一



LEAD、神经病变、感染、截肢史和感染是促进糖尿病足溃疡发展的主要因素

中国2型糖尿病防治指南（2017年版）
Zhou A, Gibaldi S, Mayo D, et al. Diabetic foot ulcers: Part I. Pathophysiology and prevention. Journal of the American Academy of Dermatology. 2014

中国糖尿病足防治指南（2017版）

指南推荐LEAD的防治策略



中国糖尿病足防治指南（2017年版）

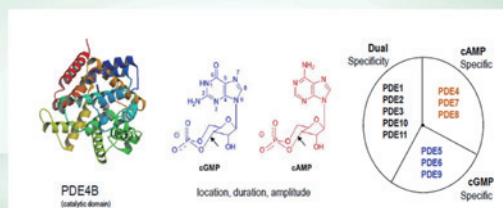
中国糖尿病足防治指南（2017版）

02 PDE抑制剂药理作用机制和临床应用

- 己酮可碱作用机制
- 循证支持

磷酸二酯酶 (PDE) 的结构和分类

磷酸二酯酶 (phosphodiesterase, PDE) 全酶是多聚体, 由若干亚单位组成, 包括催化区, 调节区和未知功能区; cAMP和cGMP作为神经递质、激素、光和气味等物质的第二信使, 广泛作用于靶器官



不同分型PDE抑制后效果

PDE亚型	底物特异性	抑制后效果
√ 1A-C	cGMP, cAMP	抗炎, 改善内皮功能, 用于脑血管病治疗
2A	cAMP > cGMP	调节心肌收缩, 抗血小板
3A-B	cAMP > cGMP	强心, 心律失常
√ 4A-D	cAMP	抗炎作用
√ 5A	cGMP	调节血管平滑肌收缩力, ED, 肺动脉高压
6A-C	cGMP	视觉干扰, 视网膜炎, 眼点
7A	cAMP	抑制T细胞增殖, 治疗免疫紊乱
8A-B	cAMP	调节心肌细胞兴奋收缩耦联等生理活动
9A	cGMP	改善记忆和认知功能
10A	cAMP > cGMP	参与肺动脉血管重塑过程
11A	cGMP, cAMP	睾丸和肾上腺肿瘤的发生存在一定关联

李小明, 赵爱红. 磷酸二酯酶抑制剂的研究进展及临床应用[J]. 中国新药杂志. 2004; 23(1): 69-71.
李小明, 赵爱红. 磷酸二酯酶抑制剂的研究进展及临床应用[J]. 中国新药杂志. 2004; 23(1): 69-71.

己酮可碱

己酮可碱 (Pentoxifylline PTX) 是从可可豆中提取的, 是在可可豆碱的基础上引入己酮基而得到的一种生物碱, 是一种非选择性的磷酸二酯酶抑制剂, 1920年开始用于动脉粥样硬化的治疗, 距今已有100年应用历史



3,7-二甲基-2,6-二氧-1,4-二氢-2H-1,3,5-三嗪-4-酮

己酮可碱是PDE广谱抑制剂

己酮可碱可以有效抑制PDE1、PDE4、PDE5

IC50西洛他唑			IC50己酮可碱			IC50甲氧苄啶		
PDE3	PDE4	PDE5	PDE3	PDE4	PDE1/5	PDE3	PDE4	PDE5
0.57	>100	4.4	111.7	75	64.5	0.33	16.1	49

不同分型PDE在体内的表达位置

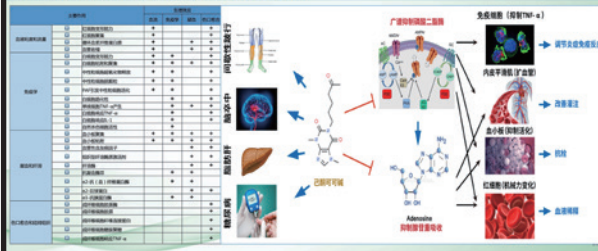


Cardiovascular Drug Reviews Vol. 15, No. 4, pp. 309-336

己酮可碱主要作用机制及临床应用情况

己酮可碱属于非选择性磷酸二酯酶抑制剂, 主要作用体现在调节免疫炎症反应, 改善灌注, 抗栓, 降低血液黏稠度

目前临床应用用于: 脑卒中、间歇性跛行、糖尿病并发症、脂肪肝病



己酮可可碱作用机制

增加红细胞变形能力，改善血液流动性

- 己酮可可碱通过抑制PDE的活性使环磷酸腺苷 (cAMP) 升高，cAMP激活细胞膜上的蛋白激酶，使膜上的Spectrin蛋白磷酸化，与Actin蛋白相互作用，增加红细胞的变形性



[1] 杜林, 王. 己酮可可碱对红细胞变形性的影响. 医学研究, 2003, 33(12): 189-191.
[2] Marlet CA, George C. Pentoxifylline and cerebrovascular. *Strokes*. For Neural 1983;22(suppl 1):89-97.

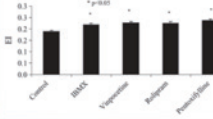
己酮可可碱 (HMT) 作用机制

己酮可可碱作用机制

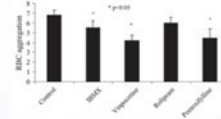
增加红细胞变形能力，改善血液流动性

- 四种PDE抑制剂均表现出增强红细胞变形能力和抗红细胞聚集作用；
- 己酮可可碱和长春西汀均表现出了较强的增强红细胞变形能力作用，较强的降低红细胞聚集作用

四种PDE抑制剂对红细胞变形能力的影响



四种PDE抑制剂对红细胞聚集能力的影响



DMX: 替甲基苯基噻唑(10μM); vinpocetine: 长春西汀(10μM); vinpocetine: 噻利昔林(10μM); pentoxifylline: 己酮可可碱(10μM)

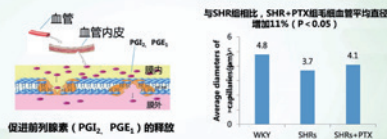
Marlet CA, George C. Pentoxifylline and cerebrovascular. *Strokes*. For Neural 1983;22(suppl 1):89-97.

己酮可可碱 (HMT) 作用机制

己酮可可碱作用机制

改善内皮细胞功能，抑制内皮细胞合成内皮素，扩张微血管

- 己酮可可碱刺激血管内皮细胞释放前列环素PGI₂、前列素PGE₂，扩张微血管



杜林, 王. 己酮可可碱对血管内皮细胞功能的影响. 中国医药杂志, 2008, 1(4): 189-191.

己酮可可碱 (HMT) 作用机制

己酮可可碱作用机制

抑制血小板聚集作用

- 抑制血小板聚集，降低血液粘度，改善血液的流动性 (P < 0.05)

舒安灵抑制血小板聚集 (P < 0.05)



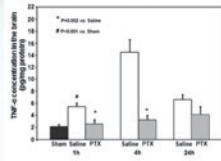
舒安灵 (HMT) 抑制血小板聚集作用. *中国医药杂志*, 2008, 1(4): 189-191.

己酮可可碱 (HMT) 作用机制

己酮可可碱作用机制

抗炎作用

- 基础研究发现：PTX可以降低肿瘤坏死因子α (tumor necrosis factor α, TNF α) 的转录水平，减少炎症因子和黏附因子的产生，从而发挥抗炎作用。
- 同时可抑制白介素1 (IL1)、白介素12和细胞间黏附分子1等的表达，抑制中性粒细胞粘附和聚集。



杜林, 王. 己酮可可碱对炎症因子的影响. *中国医药杂志*, 2008, 1(4): 189-191.

己酮可可碱 (HMT) 作用机制

己酮可可碱作用机制

拮抗氧自由基、抗氧化、减少细胞凋亡作用

- PTX属甲基黄嘌呤衍生物，由于分子式的相近可竞争性抑制氧自由基 (OFR) 的产生，也可增加超氧化物歧化酶 (SOD) 的活性，发挥清除和抑制氧自由基等方面的作用。

表1 PTX对家兔脑组织SOD、MDA、Na⁺-K⁺ ATPase、TNF-α的影响

Tab.1 Effect of PTX on SOD, MDA, TNF-α level and ATPase activity in brain of rabbits with reperfusion injury:

组别	SOD (U·mg ⁻¹ ·Pro ⁻¹)	MDA (μmol·g ⁻¹ ·Pro ⁻¹)	ATPase (μmol P ⁺ ·H ⁺ ·g ⁻¹ ·Pro ⁻¹)	TNF-α (ng·ml ⁻¹)
假手术组	223.16 ± 19.87	1.97 ± 0.50	8.32 ± 0.56	1.55 ± 0.66
对照组	139.37 ± 27.36 [△]	4.30 ± 0.77 [△]	3.90 ± 1.22 ^{△△}	6.56 ± 1.99 ^{△△}
PTX组	168.60 ± 25.25 ^{△△}	2.66 ± 0.65 ^{△△}	6.23 ± 0.88 ^{△△}	3.80 ± 0.99 ^{△△}
F值	82.6	8.3	21.4	28.7

与假手术组比: [△] P < 0.05, ^{△△} P < 0.01; 与对照组比: ^{△△} P < 0.01, ^{△△△} P < 0.05.

杜林, 王. 己酮可可碱对炎症因子的影响. *中国医药杂志*, 2008, 1(4): 189-191.

己酮可可碱 (HMT) 作用机制



己酮可可碱为非选择性磷酸二酯酶抑制剂 具有多重作用机理全面改善微循环

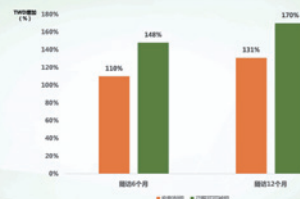
- 改善红细胞变形能力，阻止红细胞凝聚，降低血液粘稠度
- 改善内皮细胞功能，抑制内皮细胞合成内皮素，扩张微血管
- 抑制炎症因子转录水平，具有抗炎、免疫调节作用
- 拮抗氧自由基、抗氧化、减少细胞凋亡作用

【PPTP】
2022年12月3-4日 线上会议



己酮可可碱增加间歇性跛行患者总步行距离170%

- 135例患者随机分成两组，己酮可可碱（PTX）组75例，安慰剂组60例。观察6个月和12个月总步行距离（TWD）的改变



De Sanctis MT. Treatment of long distance intermittent claudication with pentoxifylline: a 12-month randomized trial. Angiology. 2002

【PPTP】
2022年12月3-4日 线上会议



己酮可可碱可显著增加间歇性跛行患者MWD

- 检索Medline (1966起)和EMBASE (1974起)截止至2009年2月治疗间歇性跛行的RCTs，以及Cochrane library和相关网站5年的相关信息，己酮可可碱共6个研究788例患者，以最大步行距离(MWD)做为评估标准。
- 结果表明：己酮可可碱可显著增加间歇性跛行患者步行距离



- MWD：最大步行距离
- Eur J Vasc Endovasc Surg (2009) 38, 463-474

【PPTP】
2022年12月3-4日 线上会议



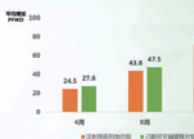
己酮可可碱缓释片与注射用前列地尔同等有效增加PAD患者PFWD

实验方法

- 541名患者随机分为己酮可可碱组（272例）、前列地尔组（269例）
- 前列地尔组：
 - 阶段一：每日注射前列地尔+口服安慰剂，持续四周；
 - 阶段二：同样的治疗方案，每周两次，持续四周；
 - 阶段三：随访6个月
- 己酮可可碱组：
 - 阶段一：每日注射安慰剂+口服己酮可可碱，持续四周；
 - 阶段二：同样的治疗方案，每周两次，持续四周；
 - 阶段三：随访6个月

实验结果

口服己酮可可碱与注射前列地尔均显著增加PAD患者间歇性跛行的PFWD，两种药物之间无显著性差异



来源：PFWD无显著性差异

Blomberg LM, Blomberg P, et al. Intravenous prostacyclin treatment compared to oral pentoxifylline treatment in outpatients with intermittent claudication: results of a randomized clinical trial. J Vasc Med Biol. 2003;15(4):311.

【PPTP】
2022年12月3-4日 线上会议



己酮可可碱可有效改善糖尿病患者血液流速

- 病例数67，内分泌科糖尿病足患者Wegner' s分级0.1-2级，无其他系统并发症。随访过程中5例脱落，随机分为2组
- A组：32例，传统治疗组(胰岛素、抗凝治疗、镇痛、敷料)
- B组：35例，己酮可可碱组(传统治疗+己酮可可碱400mg，每天3次)
- 评价指标：溃疡末端活检、多普勒测量末梢血液流速
- 在30天随访时，己酮可可碱组患者有86.66%的患者出现溃疡愈合迹象，传统治疗组是62.5%，统计有显著性差异，结果表明己酮可可碱可以有效改善糖尿病足患者的血液流速，促进溃疡愈合

两组血液流速实验前后对比

Parameter	Group A	Group B	p-value
1 Doppler velocity pre-treatment	26.73±3.55	25.66±3.12	0.21
2 Doppler blood velocity post-treatment	0.21±0.03	0.09±0.04	0.001

[Table Fig. 1] Effect on blood velocity by Doppler in two groups

Venkatesh Reddy et al. Pentoxifylline: A New Ameliorant in Diabetic Foot Ulcers. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2014; 8(4): 84-88

【PPTP】
2022年12月3-4日 线上会议



己酮可可碱能降低血液粘度，提高神经传导速度

- 实验方法：入选42例有不同程度肢体麻木或疼痛等临床症状和跟腱反射减弱或消失的患者，使用己酮可可碱(300mg)iv-gtt +400mg缓释口服，治疗4周。第3-4周，每日分早、中、晚餐后口服片剂400mg。所有病例维持原糖尿病治疗方案不变，不使用任何血管扩张药及影响血液粘度和血小板活性的药物。
- 实验结果：己酮可可碱改善T2DM患者血液粘度状态，改善DPN患者肢体麻木、疼痛等症状，提高神经传导速度

组别	FBG (mmol/L)	FPG (mmol/L)	HbA1c (%)	TC (mmol/L)	LDL (mmol/L)
己酮可可碱	8.55±2.00	2.80±0.41	8.70±0.23	2.92±0.23	1.80±0.35
安慰剂	8.34±2.30	2.30±0.35	8.37±0.19	2.91±0.11	1.78±0.40
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

组别	血液粘度	血液粘度	血液粘度	血液粘度	血液粘度
己酮可可碱	6.12±1.70	10.45±3.55	1.70±0.15		
安慰剂	5.58±1.42	8.65±2.90	1.30±0.16		
P	>0.05	>0.05	>0.05		

FBG：空腹血糖
FPG：餐后血糖
HbA1c：糖化血红蛋白
TC：总胆固醇

【PPTP】
2022年12月3-4日 线上会议

国内外权威指南推荐

中华医学会

《中国2型糖尿病防治指南》(2020)

• 糖尿病性下肢血管病变：糖尿病性LEAD的二级预防：对于间歇性跛行患者尚需使用血管扩张药物，目前使用的血管扩张药物主要有己酮可可碱等。

中国医疗保健国际交流促进会糖尿病足病分会

《中国糖尿病足诊治指南》(2020)

• 推荐己酮可可碱为血管治疗药物

美国血管外科学会

《无症状性和间歇性跛行下肢动脉硬化闭塞症诊治指南》(2015)

• 建议不能耐受其他药物的患者可以考虑使用己酮可可碱以求改善下肢行走功能

中华医学会

《糖尿病神经病变诊治专家共识》(2021)

• 糖尿病神经病变：改善微循环药物：己酮可可碱

中华医学会

《中国老年糖尿病诊疗指南》(2021)

• 改善微循环、改善微循环：己酮可可碱、前列素类等血管扩张药物可改善下肢症状

欧洲心脏病学会

《外周动脉疾病指南》(2011)

• 己酮可可碱可降低血液粘度，改善微循环

• 一项亚分析显示(包含6个研究，788名患者)表明，己酮可可碱可显著增加间歇性跛行患者步行距离。

美国心脏病学会联合美国心脏病学会

《下肢外周动脉疾病患者的管理》(2016)

• PAD患者的医学治疗建议：己酮可可碱

【参考文献】
《中国2型糖尿病防治指南》(2020)

总结



◆ 己酮可可碱具有多重作用机制，可降低血液粘度，扩张微血管、改善血液流动性，增加外周血流量，改善微循环



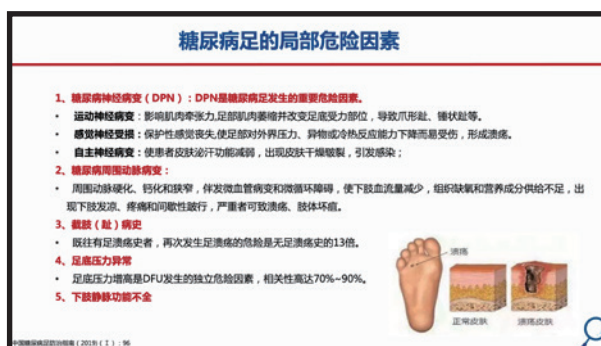
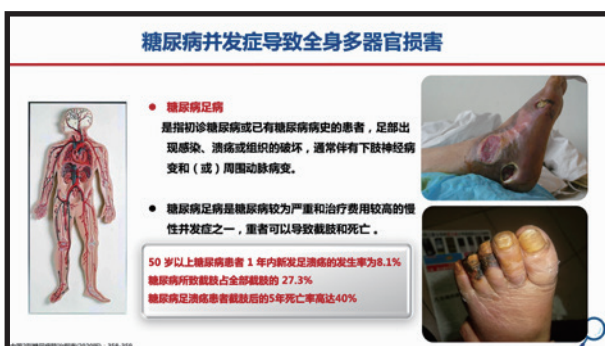
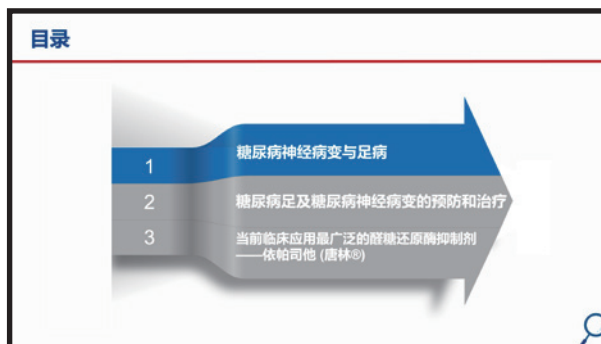
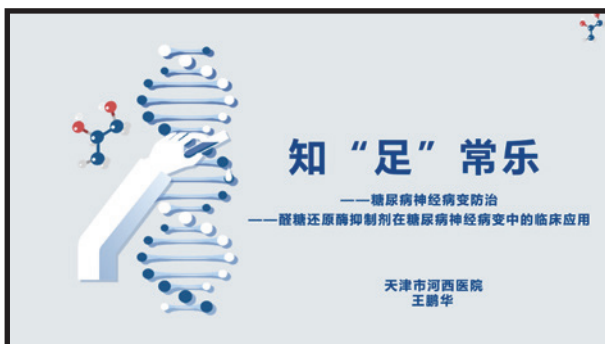
◆ 己酮可可碱为多部指南推荐用药，循证医学证据充足

◆ 己酮可可碱可显著改善患者步行距离，有效治疗LEAD，同时改善DPN和糖尿病愈合

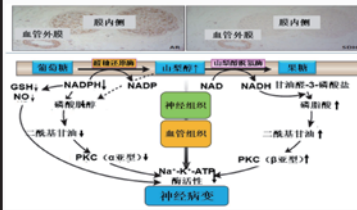
【参考文献】
《中国2型糖尿病防治指南》(2020)

THANKS !

【参考文献】
《中国2型糖尿病防治指南》(2020)



多元醇通路是导致神经病变的重要作用机制



- ◆ 醛糖还原酶 (AR) 广泛存在于肾、晶状体、视网膜和神经等组织中, 是多元醇通路的限速酶;
- ◆ 高血糖状态下, AR异常激活, 葡萄糖通过AR转化为山梨醇, 多元醇通路被异常激活;
- ◆ 除山梨醇蓄积增多, 同时导致肌醇耗竭、氧化应激增强等代谢变化, 导致神经功能和结构改变。

Yaghoobi S, et al. J Diabetes Invest. 2011; 2(1): 18-32. Kojima H, et al. Vichrou Arch. 2001; 439: 48-54.

目录

- 1 糖尿病神经病变与足病
- 2 糖尿病足及糖尿病神经病变的预防和治疗
- 3 当前临床应用最广泛的醛糖还原酶抑制剂——依帕司他 (唐林®)

整体预防



中国糖尿病防治指南 (2018) (1) : 97-98

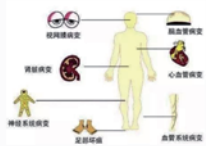
局部预防



中国糖尿病防治指南 (2018) (1) : 98-99

糖尿病神经病变的治疗 2020 CDS

1. 针对病因治疗, 包括血糖控制、神经修复、改善微循环等。
2. 针对神经病变的发病机制治疗
 - (1) 抗氧化应激: 常用药物为α-硫辛酸。
 - (2) 醛糖还原酶抑制剂: 糖尿病可引起多元醇通路过度激活, 醛糖还原酶抑制剂通过作用于醛糖还原酶而抑制多元醇通路。常用药物为依帕司他。
3. 疼痛管理, 包括抗抑郁药、抗抑郁药物、阿片类药物和辣椒素等。
4. 自主神经病变的治疗



中国2型糖尿病防治指南 (2020版) : 915

目录

- 1 糖尿病神经病变与足病
- 2 糖尿病足及糖尿病神经病变的预防和治疗
- 3 当前临床应用最广泛的醛糖还原酶抑制剂——依帕司他 (唐林®)

醛糖还原酶抑制剂 (ARI)及其发展历程

- ARI主要是利用与AR三维口袋之间的极性与非极性作用来寻找与酶的最佳结合位点，产生AR抑制活性



目前开发的ARI大都属于非竞争性抑制剂



依帕司他对DPN运动传导速度的长期影响研究

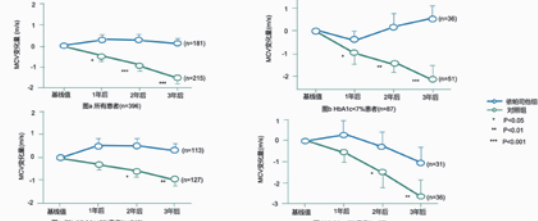
一项前瞻性、非盲、随机对照研究



主要研究终点：正中神经运动传导速度(MCV)
次要研究终点：患者主观症状(上肢及下肢麻木、感觉异常/减退、抽痛等)

Kampal Matsuda, et al Diabetes Research and Clinical Practice 2007; 77: 263-268

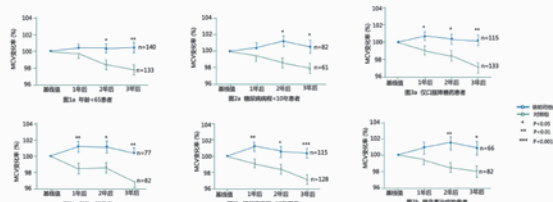
依帕司他对不同糖化水平患者均有效



- 一项前瞻性、非盲、随机对照研究，594例糖尿病性神经病变患者，其中305名患者仅常规控制血糖治疗，289名患者在常规血糖治疗基础上服用依帕司他150mg/d，在治疗1年、2年、3年后测定正中神经运动传导速度(MCV)，主观症状。

Kampal Matsuda, et al Diabetes Research and Clinical Practice 2007; 77: 263-268

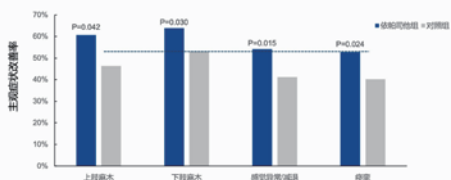
依帕司他防止MCV (正中运动传导速度) 恶化不依赖年龄、病程和常规治疗类型



- 一项前瞻性、非盲、随机对照研究，594例糖尿病性神经病变患者，其中305名患者仅常规控制血糖治疗，289名患者在常规血糖治疗基础上服用依帕司他150mg/d，在治疗1年、2年、3年后测定正中神经运动传导速度(MCV)，主观症状。

Kampal Matsuda, et al Diabetes Research and Clinical Practice 2007; 77: 263-268

依帕司他可改善DPN的主观症状



- 一项前瞻性、非盲、随机对照研究，594例糖尿病性神经病变患者，其中305名患者仅常规控制血糖治疗，289名患者在常规血糖治疗基础上服用依帕司他150mg/d，在治疗1年、2年、3年后测定正中神经运动传导速度(MCV)，主观症状。

Kampal Matsuda, et al Diabetes Research and Clinical Practice 2007; 77: 263-268

长期服用依帕司他对血糖水平无显著影响

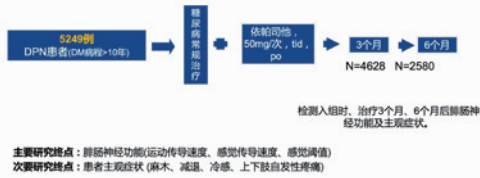
血糖控制波动值 HbA _{1c} (%)	基础值	第1年	第2年	第3年
对照组 (n=214)	7.1±1.0	7.2±1.1	7.3±1.3	7.2±1.3
依帕司他组 (n=180)	7.2±1.1	7.2±1.1	7.3±1.2	7.3±1.3

在任何时间点两组间都没有显著差异

Kampal Matsuda, et al Diabetes Research and Clinical Practice 2007; 77: 263-268

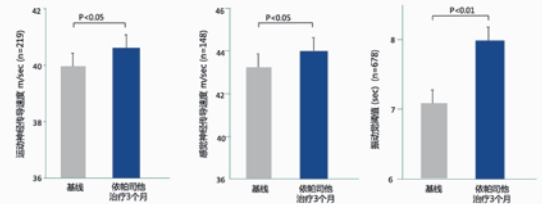
依帕司他改善DPN神经功能及主观症状的大样本研究

一项多中心、自身前后对照研究



Higashi M et al. J Diab Comp. 1999; 13: 168-173

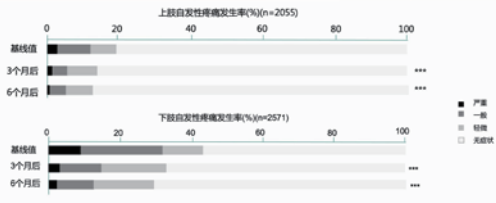
依帕司他可明显改善患者的神经功能



一项多中心、自身前后对照日本研究，治疗组依帕司他150mg/d治疗6个月，监测治疗前、3个月、6个月后神经传导速度、感觉传导速度、感觉阈值和患者主观症状。

Higashi M et al. J Diab Comp. 1999; 13: 168-173

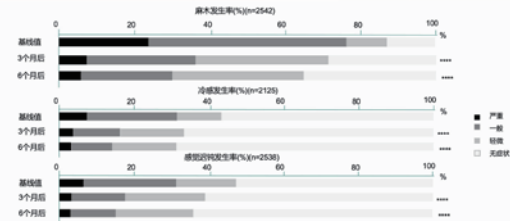
依帕司他可改善痛性DPN



一项多中心、自身前后对照日本研究，治疗组依帕司他150mg/d治疗6个月，监测治疗前、3个月、6个月后神经传导速度、感觉传导速度、感觉阈值和患者主观症状。

Higashi M et al. J Diab Comp. 1999; 13: 168-173

依帕司他可改善DPN感觉异常



一项多中心、自身前后对照日本研究，治疗组依帕司他150mg/d治疗6个月，监测治疗前、3个月、6个月后神经传导速度、感觉传导速度、感觉阈值和患者主观症状。

Higashi M et al. J Diab Comp. 1999; 13: 168-173

依帕司他对其它微血管并发症进展的长期疗效研究设计

一项病例对照研究



AR1-糖尿病并发症试验：一项为期3年的多中心临床试验，比较依帕司他治疗和常规治疗日本轻度糖尿病神经病变患者

主要终点：糖尿病视网膜病变/肾脏病变的进展

Higashi M et al. Diabet Med. 2012 Dec;29(12):1638-33

多元回归分析显示，依帕司他可预防DPN患者中糖尿病视网膜病变/糖尿病肾病的发生/进展

依帕司他疗效和患者基线情况对糖尿病视网膜病变/肾脏病的影响

因素	范围	校正后OR (95% CI)	P值
年龄 (年)	≤60 vs. >60	0.232 (0.171-0.319)	P=0.004
年龄 (年)	≤70 vs. >70	0.232 (0.171-0.319)	P=0.004
糖尿病病程 (年)	≤10 vs. >10	0.283 (0.183-0.443)	P=0.001
HbA1c (mmol/L)	≤8.0 vs. >8.0	0.232 (0.171-0.319)	P=0.004
HbA1c (mmol/L)	≤8.5 vs. >8.5	0.232 (0.171-0.319)	P=0.004
HbA1c (mmol/L)	≤9.0 vs. >9.0	0.232 (0.171-0.319)	P=0.004
高血压	是 vs. 否	0.232 (0.171-0.319)	P=0.004
高血脂	是 vs. 否	0.232 (0.171-0.319)	P=0.004
糖尿病神经病变的进展/严重程度	从轻度到中度、中度到重度	0.232 (0.171-0.319)	P=0.004
依帕司他治疗	是 vs. 否	0.232 (0.171-0.319)	P=0.004

一项基于AR1-糖尿病并发症试验结果的分析，纳入109例研究试验结束时数据可获取的患者，分为对照组 (n=57) 和依帕司他组 (n=52)，评估依帕司他对糖尿病视网膜病变和糖尿病肾病进展的影响

Higashi M et al. Diabet Med. 2012 Dec;29(12):1638-33

权威指南推荐——醛糖还原酶抑制剂依帕司他

依帕司他是一种醛糖还原酶抑制剂，能抑制多元醇通路异常，改善代谢紊乱，有效改善糖尿病神经病变的主观症状和神经传导速度。

——糖尿病神经病变诊治专家共识，中华医学会糖尿病学分会，2021

针对神经病变的发病机制治疗：糖尿病可引起多元醇通路过度激活，醛糖还原酶抑制剂通过作用于醛糖还原酶而抑制多元醇通路。常用药物为依帕司他。

——中国2型糖尿病防治指南，中华医学会糖尿病学分会，2020

针对神经病变的发病机制治疗：改善代谢紊乱，常用药物为醛糖还原酶抑制剂，研究证实依帕司他(epalrestat)对DPN有改善症状和延缓进展的疗效。

——中国糖尿病足防治指南，中华医学会糖尿病学分会，2019

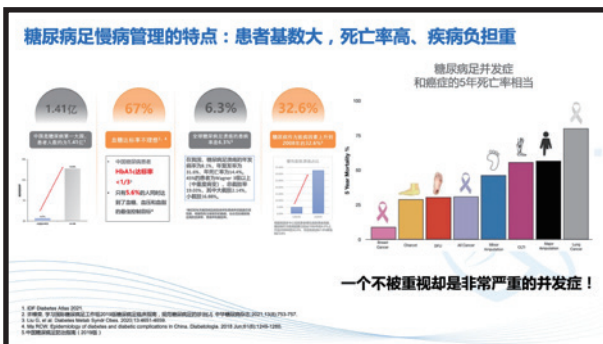
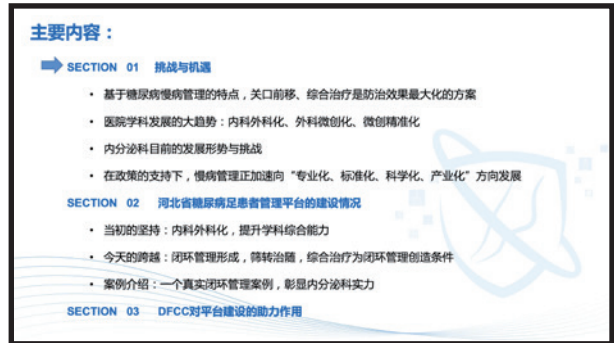
醛糖还原酶抑制剂（如依帕司他）改善糖尿病神经病变的主观症状，并防止神经功能恶化。

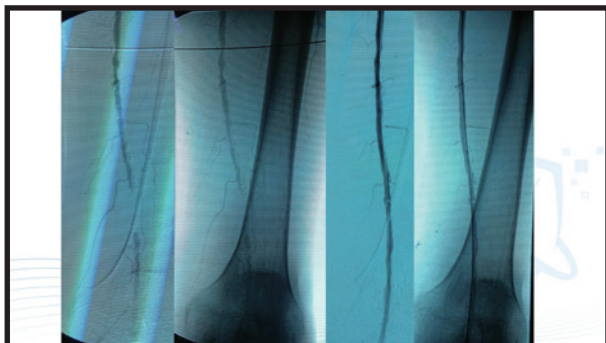
——日本糖尿病治疗指南，日本糖尿病学会，2016-2017

总结

- 糖尿病神经病变是糖尿病常见的并发症之一，是糖尿病足病发生的重要危险因素；
- 远端对称性多发性神经病变(DSPN)最为多见；对于糖尿病神经病变应勤筛查，及早干预和治疗，延缓DPN的进展；
- 醛糖还原酶在人体内分布广泛，是多元醇通路的限速酶，参与糖代谢；
- 醛糖还原酶抑制剂可有效抑制高血糖状态下异常激活的多元醇通路，针对发病机制治疗糖尿病神经病变，目前临床上应用最为广泛的醛糖还原酶抑制剂是依帕司他；
- 国内外权威指南均推荐依帕司他作为针对发病机制治疗糖尿病神经病变的药物。

感谢聆听！





医院学科发展的大趋势：内外科化、外科微创化、微创精准化

“未来医院将没有内科与外科，而是设七个临床专业团队，开启崭新的医院运营模式。没有内外科之分的做法在西方医院已不是什么新鲜事了，但是整个医院都是这种模式还是值得关注的。”

——瑞典卡罗琳斯卡大学医院新院区传出打破常规的新专业分类理念

中国医院规模化发展将进入尾声，正进入质量化转型阶段。如今很多需要外科手术治疗的疾病，可以通过介入手术来治疗，有些内科科室的手术率甚至能达到15-30%。对医院来说，“内外科化”不仅能降低药占比，也能提高科室的收入。外科微创化”就是以微创手术代替传统外科手术，而“微创精准化”则主要针对肿瘤。

——香港艾力彼医院管理研究中心主任庄一强博士

内分泌科目前的发展形势与挑战：

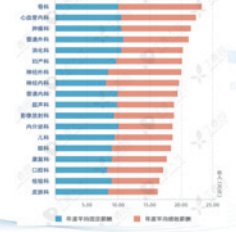
美国著名医学媒体Medscape（也译为“医景网”）早先发布的一项名为“内分泌科医生的生活方式、快乐与职业倦怠”调查结果显示：在所有科室的医生中，内分泌科医生是职业幸福感最低的群体之一：

How Happy Are Endocrinologists at Work?



我国内分泌科医生的薪资在科室总排名中总体靠后，且绩效薪资明显偏低

图：不同专科薪资总额与结构的排名情况



内分泌科目前的发展形势与挑战：

- 尽管糖尿病已经成为严重影响国民健康的公共卫生问题，但是内分泌科在很多医院还没有受到足够的重视，很多县级医院甚至没有单独设置内分泌科，部分内分泌科的床位数大幅缩减。
- 随着药品加成取消、DRG考核落地，医院的收入结构发生重大变革。
- 疫情影响下，慢病就医需求受到抑制，部分患者网上就医、就近就医的需求有增长趋势。

能否抓住接下来大健康消费升级、学科跨界融合的机会，能否将更多技术、服务引入内分泌科，会直接影响科室发展的未来！



在政策的支持下，慢病管理正加速向“专业化、标准化、科学化、产业化”方向发展：

新冠肺炎疫情防控的形势下，进一步加强慢性病的预防和管理，减缓慢性病发病率增长，对于区域经济发展、家庭幸福和社会稳定都具有极为重要的意义。

“一三”战略：

- 一个目标：为河北基层医疗机构输入慢病管理整体解决方案；
- 一个使命：构建新大健康生态，让慢病管理少走弯路；
- 三个行动：
 1. 汇聚国内外领先的、行之有效的慢病整体解决方案
 2. 通过专委会智慧服务平台，在全省各县市区寻找有志之士共筑“慢病管理中心”示范工程
 3. 通过教培中心，培育出一批又一批的“慢病管理干预”专业人才，为基层医疗机构的慢病管理工作注入新活力。



主要内容：

SECTION 01 挑战与机遇

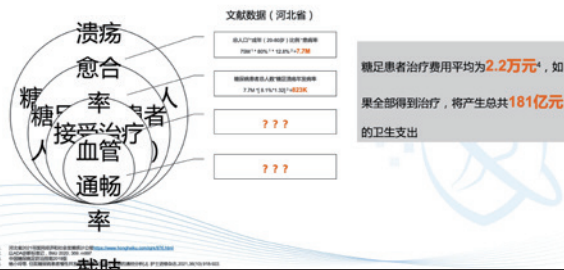
- 基于糖尿病慢病管理的特点，关口前移、综合治疗是防治效用最大化的方案
- 医院学科发展的大趋势：内外科科化、外科微创化、微创精准化
- 内分泌科目前的发展形势与挑战
- 在政策的支持下，慢病管理正加速向“专业化、标准化、科学化、产业化”方向发展

SECTION 02 河北省糖尿病足患者管理平台建设情况

- 当初的坚持：内外科科化，提升学科综合能力
- 今天的跨越：闭环管理形成，筛转治随，综合治疗为闭环管理创造条件
- 案例介绍：一个真实闭环管理案例，彰显内分泌科实力

SECTION 03 DFCC对平台建设的助力作用

据测算，河北省每年新发糖尿病足溃疡患者人数大约为82.3万人次



当初的坚持：内外科科化，提升学科综合能力

趋势：专病分科越来越细，但同时学科之间越来越倾向为以患者最佳获益整体下的跨界融合、学科综合能力提升
表现：内外科科化、外科微创化、微创精准化

率先突破与15年的坚守：

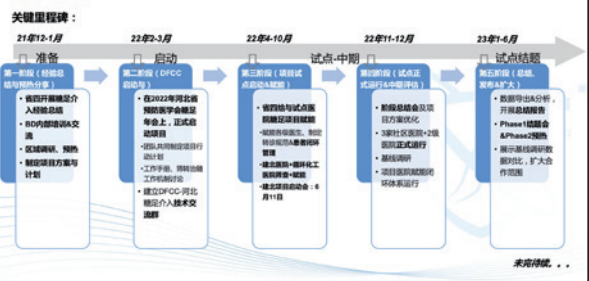
- 在河北省内率先开展糖尿病足血管介入治疗，已有15年技术积淀
- 目前科室床位64张，医生20名，月均14台介入手术
- **目前科内已有7名医生可以独立开展介入治疗**
- 科室每年举办糖尿病足介入治疗培训班2期，已在河北省培养了多名介入治疗人才
- 技术优势和区域影响力逐渐加大



今天的跨越：闭环管理形成，筛转治随，综合治疗为闭环管理创造条件



今天的跨越：闭环管理形成，筛转治随，综合治疗为闭环管理创造条件



今天的跨越：闭环管理形成，筛转治随，综合治疗为闭环管理创造条件

基层社区筛查赋能案例-建北社区卫生服务中心（7月12日）

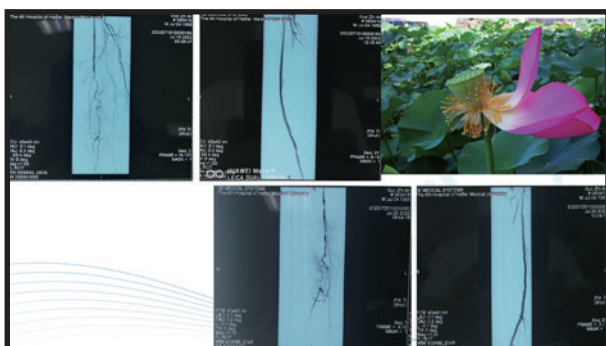
- 筛查结果：36位患者带着大周参加此次筛查，注射胰岛素的病人14人，占比39%；有血管或神经血管病的20人，占比56%
- 为所有筛查的患者建档并用超声设备进行下肢血管情况筛查，针对患者的血糖管理、胰岛素、胰岛素等个性化问题一一作答，并帮助患者制定居家自我管理知识及定期随访方案
- 一位患者对我们诉苦说平常他丝毫不以为意的“小毛病”：“其实我没多大事，就是走不了多远，不走腿也不疼”，但是通过我们对他的检查发现，该患者存在着严重的下肢血管狭窄、闭塞，并建议他马上住院，避免延误治疗



今天的跨越：闭环管理形成，筛转治随，综合治疗为闭环管理创造条件

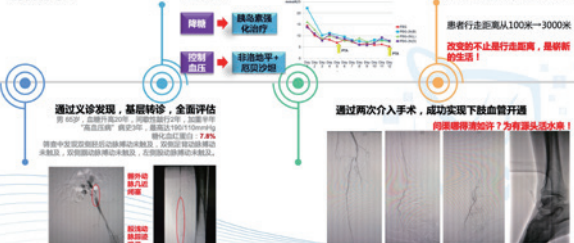
基层社区筛查赋能案例-石家庄循环化工医院（8月16日）

- 筛查结果：当天筛查糖尿病病人55个，其中注射胰岛素的病人23个，占比41%；有血管或神经血管病的26个，占比47%；出现溃疡（糖尿病人8.1%发生率）的患者0人；
- 跟进计划：（1）对筛查出的注射胰岛素的病人建立患者群进行精准宣教+代谢管理+长期随访；（2）每周常态化筛查糖尿病病人；（3）疑难病例定期远程会诊与双向转诊



今天的跨越：闭环管理形成，筛转治随，综合治疗为闭环管理创造条件

病例分享：



一点心得：

- 内分泌科需要跨界技能
- 内分泌科开展糖尿病的整体管理更有利于发挥代谢管理优势
- 糖尿病管理的关口前移，尤其需要赋能基层，发挥出基层的力量

建议以王主任和白老师工作中的照片替换

主要内容：

SECTION 01 挑战与机遇

- 基于糖尿病慢病管理的特点，关口前移、综合治疗是防治效用最大化的方案
- 医院学科发展的大趋势：内外科一体化、外科微创化、微创精准化
- 内分泌科目前的发展形势与挑战
- 在政策的支持下，慢病管理正加速向“专业化、标准化、科学化、产业化”方向发展

SECTION 02 河北省糖尿病足患者管理平台的建设情况

- 当初的坚持：内外科一体化，提升学科综合能力
- 今天的跨越：闭环管理形成，筛转治随，综合治疗为闭环管理创造条件
- 案例介绍：一个真实闭环管理案例，彰显内分泌科实力

SECTION 03 DFCC对平台建设的助力作用

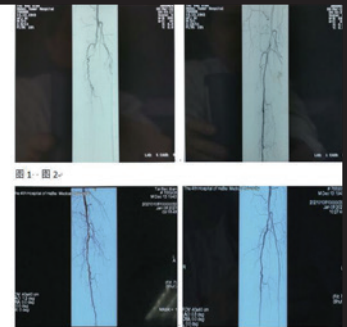
DFCC助力内分科发挥区域糖尿病足管理优势：



与传统联盟的区别：病人在哪里，我们的服务就去哪里！

内分泌科医生开展糖尿病足防治的优势

1. 预防和治疗相结合，贯彻预防为主的理念
2. 局部治疗与全身治疗的结合，以减少截肢和心血管事件、降低死亡率为目标。
3. 一次治疗与长期治疗的结合，以预防复发，改善生活质量，改善远期预后为目标



感谢聆听！

负载敏感抗生素骨水泥保肢治疗糖尿病骨髓炎 27 例

姜晓锐
山东省烟台市毓璜顶医院

背景：糖尿病足骨髓炎是严重糖尿病并发症，治疗复杂，花费巨大，通常需要截肢治疗，且复发率高，存在再截肢及患者不满意。我们采用负载敏感抗生素骨水泥为主要方式治疗此类疾病获得很好的效果。

方法：自2015年11月至2021年12月，我们回顾性分析了27例糖尿病足骨髓炎患者，年龄 63.52 ± 11.03 年，所有病例采用有限扩大清创处理局部骨髓炎病灶，并植入敏感抗生素浸渍骨水泥填充骨缺损，术后再使用敏感抗生素的方法治疗。平均随访时间为 19.81 ± 16.45 月。

结果：在27例病人中，25例获得痊愈，2例复发最终选择截肢。1例采用了膝下截肢，1例采用足趾截肢。25例愈合病人平均愈合时间 51.68 ± 29.32 天，平均住院日： 33.80 ± 18.04 天，平均使用抗生素： 24.05 ± 5.43 天。有5例患者因为骨水泥不稳定出现脱位或者脱出，最终取出骨水泥，但无感染复发以及明显行走障碍。

结论：在糖尿病足骨髓炎患者中，通过局部扩大清创和采用负载敏感抗生素骨水泥填塞，可有效通过缓释抗生素消除糖尿病足骨髓炎感染，降低复发率，给予糖尿病足病骨髓炎保肢治疗提供一种可行的方法。

2 型糖尿病住院患者并发糖尿病足的相关影响因素分析

王曼丽
河南科技大学第一附属医院（景华院区）

目的：探讨2型糖尿病住院患者并发糖尿病足(diabetic foot，DF)的相关影响因素。

方法：选择2016年12月至2021年12月在河南科技大学第一附属医院景华院区内内分泌科接受住院治疗的2型糖尿病足病患者215例，根据Wagner分级由低到高将DF分为6组，分别为0级、1级、2级、3级、4级、5级，分析DF严重程度与各种代谢指标的关系。

结果：六组间年龄、头围、颈围、臀围、身高、皮下脂肪面积、HbA1c、Hb、RBC、WBC、HCT、ALB、BUN、TC、HDL-C、FT3、u-ALB、性别比较，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；

结论：Hb、HbA1c是DF的保护性因素，年龄是DF的危险因素（ $P < 0.05$ ）。

糖尿病足感染患者病原分布及药敏分析

刘垠 严芳林 康后生
四川南充川北医学院附属医院

目的：了解糖尿病足感染患者的病原菌分布及其对不同抗菌药物的敏感性、耐药性，指导临床合理用药。

方法：回顾性分析我院内分泌科2019年1月1日－2021年12月31日收治的286例糖尿病足感染患者的临床资料，参照临床检验操作规程对致病菌进行鉴定，并进行药物敏感试验。

结果：对286例患者创口分泌物进行培养，最终培养出病原菌标本126例，Wagner分级3级阳性率最高，单一菌株感染72例，多菌株感染54例。共分离出病原菌204株，其中革兰阳性菌113株（占55.39%），前3位病原菌依次为金黄色葡萄球菌44株（占21.57%）、粪肠球菌17株（占8.33%）、鸟肠球菌7株（占3.43%）；革兰阴性菌76株（占37.25%），前3位病原菌依次为大肠埃希菌17例（占8.33%）、铜绿假单胞菌8例（占3.92%）、奇异变形杆菌8例（占3.92%）、阴沟肠杆菌7例（占3.43%）；真菌15株（占7.36%）。革兰阳性菌对克林霉素、红霉素耐药率高，对万古霉素、替加环素、氯霉素的敏感率为100%；革兰阴性菌对氨苄西林、氨苄西林舒巴坦、头孢唑林、头孢呋辛、阿莫西林克拉维酸耐药率高，对替加环素的敏感率为100%；真菌对常见抗真菌药物未检出耐药性。

结论：糖尿病足患者感染的致病菌种类丰富，以革兰阳性菌感染为主，混合感染的比例增加，不同菌株对抗菌药物的敏感性及耐药性不同，应根据药敏结果及时调整抗菌药物。

1173 例首次诊断糖尿病足的 2 型糖尿病患者死因分析及风险预测模型建立：一项单中心、回顾性队列研究

宋振强¹ 李明珍¹ 宋欣¹ 郭立川¹ 张冰¹ 杜晓艳² 汪冰怡² 王昕³ 张神鹏⁴

¹ 天津医科大学朱宪彝纪念医院 代谢病医院

² 医渡云（北京）技术有限公司

³ 天津市大数据管理中心

⁴ 天津市卫生健康委员会

背景：糖尿病足是2型糖尿病致残致死的主要并发症之一。本研究旨在探索首次诊断糖尿病足的2型糖尿病患者的死亡原因及预测因素。

方法：纳入我院2014.1.1-2020.1.1首次诊断糖尿病足的2型糖尿病患者1,173例，应用倾向评分年龄性别1:1匹配的非糖尿病足的2型糖尿病患者作为对照组。生存数据随访至2022.3.8。ICD-10编码明确死亡原因。以Kaplan-Meier曲线及Cox风险模型分析糖尿病足患者死亡风险。

Results:随访期内共417 (35.5%) 糖尿病足患者死亡，70%死于心血管疾病。糖尿病足患者死亡率明显高于非糖尿病组的糖尿病患者(35.5% vs 13.1%, $P < 0.001$)。糖尿病足患者的1-, 3-, and 5-年全因死亡率分别为13.1%, 26.7%, 36.8%；全因死亡独立预测因素为: 更大的年龄, Texas 糖尿病足分级3级以上, 诊断糖尿病足前的病程较短, 大血管并发症个数 (≥ 3), 白蛋白水平降低, GGT升高, 及肾功能下降, 并据此绘制列线图, 对预测模型进行AUC分析均在0.7以上。

结论：首次诊断糖尿病足的2型糖尿病患者的死亡率几乎是非糖尿病足的2倍，糖尿病足严重程度越高、大血管并发症个数越多、白蛋白水平越低，其全因死亡风险越高。该研究为提高糖尿病足患者生存率、完善相应的临床决策提供新的证据。

富血小板血浆来源的磷酸鞘氨醇-1 通过 S1PR1/AKT/FN1 信号通路促进糖尿病创面愈合与血管再生

陈天怡^{1,2,3} 宋佩阳^{1,2,3} 芮顺利¹ 马渝^{1,2,3} 邓武权^{1,2,3}

¹. 重庆市急救医疗中心

². 重庆大学附属中心医院

³. 重庆大学医学院

背景：磷酸鞘氨醇-1 (Sphingosine-1-phosphate, S1P), 是调节血管再生的重要磷脂分子, 富集于富血小板血浆源外泌体中 (PRP-Exos)。目前, PRP-Exos-S1P调控糖尿病创面愈合的机制研究尚不清楚。该研究致力于探索PRP-Exos-S1P在糖尿病创面愈合与血管再生的分子机制。

方法：通过超高速离心法实现PRP-Exos的获取。透射电镜 (TEM), 纳米流式粒径分析 (NAT), 免疫印迹法 (western blotting) 用来鉴定外泌体。通过酶联免疫吸附实验 (ELISA) 定量检测PRP-Exos中的S1P。Q-PCR用来检测S1P受体 (S1PR) 在糖尿病患者与动物皮肤中的表达。通过生信分析, 我们筛选出纤维连接蛋白-1 (Fibronectin-1, FN1)。此外, 我们建立了糖尿病创伤的动物模型, 用来研究PRP-Exos-S1P在体内的作用。

结果：PRP-Exos能显著促进野生型HUVECs的迁移与血管形成能力。同时, PRP-Exos促进糖尿病创面愈合与新生血管数量。通过ELISA, 我们发现S1P主要表达在PRP-Exos, 而不

是PRP。并且S1PR1在糖尿病患者与动物皮肤中的表达显著高于S1PR2和S1PR3。因此我们构建S1PR1敲除的HUVCECs细胞系，以及S1PR1敲低的糖尿病动物创伤模型。研究数据表明，在S1PR1低表达的情况下，PRP-Exos无法发挥出显著的促迁移和促血管形成作用。在S1PR1低表达的创伤模型中，也显示出滞后的创伤愈合以及血管新生。结合生信数据，我们发现FN1与S1PR1在人皮肤组织中存在相同的表达部位。通过免疫印迹法以及免疫荧光，我们发现FN1参与PRP-Exos-S1P所介导的S1PR1/AKT信号通路。

结论：我们的研究证实PRP-Exos-S1P通过S1PR1/AKT/FN1信号通路促进糖尿病血管再生以及创伤愈合。

初发与复发性糖尿病足溃疡临床特征分析

龚洪平^{1,2} 任妍¹ 查盼盼¹ 李燕³ Raju Bista¹ 高赞¹ 陈大伟¹ 冉兴无¹ 王椿¹

¹ 四川大学华西医院内分泌代谢科

² 四川大学华西医院全科医学中心

³ 四川大学华西医院临床研究管理部

目的：分析四川大学华西医院住院糖尿病足溃疡（Diabetic foot ulcer, DFU）患者的临床特征，探究足溃疡复发的危险因素。

方法：对2012年1月1日至2020年12月31日在四川大学华西医院住院的817例DFU患者的临床资料进行回顾性分析，按照既往是否发生足溃疡，分为初发组（502例）和复发组（315例）。

结果：初发和复发DFU患者以神经缺血性足溃疡为主，均好发于第一足趾和第五足趾。与初发DFU患者相比，Wagner 3级（ $P<0.05$ ）和创面位于胫跖（ $P=0.011$ ）的复发性DFU患者更多，但足坏疽（Wagner4~5级）的患者更少（ $P=0.024$ ）。复发性DFU患者的基线糖化血红蛋白、血小板计数和纤维蛋白原水平更低（ $P<0.05$ ），血尿酸和血肌酐水平更高（ $P<0.05$ ）；两组患者基线血红蛋白、白细胞计数、估算肾小球滤过率、血沉和C-反应蛋白水平均无统计学差异（ $P>0.05$ ）。多因素Logistics回归分析结果显示，男性、糖尿病病程、既往截肢史、足部骨质疏松、创面位于胫跖和冠心病与足溃疡复发显著相关。男性DFU患者的足溃疡复发风险是女性的1.5倍。与糖尿病病程不足5年的DFU患者相比，糖尿病病程超过10年的DFU患者足溃疡复发风险增加了约2.4倍。既往有截肢史的DFU患者足溃疡复发风险是无截肢史DFU患者的4.5倍。有足部骨质疏松的DFU患者足溃疡复发风险是无足部骨质疏松的DFU患者的1.7倍。与无胫跖的DFU患者相比，创面位于胫跖的DFU患者复发风险增加了1.8倍。与没有冠心病的DFU患者相比，合并冠心病的DFU患者足溃疡复发风险降低约33%。

结论：男性、糖尿病病程超过10年、既往截肢史、足部骨质疏松和胫跖是DFU患者足溃疡复发

的独立危险因素。因此，DFU患者即使足溃疡愈合，也应加强足部护理，降低足溃疡复发率。

糖尿病足与非足病糖尿病患者心脏自主神经调节功能变化的对比分析

吴慕容 刘燕 陈大伟 王椿 黄慧 陈利鸿 林双 冉兴无 高赞
四川大学华西医院内分泌代谢科糖尿病足诊治中心

目的：比较糖尿病足病（DF）患者与非足病（NDF）糖尿病患者心脏自主神经调节功能变化的差异，探讨DF患者心血管死亡率相比NDF糖尿病患者更高的相关因素。

对象和方法：在2016年1月至2022年1月于四川大学华西医院内分泌代谢科住院的糖尿病患者中，根据纳入和排除标准共筛选850例患者为研究对象，其中DF患者413例，NDF糖尿病患者437例。对比分析两组间心率变异性指标的差异，包括反映心脏自主神经整体调节功能的指标：SDNN、LH/HF，反映迷走神经的调节功能的指标：rMSSD、PNN50，HF，反映交感神经调节功能的指标：SDANN、LF。采用多元线性回归模型分析糖尿病足与心脏自主神经总张力、交感神经及迷走神经功能之间的独立相关关系。

结果：1.在所有850例受试者中，DF患者比NDF糖尿病患者有更低的SDNN、LF/HF、PNN50、rMSSD、HF、SDANN、LF（ p 均 <0.05 ）。多元线性回归中，调整了年龄、性别、糖尿病病程、吸烟、饮酒、糖尿病家族史、高血压史、外周动脉疾病史、平均血压、BMI、eGFR、HbA1c、总胆固醇、甘油三酯后，糖尿病足与上述心率变异指标均呈独立负相关关系（ p 均 <0.05 ）。2.对DF患者和NDF糖尿病患者进行年龄、性别和糖尿病病程匹配后，在剩余的593例患者（DF组289名，NDF组304名）中，同样得到与上述相同的结果。3.删除了所有合并外周动脉疾病的糖尿病患者并行年龄、性别和糖尿病病程匹配后，在剩余的362例患者（DF组153名，NDF组209名）中，仍同样得到与上述相同的结果。

结论：我们在大样本的观察性研究中发现，与NDF糖尿病患者相比，DF患者的心脏自主神经调节功能受损更为严重，表现为交感神经和迷走神经兴奋性均显著降低且均衡性破坏更明显。即使放在同性别、年龄和糖尿病病程中进行比较，神经性DF患者依然比NDF患者更为严重。

探讨肌少症与糖尿病足患者并发多个动脉血管疾病之间的关系

倪夏

重庆医科大学附属第一医院

目的：通过横断面的研究，探讨糖尿病足患者肌少症与多个动脉血管疾病之间的关系。

方法：收集2014年1月至2018年9月在重庆医科大学附属第一医院内分泌内科住院治疗的255名糖尿病足患者资料。双能X射线吸收测定法(DXA)检测身体组分，肌少症的诊断采用Baumgartner诊断标准[1]。采用多元回归分析多血管疾病的患病率与肌少症的关系。

结果：糖尿病足患者无论有无多血管疾病，肌少症患病率均明显升高（分别为41.8% vs. 29.8%， $p=0.127$ ），无统计学差异。有多个动脉血管疾病的糖尿病足患者年龄、糖尿病病程、原发性高血压患病率明显增高，血红蛋白、淋巴细胞绝对值明显降低。二元logistics回归分析显示糖尿病足患者中PAD（OR值=46.729， $p=0.000$ ）、冠心病（OR值=40.537， $p=0.000$ ）、原发性高血压（OR值=5.533， $p=0.004$ ）、肌少症（OR值=3.230， $p=0.038$ ）是PVD的危险因素，无序多分类logistics回归分析显示糖尿病足患者随着动脉血管病变数量增加，与肌少症呈正相关（OR值=7.024， $p=0.007$ ），有统计学意义。

结论：糖尿病足患者的血管病变数量与肌少症呈正相关。

糖尿病下肢动脉疾病介入治疗效果探究

曹庆¹ 田艳霜¹ 明明¹ 郭小勇²

¹ 内蒙古科技大学包头医学院

² 包头医学院第二附属医院

目的：探讨糖尿病下肢动脉疾病介入治疗的临床效果。

方法：随机选取2021年5月—2021年12月我院内分泌科收治的糖尿病下肢动脉疾病患者8例，随机分为两组，其中给与对照组常规治疗，观察组在常规治疗的基础上行介入治疗，对比分析两组治疗效果。

结果：采用介入治疗的4例患者术后症状和体征明显改善，术后踝肱指数（ABI）较对照组明显增高，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ 或 $P<0.01$ ）。

结论：糖尿病合并下肢动脉狭窄或闭塞性病变的患者给与介入治疗后能有效改善患者症状和体

征，效果显著。

糖尿病足合并血栓闭塞性脉管炎一例报告

明

包头医学院第二附属医院

目的：阐述糖尿病足合并血栓闭塞性脉管炎的疾病特点，明确早期诊断、治疗的必要性，以期建立一种行之有效的诊疗措施，有效降低截肢率、死亡率。

方法：阐述1例糖尿病足合并血栓闭塞性脉管炎患者的临床表现、辅助检查及血管腔内介入治疗术中情况和术后恢复情况，对糖尿病足合并血栓闭塞性脉管炎血管腔内介入治疗近期临床疗效、远期临床疗效进行详细分析，总结血管腔内介入治疗优缺点。

结果：血管腔内介入治疗创口较小、治疗效果好，恢复快，可重复操作，术腔内给予尿激酶溶栓及球囊扩张术，有效开通血运，增加足部血流，有效改善周围神经功能，进而降低糖尿病足合并血栓闭塞性脉管炎截肢率、死亡率，提高临床患者的治愈率，提高其生活质量，减轻心理及经济负担，对患者具有重要的临床价值和意义。

结论：血管腔内介入治疗为中心的综合治疗有利于降低糖尿病足合并血栓闭塞性脉管炎的截肢率，死亡率。

社会隔离与糖尿病足患者健康行为及溃疡严重程度的关系探讨

卢秋萍 林钰敏 高方 邹梦晨 范新钊 屈丽媛 薛耀明 曹瑛
南方医科大学南方医院

目的：探讨社会隔离与糖尿病足患者健康行为及溃疡严重程度之间的关系。

方法：采用横断面研究，对2020年9月至2021年12月在南方医科大学南方医院内分泌代谢科就诊的160名2型糖尿病合并糖尿病足患者进行足部溃疡的Wagner分级、Lubben社会网络量表及健康行为（是否接受过糖尿病足教育、延迟就诊、足部检查频率等健康行为），同时收集患者一般资料，包括性别、年龄、文化程度、工作状况。按照Lubben社会网络量表得分将患者分为社会隔离组和非社会隔离组，比较两组患者足溃疡严重程度及健康行为是否存在差异。

结果：本研究结果提示，与非社会隔离组相比，社会隔离的糖尿病足患者就诊时Wagner3-5级的比例更高（ $P < 0.05$ ）。健康行为分析显示，社会隔离组中从不检查足部及延迟就诊的糖尿病足患者比例更高（ $P < 0.05$ ），两组间在是否接受过糖尿病足教育、足部损伤原因、伤口自行处理、吸烟及饮酒上差异无统计学意义。相关性分析显示，Lubben社会网络量表得分与延迟就诊（ $r = -0.353$, $P = 0.001$ ）呈负相关，即社会隔离程度越高，糖尿病足患者延迟就诊时间越长。

结论：改善社会隔离状态、增加糖尿病足患者与社会环境及社会网络成员的接触，可能对纠正糖尿病足患者不良行为有益，并对降低糖尿病足患者就诊时足溃疡的严重程度起着一定作用。

红细胞分布宽度和红细胞分布宽度 / 白蛋白比值对糖尿病患者全因死亡率的影响

洪静 胡珣 刘文悦 钱雪华 姜飞飞 徐泽汝 沈飞霞 朱虹
温州医科大学附属第一医院

目的：红细胞分布宽度(RDW)是各种疾病死亡的预后因素。迄今为止，很少有研究关注RDW对糖尿病足病（DFUs）患者的预后价值。本研究旨在探讨RDW和RDW/白蛋白(ALB)比值对DFUs患者全因死亡率的影响。

方法：本研究为回顾性队列研究，共纳入860例患者。采用Kaplan Meier生存曲线和log-rank检验比较组间总体生存率的差异。多变量Cox回归分析评估RDW和RDW/ALB比值与全因死亡率的关系。通过比较受试者工作特征(ROC)曲线，比较RDW和RDW / ALB比值的预测性能。采用Harrell一致性指数、综合判别改进和净重分类改进来评估RDW和RDW / ALB比值对模型风险判别的改进程度。

结果：本研究DFUs患者中位随访时间为32个月，随访期间死亡147例(17.1%)。Log-rank检验提示高RDW和RDW/ALB患者的总生存率较低($P < 0.001$)。多变量Cox回归分析显示高RDW [校正后风险比(HR) 2.426, 95%可信区间(CI): 1.557-3.778, $P < 0.001$]和高RDW/ALB比值(校正后HR 2.360, 95% CI: 1.414-3.942, $P = 0.001$)与高全因死亡率独立相关。亚组分析显示，在非严重DFUs（Wagner < 3 ）患者中、无严重外周动脉疾病（下肢血管B超无狭窄闭塞）的患者、中青年患者（年龄 < 60 岁）中，ROC曲线的比较分析提示RDW/ALB比值的鉴别能力均明显优于RDW($P < 0.05$)。在基础模型中加入RDW和RDW/ALB比值可以改善全因死亡率的鉴别和风险重分类。

结论：RDW和RDW/ALB比值是DFUs患者可靠的独立预后标志。RDW/ALB比值似乎对较年轻和病情较轻的DFUs患者的死亡率具有更大的预测价值。与传统危险因素相比，RDW和RDW/ALB比值可为全因死亡率提供增量预测价值。

线粒体在细胞间转移的机制与功能研究进展

王海燕 李秋

山东第一医科大学附属省立医院

线粒体这一细胞器普遍存在于真核生物细胞内，在细胞生命活动的各个方面都会起作用。近年来发现线粒体在细胞间转移有许多可能的机制，许多探索研究也发现这一过程会产生重要的功能和作用。本综述通过阐明细胞间线粒体转移的机制和功能作用，对线粒体功能障碍相关疾病的治疗提供新策略。

线粒体这一细胞器普遍存在于真核生物细胞内，在细胞生命活动的各个方面都会起作用。近年来发现线粒体在细胞间转移有许多可能的机制，许多探索研究也发现这一过程会产生重要的功能和作用。本综述通过阐明细胞间线粒体转移的机制和功能作用，对线粒体功能障碍相关疾病的治疗提供新策略。

住院糖尿病足患者运动循证实践方案临床应用的障碍因素分析

张欣 尹卫 刘巧艳 祖后娟 王东 严雪琴 步红兵

江苏大学附属医院

目的：了解住院糖尿病足患者运动循证实践方案临床应用的障碍因素。

方法：本研究为描述性质性研究，采用立意抽样法，以最大差异化为原则，选取证据临床应用的相关人员作为访谈对象，包括糖尿病足专科医生、运动师、糖尿病专科护士、伤口专科护士、护理管理者及指导该项目的循证护理专家。访谈人数以不出现新的主题为准。本研究以健康服务领域研究成果应用的行动促进综合框架（i-PARIHS）理论为指导基础，从变革、接受者以及组织环境三个核心要素以及相互关系的角度制作访谈提纲。应用Colaizzi七步分析法对访谈资料进行整理和分析。

结果：本研究最终访谈了13名医护人员，每次访谈时长为30min左右，转录文字 6.94万字，应用 Nvivo 1.2 软件进行分类编码（54个），最终形成4个主题和14个亚主题。主题分别是变革层面、接受者层面、组织环境层面和促进因素。变革层面有3个亚主题：①增加患者运动风险；②部分证据临床应用存在局限性；③变革增加潜在接纳者的工作量。接受者层面有4个亚主题：①患者认知缺乏，依从性差；②患者自身经济因素限制；③护士运动专业知识缺乏；④医生参与度低。组织环境方面有4个亚主题：①运动场所与设备待改进；②缺乏糖尿病足运动管理质量考核和评价体系；③多学科合作对证据应用的监测与管理难度增加；④糖尿病足病例种类失衡。促进因素方面有3个亚主



题:①医护人员认为证据更具有科学性,学习意愿高;②团队成员执行能力较强;③项目得到医院护理部及各专科的支持。

结论:在证据应用过程中,应综合临床实际情境与患者意愿,严谨、客观实施变革。以证据为基础,制定完整清晰的护理质量管理体系;改善实践环境,加大运动设备的投入;增加实践者的职业获益感和组织支持感;定期开展培训促进多学科紧密合作;加大对患者宣教力度,以利于促进证据在临床中的应用。

不同 Wagner 等级的糖尿病足感染创面病原菌分布及药物敏感性分析

孙好杰 司善文 耿厚法 梁军
徐州市中心医院

目的:选择敏感抗生素是控制糖尿病足感染的重要途径,而不同区域病原菌药物敏感性差异很大。临床医生常使用Wagner分级评估糖尿病足的严重程度。因此,本研究探讨不同Wagner等级糖尿病足感染创面病原菌分布及药物敏感性,为临床医生提供指导。

方法:回顾性纳入160例Wagner 2、3、4级糖尿病足感染患者。收集了患者的人口统计学资料和伤口特征。采用深层坏死组织行微生物培养,采用VITEK-2系统和MALDI-TOF质谱对分离菌株进行鉴定。采用KirbyBauer法行药敏试验。并分析致病菌与截肢之间的相关性。

结果:共分离出202例细菌,其中单菌感染121例,双菌感染36例,三菌感染3例。革兰氏阴性杆菌数(GNB,62.4%)高于革兰氏阳性球菌(GPC,37.6%)。多重病原菌感染仅存于Wagner 3级和4级。金黄色葡萄球菌是所有Wagner分级中最常见的病原菌,而最常见的GNB在不同Wagner分级存在差异。Wagner 2、3、4级中,对GPC最敏感的抗生素都是利奈唑胺,效果最差的是红霉素;Wagner 2级中,对GNB最敏感的抗生素是亚胺培南,效果最差的是罗红霉素;Wagner 3级中,对GNB最敏感的抗生素是阿米卡星,效果最差的是罗红霉素;Wagner 4级中,对GNB最敏感的抗生素是阿米卡星,效果最差的是多西环素。利奈唑胺是GPC最有效的抗生素($S=100\%$),而红霉素($S=10.5\%$)是最不敏感的抗生素。阿米卡星是治疗GNB最有效的抗生素($S=88.9\%$),而罗红霉素是最不敏感的抗生素($S=18.3\%$)。多病原菌感染导致截肢风险高于单原体感染($p<0.001$);与GPC相比,GNB感染截肢率更高($p=0.001$)。

结论:临床医生应根据糖尿病足Wagner分级经验性地选择抗生素,并根据不同药敏性结果和临床效果调整抗生素。尤其应注意多重病原菌和GNB感染,以便减少在截肢的风险。

低成本负压创面治疗糖尿病足溃疡的疗效分析

耿厚法 孙好杰 司善文 梁军
徐州市中心医院

目的：探讨低成本负压创面治疗糖尿病足溃疡的疗效。

方法：纳入2型糖尿病合并糖尿病足的Wagner3级患者41例，根据治疗方法分为低成本负压创面治疗组（21例）和常规换药组（20例）。行为期2个月的随访，主要结果是创面愈合率，次要结果是住院情况（手术次数、截肢率、住院天数和住院费用、炎症因子<PCT、CRP、ESR水平>）和出院后结果（抗生素使用时间、愈合例数、新溃疡发生率、足部再感染率及再住院率）。采用Bates-Jensen创面评估工具的分析两组创面愈合情况，采用Kaplan-Meier法分析累积创面愈合率。

结果：低成本负压创面治疗组2个月的创面愈合率高于常规换药组（15/21 [71.4%] vs 8/20[40.0%]， $p=0.043$ ）。采用Kaplan-Meier法，低成本负压创面治疗组累积创面愈合率高于对照组（ $p=0.032$ ）。低成本负压创面治疗组抗生素使用时间（ 32.14 ± 3.89 天 vs 36.10 ± 5.80 天， $p=0.014$ ），足部再感染率（4.8% vs 30.0%， $p=0.045$ ）、再住院率（4.8% vs 35.0%， $p=0.020$ ）和住院费用（ 18973.87 ± 4105.92 元 vs 23178.24 ± 6358.20 元， $p=0.016$ ）低于常规换药组。和常规换药组相比，低成本负压创面治疗组Bates-Jensen平均伤口评分有显著改善（ $p<0.001$ ）。治疗1周后，低成本负压创面治疗组的PCT（ 0.03 ± 0.30 vs 0.07 ± 0.08 ， $p=0.039$ ）、CRP（ 14.55 ± 13.40 vs 24.71 ± 18.10 ， $p=0.047$ ）和ESR（ 42.05 ± 29.29 vs 61.65 ± 22.42 ， $p=0.021$ ）水平低于常规治疗组。

结论：与常规换药组相比，低成本负压创面治疗具有更好的临床疗效，并能减轻糖尿病组患者的经济负担，值得推广应用。

铁过载与2型糖尿病下肢动脉病变的相关性研究

方舒 王中京
武汉市中心医院

目的：探讨铁过载与2型糖尿病下肢动脉病变（LEAD）的相关性。

方法：选取2021年11月-2022年2月武汉市中心医院内分泌科收治的2型糖尿病患者223例为研

究对象，其中2型糖尿病合并下肢动脉病变154例为LEAD组，单纯糖尿病患者69例为T2DM组，另选同期入院的的健康体检者50例作为对照组，定义为NC组。由检验人员进行各项生化指标的检测，比较分析三组的一般临床资料及实验室指标。

结果：与NC组比较，LEAD组及T2DM组患者铁蛋白水平(315.09 ng/ml vs 98.04g/ml, 281.41 ng/ml vs 98.04g/ml)较高 ($P < 0.05$) ;与T2DM组比较，LEAD组铁蛋白水平(315.09 ng/ml vs 281.41 ng/ml)较高 ($P < 0.05$) 。不同Fontaine分期患者的铁蛋白水平差异有统计学意义 ($P < 0.001$) ，铁蛋白随着Fontaine分期的提高呈增加趋势。Spearman相关性分析显示，Fontaine分期与血清铁蛋白成正相关性，具有统计学意义 ($P < 0.05$) ，并且在所有指标中铁蛋白水平与LEAD分期相关性程度最高($r=0.335, P < 0.001$)。以是否合并LEAD为因变量，校正了多种传统因素后，进行多因素二元Logistic回归分析，结果显示，铁蛋白($OR=1.003, 95\%CI: 1.001 \sim 1.005, P < 0.001$)是LEAD的独立危险因素。在所有研究对象中，对铁蛋白进行ROC曲线分析结果显示铁蛋白预测LEAD的曲线下面积为0.654 ($95\%CI: 0.573 \sim 0.735, P < 0.001$) ;铁蛋白预测LEAD的最佳临界值为137.10，其诊断LEAD的敏感度为68.2%，特异度为65.2%。

结论：血清铁蛋白在LEAD患者中显著升高，并且与Fontaine分期呈正相关，可推荐作为临床上早期评估和诊断LEAD严重程度的有效生物标志物。

过氧化物酶体增殖物激活受体激动剂对骨骼肌的作用机制研究进展

宋文婷 李秋
山东省立医院

过氧化物酶体增殖物激活受体 (peroxisomepro liferators-actived receptors gamma,PPAR) 属于核受体超家族，是一类由配体激活的转录因子，PPAR可与其特异性的配体结合活化后从而发挥调控各种靶基因表达水平的生物学作用。研究表明PPAR具有调控血糖、稳定脂质、抗炎和影响机体生长发育的多种作用，而且可以在不同组织或细胞中特异性表达。骨骼肌组织中存在PPAR，因此长期使用PPAR激动剂的糖尿病患者其骨骼肌组织发生何种变化有待进一步考察研究。本文就PPAR激动剂对骨骼肌组织的作用机制的研究进展作一综述，旨在为未来完善PPAR激动剂的研究奠定基础。

及时的血管腔内介入治疗可改善糖尿病足合并下肢动脉病变患者的预后

丁心怡¹ 何爱萍¹ 罗祥荣¹ 黄佳利¹ 丘燕¹ 李姝贤¹ 范新钊¹ 孟建夫¹ 周琳¹ 曹瑛¹ 高方¹ 吴炯波² 邹飞² 薛耀明¹ 邹梦晨¹

¹ 南方医科大学南方医院

² 南方医科大学公共卫生学院

目的：本研究旨在探讨糖尿病足合并下肢动脉病变患者的临床特点，分析影响糖尿病足合并下肢动脉病变患者预后的相关危险因素，评价血管腔内治疗对预后的影响，为临床决策提供理论依据。

方法：收集2017年1月~2019年12月南方医科大学南方医院内分泌代谢科住院治疗的650例糖尿病足患者的临床资料，并进行随访。根据患者预后结局，分为未愈组以及愈合组，分析两组一般资料情况，采用多元logistic回归模型分析糖尿病足合并下肢动脉病变患者预后的危险因素，同时对部分患者未做介入手术进行原因分析。

结果：650例糖尿病足患者中，72.4%的患者合并下肢动脉病变。平均随访时间约3.5个月，糖尿病足患者平均愈合时间为2.55个月，其中愈合453例，截肢183例。两组在年龄、病程、踝肱指数、高密度脂蛋白、是否实施介入手术、患病部位、Wagner分级、影像学结果其差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。其中血管腔内治疗对糖尿病足合并下肢动脉病变患者的预后存在间接关联，但不具有独立作用。多因素Logistic回归显示年龄、患病部位、Wagner分级、影像学结果为糖尿病足合并下肢动脉病变愈合不良的独立危险因素。

结论：糖尿病足患者合并下肢动脉病变发病率高，具有高龄、高吸烟率、愈合时间更长的特点，临床医生应积极鼓励患者进行介入治疗，防止出现截肢等更严重的临床结局，有效促进愈合。

负压滴灌治疗联合自体富血小板凝胶技术在糖尿病足溃疡中的疗效观察

张雪玉
武汉市中心医院

目的：探讨负压滴灌治疗联合自体富血小板凝胶技术在糖尿病足溃疡中的疗效。

方法：将70例wagner3级糖尿病足患者随机分成两组，观察组35例，溃疡面采用负压滴灌与自体富血小板凝胶联合治疗；对照组35例，溃疡面采用常规换药，创面使用保守锐性清创或自溶性清创，根据创面类型选择合适的敷料，促进湿性愈合。

结果：经过治疗，观察组6周愈合率 94.28%高于对照组愈合率85.70%，差异有统计学意义（ P

<0.05)；观察组平均住院天数为 (15.4 ± 4.7) 天，对照组平均住院天数为 (18.2 ± 3.8) 天，差异有统计学意义($P < 0.05$)；观察组换药时的疼痛评分为 (2.2 ± 1.3) 分，对照组换药时的疼痛评分为 (3.1 ± 1.7) 分，差异有统计学意义($P < 0.05$)；

结论：负压滴灌治疗联合自体富血小板凝胶术可以加速创面愈合,具有临床推广意义。

延续性护理在糖尿病足护理中的效果分析

易兰
中心医院

目的：分析糖尿病足护理中采用延续性护理模式的临床价值。

方法：本次研究时间为2018年2月~2019年12月，共有96例糖尿病足患者在本院接受诊治。将所有患者依照随机盲选法分为两组（48例）。予以研究组延续性护理干预，予以参照组常规护理干预。分析两组患者足部并发症发生率、血糖控制效果、自我护理能力。

结果：研究组足部溃疡、足部感染等并发症发生率较参照组更低（ $P < 0.05$ ）；研究组血糖水平较参照组更好（ $P < 0.05$ ）；研究组自我护理能力评分较参照组均更高（ $P < 0.05$ ）。

结论：针对糖尿病足患者开展系统化的延续性护理干预，一方面可以提高患者血糖控制效果，另一方面也能减少相关并发症发生，改善自我护理能力，具有较好应用价值，值得进一步完善。

重症缺血性糖尿病足”一站式”治疗疗效观察

段伟喆 赵湜 王中京
武汉市中心医院

目的：观察内分泌科一站式治疗重症下肢缺血性糖尿病足的疗效，并总结经验。

方法：回顾性分析2020年3月至2021年3月我科收治的40例重症下肢缺血性糖尿病足感染患者(40条患肢)临床资料。对所有患者均采用血管腔内介入治疗的方法(PTA)开通患侧下肢病变血管或联合经导管患侧下肢动脉干细胞灌注、溃疡创面手术清创、创面封闭负压引流(VSD)、银离子敷料或自体富血小板凝胶（APG）促进创面愈合等一站式序贯治疗,评价感染创面愈合率及患肢保肢率。

结果：40例患者中下肢动脉造影显示下肢多节段病变25例,单纯小腿病变15例;泛大西洋学会联盟(TASC) II 分级D级小腿动脉病变22条,C级病变18条。行PTA术后,38条患肢至少开通1支直达足底的血管流出道;足底动脉环路(PPL)呈完整弓18例,半弓20例,无弓2例;清创后应用负压吸引装置,创面感染控制时间为 (7.65 ± 2.93) d。13例患者因溃疡创面过深过大,采用自体富血小板凝胶的方法促进创面愈合。出院后所有患者每3~4日门诊随访,并以银离子敷料换药,结果显示创面愈合36例,平均愈合时间 (47.8 ± 10.4) 天,4例未愈合,其中3例小腿截肢(7.5%,足部均为PPL无弓),1例死于感染后继发心血管事件;创面愈合组PPL病变情况与未愈合组比较,差异有显著统计学意义($P < 0.05$)。

结论：重症下肢缺血性糖尿病足溃疡治疗较复杂。腔内血管介入治疗(PTA)、干细胞灌注、创面封闭负压引流(VSD)及银离子敷料或自体富血小板凝胶(APG)等一站式联合治疗,可作为糖尿病足治疗的首选方法,可有效增加患肢血供,缩短感染控制时间,降低截肢率。

下肢动脉硬化闭塞症介入治疗后再狭窄的累积代谢指标相关危险因素分析

刘玉双

陆军军医大学大坪医院

目的：探讨下肢动脉硬化闭塞症(LEASO)介入治疗后再狭窄的累积代谢指标相关危险因素。

方法：收集2007年1月—2021年7月陆军军医大学大坪医院高血压内分泌科收治的符合标准的110例下肢动脉闭塞疾病患者资料。所有患者均行下肢介入手术,且随访2年以上,术后2年行双下肢CT血管成像(CTA)和双下肢动脉超声明确是否发生血管再狭窄,根据CTA和超声结果分为再狭窄组($n=37$)与非再狭窄组($n=73$)。收集患者基本信息,以及术前,术后6个月、1年、2年的血液学指标,对比分析再狭窄组与非再狭窄组患者的基本临床资料、代谢指标的基线值及累积暴露值的差异,并采用二元logistic回归模型分析LEASO患者介入术后血管再狭窄的危险因素。

结果：下肢动脉闭塞疾病患者介入术后2年再狭窄发生率为33.6%。再狭窄组吸烟患者占比、股腘动脉病变的泛大西洋协作组分型(以下简称TASC II分型)为C或D型的患者占比、超敏C反应蛋白(hs-CRP)、累积超敏C反应蛋白(hs-CRP累积)、累积低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C累积)、累积三酰甘油(TG累积)均明显高于非再狭窄组($P < 0.05$),而术后规律使用抗血小板药物的患者例数占比、踝肱指数(ABI)均明显低于非再狭窄组($P < 0.05$)。二元logistic回归分析结果显示,吸烟($OR=4.158$, $P=0.040$)、TASC II分型($OR=4.3$, $P=0.036$)、hs-CRP累积($OR=1.160$, $P=0.013$)、LDL-C累积($OR=2.313$, $P=0.003$)、TG累积($OR=1.668$, $P=0.015$)是术后2年血管再狭窄的危险因素,术后规律使用抗血小板药物是保护因素($OR=0.038$, $P=0.000$)。

结论：持续戒烟、强化降脂、抗炎是减少术后发生血管再狭窄的关键因素，早期干预血管病变(TASC II 分型为A或B)的远期效果更佳。

透明质酸通过 CD44/miR-139-5p 通路促进间充质干细胞 – 内皮克隆形成细胞血管生成

莫罗寓芳
中南大学湘雅三医院

目的：干细胞和祖细胞是近年兴起的有潜力的下肢血管闭塞血管再生治疗方式。透明质酸(Hyaluronic acid, HA) 作为细胞外基质成分也广泛应用于组织工程学研究。已有研究表明间充质干细胞 (MSC) 和内皮克隆形成细胞 (ECFC)能有效改善体内血管新生，尚无研究报道HA联合MSC及ECFC在体内血管再生的作用及其可能机制。

方法：分离人脐带血来源ECFC及MSC，检测细胞加入HA培养后体外增殖、迁移能力。通过体内基质胶栓及小鼠后肢缺血模型评估HA-MSC-ECFC的体内血管新生能力。检测缺血肌肉及HA处理后CD44及miR-139-5p表达。分别转染siRNA下调或质粒上调CD44后miR-139-5p变化。用流式细胞术分选出混合培养细胞中CD31+细胞群，并检测miR-139-5p表达，明确HA在混合培养系统中的作用。最后通过回复试验验证HA是否通过miR-139-5p调控混合细胞增殖、迁移能力。

结果：发现HA促进了基质凝胶栓中MSCs-ECFC诱导的血管生成，并促进了小鼠缺血肌肉的血液灌注。小鼠特异性CD31+/人特异性CD30+双重染色激光共聚焦显微镜显示，人源性细胞生长到宿主血管系统中并形成连接；体外实验表明，HA促进细胞增殖和迁移，增强CD44表达，减少miR-139-5p表达；混合细胞中流式细胞术分选出CD31+细胞阳性比例显著增加，而上调miR-139-5p则显著减少CD31+细胞比例，阻断HA诱导的MSC-ECFC增殖和迁移的改善；上调CD44抑制miR-139-5p的表达，而下调CD44可阻断HA降低ECFC的miR-139-5p表达。

结论：HA通过激活CD44抑制miR-139-5p表达，促进MSC-ECFC混合细胞体内血管新生，为改善严重肢体缺血提供了一种有前景的策略。

高糖环境下细胞外热休克蛋白 90 α 促进血管内皮细胞屏障功能损伤

丘燕
南方医科大学南方医院

目的：动脉粥样硬化是糖尿病血管病变的主要病理改变，血管内皮细胞功能障碍在动脉粥样硬化早期病变中扮演重要角色。热休克蛋白90（Heat shock protein 90, Hsp90）近年来被认为可分泌至细胞外，参与多种细胞炎症及纤维化改变，但具体机制尚未阐明。本研究试探索高糖环境下细胞外热休克蛋白 90 α （Extracellular Hsp90 α , eHsp90 α ）对血管内皮细胞屏障功能损伤的机制研究，并探究钙库操纵的钙内流（Store-operated Ca²⁺ entry, SOCE）的激活参与血管内皮屏障功能损伤过程。

方法：本研究在高糖培养基（含葡萄糖浓度为17.5mM）条件下培养人脐静脉内皮细胞（HUVEC），利用实时荧光定量PCR、蛋白质免疫印迹、免疫荧光技术，测定在高糖作用下人重组热休克蛋白90a处理下VE-Cadherin的表达；（2）使用12只6周龄ApoE^{-/-}雄鼠腹腔注射链脲佐菌素完成糖尿病动脉粥样硬化造模，进行Hsp90 α 单克隆抗体1GD6-7尾静脉注射，高脂饲料喂养24周后，安乐死剥离主动脉，利用免疫组化技术对血管主动脉窦区域进行切片染色。

结果：（1）高糖作用下eHsp90 α 可引起人脐静脉内皮细胞中VE-Cadherin在mRNA水平及蛋白水平的表达下降（ $P<0.05$ ），促进血管内皮屏障功能损伤。（2）SOCE参与人脐静脉内皮细胞血管内皮屏障功能损伤过程。（3）在糖尿病动脉粥样硬化小鼠中，单克隆抗体治疗组相较于对照组，血管主动脉窦区域VE-Cadherin表达升高，血管内皮屏障功能得到恢复。

结论：高糖环境下eHsp90 α 通过SOCE引起VE-Cadherin的降解，进而促进血管内皮细胞屏障功能损伤。

缺血性糖尿病足病经股浅动脉介入后序贯保湿原位再生治疗的临床疗效与观察

刘井双 于艳梅
牡丹江心血管病医院糖尿病分院

目的及意义：2021年IDF糖尿病地图显示，我国糖尿病人数已居全球各国之首，随着我国糖尿病患者病史延长并发糖尿病足患者人数逐渐增多，糖尿病足是糖尿病患者最严重的慢性并发症之一，该病有较强危害性，若延误治疗，病情则进行性发展，甚至会截肢致残，威胁生命安全，糖尿

病足治疗涉及多学科，但是疗效差，尤其缺血性糖尿病足溃疡愈合最为艰难。因此，经股浅动脉介入（支架或者球囊扩张）改善下肢及足病灶血供是治疗缺血性糖尿病足的重要因素之一，而序贯原位再生保湿治疗能起到事半功倍的效果。

方法：临床表现为缺血性糖尿病足患者给予超声以及下肢血管增强CT检查予以证实后，请介入科评估血管条件、心内科评价心脏功能及神经科判断脑血管疾病耐受情况等充分评估后，尽快行经皮穿刺经股浅动脉介入术（支架或者球囊扩张）迅速改善下肢及足部溃疡处血供。同时给予肝素化抗血小板聚集，保护血管内皮细胞，减少再灌注损伤、预防血栓形成、需要密切监测凝血功能。病灶部位血供改善后给予机械清除坏死组织，序贯应用（湿润烧伤膏）保湿再生技术加速溃疡面愈合，缓解患者的疼痛，原位再生修复创面，提高了糖尿病足治愈率，避免截肢或者大截肢的风险，减少致残，减轻家庭及社会负担，更为缺血性糖尿病足病患者的治疗带来了希望。

结果：与常规内科保守扩血管治疗比较，经股浅动脉介入后序贯保湿原位再生修复治疗（观察组），缺血性足溃疡治愈率及保肢（足）率明显提高，（ $P<0.05$ ）。

结论：经股浅动脉介入术（支架或球囊扩张）后序贯应用湿润烧伤膏外敷再生治疗的方法，可以迅速改善下肢及足部缺血灶血供，避免截肢的风险，加速溃疡愈合，缓解疼痛并原位再生修复创面，临床效果显著，值得在以后的临床工作继续应用及推广。

糖尿病足的筛查管理与及早处治——糖尿病专科护士的责任与作用

王斌 张美 朱平 许樟荣 王爱红
中国人民解放军第三〇六医院

本文介绍两例合并糖尿病多种并发症的患者分别发生糖尿病大疱和糖尿病水疱造成不同的结局，强调糖尿病足防治过程中医、护、患协作、患者自我管理的重要性和有效性以及如何更好发挥糖尿病专科护士的作用。在专科护士主导的健康教育中，不仅在专业技术上为患者提供规范全面的指导，而且能够预判患者病情变化，充分发挥体现专科护士的专业价值。从而进一步提高护理教育实施效果和服务质量。通过医护患的合作，有效促进糖尿病高危足患者血糖达标，提高足部护理知识水平及足部自我护理行为，改善患者临床结局，提高其生活质量。

LOX-1 下调促进糖尿病小鼠 FNDC5 的升高

赵文淑^{1,2} 张琦^{1,2} 刘静^{1,2} 田利民^{1,2} 仇菊梅^{1,2} 张延燕^{1,2} 张志秀^{1,2}

¹ 甘肃省人民医院

² 甘肃中医药大学第一临床医学院

目的: 运用siRNA技术, 敲减db/db小鼠肝脏LOX-1, 探讨LOX-1下调对糖尿病小鼠肝脏及血清FNDC5的影响。

方法: 30只7-8周龄的雄性db/db小鼠随机分3组, db/db+AAV9-LOX-1、db/db+AAV9-CON、db/db组; 10只同龄雄性db/m小鼠为NC组。荧光显微镜下观察小鼠肝脏中重组的腺相关病毒载体的转染情况。苏木精-伊红(HE)染色观察小鼠肝脏组织的病理形态。RT-qPCR、Western blot检测小鼠肝脏中LOX-1及FNDC5的mRNA和蛋白表达水平。ELISA法检测小鼠血清FNDC5的含量。

结果: (1) db/db+AAV9-LOX-1、db/db+AAV9-CON组小鼠肝脏中可观察到绿色荧光蛋白(GFP)的表达, 而db/db组小鼠肝脏中无GFP的表达。与NC组相比db/db小鼠肝脏LOX-1的表达升高($P<0.05$), 当LOX-1敲减后db/db+AAV9-LOX-1组小鼠肝脏中LOX-1的mRNA及蛋白表达降低; 与db/db+AAV9-CON组和db/db组相比, LOX-1的mRNA分别降低40.1%、44.4%, LOX-1的蛋白分别降低16.0%、18.7%。(2) 与NC组相比db/db小鼠肝脏中FNDC5的mRNA和蛋白表达降低($P<0.05$), LOX-1敲减后db/db+AAV9-LOX-1组小鼠肝脏中FNDC5的mRNA和蛋白表达升高($P<0.05$)。 (3) 与NC组相比db/db小鼠血清中FNDC5降低($P<0.05$), LOX-1敲减后db/db+AAV9-LOX-1组小鼠血清中FNDC5升高。

结论: LOX-1参与了db/db小鼠肝脏和血清中FNDC5的变化, LOX-1下调促进了db/db小鼠肝脏和血清中FNDC5的升高。

白脂素 Asprosin 在糖尿病下肢血管病变中的作用及其机制

犹梅

陆军军医大学大坪医院

目的: 功能失调的脂肪组织导致脂肪因子分泌的改变促进了包括下肢外周动脉疾病(lower extremity peripheral artery disease, LEAD)在内的动脉粥样硬化性疾病的发生发展。白脂素(Asprosin)是新发现的一种脂肪因子, 在代谢中具有强大的调节作用, 但在LEAD中的作用尚无研

究。我们基于LEAD的代谢组学特征探索白脂素对糖尿病患者下肢血管损伤的影响。

设计和方法：通过采集正常血糖对照组(NC)、单纯2型糖尿病组(DM)和伴有LEAD的2型糖尿病组(DM+LEAD)血液样本检测其循环白脂素水平并完成非靶向代谢组学检测。并对2型糖尿病模型鼠db/db鼠及其对照db/m鼠的主动脉完成转录组测序。此外，使用白脂素干预人脐静脉内皮细胞，探索白脂素诱导内皮-间充质转化(endothelial-to-mesenchymal transition, EndMT)的机制。

结果：DM+LEAD组的白脂素水平明显高于NC组和DM组。Logistic回归分析显示，白脂素是LEAD的独立危险因素(OR:3.944, 95%CI:1.656 to 9.393, P=0.002)，受试者-操作者特征曲线确定了188.70ng/ml的切点值，曲线下面积为0.788(95%CI=0.694 to 0.863, P<0.001)。代谢组学提示氨基酸代谢紊乱是LEAD患者代谢的主要特征，并伴随TGF- β 信号通路的激活。此外，db/db小鼠的主动脉组织中也出现TGF- β 信号通路的激活，提示该通路与动脉损伤之间存在因果关系。TGF- β 信号通路抑制剂SB431542消除了白脂素对EndMT的促进作用，表明白脂素以TGF- β 依赖的方式诱导EndMT。

结论：白脂素与LEAD的发生密切相关，可能取决于其在动脉的局部作用。机制上，白脂素通过激活TGF- β 信号通路直接诱导EndMT，进而参与糖尿病患者下肢血管病变。

同侧肢体静脉移植在糖尿病足血运重建中的应用

赵建军 谢振军 赵国红 张建华
河南省人民医院

目的：探讨应用同侧大隐静脉移植重建糖尿病足血运的方法和疗效。

方法：2018年9月至2020年12月，切取同侧肢体大隐静脉，对7例缺血性糖尿病足分别采用股动脉-胫后动脉、胫后-足背动脉、置换闭塞动脉等方式进行血运重建，移植大隐静脉长度在20cm~60cm，术后伤口均顺利愈合，通过门诊、网络定期随访。

结果：本组7例静息痛消失、足部皮温明显升高、血运恢复，手术切口均顺利愈合，足部溃疡愈合。术后随访12~24个月，平均15.6个月，足部溃疡无复发、移植血管通畅、下肢行走功能恢复满意。

结论：积极控制和预防并发症，严格掌握手术适应证，制定个体化精准化手术方案，采用同侧肢

体大隐静脉移植重建糖尿病足血运，解除了患者痛苦，挽救了患者的肢体，远期通畅率高，取得了满意的疗效。

基于循证与德尔菲法构建住院糖尿病足患者运动方案

祖后娟¹ 步红兵¹ 刘巧艳¹ 严雪芹¹ 曹云¹ 尹卫¹ 柏素萍¹ 王东¹ 夏磊²

¹ 江苏大学附属医院

² 江苏大学

目的：构建住院糖尿病足患者运动方案。

方法：基于循证原则系统检索国内外关于糖尿病足患者运动的相关文献，提取最佳证据，构建住院糖尿病足患者运动方案初稿，通过 2 轮德尔菲专家函询，对方案条目进行修订，形成适合临床的住院糖尿病足患者运动方案终稿。

结果：纳入13篇文献，提取18条最佳证据，形成了包括糖尿病足患者运动评估、运动处方、运动中监测、运动后评价、运动管理”5个模块，12个项目，40项操作性条目的住院糖尿病足患者运动方案。2 轮专家函询问卷有效回收率均为100%，专家权威系数（Cr）分别为0.865和0.895，Kendall协调系数分别为0.232和 0.291（ $P<0.01$ ）。

结论：本研究构建的住院糖尿病足患者运动方案，具有科学性和临床适用性，可以为临床医护人员开展糖尿病足患者运动实践提供科学指导。

糖尿病足溃疡的预后与年龄无关？不同年龄组的糖尿病足溃疡患者特征的比较分析：一项来自中国的横断面研究

薛婧 史琳涛 肇炜博 魏晓伟 张美 李丽君 许樟荣 王爱红
战略支援部队特色医学中心（原解放军第306医院）

目的：本研究的目的旨在阐明不同年龄段DFU患者的特征，并探讨年龄对DFU预后的影响。

方法：本研究共招募了684名内分泌科的DFU住院患者，将其分为中青年组（年龄 <65 岁）和老年组（年龄 ≥ 65 岁），并比较两组之间的人口统计学数据和临床特征。

结果：与老年组相比，中青年组的男性患者比例（72.3%vs.49.6%， $P<0.01$ ）、吸烟者比例（52.5%vs.35.8%， $P<0.01$ ）均较高，糖尿病病程较短（155个月vs.196个月， $P<0.01$ ），糖化血红蛋白水平较高（9.3% vs.8.7%， $P<0.01$ ），踝肱指数低于0.9的患者比率更低（25.8%vs.51.1%， $P<0.01$ ）。中青年组患者的炎症指标C反应蛋白和血沉均高于老年组（14mg/Lvs.10mg/L， $P<0.05$ ；36mm/hvs.30mm/h， $P<0.05$ ）。两组患者糖尿病周围神经病变的患病率、DFU的Wagner分级的无明显差异。值得注意的是，中青年组和老年组的DFU愈合率（59.7%vs.60.1%， $P>0.05$ ）、愈合时间（30天vs.22天， $P>0.05$ ）和小截肢率（11.9%vs.8.7%， $P>0.05$ ）的差异均无统计学意义。二元Logistic回归分析显示，在整体人群中，男性和DPN为DFU不愈合的独立危险因素。分层分析显示，中青年组中DPN和ESR水平为DFU不愈合风险的独立危险因素，而在老年组中，男性和DPN是不愈合的独立危险因素。

结论：我们发现老年组与中青年组患者的DFU预后无明显差异。与老年患者相比，中青年DFU患者吸烟比例更高、血糖控制较差、炎症指标的水平更高但下肢缺血较轻，表明戒烟、严格血糖控制和早期发现感染对改善中青年糖尿病DFU患者的预后至关重要。

LOX-1 敲低抑制了 db/db 小鼠骨内 H 型血管的丢失

仇菊梅 张琦 刘静 田利民 余静 赵文淑 汪霞
甘肃省人民医院

目的：利用腺相关病毒siRNA技术探讨LOX-1对db/db小鼠骨内H型血管的影响。

方法：选择30只8周龄的雌性db/db小鼠和30只8周龄的同窝野生型雌性db/m小鼠，适应性喂养2周后，采用随机数字表法将小鼠分为6组，将db/db小鼠组分为：db/db LOX-1敲低组（A组，db/db+AAV9-LOX-1，n=10只）、db/db空载腺病毒组（B组，db/db+AAV9-CON，n=10只）和db/db小鼠组（C组，db/db+生理盐水，n=10只）；将db/m小鼠分为：db/m OVX组（D组，切除双侧卵巢，n=10只）、db/m NOVX组（E组，只切开皮肤肌肉，不切除卵巢，n=10只）和健康对照组（F组，不做处理，n=10只）。14周后，麻醉状态下处死小鼠，收集股骨，采用免疫荧光染色检测骨内H型血管的变化。

结果：在荧光显微镜下，db/db LOX-1敲低组和db/db空载腺病毒组小鼠的骨组织中均有绿色荧光蛋白的表达，通过RT-PCR和Western blotting分析发现，与db/db小鼠组相比，db/db LOX-1敲低组LOX-1蛋白和mRNA表达水平分别约降低了81%和78%（ $P<0.01$ ）。免疫荧光染色显示，db/db小鼠组骨内H型血管的内皮细胞标记物CD31+EMCN(1.363),CD31(0.362)和EMCN(0.873)；db/db LOX-1敲低组骨内H型血管的内皮细胞标记物

CD31+EMCN(1.751),CD31(0.536)和EMCN (1.131)。与db/db小鼠组相比, db/db LOX-1敲低组CD31+EMCN增加了28.5%,CD31增加了48%和EMCN增加了29.6% ($P<0.01$)。

结论: LOX-1参与调控了db/db小鼠骨内H型血管的变化, LOX-1敲低抑制了H型血管的丢失, 进而可能抑制了db/db小鼠骨质疏松症的进展。

舌下微循环早期筛查糖尿病肾病方法的评估

李强 刘肖肖 贾梦潇 闫振成 祝之明
中国人民解放军陆军特色医学中心

目的: 探讨舌下微循环在糖尿病肾病(DN)早期无创筛查中的应用价值。

方法: 在这项横断面观察性研究中, 我们招募了89例2型糖尿病(T2DM)患者和41例健康对照者。所有受试者均接受24小时尿微量白蛋白测定、HbA1c、空腹血糖、血脂和估计的肾小球滤过率测定。在微循环镜下采用侧流暗场(SDF)技术采集舌下微循环图像, 计算总血管密度和灌注血管密度(TVD和PVD)。

结果: 反映微血管密度和灌注的舌下微循环参数均与空腹血糖相关(TVD, $r=-0.316$, $P<0.001$; PVD, $r=-0.350$, $P<0.001$; PPV, $r=-0.279$, $P=0.001$)和HbA1c(TVD, $r=-0.367$, $P<0.001$; PVD, $r=-0.423$, $P<0.001$; PPV, $r=-0.399$, $P<0.001$)呈负相关。与健康对照组相比, 糖尿病患者的舌下微循环密度减少, 而且微循环灌注下降更严重(TVD(7.07 ± 1.64 vs 9.67 ± 1.94 mm/mm², $P<0.001$), PVD(5.88 ± 1.82 vs 8.64 ± 2.46 mm/mm², $P<0.001$))。舌下微循环灌注损害伴有尿白蛋白肌酐比值(UACR)升高。ROC分析显示TVD(AUC=0.890 [0.836, 0.944], $P<0.001$)和PVD(AUC=0.883 [0.826, 0.940], $P<0.001$)可作为DN筛选的指标。我们提出了一个综合考虑TVD和PVD筛选DN的联合预测指数(CPI), 其AUC(0.892, [0.838, 0.945], $P<0.001$), 切点值为11.30 mm/mm²(敏感性: 95.5%, 特异性: 67.4%)。

结论: 糖尿病患者存在舌下微循环损害, UACR与糖尿病患者舌下微循环损害密切相关。舌下微循环监测可用于DN的无创早期筛查。

关键词: 舌下微循环, 2型糖尿病, 糖尿病肾病

糖尿病足溃疡死亡风险因素及与血清尿酸水平的相关性分析

马晚霞
四川大学华西医院

目的：探讨糖尿病足溃疡患者死亡风险增加的因素，同时研究血清尿酸水平与糖尿病足溃疡患者全因死亡率之间的关系。

研究对象与方法：本研究分为前瞻性队列研究，探讨血尿酸水平和糖尿病足预后的关系；首先纳入 2012 年 1 月至 2019 年 12 月于四川大学华西医院内分泌科住院的所有糖尿病足溃疡患者，于 2021 年 1 月对 918 名糖尿病足溃疡患者进行电话随访，用多因素 COX 比例风险模型分析糖尿病足溃疡全因死亡的独立风险因素，使用了广义相加模型和平滑曲线拟合，以及 2 段 COX 比例风险模型，以解决血清尿酸水平和全因死亡率之间的非线性关系。

结果：918 名 DFU 患者中有效随访为 467 名，其中 167 名患者死亡。中位随访时间 65 月（95% CI 61.46–68.54）；中位生存时间为 91 月，5 年生存率为 62.9%。多因素 COX 比例风险模型结果显示年龄 ≥ 65 岁（HR 1.78, 95% CI 1.16–2.71; $P=0.008$ ）、LEAD（HR 2.17, 95% CI 1.48–3.18; $P<0.001$ ）、Wagner 分级 4 级（HR 1.62, 95% CI 1.10–2.39; $P=0.015$ ）、低蛋白血症（HR 1.75, 95% CI 1.23–2.50; $P=0.002$ ）是 DFU 全因死亡率增加的独立风险因素。SUA 和全因死亡率之间存在非线性的 J 型关联。SUA 水平为 7 mg/dl 时，拟合曲线出现拐点。全因死亡率的 HR 及 95% CI 在拐点左右分别为 $SUA < 7$ mg/dl 0.93 (0.81–1.07) 和 $SUA > 7$ mg/dl 1.40 (1.09–1.79)。J 型关联在男性及女性均可观察到；男性 SUA 的拐点为 7.01mg/dl，女性为 3.33 mg/dl。

结论：年龄 ≥ 65 岁、合并下肢动脉病变、Wagner 分级 4 级、低蛋白血症是糖尿病足溃疡全因死亡风险增加的独立因素；低和高血清尿酸水平均与全因死亡率增加相关，血清尿酸水平和全因死亡率之间呈 J 型关联。

控制营养状态评分与糖尿病足溃疡患者截肢风险的相关性研究

肇炜博 石鸿雁 朱平 张美 王爱红
战略支援部队特色医学中心（原解放军第 306 医院）

目的：回顾性分析糖尿病足溃疡（diabetic foot ulcers, DFU）患者的临床特点及治疗结局，探讨控制营养状态（controlling nutritional status, CONUT）评分对 DFU 患者截肢风险及住院时

间的影响。

方法：收集2016年1月1日至2018年12月31日中国人民解放军战略支援部队特色医学中心内分泌科收治的360例DFU患者根据CONUT评分分为3组，0~1分为正常营养状态组（n=100）、2~4分为轻度营养不良组（n=164）、≥5为中重度营养不良组（n=93）。按治疗结局分为截肢组（n=110例）与非截肢组（n=247例）与死亡组（n=3例）。比较不同CONUT评分患者的临床特征、截肢率、住院天数。

结果：DFU患者的总截肢率30.6%。在所有截肢中，大截肢（踝及踝以上截肢）占1.8%，小截肢（踝以下截肢占1.7%，截趾占92.7%）98.2%。轻度营养不良组和中重度营养不良组患者的截肢率是正常营养状态截肢率的1.5倍和3.0倍。Logistic回归分析显示轻度营养不良（CONUT评分2~4分）、Wagner分级及C反应蛋白截肢的独立危险因素。随着CONUT评分的增加，截肢率逐渐升高，住院时间逐渐延长。

结论：CONUT评分与DFU患者的截肢密切相关，早期改善患者的营养状况，可降低截肢风险。

重症糖尿病足患者大截肢平面的回顾性研究

李一卉

南京医科大学第一附属医院

目的：探讨影响重症糖尿病足患者大截肢平面的主要影响因素。

方法：回顾性分析2020年7月-2022年7月于中国人民解放军东部战区空军医院重症监护室（ICU）住院的糖尿病足大截肢患者，分为小腿截肢足和大腿截肢足，对患者的临床资料进行相关性分析，并筛选出影响截肢平面的相关因素进行多因素logistic回归分析。

结果：共完整收集48例截肢患者资料，小腿截肢有15人，大腿截肢有33人。小腿截肢组伴心脑血管并发症比例低于大腿截肢组（ $P<0.05$ ），小腿截肢组伴下肢血管介入史比例高于大腿截肢组（ $P<0.05$ ），小腿截肢组伴肌酐升高比例高于大腿截肢组（ $P<0.05$ ），且下肢动脉介入史是小腿截肢的独立保护因素（ $P<0.05$ ）。

结论：心脑血管疾病、下肢动脉血供及肌酐水平影响糖尿病足患者截肢平面，其中下肢动脉介入可能影响大截肢平面的独立保护因素。



专科性精细化护理模式在糖尿病患者下肢动脉硬化闭塞症介入手术中的应用

罗睿
武汉市中心医院

目的：探究专科性精细化护理模式在糖尿病患者下肢动脉硬化闭塞介入手术中的应用效果。

方法：将2018年12月-2019年12月期间我科糖尿病患者下肢动脉硬化闭塞行介入手术的60名患者分为两组。对照组采用常规护理，观察组则行专科性精细化护理模式。评价2组手术疼痛和并发症发生情况，调查患者的心理状态和护理满意度。

结果：干预前两组患者疼痛情况无明显差异，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），干预后观察组疼痛症状得分显著低于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），干预后观察组术后并发症发生率显著低于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），观察组护理后SAS,SDS评分均低于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），观察组满意度明显高于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论：专科性精细化护理模式应用于糖尿病下肢动脉硬化症介入手术，能够有效改善患者的疼痛症状，降低术后并发症发生率，缓解患者负性情绪，提高其对护理的满意度，有效改善患者的整体生活质量。

自体富血小板凝胶在难治性糖尿病足溃疡中的应用进展

张泉
钦州市第一人民医院

糖尿病足（Diabetes foot, DF）是导致糖尿病患者致残率偏高的主要原因之一，是由于糖尿病远端肢体异常，伴随不同程度的外周神经血管疾病，导致患者足部感染、溃疡等情况。糖尿病足溃疡（DFU）的形成与患者神经血管与组织代谢因素存在直接关系，且截肢是常见的独立预测因子。糖尿病足是糖尿病患者最为严重的慢性并发症之一，同时伴随较大的治疗费用以及难以预测的预后，严重患者甚至会出现截肢与死亡。自体富血小板凝胶（autologous platelet-rich gel, APG）已经在骨科、烧伤整形外科、口腔科、医学美容等领域获得良好认可，并取得了良好的治疗效果。

中国糖尿病足溃疡患者维生素 D 状态与全因死亡率和预后的关系

唐薇薇
四川大学华西医院

目的：在糖尿病足溃疡(DFUs)患者中，维生素D状态与全因死亡率和预后的关系尚未被研究。为了评估维生素D在DFUs中的作用，我们研究了中国人血清维生素D浓度与DFUs预后的相关性。

材料与方：回顾性研究2012年1月1日至2019年12月31日间，在四川大学华西医院住院的488例成年DFUs患者。通过电话随访，最终纳入275名患者。我们比较了具有不同预后状态的DFUs患者的血清维生素D浓度，并通过Kaplan-Meier分析检验了维生素D状态与不同预后变量的相关性。采用Cox比例风险模型评估全因死亡率的风险比(HR)和95%可信区间(CI)。

结果：DFUs患者血清维生素D中位浓度为37.78[四分位差(IQR) 27.91,50.66] nmol/L，其中31.6%维生素D缺乏(<30nmol/L)，42.2%维生素D不足(<50 nmol/L)。中位随访时间为52个月，其中65例患者死亡，全因死亡率为23.64%。多变量调整后，维生素D缺乏与全因死亡率增加独立相关(HR 0.565,95% CI 0.338-0.946, P=0.030)。维生素D浓度与DFUs的其他结果之间没有显著差异。截肢患者的维生素D浓度较低，但差异没有统计学意义[34.00(IQR 26.90,41.81) vs. 40.21(IQR 29.60,53.96 nmol / L, P = 0.053)。

结论：维生素D缺乏与中国糖尿病足溃疡患者全因死亡率增加显著相关。补充维生素D可能是预防过早死亡和改善预后的一种潜在治疗方法。

陪他走完生命的最后一程——糖尿病足全生命周期照护之“终末篇”

赵湜 易兰
华中科技大学同济医学院附属武汉市中心医院

目的：运用系统医学理念，评估Wagner4-5级糖尿病足合并多器官功能衰竭患者（终末期糖尿病足患者）实施安宁疗护的临床效果。

方法：通过心理干预、延续护理、康复训练、健康教育等医学正、负反馈的策略，结合专利技术临床转化、互联网智能化工具应用，覆盖患者院内、外管理。

结果：减轻了终末期糖尿病足患者躯体症状、心理痛苦、家庭负担，帮助患者重建了身心动态



平衡。在实践的基础上总结了可能适用于终末期糖尿病足患者整体照护框架。

结论：关注糖尿病足终末期患者这个群体，采用安宁疗护的手段提升其生命质量是有益而有效的，对糖尿病足患者实施全生命周期照护，陪他走完生命的最后一程。

糖尿病并发急性坏死性筋膜炎的微生物学特点

李延焘
河南人民医院

目的：探索糖尿病足合并急性坏死性筋膜炎的临床特征及微生物特点。

方法：回顾性收集坏死性筋膜炎病例共72例，其中合并糖尿病43例。所有的坏死性筋膜炎诊断均为在手术时确诊。收集并记录包括患者的年龄、性别、住院天数、体重指数、合并高血压、冠心病等，以及细菌培养结果。

结果：糖尿病组与非糖尿病组的基础资料相比如下表格。其中住院天数、BMI、手术次数、性别、吸烟史、高血压病史、冠心病病史两组差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。共培养细菌阳性59例，其中比例最高的为金黄色葡萄球菌14例（19.44%）、肺炎克雷伯氏菌肺炎亚种7例（9.72%）、大肠埃希氏菌5例（6.94%）。

结论：坏死性筋膜炎常见致病菌有大肠埃希杆菌、克雷伯杆菌、金黄色葡萄球菌、链球菌等，其中金黄色葡萄球菌在本组患者的坏死物培养中阳性率较高，比例为19.44%，克雷伯杆菌其次，为9.72%，大肠埃希氏菌第三，为6.94%。不少坏死性筋膜炎致病菌在生理情况下的毒性很低，不会对人造成危害。但在有糖尿病、免疫抑制等易感因素的患者身上，一旦发生皮肤、消化道等的侵袭性损伤，它们就会变成致病菌，产生极强的毒性。

糖尿病足全生命周期照护之“终末篇”

赵湜 易兰
武汉市中心医院

目的：运用系统医学理念，评估Wagner4-5级糖尿病足合并多器官功能衰竭患者（终末期糖尿

病足患者)实施安宁疗护的临床效果。

方法: 通过对2020年6月至2022年6月我院收治的糖尿病足患者中32例Wagner4-5级合并多器官功能衰竭的终末期糖尿病足患者施以安宁疗护计划。针对终末期患者身体疼痛、部分机能丧失, 气味、渗出物、出血、感染、形象毁损带来的身心伤害和尊严维护需求, 运用心理疏导、延续护理、灵性疗愈等医学正、负反馈的策略, 结合我们已取得的15项专利技术临床转化、互联网智能化工具应用, 将患者院内管理延伸至院外照护。

结果: 减轻了终末期糖尿病足患者躯体症状、心理痛苦、家庭负担, 帮助患者重建在病理环境下身心、社交、尊严等新平衡。在实践的基础上总结了可能适用于终末期糖尿病足患者整体照护框架。

结论: 关注糖尿病足终末期患者这个群体, 采用安宁疗护的手段提升其生命质量是有益而有效的, 对糖尿病足患者实施全生命周期照护, 陪他走完生命的最后一程。

影像学测量足部畸形与糖尿病足的相关性研究

罗旭^{1,2}

¹ 重庆医科大学附属第一医院

² 重庆市荣昌区人民医院

目的: 足部畸形是糖尿病足溃疡的危险因素。通过足拇外翻畸形的影像学测量, 探讨拇外翻畸形与糖尿病足的关系。

方法: 选取370例完善了足部负重x平片的糖尿病足患者, 利用软件测量其拇外翻角的大小。收集临床资料, 并随访纳入者的溃疡复发率、再截肢/趾率及死亡率。

结果: 按拇外翻角的测量值分为非拇外翻组($HVA < 15^\circ$)及拇外翻组($HVA \geq 15^\circ$), 且根据拇外翻严重程度将拇外翻组分为轻度($15^\circ \leq HVA \leq 20^\circ$)、中度($20^\circ < HVA \leq 40^\circ$)、重度($HVA > 40^\circ$)拇外翻组。超过一半(57.8%)的糖尿病足患者患有拇外翻。拇外翻组年龄、BMI、肌酐、下肢动脉硬化闭塞、高血压及冠心病发病率显著高于非拇外翻组($P < 0.05$), 而吸烟史、糖化血红蛋白、估算肾小球滤过率(eGFR)、自主神经病变显著低于非拇外翻组($P < 0.05$)。中度拇外翻患者溃疡面积大于非拇外翻患者, 重度拇外翻患者感染严重程度则明显高于其余3组($P < 0.05$)。拇外翻组与溃疡复发率、再截肢/趾率及死亡率无明显差异($P > 0.05$)。

结论: 糖尿病足中拇外翻发生不仅与年龄、BMI等人口学因素有关, 还与肌酐水平、eGFR水

平、自主神经病变、下肢动脉硬化闭塞、冠心病、高血压等的发生有关。拇外翻的严重程度似乎与溃疡面积及感染的程度有关系。

关键词：糖尿病，糖尿病足，拇外翻，足部畸形

糖尿病周围神经病变中成脂相关亚组及其免疫浸润特征的分析

林钰敏
南方医科大学南方医院

目的：分析糖尿病周围神经病变（DPN）的不同成脂水平及其免疫浸润特征，鉴定可识别不同成脂水平DPN的中枢基因。

方法：从基因表达综合数据库（GEO）获取DPN患者和正常人的基因表达矩阵并进行差异表达分析，韦恩图结合成脂相关基因集筛选差异表达的成脂相关基因（DEARGs）。从GEO数据库获取112位DPN患者，根据DEARGs的表达分为两个成脂亚组，单样本基因集富集分析估计两亚组之间的免疫细胞浸润。基因集富集分析用于比较成脂亚组主要影响的生物过程。GO和KEGG用于两成脂亚组差异表达基因的功能富集分析。STRING和Cytoscape用于分析DEGs的互作关系，鉴定中枢基因并预测其相关转录因子与miRNA。免疫组化鉴定DPN小鼠坐骨神经的中枢基因表达。正态性检验采用Shapiro-Wilk检验。服从正态分布者采用独立t检验，非正态分布者采用Wilcoxon秩和检验，检验双侧P值。

结果：免疫浸润分析提示DEARGs高表达组中巨噬细胞、CD8⁺T细胞、pDCs细胞、T辅助细胞、Th1细胞和TIL的富集分数显著升高；同时，APC共抑制、CCR、检查点、细胞溶解活性、促炎反应、副炎症的富集分数也明显高于DEARGs低表达组。缺氧、凋亡、糖酵解、脂肪酸代谢等生物过程均富集到DEARGs高表达组。两亚组的差异表达基因主要富集在脂质代谢相关的生物过程和信号通路，如脂质储存、脂肪酸代谢、PPAR信号通路、AMPK信号通路等。PPARG、FABP4、LIPE、FASN、SCD是两亚组的中枢基因，且多数基因的表达与免疫细胞丰度呈正相关。免疫组化检测显示中枢基因在正常组和疾病组神经组织中的表达存在显著性差异。

结论：DEARGs的不同表达模式可能导致不同免疫和炎症状态。识别DEARG可能有助于进一步区分DPN患者的不同特征，并为针对性治疗奠定基础。我们的发现可能为DPN患者的诊断和治疗带来新的视角。

不同程度 2 型糖尿病周围神经病变患者的平衡功能分析

屈丽媛
南方医科大学南方医院

目的：探讨不同程度周围神经病变的2型糖尿病患者平衡功能差异。

方法：本研究采用横断面研究。2021年1月至2022年8月期间，符合纳排标准的患者均纳入研究。所有患者接受眼震电图、温度试验、前庭诱发肌源性电位（Vestibular-evoked myogenic potentials, VEMP）、Berg平衡量表、平衡仪检查，测量其前庭功能、平衡功能状态和姿势控制能力。

结果：共纳入57名患者，平均年龄 49.42 ± 8.87 岁。根据多伦多临床神经病变评分（Toronto clinical scoring system, TCSS）分为无明显糖尿病周围神经病变（diabetic peripheral neuropathy, DPN）的DM组（ $n=10$ ）、轻度DPN组（ $n=22$ ）、中重度DPN组（ $n=25$ ）。与DM组及轻度DPN组相比，中重度DPN组Berg平衡量表得分更低（ $P < 0.001$ ），前庭功能异常比例更高，为56%（ $P < 0.05$ ）。中重度DPN组患者在强化闭目Romberg试验中，发生跌倒的比例更高（ $P < 0.05$ ）；姿势稳定性测试中，平衡轨迹差及稳定性指数较大，姿势稳定性更差（ $P > 0.05$ ）。

结论：合并中重度周围神经病变的2型糖尿病患者，前庭功能障碍发生率更高，平衡控制能力更差。

2 型糖尿病患者外周血 miR-155、miR-146a 与糖尿病周围神经病变的相关性研究

刘桂¹ 刘垒¹ 唐颖¹ 赵晓彤¹ 许慕蓉¹ 陈明卫^{1,2}

¹ 安徽医科大学第一附属医院

² 安徽省糖尿病足防治中心

目的：探讨2型糖尿病患者外周血microRNA-155及microRNA-146a表达水平与糖尿病周围神经病变发病的相关关系。

方法：收集2020年9月至2021年5月在安徽医科大学第一附属医院内分泌科住院治疗的100例

T2DM患者，根据有无合并DPN，将其分为DPN组和非DPN组。选择同时期在安徽医科大学第一附属医院健康体检管理中心进行健康体检且糖耐量正常无周围神经病变的50例健康体检者作为对照组。比较三组之间外周血中miR-155、miR-146a的表达水平，同时对DPN组及non-DPN组的病程、年龄、体重指数、空腹血糖、糖化血红蛋白、血肌酐、血尿素氮、总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、空腹C肽、感觉神经传导速度、运动神经传导速度等资料进行比较；采用Logistic回归分析探讨miR-155、miR-146a是否为DPN的影响因素，采用受试者工作特征曲线评估miR-155、miR-146a对T2DM合并DPN的预测价值。

结果：与NC组相比较，DPN组及非DPN组外周血中miR-155、miR-146a的表达水平减低，差异有统计学意义；与非DPN组相比较，DPN组中miR-155表达水平降低，差异有统计学意义，而miR-146a的表达水平无明显差异。Pearson相关性分析显示，miR-155与SCV、MCV呈正相关，与BUN呈负相关，miR-146a与TC、TG呈正相关。Logistic回归分析显示，病程、BUN、Scr为T2DM发生DPN的独立危险因素，高表达miR-155则为DPN的保护因素。ROC分析显示，miR-155预测DPN的ROC曲线下面积0.722，敏感性57.1%，特异性84.3%，而miR-146a对DPN的预测价值不佳。

结论：miR-155与T2DM发生DPN密切相关，miR-155对于T2DM发生DPN有较好的预测价值。

巴马小型猪糖尿病慢性皮肤溃疡模型构建与评估

高芸艺 李艳 孙世怡 吴静 冉兴无
四川大学华西医院

目的：糖尿病慢性皮肤溃疡发病机制复杂，现有动物模型不能完全纳入病因。本研究拟开发一种操作便捷，适宜较厚皮肤的猪慢性皮肤溃疡构建模型；同时提供慢性创面形成时间、病理变化与机制变化多个角度评估标准，检验其成模效益。

方法：高脂高糖饲养联合STZ多次注射（首次剂量为125mg/Kg）成功诱导5只糖尿病猪（正常对照猪2只）。成模29周后（76周龄时）经外科造创，于猪脊柱两侧构建直径3cm皮肤全层创面；采用异物填塞创面方式构建慢性皮肤溃疡模型。慢性创面定义为造创后创面不愈合至少持续8周，取不同时间节点的病理组织进行病理检测，以建立慢性创面的炎症状态病理评估标准；通过对病理组织进行炎症基因检测（包括促炎因子TNF- α 、IL-6、IL-1 β 、iNOS和抑炎因子IL-10、Arg-1与TGF β 1），以探讨慢性创面形成的可能机制。

结果：1. 高脂高糖饲养联合STZ注射成功构建稳定的巴马小型猪糖尿病模型，而在糖尿病猪“正常”皮肤组织中，已出现表皮细胞变薄、胶原纤维平行排列及巨噬细胞表达增加。2. 外科造创

联合异物填塞方式成功构建了巴马小型猪慢性皮肤溃疡模型，该模型特点为：纳入多种致病因素，创面持续8周不愈。3. 创面组织病理特点为：以淋巴细胞、巨噬细胞浸润为主的持续炎症状态；长期高表达M1型巨噬细胞促炎因子IL-1 β 、IL-6和TNF- α ，低表达M2型巨噬细胞标志物Arg-1和抑炎因子TGF β 1，低或不表达IL-10。

结论：1. 高脂高糖饲养联合STZ注射可以构建稳定的猪糖尿病模型，该模型“正常”皮肤组织中已存在“隐形损害”现象。2. 外科造创联合异物填塞可以构建稳定的猪糖尿病皮肤慢性溃疡模型，此模型形成可能与长期高表达M1型巨噬细胞相关促炎因子IL-6、TNF- α 和IL-1 β ，低表达TGF β 1相关。

关键词：糖尿病，巴马小型猪，慢性皮肤溃疡模型，巨噬细胞

基于宏基因组基础的糖尿病足创面中耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌的耐药基因特点分析

徐俊

天津医科大学朱宪彝纪念医院

目的：根据2021年CHINET报告，我国耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌（CRAB）已超过70%。糖尿病足感染CRAB后治疗难度更大，更难愈合。但对其耐药基因尚未见全面的报道。

方法：从2020年1月到12月收集在天津医科大学朱宪彝纪念医院糖尿病足病科住院的糖尿病足患者中培养为鲍曼不动杆菌的标本，并进行抗生素敏感试验。对一种碳青霉烯类抗生素耐药即定义为CRAB。从中选取8例CRAB菌株做宏基因组测序，并分析其耐药基因的特点。

结果：39位患者收集到59株鲍曼不动杆菌，31位患者中培养出39株CRAB。本研究中的CRAB对美罗培南、亚胺培南、多尼培南和厄他培南均耐药。CRAB宏基因组测序后，利用综合的抗生素抗性基因数据库（CARD）进行分析，发现糖尿病足创面中的CRAB有其自身特点。耐药基因共有（106 $\pm$ 4）个，其中与碳青霉烯类抗生素耐药有关的有（28 $\pm$ 4）个。主要分为三类：第一，影响细菌细胞膜渗透性改变的基因（即膜孔蛋白）有2个，1个为CarO，专门影响碳青霉烯类抗生素进入细菌，另一个为oprD，对5种 β 内酰胺类抗生素（单环类，青霉素类，头孢菌素，头霉素及碳青霉烯类）均有作用。第二，影响抗生素靶位改变的基因，共有3个，其中PBP3和PBP1a作用于5种 β 内酰胺类抗生素，soxR则对所有的抗生素均有抵抗作用。第三，外排泵相关基因，数量最多，为（23 $\pm$ 4）个。包括mexJ，mexK，mexN；adeK，adeJ，adeI，adeH，adeF，adeG，adeL，adeN，adeS，adeR，adeA，adeB，adeC；semS，semR，semF；mexB，mexN；CRP；AbuO。以

上外排泵基因可外排几乎所有的进入细菌内部抗生素。

结论：糖尿病足创面中CRAB耐药机制复查，涉及外排泵、靶位改变及膜孔蛋白改变。发现CarO为独立的导致碳青霉烯类抗生素耐药的膜孔蛋白基因。

调节巨噬细胞创新药物治疗难治性糖足溃疡的真实世界病例研究

陈锡根^{1,2} 陈瑞青² 张舜程³ 林运男⁴ 郭耀仁⁴ 李嘉傑⁵

¹ 三军总医院，中国台湾地区

² 合一生技股份有限公司，中国台湾地区

³ 台北医学大学－双和医院伤口护理中心，中国台湾地区

⁴ 高雄医学大学附设中和纪念医院，中国台湾地区

⁵ 楷和诊所，中国台湾地区

目的：研究ON101于经负压、高压氧、自体富血小板血浆局部注射、植皮等治疗失败之难治性糖足溃疡的真实世界治疗成效。

方法：ON101通过调节M1/M2巨噬细胞间的平衡达到治疗糖足溃疡效果，2021年于中国台湾地区取得新药上市许可。对于临床上经过负压、高压氧、自体富血小板血浆局部注射、植皮等不同治疗方案失败之难治性糖足溃疡患者，在兼顾血运、溃疡创面清创、感染控制、足部减压的标准治疗前提，溃疡创面每天局部给药两次ON101乳膏后，评估最终愈合疗效。

结果：案例一、56岁女性，于2021年3月发生糖足溃疡，治疗期间使用负压、高压氧、自体富血小板血浆局部注射，均无明显好转，开始使用ON101，治疗前溃疡面积7.23 cm²，经连续16周局部给药治疗后达到创面愈合。

案例二、77岁男性，糖化血红蛋白7.1%，糖足溃疡持续8周末愈合，因严重创面感染导致左足拇指截趾，伴有部分组织缺血性坏死现象。经皮腔内血管成形术但手术失败，后续进行血管绕道手术改善血运，最终溃疡创面仍然治疗失败。后续开始使用ON101，治疗前溃疡面积40 cm²，经12周连续给药后，溃疡创面上皮化改善显著，最终达到愈合，且经过1年随访期，愈合创面完整无复发。

案例三、71岁女性，糖尿病史超过40年，足底溃疡持续超过2年未愈合。于2021年开始使用ON101，治疗前溃疡面积8.75 cm²，经12~16周连续给药后，溃疡创面上皮化改善显著，最终达到愈合。

结论：根据已完成之国际多中心随机对照III期临床试验显示，ON101治疗糖足溃疡的创面愈合疗效优于单独使用亲水纤维敷料，在所有患者以及有糖尿病足溃疡相关危险因素的患者中疗效一致，显现其促进创面愈合的潜力，目前针对难治性糖尿病足溃疡进行真实世界病例研究，证明

ON101藉由调节巨噬细胞的创新机制，改善糖足溃疡创面的免疫环境，重塑M1-M2巨噬细胞平衡，给药后快速促进创面改善、达到愈合。

院外延续护理在糖尿病足伤口患者中应用研究进展

赵文慧

华中科技大学同济医学院附属武汉中心医院

摘要：阐述延续护理概念、意义、糖尿病足伤口患者院外延续护理模式的发展现状、开展的必要性、形式及内容方面综述糖尿病足伤口患者院外延续护理的研究进展，进而为构建适合糖尿病足伤口患者院外延续护理模式提供依据。

关键词：糖尿病足伤口；院外延续护理；研究进展

院外延续护理是一种出院后的护理模式，护理工作从医院延伸到家庭，使患者能够得到更加持续连贯的护理，是当今整体护理工作的一个重要组成部分^[1]。糖尿病足是常见的糖尿病慢性并发症，也是糖尿病患者致死、致残的重要原因。糖尿病足伤口(溃疡)平均需要6-14周才能愈和，且复发率高^[2]。因患者住院治疗时间有限，多数需在出院后进一步进行伤口护理，多数糖尿病患者及家庭成员缺乏护理经验，需加强出院后延续护理^[3-4]。研究表明，对糖尿病足患者实施延续护理，可以提高患者的足部护理知识、自我管理能力，降低糖尿病并发症的发生率，提高糖尿病足患者的生活质量^[5]，有利于糖尿病患者血糖控制及足部溃疡创面愈合。现从延续护理概念、意义、糖尿病足伤口患者院外延续护理模式的发展现状、开展的必要性、形式及内容方面综述糖尿病足伤口患者延续护理的研究进展。

Ilizarov 胫骨横向骨搬移术治疗糖尿病足疗效相关因素及经验分析

尤建宇

济宁市第一人民医院

目的：探讨胫骨横向骨搬移术治疗糖尿病足的疗效相关因素及经验分析。

方法：回顾性分析 2019 年 1 月 — 2021 年 1 月应用胫骨横向骨搬移术治疗的6例糖尿病足患者临床资料。糖尿病足根据 Wagner 分级法：2级3例，3 级 1例，4 级2例；病程 1~12 个月，平

均 2.6 个月。采用小切口微创胫骨中上段截骨，截骨面积为 $10\text{cm} \times 2\text{cm}$ 。术后通过溃疡创面愈合情况、皮温、疼痛视觉模拟评分（VAS）、ABI、CT 血管造影（CT angiography, CTA）检查等进行疗效评估。

结果：DF 患者获随访 8~16 个月，平均 12.2 个月；溃疡创面均愈合，愈合时间 5.1~9.2 周，平均 6.8 周；术后 CTA 检查显示膝下胫前动脉分支再通；胫骨截骨均愈合，愈合时间 4.5~14.4 周，平均 10.2 周。术后 6 个月、VAS 评分、皮温均较术前明显改善（ $P < 0.05$ ）。

结论：胫骨横向骨搬运技术是治疗糖尿病足的一种有效手段，效果会受下肢循环情况、截骨方式、自身因素以及机械力学因素的影响，术前应严格把握适应症，术中彻底清创、规范截骨，以及术后制定个性化骨搬运方案、加强针道护理，可有效增强胫骨横向骨搬运效果。

富血小板血浆对高糖培养人皮肤成纤维细胞的影响及与自噬相关性分析

金路 向小燕
川北医学院附属医院

目的：旨在研究富血小板血浆（PRP）对高糖环境下人皮肤成纤维细胞生物活性的影响，及其对细胞自噬水平的调控，并对其调控机制进行进一步探究，为富血小板血浆治疗糖尿病足创面提供新的理论依据。

方法：使用 cck-8 法测定不同葡萄糖浓度对成纤维细胞增殖影响。划痕实验检测迁移能力，流式细胞检测细胞周期。透射电镜观察细胞内自噬情况。PCR 检测细胞内自噬相关因子及 PI3K、AKT、mTOR mRNA 表达量。蛋白印迹法检测细胞内自噬相关蛋白及磷酸化 PI3K、AKT、mTOR 蛋白表达量。

结果：高糖抑制细胞增殖。高糖组较正常组迁移能力下降；高糖+PRP 组较高糖组迁移能力增强。与正常组相比，高糖组处于 G1 的细胞比例增多，处于 G2、S 期的细胞比例减少；与高糖组相比，高糖+PRP 组处于 G1 的细胞比例减少，处于 G2、S 期的细胞比例增多。透射电镜观察到成纤维细胞内自噬溶酶体的形成。PCR 结果显示高糖组 PI3K、AKT、mTOR、P62 mRNA 表达量比正常组低，高糖组 LC3 mRNA 表达量比正常组高；高糖+PRP 组 PI3K、AKT、mTOR、P62 mRNA 表达量比高糖组高，高糖+PRP 组 LC3 mRNA 表达量比高糖组低。蛋白印迹法结果显示，高糖组磷酸化 PI3K、AKT、mTOR、P62 蛋白表达量比正常组低，高糖组 LC3 II/I 表达量常比正组高；高糖+PRP 组磷酸化 PI3K、AKT、mTOR、P62 蛋白表达量比高糖组高，高糖+PRP 组 LC3 II/I 表达量比高糖组低。

结论：高糖能抑制成纤维细胞增殖、迁移的能力，上调G1期、下调S、G2期细胞比例。PRP能提高高糖环境下成纤维细胞迁移能力，下调G1期、上调S、G2期细胞比例。高糖能诱导成纤维细胞自噬，可能与抑制PI3K/AKT/mTOR信号通路有关。PRP能抑制高糖环境下成纤维细胞自噬，可能与激活PI3K/AKT/mTOR信号通路有关。

Standardized process to guide the diagnosis and treatment of necrotizing fasciitis of upper extremities in patients with diabetes mellitus

王天元 王爱萍
东部战区空军医院

Necrotizing fasciitis (NF) represents a rapidly progressive, life-threatening infection involving fascia and subcutaneous tissue. This case report presents on a patient with diabetes mellitus (DM) rapidly developed a necrotizing fasciitis of upper extremities following a minor trauma in the palmar of greater thenar. In the initial of her hospital admission, the symptoms were severe hand soft tissue infection and systemic toxicity. During her hospitalization, efficacious multidisciplinary treatment was carried out to avoid severe consequences. The objective of this case report is to present a successful individual strategy in a complex case to standardize the treatment process. Accurate and standardized management can improve prognosis of patients affected from upper extremities NF of diabetic avoiding and severe complications and saving lives.

自制简易持续负压吸引装置治疗糖尿病足部感染的疗效评价及护理

黄芬
武汉中心医院

目的：探讨护理干预在一种自制的简易持续性负压吸引装置治疗糖尿病足感染的疗效评价及护理体会。

方法：回顾性分析武汉市中心医院2018 年9 月至2020 年10 月的糖尿病足伴感染的患者40 例

作为研究对象，按照随机数字表法分为观察组（20 例）和对照组（20例），对照组护理干预在糖尿病足部感染患者给予常规伤口敷料及常规局部换药的疗效及护理体会，观察组患者给予自制的简易持续性负压吸引器进行换药，观察护理干预对其糖尿病足部感染伤口的疗效及护理体会。

具有粘附性、可注射性和 ROS 响应型的聚乙烯醇 (PVA) 水凝胶体系通过共同递送二甲双胍和成纤维细胞生长因子 21(FGF21) 促进糖尿病创面修复

潘洋

温州医科大学附属第一医院

摘要：随着社会经济的发展和人口的老龄化，糖尿病成为二十一世纪最重要的公共卫生挑战之一，而糖尿病足病是糖尿病患者最常见，最严重的并发症之一，通常伴随着下肢远端神经病变和（或）不同程度的血管病变导致的足部溃疡和（或）深层组织破坏。糖尿病足溃疡的全球发病率约为6.3%，是糖尿病患者截肢的主要原因。目前糖尿病足的治疗是在调节全身糖脂代谢的基础上，除必要的外科手术之外，使用清创、敷料覆盖和负压吸引等传统的手段是糖尿病足病进行足部伤口护理的有效的策略。由于糖尿病创面的常规治疗往往不能达到快速满意的愈合，因此开发有效的策略来促进创面血管生成和角质形成细胞迁移，从而加速糖尿病足溃疡创面修复是急待解决的重要课题。

目的：开发有效的策略来促进创面血管生成和角质形成细胞迁移，从而加速糖尿病足溃疡创面修复。

方法：制备新型共负载成纤维细胞生长因子21（FGF21）和二甲双胍的多功能聚乙烯醇（PVA）水凝胶，通过体内外实验证明该药物输送系统能够将生物大分子和小化学分子结合在一起，以促进糖尿病创面的愈合。

结果：体外实验结果表明，该凝胶具有较强的黏附性和可注射性，具有清除体内活性氧自由基（ROSs）的作用。体内实验结果表明，该水凝胶在糖尿病创面闭合率、肉芽形成、胶原沉积和再上皮化方面显著加快了创面修复过程，通过上调血管生成因子-1（Ang-1）募集内皮祖细胞（EPCs），从而促进血管生成。

结论：在本研究中，我们设计了一种新型的PVA水凝胶体系，通过负载生物大分子糖脂代谢调节剂FGF21和二甲双胍来促进糖尿病创面的再生。PVA水凝胶具有良好的粘附性、原位可注射性、良好的流变性和清除ROS的能力，可与糖尿病创面的微环境相关联，促进创面愈合。

社区相关耐甲氧西林金黄色葡萄球菌在糖尿病足溃疡中的研究

陈怡馨 陈衍 朱伟芬 刘超 尤加省 王瑛 李宏烨 李霖
浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的：邵逸夫医院糖尿病足多学科诊治中心收治的金黄色葡萄球菌感染的糖尿病足溃疡（DFU）病例研究。

方法：选取邵逸夫医院糖尿病足多学科诊治中心2018.7-2021.12因金黄色葡萄球菌导致糖尿病足溃疡感染住院治疗的患者113例。对所有病例进行流行病学调查，临床特点和实验室指标记录，抗生素药敏分析，临床转归追踪。根据苯唑西林耐药情况分成甲氧西林敏感的金黄色葡萄球菌（MSSA）组（ $n=78$ ，69%）和甲氧西林耐药的金黄色葡萄球菌（MRSA）组（ $n=35$ ，31%）。根据CDC定义进一步对MRSA组进行亚组分析：社区相关MRSA（CA-MRSA）组（ $n=15$ ，43%）和医院相关MRSA（HA-MRSA）组（ $n=20$ ，57%）。

结果：与MSSA组相比，MRSA组患者DFU病程更长（118.20 vs 52.65天， $P=0.029$ ），住院日更长（10.20 vs 7.74天， $P=0.025$ ），住院费用更高（28011.88 vs 19317.88元， $P=0.034$ ）。与CA-MRSA组相比，HA-MRSA组糖尿病病程更长（16.30 vs 9.53年， $P=0.017$ ），DFU病程更长（186.00 vs 39.80天， $P=0.003$ ）。35株MRSA药敏分析显示：DFU中MRSA对青霉素、苯唑西林、红霉素、克林霉素、喹诺酮、庆大霉素、四环素和利福平的耐药率分别是100%、100%、74.3%、71.4%、34.3%、20%、8.6%、2.8%。所有MRSA均对利奈唑胺、替加环素和万古霉素敏感。与HA-MRSA组相比，CA-MRSA组对喹诺酮（0% vs 60%， $P<0.001$ ）和庆大霉素（0% vs 35%， $P=0.033$ ）更敏感。

结论：DFU病程更长的创面更易产生多重耐药菌。MRSA感染导致更多医疗资源的消耗。DFU中总体MRSA的敏感性较传统HA-MRSA有提高，CA-MRSA可能占主导地位。

多学科协作模式下游离股前外侧皮瓣修复中重度糖尿病足溃疡

赵建军 谢振军 张会峰 张东宾
河南省人民医院

目的：探讨多学科协作模式下游离股前外侧穿支皮瓣在修复糖尿病足溃疡中的临床疗效。

方法：2018年9月至2021年10月，收治Wagner 3、4级糖尿病足溃疡37例，缺损面积 $4.0\text{cm} \times 6.0\text{cm} \sim 9.0\text{cm} \times 14.0\text{cm}$ ，应用游离股前外侧穿支皮瓣修复，切取面积在

5.0cm × 7.0cm ~ 10.0cm × 15.0cm，皮瓣供区均直接缝合。术后通过门诊、电话、网络定期随访。

结果：37例中35例皮瓣顺利成活；2例皮瓣伤口感染，经扩创、换药、更换抗生素后愈合。术后随访6~24个月，平均11.2个月，皮瓣无新发溃疡，质地良好、外形满意，足部功能恢复满意。

结论：多学科协作模式下，采用游离股前外侧穿支皮瓣修复糖尿病足溃疡，能充分保障患者生命安全，增加手术机会，提高皮瓣成活率，取得了满意的临床疗效。

雪利昂敷料联合自体富血小板凝胶在糖尿病足下肢脓肿换药中的应用

张冬雪 易兰 王莉

华中科技大学同济医学院附属武汉中心医院

目的：评估雪利昂敷料联合自体富血小板凝胶在糖尿病足下肢脓肿换药中的应用效果与价值。

方法：本研究中将2020年1月~2020年6月期间所收治糖尿病足下肢脓肿患者共60例作为研究对象，根据治疗方法分为两组。对照组中患者予以常规负压吸引干预，观察组患者按照对照组方法予以负压吸引，联合用雪利昂敷料干预。评估两组患者治疗疗效以及创面愈合时间，并进行统计学对比。

结果：观察组治疗总有效率86.67%（26/30）明显高于对照组46.67%（14/30），对比差异显著且有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。观察组创面愈合时间（ 18.5 ± 2.3 ）d明显短于对照组（ 29.5 ± 1.7 ）d，对比差异显著且有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论：雪利昂敷料联合自体富血小板凝胶引用于糖尿病足下肢脓肿换药的效果确切，可提高治疗疗效同时缩短创面愈合时间，有推广应用价值。

组织蛋白酶 S 基因多态性与糖尿病足溃疡发病的相关性研究

李雪婷¹ 英泽国¹ 唐颖¹ 赵晓彤¹ 许慕蓉¹ 罗莉¹ 陈明卫^{1,2}

¹ 安徽医科大学第一附属医院

² 安徽省糖尿病足防治中心

目的：探讨组织蛋白酶S（CTSS）基因rs7534124、rs16827671单核苷酸多态性（SNP）与

糖尿病足溃疡（DFU）发病之间的相关关系。

方法：选取2019年12月至2020年12月于安徽医科大学第一附属医院住院治疗的65例2型糖尿病（T2DM）足溃疡患者（DFU组），选择同期在我院内分泌科就诊的65例无并发症的T2DM患者（DM组），此外，还选择同期在我院健康管理中心体检的糖耐量正常健康人群65例作为正常对照组（NC组）。收集受试者临床资料，采用多重聚合酶链反应（PCR）测定CTSS基因rs7534124、rs16827671位点的SNP。各组间基因型构成、等位基因比较用 χ^2 检验。应用Logistic回归分析了解CTSS单核苷酸多态性是否为DFU发病的独立影响因素。

结果：与DM组相比较，DFU组患者CTSS基因rs16827671位点CC基因型频率显著降低（ $\chi^2=9.43$, $P=0.01$ ），T等位基因与DFU的Wagner分级呈正相关，T等位基因频率越高，DFU病情越严重（ $\chi^2=7.98$, $P=0.02$ ）。Logistic回归分析发现rs16827671位点CC基因型为DFU的保护因素（OR=0.67, 95% CI 0.45-0.87, $P=0.008$ ）。而rs7534124的基因多态性与DFU间未发现相关性。

结论：CTSS基因rs16827671 SNP多态性（T>C）与DFU发病之间存在相关关系，CC基因型为DFU的保护因素，T等位基因可用于评估DFU病情的严重程度。

2 型糖尿病患者外周血和伤口边缘组织中 miR-155 的表达增加 与糖尿病足溃疡发病相关

许慕蓉¹ 李雨桐¹ 唐颖¹ 赵晓彤¹ 解丹丹¹ 陈明卫^{1,2}

¹. 安徽医科大学第一附属医院

². 安徽省糖尿病足防治中心

目的：研究2型糖尿病患者外周血和伤口边缘组织中miR-155表达与糖尿病足溃疡（DFU）发病的相关性，并探讨miR-155作为诊断和治疗DFU的潜在生物标志物的临床价值。

方法：纳入60例新诊断的无DFU的T2DM患者（T2DM组）、112例有DFU的T2DM患者（DFU组）和60例健康对照组（NC组）。应用实时定量PCR测定外周血和伤口边缘组织中的miR-155表达水平，同时探讨DFU的临床特征和危险因素。采用多元逐步logistic回归分析确定外周血miR-155表达是否为DFU的独立影响因素。使用ROC曲线分析评估外周血miR-155水平对DFU的诊断效能。

结果：T2DM组外周血miR-155的表达水平显著低于NC组[0.43 (0.19, 1.37)] vs [1.09 (0.61, 1.92)] ($P < 0.05$)，而DFU组外周血miR-155表达水平显著高于T2DM组[4.38

(1.26,10.13) vs [0.43 (0.19, 1.37)] ($P < 0.01$)。此外,外周血和创缘组织中miR-155的表达水平与DFU的愈合率呈负相关(P 值分别为0.037, 0.035)。Kaplan-Meier生存曲线分析表明,外周血和创缘组织中miR-155高表达组未愈合DFU的累积率高于miR-55低表达组(对数秩, P 值分别为0.004, <0.001)。多变量logistic回归分析证实外周血miR-155的高表达为DFU的独立危险因素。ROC曲线分析表明,miR-155诊断DFU的AUC为0.794,最佳敏感性为96.82%,最佳特异性为95.93%。

结论: 2型糖尿病患者外周血miR-155表达增加与DFU的发生密切相关。MiR-155是DFU诊断和预后的潜在有价值的生物标志物。

外周血和伤口边缘组织中 miR-204-3p 表达降低与糖尿病足溃疡的发生和伤口愈合不良相关

赵晓彤¹ 许慕蓉¹ 唐颖¹ 解丹丹¹ 邓丽丽¹ 王佑民¹ 陈明卫^{1,2}

¹ 安徽医科大学第一附属医院

² 安徽省糖尿病足防治中心

目的: 探讨微小非编码RNA-204-3p (miR-204-3P) 与糖尿病足溃疡 (DFU) 发病和伤口愈合的关系及其分子机制。

方法: 入选64例新诊断的无DFU的T2DM患者 (T2DM组)、82例有DFU的T2 DM患者 (DFU组) 和60例糖耐量正常的对照组 (NC组)。采用实时定量PCR (qRT-PCR) 方法测定受试者外周血和伤口边缘组织中miR-204-3p的表达水平, 并分析miR-04-3p表达与伤口愈合的关系。应用体外实验了解miR-204-3p对高糖诱导的HaCaT细胞 (人角质形成细胞) 损伤的影响。

结果: T2DM组患者外周血miR-204-3p表达水平明显低于NC组[2.38 (1.31-5.04)] vs 3.27 (1.51-6.98)] ($P < 0.05$)。DFU组患者外周血miR-204-3表达水平显著低于T2DM组[1.15 (0.78-2.89) vs 2.38 (1.31-5.04)] ($P < 0.01$)。相关分析显示DFU患者外周血和伤口边缘组织中miR-204-3p的表达水平与足部溃疡8周后的愈合率呈正相关 ($P < 0.05$)。多因素logistic回归分析显示, 外周血中miR-204-3p的表达降低是DFU的独立危险因素 (OR=2.95, $P < 0.05$)。体外实验结果表明, 在高糖环境中miR-204-3p可通过靶向调节锌指蛋白Kruppel样因子6 (KLF6), 提高HKC细胞的增殖和迁移能力, 并减少HKC细胞凋亡的比例。

结论: 2型糖尿病患者外周血和创面组织中miR-204-3p表达降低与DFU的发生和创面愈合不良密切相关。miR-204-3p的下调表达可降低其对抗高糖条件诱导的角质形成细胞功能损伤的能力。这些结果将为治疗DFU提供潜在的靶点。

2 型糖尿病足溃疡患者外周血 25 (OH) D 水平以及创缘组织中维生素 D 受体表达降低

李雨桐¹ 唐颖¹ 赵晓彤¹ 许慕蓉¹ 解丹丹¹ 陈明卫^{1,2}

¹ 安徽医科大学第一附属医院

² 安徽省糖尿病足防治中心

目的: 了解DFU以及DFO患者外周血25 (OH) D水平及创缘组织中维生素D受体表达的改变及其与DFU以及DFO治疗结局之间的关系, 评估25 (OH) D作为DFU以及DFO诊断、治疗、预后的生物标志物的潜在价值。

方法: 选取2019年1月至2021年1月在安医大一附院内分泌科住院治疗的2型糖尿病合并DFU患者156例 (DFU组), 根据有无合并骨髓炎, 分为合并骨髓炎的DFU组 (DFO组), 无骨髓炎的DFU组 (NDFO); 选择同期在我院内分泌科就诊的100例新诊断T2DM患者为糖尿病组 (T2DM组), 选择同期在我院体检的糖耐量正常健康人群100例为正常对照组 (NC组)。化学发光法测定外周血25 (OH) D水平, 应用实时定量PCR测定伤口边缘组织中的维生素D受体的表达水平。Spearman相关分析评估25 (OH) D水平以及创缘组织中VDR表达与其他临床变量之间的相关性。Logistic回归了解外周血25 (OH) D、T-VDR是否为DFU以及DFO发病的独立危险因素。ROC曲线分析探讨25 (OH) D、T-VDR作为诊断DFU和DFO的潜在生物标志物的可能性。

结果: 与T2DM组比较, DFU组血清25 (OH) D水平显著降低, VitD缺乏和不足的比例更高; 与NDFO组比较, DFO组血清 25 (OH) D水平、T-VDR均显著降低。血清 25 (OH) D水平以及T-VDR表达水平均与溃疡病程、Wagner分级、创面感染的严重程度、耐药菌检出率、足溃疡复发比例及足溃疡截肢率呈负相关, 与8周后溃疡愈合率呈正相关。多变量logistic回归分析证实外周血低水平25 (OH) D为DFU、DFO的独立危险因素, 低表达的T-VDR为DFO的独立危险因素。

结论: 2型糖尿病患者外周血25 (OH) D3以及创缘组织中VDR表达水平降低与DFU以及DFO的发生发展及预后密切相关, 并可作为预测DFU和DFO的潜在生物标志物。

糖尿病足住院诊疗费用影响因素分析

杨诗浩¹ 赵晓彤¹ 许慕蓉¹ 罗莉¹ 唐松涛¹ 邓大同¹ 林琳² 陈明卫^{1,3}

¹ 安徽医科大学第一附属医院

² 安徽医科大学第一附属医院病案管理科

³ 安徽省糖尿病足防治中心

目的: 了解糖尿病足 (DF) 患者住院诊疗费用的现状及其影响因素。

方法：对2019年06月至2021年08月在安徽医科大学第一附属医院内分泌科住院诊疗的332例DF患者的电子病历资料进行回顾性分析，了解DF患者住院诊疗费用情况；并应用多元线性回归分析了解DF住院诊疗费用的独立影响因素。

结果：332名DF患者平均年龄为（63.17 ± 11.875）岁，平均住院时间14（11，18）天，下肢血管病变发病率高达81.02%，截肢率为27.71%（其中小截肢率为25.90%，大截肢率为1.81%），平均住院总费用（32753.67 ± 1387.65）元。住院天数、医保支付方式、疾病诊断相关分组（DRG）付费、年份、既往行血管成形术、Wagner分级、合并有下肢血管病变、高血压病和冠心病、血清高密度脂蛋白胆固醇、血清白蛋白、肌酐水平均与住院总费用相关（ $P < 0.05$ ），多元线性回归分析显示，住院天数、年份、Wagner分级、血清白蛋白及血管成形术是住院费用主要影响因素（ $P < 0.05$ ）。

结论：DF病情复杂，治疗费用高昂，强调早期综合防治、加强病情评估，开展多学科合作，可能是行之有效的途径。

高糖环境下低氧诱导脂肪干细胞外泌体经 eHsp90 α -LRP1-Akt 通路增强表皮细胞功能的机制研究

李姝贤 张诗丽 黄佳利 丁心怡 丘燕 邹梦晨
南方医科大学南方医院

目的：探讨在糖尿病状态下低氧诱导的脂肪间充质干细胞释放的含有eHsp90 α 的外泌体对表皮细胞的增殖迁移能力的影响及其分子机制。

方法：在细胞水平上，将 Transwell 小室放入培养板中，在上室接种 200 μ l 密度 1×10^6 的细胞，下室分别加入安慰剂、Hsp90 α KO/Exos以及低氧诱导的ADSCs-Exos，处理一定时间后，取出小室固定细胞，结晶紫染色，在显微镜下观察及细胞计数，比较不同组的细胞迁移能力。用低氧诱导后的ADSCs-Exos刺激角质形成细胞后用Western Blot 方法检测LRP1受体的表达量，再利用 CRISPR-cas9 敲除 LRP1 受体，抑制 LRP1活化后，予ADSCs-Exos刺激角质形成细胞，明确其上下游关系。在糖尿病慢性难愈性创面小鼠模型上，分别予安慰剂、Hsp90 α KO/Exos以及低氧诱导的ADSCs-Exos处理，观察伤口愈合情况，并将小鼠的皮肤标本进行包埋、病理切片及 HE 染色检测足部皮肤结构（表皮、真皮结构、免疫细胞浸润）。

结果：在细胞迁移实验中明显观察到低氧诱导的ADSCs-Exo组的皮肤角质细胞的迁移能力明显大于另外两组。且低氧诱导的ADSCs-Exos刺激角质形成细胞后LRP1的蛋白含量高于其他实验组，差异有统计学意义。小鼠实验上，与对照组相比，实验组的小鼠伤口直径减小，差异有统计学

意义。

结论：高糖环境下，低氧诱导脂肪干细胞外泌体可经eHsp90 α -LRP1-Akt通路增强表皮细胞的增殖迁移能力。

糖尿病足骨髓炎术中取骨培养与深层组织培养的一致性研究

刘加文
河南省人民医院

目的：比较糖尿病足骨髓炎（DFO）患者术中取骨组织培养和深层组织培养的一致性。

方法：收集河南省人民医院内分泌科诊断为DFO患者38例，入院后行骨探针及放射学检查明确诊断。术中取患者创面基底部软组织和骨组织行细菌培养，比较二者的一致性。

结果：38例确诊为DFO的患者，在术中同时取骨组织培养及深部软部组织培养，两者结果一致的共有18例，占47.4%。骨培养阳性率为81.6%，其中，革兰阳性菌16株，革兰阴性菌22株，金黄色葡萄球菌（9株）最多见，其次为奇异变形杆菌（7株）。组织培养的阳性率为76.3%，共培养出40株菌株，革兰阳性菌有19株，革兰阴性菌有21株，最常见的为金黄色葡萄球菌（11株），其次为奇异变形杆菌、肺炎克雷伯氏菌。两种培养结果的总体符合率为38.6%。金黄色葡萄球菌的一致性结果最好，而棒状杆菌的结果最不一致。

结论：术中取深层软组织培养的结果与骨组织培养的结果一致性有限，深层软组织培养结果并不能准确代表糖尿病足骨髓炎患者真正的病原菌，应尽可能在术中取骨培养，明确糖尿病足骨髓炎的病原菌，为后续靶向抗生素选择提供可靠的依据。

社会隔离对既往诊断糖尿病患者血糖及血脂的影响：基于 CHARLS 研究的数据分析

卢秋萍 高方 邹梦晨 范新钊 薛耀明 曹瑛
南方医科大学南方医院

目的：探讨社会隔离与既往诊断糖尿病患者血糖及血脂的相关性，并探讨不同社会隔离程度个体

的生活方式的差异。

方法：采用横断面研究，对charls研究中2011年及2015年665名既往诊断糖尿病患者进行相关数据整理，包括血液指标（血糖、血脂及糖化血红蛋白）和社会隔离指数，同时收集患者一般资料、健康相关生活因素及糖尿病相关因素。比较不同社会隔离程度患者血糖及血脂的差异及相关性，并进一步分析不同社会隔离程度患者健康相关生活因素及糖尿病相关因素差异。

结果：多因素线性回归分析显示在45-64岁男性人群中，高社会隔离组的糖化血红蛋白显著高于低社会隔离组。同时社会隔离与血糖及糖化血红蛋白呈正相关（ $B > 0$ ），社会隔离程度高，空腹血糖越高，糖化血红蛋白越高。而在其他分组中无统计学意义。差异性分析结果显示，在45岁-64岁既往诊断糖尿病的男性人群中，高社会隔离组抑郁比例更高，适度运动及持续10min步行的比例更低，差异具有统计学意义，余健康相关生活因素及糖尿病相关因素差异无统计学意义。

结论：社会隔离和既往诊断糖尿病的中年男性血糖关系密切，需要关注社会隔离程度高的中年男性糖尿病患者，可对家属朋友进行糖尿病相关的教育，让患者可以获得更多社会支持，减少社会隔离，更好的控制血糖。

糖尿病足溃疡临床特点分析

杨慧

中国人民解放军东部战区空军医院

目的：筛查糖尿病足高危因素，以了解糖尿病足发生的危险因素，为糖尿病足的预防提供健康指导。

方法：选取2018年12月-2019年9月在我院住院的874例DFU患者。糖尿病的诊断符合WHO 1999 年糖尿病诊断标准，DFU分级采用Texas分级、分期方法。回顾患者的病历资料，建立数据库，统计患者性别、年龄、病程、足部溃疡史、合并症、溃疡时间、足部破溃原因、鞋子类型、是否吸烟饮酒等数据。

结果：（1）在研究对象中，其中男549例，占62.8%；女345例，占37.2%。年龄29~94岁，平均（ 67.11 ± 11.15 ）岁；病程1周至40年，平均（ 15.87 ± 9.11 ）年；（2）DFU多发生在年龄在60岁以上的老年人（ $n=580$, 比例为66.4%），且随着糖尿病病程的延长，DFU发生比例逐渐升高，病程>10年以上的比例达61.4%；（3）合并有心脑血管病变、糖尿病周围神经病变、肾脏替代治疗等疾病的糖尿病足发生率远远高于单一糖尿病病人糖尿病足发生率（68.6% vs 31.4%）；（4）穿布鞋引起DFU的比例最高（ $n=475$, 比例为54.3%），往往易发生在足趾部位（ $n=630$, 比例

为72.1%)；(5)男性发生糖尿病足溃疡比例高于女性；(6)吸烟患者发生糖尿病足溃疡的比例高于非吸烟患者(65.7% vs 34.3, $P=0.033$)。

结论：吸烟、年龄、病程、性别及合并症是糖尿病足的危险因素；穿鞋不当是引起足部溃疡的重要诱因。

糖尿病足高危患者采用延续护理对足部护理知识与患者自我管理能力的影

汪娟
武汉市中心医院

摘要：目的：通过对糖尿病足高危患者采用延续护理的方式对其进行足部护理知识与自我管理能力的探究，进行整体效果的探讨。

方法：选取参与本次治疗的老年糖尿病患者，其就诊时间在2021年6月到2022年6月，采用回顾性分析的方式，其中共计患者74例进行随机分组，将其分为一般组和观察组，对于一般来说采用常规护理方式，对于观察组来说采用连续性护理方式。

结果：通过对一般组和观察组足部护理能力和自我管理方式对于患者自我管理能力评分，观察组评分优于一般组。通过对一般组和观察组临床满意度对比，其中观察组的满意率高于一般组。

结论：采用延续性护理方式对于老年患者的自我管理能力和足部能力提升有一定作用。

糖尿病足溃疡患者维生素 D 营养状况与预后关系的 2 年随访

万宪双 朝晖
中南大学湘雅三医院

目的：维生素D是糖尿病患者最常见缺乏的营养素之一，本研究对糖尿病足溃疡患者随访2年的临床资料进行分析25(OH)D水平与其全因死亡及创面愈合之间的关系。

方法：根据入排标准纳入387例住院治疗的糖尿病足溃疡患者，对其进行回顾性队列研究。根据血清25(OH)D水平将患者分为25(OH)D绝对缺乏组($n=152$ 例)、25(OH)D相对缺乏组($n=136$ 例)和25(OH)D基本充足组($n=99$ 例)。

结果：(1)在横断面分析中，25(OH)D绝对缺乏组相较于其他两组患者更容易出现多发溃疡、足跟溃疡、高CRP、创面耐药菌株感染、高血糖、贫血、低白蛋白等。(2)在相关性分析中，血清25(OH)D与创面耐药菌株感染、CRP、HBAIC、足跟溃疡、尿微量白蛋白、Wagner分级呈负相关；与餐后C肽、白蛋白、HB、AB呈正相关。(3)出院2年内累计的死亡人数共66例，死亡率达17.1%；其中25(OH)D绝对缺乏组40例26.3%；25(OH)D相对缺乏组15例11.0%；25(OH)D基本充足组11例11.1%。出院1月内创面愈合的累计人数共159例；其中25(OH)D绝对缺乏组36例，愈合率为23.7%；25(OH)D相对缺乏组76例55.9%；25(OH)D基本充足组47例47.5%(4)二分类多因素Logistic回归中血清25(OH)D缺乏是糖尿病足溃疡患者出院2年内全因死亡的独立危险因素(OR=2.011, 95%CI: 1.094-3.697, P值<0.05)；同样也是糖足溃疡出院1月内创面不愈的独立危险因素(OR=2.685, 95%CI: 1.520-4.744, P值<0.05)。

结论：糖尿病足溃疡患者维生素D营养状态与患者临床预后之间有密切相关关系，血清25(OH)D缺乏是2型糖尿病足溃疡患者出院2年内全因死亡和1月内创面愈合的独立危险因素。

能量限制改善胰岛素抵抗的研究进展

孙旭瑞 李秋

山东第一医科大学附属省立医院

胰岛素抵抗(IR)是胰岛素的外周靶组织(肝脏、脂肪、骨骼肌等)对胰岛素生理作用反应性、敏感性降低的一种病理状态，是导致糖尿病、心脑血管疾病的危险因素，会增加高血压、冠心病、脑卒中等多种疾病及生殖系统和消化系统肿瘤的患病风险。有大量研究表明，衰老可能通过损伤IS通路、促进内脏脂肪堆积等途径促进胰岛素抵抗的发生，而胰岛素抵抗则是阿尔兹海默症、2型糖尿病等衰老相关疾病的病理基础。能量限制作为一种营养干预措施，已被证实可以延缓衰老、改善机体胰岛素抵抗，从而降低糖尿病、阿尔兹海默症、肥胖症等相关疾病的发病率，延长健康寿命。本文就能量限制改善胰岛素抵抗的分子机制的研究进展做一综述，旨在为改善胰岛素抵抗、延长健康寿命提供新的思路。

三级医院健康管理站的构建对 2 型糖尿病患者全程管理效果的研究

杨静
武汉市中心医院

目的：探讨基于三级医院构建健康管理站对2型糖尿病患者全程管理中的应用效果。

方法：选取211例2型糖尿病患者，采用整群随机法分为对照组（ $n=103$ ）和观察组（ $n=108$ ）。观察组采用我院健康管理站模式进行全程管理，对照组进行常规糖尿病管理。干预6个月后，分别测评两组患者空腹血糖（FPG）、餐后两小时血糖（2h PBG）、糖化血红蛋白（HbA1c）、甘油三酯（TG）、自我管理效能（DMSES），进行比较。

结果：干预后，观察组空腹血糖、餐后两小时血糖、糖化血红蛋白、甘油三酯、糖尿病自我管理效能评分，明显优于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。干预后观察组遵医用药率、饮食控制率、规律锻炼率、血糖达标率均高于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论：我院糖尿病健康管理站全程式管理模式在 2 型糖尿病患者管理中应用效果良好。

钠-葡萄糖协同转运蛋白 2 抑制剂卡格列净治疗 2 型糖尿病的疗效观察

应纪祥¹ 钟莉¹ 张婷¹ 卢春燕² 邹世月¹ 曾慧¹ 杨敏¹
¹ 成都市龙泉驿区第一人民医院
² 四川大学华西医院

目的：探讨钠-葡萄糖协同转运蛋白2抑制剂（SGLT-2i）卡格列净对2型糖尿病患者血糖、尿酸、血脂、体重等代谢指标的影响。

方法：本研究为自身前后对照前瞻性研究，连续性选取2020年9月至2021年5月在四川大学华西医院龙泉医院门诊或住院的2型糖尿病受试者36例，签署知情同意后，口服卡格列净（怡可安）6月，比较治疗前后体重、体重指数、腰围、空腹血糖(FPG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、尿酸、血脂、24小时尿电解质。

结果：1) 经6月治疗，FPG、HbA1c下降幅度分别为14.67%、17.07%，与基线比较，差异有显著统计学意义（ $P<0.01$ ）；2) 体重、体重指数、腰围较基线均有显著下降（ $P<0.01$ ）；3) 与基线比较，尿酸下降17.62%，总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇下降，高密度脂蛋白胆固醇上升，均有显著统计学差异（ $P<0.01$ ）；4) 治疗3月时尿量较基线增加（ $P=0.035$ ），而治疗6月时尿量



与基线无明显差异；5）治疗后尿氯、尿钙排泄量与基线比较无统计学差异（ $P>0.05$ ），尿钠、尿镁、尿磷较基线增加（ $P<0.05$ ）。

结论：SGLT2i卡格列净降糖效果显著，能有效降低体重、减小腰围，降低尿酸、血脂，可使尿量出现一过性增加，可导致尿钠等尿电解质排泄增加。

