



中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society

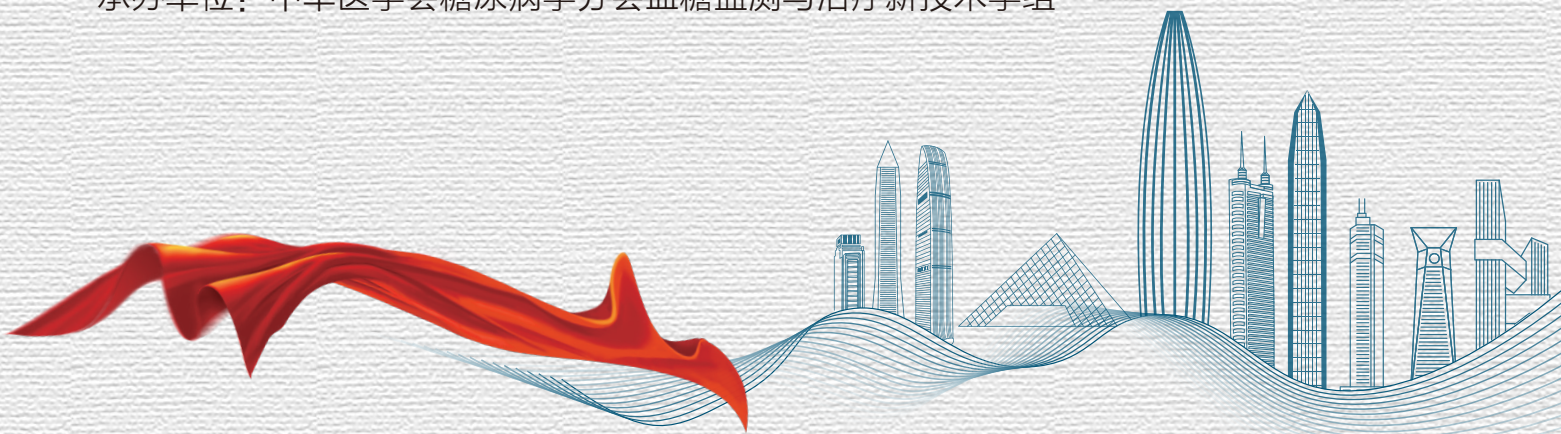
2020年10月17日 线上会议

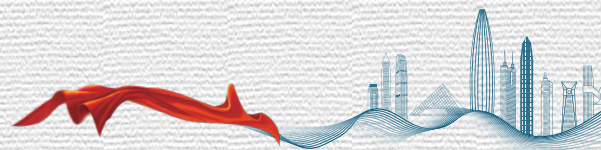
汇 编

主办单位：中华医学会

中华医学会糖尿病学分会

承办单位：中华医学会糖尿病学分会血糖监测与治疗新技术学组





中华医学会

邀请函

医学术便函【2020】第350号

尊敬的_____教授/医师：

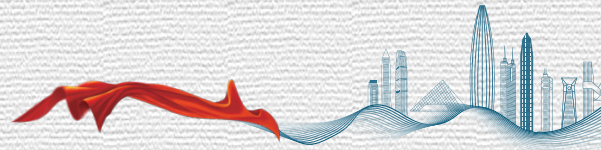
由中华医学会、中华医学会糖尿病学分会主办，中华医学会糖尿病学分会血糖监测与治疗新技术学组承办的“中华医学会糖尿病学分会血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会”将于2020年10月17日在线上精彩呈现。

中华医学会糖尿病学分会血糖监测与治疗新技术学组在第一届组长贾伟平教授，第二、三届组长陈莉明教授和第四届组长包玉倩教授的带领下，在开展科研、患教和临床等方面取得了很大进步，学术影响力与日俱增。本次年会主要聚焦糖尿病监测与治疗的新技术、新理念，围绕“持续葡萄糖监测、新冠疫情下的血糖管理、糖化血红蛋白、胰岛素泵、代谢手术、无针注射、人工智能”等学术前沿热点话题，邀请多位知名糖尿病专家在线进行交流探讨。

论坛将继续延续原有的特色，介绍糖尿病监测与治疗新技术的研究进展，注重先进性和实用性，普及和提高相结合，在面向全国专家学者的同时，又兼顾广大基层的医务工作者，为广大医务工作者打造更为广阔的学术交流平台。

在此，我们谨代表“中华医学会糖尿病学分会血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会”组委会，诚挚邀请您的参与，共同分享糖尿病监测与治疗新技术科研成果及诊治经验，同心携手，推动本学术领域的进一步发展。





10月17日(星期六)

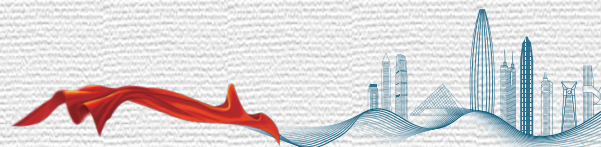
时间	讲题	讲者	主持
08:00-08:30	开幕式 领导致辞: 朱大龙教授、贾伟平教授、陈莉明教授		包玉倩
08:30-09:00	心血管获益的糖化血红蛋白达标控制: 现实与期望	周迎生	朱大龙
09:00-09:30	从可疑 1 型糖尿病中寻找单基因糖尿病	杨 涛	陈莉明
09:30-10:00	降糖药物对 SARS-CoV2 的潜在作用	郑宏庭	贾伟平
10:00-10:30	新型实时动态葡萄糖监测系统性能介绍及应用	赵维纲	苏晓飞
10:30-11:00	糖尿病监测与治疗新技术进展	成志锋	高莹 孙莉
11:00-11:30	代谢手术的内科精细化管理	冯文焕	殷峻 闵运兵
11:30-12:00	探索能满足中国 T2DM 患者治疗需求的胰岛素起始治疗方案	张 楠	门莉莉
12:00-12:30	新型实时动态葡萄糖监测系统的特点及临床意义	沈 洁	高蕾莉
12:30-13:00	午餐		
13:00-13:30	SGLT2 抑制剂: 降糖外获益及相关机制	卞 华	王 尧
13:30-14:00	无针注射循证医学发展之路	潘 琦	杨艳 段炼
14:00-14:30	携手合作, 全面掌握—基于信息化多科联动院内血糖管理模式	任建功	高昕媛 王忠超
14:30-15:00	移动医疗与慢病管理的联结与探索	韩丽萍	林明珠 杜国利
15:00-15:30	运用持续血糖监测精细化管理妊娠期糖尿病	王育璠	王 冰 肖文华
15:30-16:00	探寻基础优化的新思路	郝光霞	马晓静
16:00-16:30	TIR 参数的临床应用价值探讨	莫一菲	郭琳 龙 健
16:30-17:00	胰岛素泵应用常见问题应对措施	郑会珍	徐朝艳
17:00-17:30	未来院内院外一体化的虚拟糖尿病医院	赵晓龙	魏立民 郭 辉
17:30-17:40	闭幕式		

注: 实际日程以最终执行为准

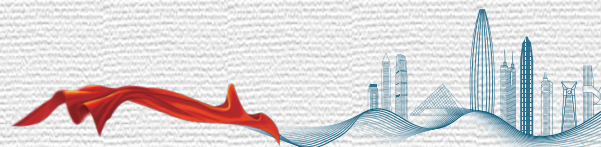


中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



专家介绍



朱大龙

医学博士，二级主任医师，教授

南京大学、北京协和医学院、南京医科大学博士生导师，博士后导师

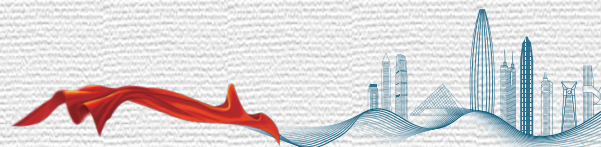
南京鼓楼医院内分泌科主任，享受国务院政府特殊津贴

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

J Diabetes 副主编、Endocrine Reviews 中文版主编及 Diabetes Care 中文版、Diabetes 中文版、中华糖尿病杂志副主编

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 76 篇，总影响因子 318.6 分。研究成果获江苏省科学技术奖二等奖、中华医学科技奖三等奖、江苏医学科技奖二等奖、江苏医学新技术引进奖二等奖、中国胰岛素分泌研究组胰岛素分泌研究成就奖、2012 及 2014 年度中国糖尿病十大研究最具影响力奖。荣获国之名医·卓越建树、十大医学促进专家荣誉称号、江苏医师奖等



贾伟平

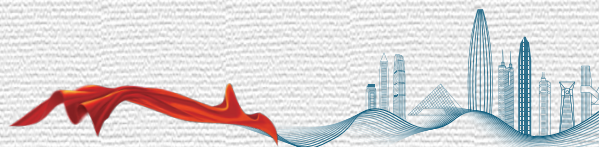
教授、主任医师，上海交通大学附属第六人民医院

博士生导师、973首席科学家

上海市糖尿病临床医学中心主任

上海市糖尿病重点实验室主任和上海市糖尿病研究所所长，兼任中华医学会糖尿病学分会前任主任委员、国际糖尿病联盟西太区执委

针对中国人群糖尿病及肥胖的特点，在遗传机制、流行病学、诊断与治疗、监测、管理模式及分子病因学都开展了系统性的研究工作。在国内外杂志发表论文600余篇。获国家、教育部、上海市等各级科技进步奖20项。获何梁何利奖、谈家桢临床医学奖、吴杨奖、亚洲糖尿病学会杰出研究奖、中华医学会糖尿病学分会杰出科学贡献专家奖等荣誉。荣获全国先进工作者、全国优秀科技工作者、上海市科技精英称号。当选第十一、十二届全国人大代表



陈莉明

教授，博士生导师

国务院津贴专家

海河学者

天津市高校领军人才

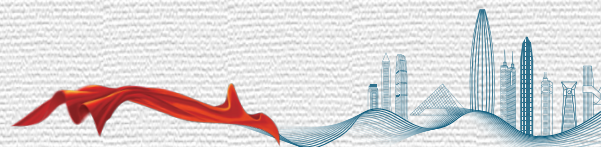
天津医科大学朱宪彝纪念（代谢病）医院院长

兼任中华糖尿病学会副主任委员

中国微循环学会糖尿病与微循环学会副主任委员

天津糖尿病学会主任委员，国家自然科学基金评审人

《Diabetes Metabolism Research and reviews》、《中华内分泌代谢杂志》、《中华糖尿病杂志》、《中华临床营养杂志》编委和《国际内分泌与代谢病杂志》主编



包玉倩

主任医师、教授、博士生导师

上海市领军人才

优秀学科带头人

现任上海交通大学附属第六人民医院内分泌代谢科主任

上海市糖尿病临床医学中心常务副主任

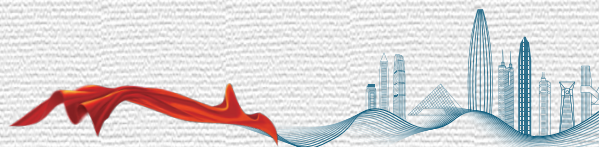
兼任中华预防医学会糖尿病预防与控制专业委员会副主任委员

中华医学会糖尿病学分会常务委员

上海市医学会糖尿病专科分会前任主任委员

主要从事肥胖、糖尿病及代谢综合征的临床研究

获得国家科技进步奖、中华医学科技奖、上海市科技进步奖等奖励



周迎生

主任医师、教授、博导，科主任

首都医科大学附属北京安贞医院内分泌代谢科

从事内分泌代谢疾病临床诊治工作30年

兼任中国医师协会内分泌代谢分会常委

中华医学会糖尿病分会糖尿病监测与新技术学组副组长

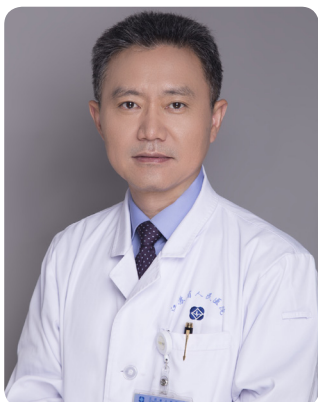
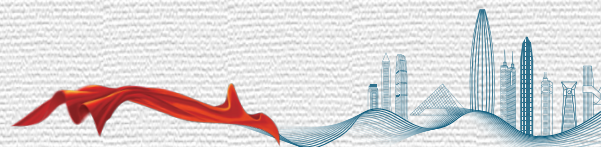
中华医学会老年医学分会内分泌代谢学组委员

中华预防医学会糖尿病防控专委会主任委员

中华预防医学会理事

北京医学会内分泌分会常委

北京医师协会内分泌代谢分会常务理事等



杨涛

二级教授、主任医师、博士生导师

内分泌科主任（南京医科大学第一附属医院/江苏省人民医院）

国际自身免疫糖尿病学会(IDS)/委员、国际胰腺胰岛移植学会(IPITA)/委员

中华医学会内分泌学分会 / 常委，免疫内分泌学组 / 组长

中国老年医学学会内分泌代谢分会/常委，老年胰岛代谢学术工作委员会/主委

江苏省医学会内分泌学分会 / 主任委员，江苏省内分泌代谢病质控中心 / 主任

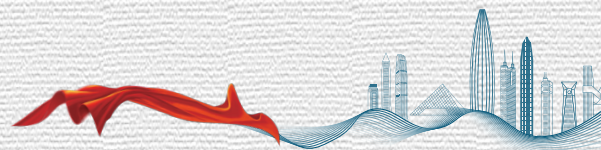
人卫社高等学校五年制本科教材《内科学》(第9版) / 编委

人民卫生出版社高等学校成人教育专升本《内科学》(第4版) / 主编

Diabetes Research and Clinical Practice / 副主编

中华内分泌代谢杂志、中华糖尿病杂志 / 编委

主要研究方向为胰岛功能障碍与胰岛免疫损伤，主持在研国家自然科学基金重点项目2项、主持完成国家自然科学基金面上项目3项、以通讯作者发表SCI论文60余篇，包括Diabetes Care, Diabetes, Diabetologia, JCEM等期刊



郑宏庭

陆军军医大学第二附属医院（新桥医院）内分泌科主任

国家杰出青年科学基金获得者

重庆市高校重点实验室主任

重庆市高校创新群体负责人

中华医学会内分泌学分会全国委员

中国医师协会内分泌代谢科医师分会全国委员

全军内分泌专委会委员

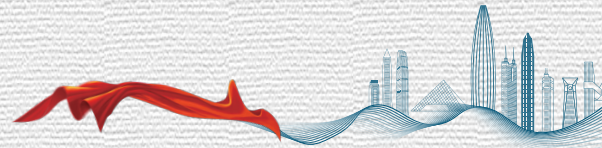
重庆市糖尿病专委会副主任委员

重庆市内分泌代谢科医师分会副会长

JCEM、中华内分泌代谢杂志、中华糖尿病杂志、生理学报编委

论文发表于Science Transl Med、Cell子刊Trends Endocrin Met、

EMBO子刊EMBO Mol Med、Hepatology、Diabetes 等期刊



赵维纲

北京协和医院内分泌科，主任医师

北京协和医院医疗委员会委员

北京协和医学院，博士生导师

中华临床营养杂志总编辑、北京医学杂志副总编辑

北京医学会糖尿病学会副主委

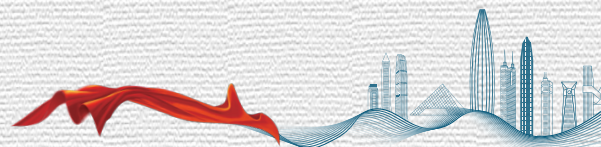
中国老年保健医学研究会老年内分泌与代谢分会 副主委

中国老年学学会内分泌代谢分会常委

中国妇幼保健协会围产营养与代谢专业委员会专家委员

自1990年于北京协和医院内分泌科工作至今，1995至1996年留学法国

以课题负责人承担十三五科技重大专项、北京市科委、北京市自然科学基金，以课题副组长承担了国家十一五、十二五科技重大专项、国家卫生计生委公益性行业科研专项等多项课题



苏晓飞

主任医师 硕士生导师

南京医科大学附属南京医院内分泌科副主任

南京市糖尿病防治中心副主任

亚洲糖尿病研究学会（AASD）委员

中华医学会糖尿病学分会糖尿病监测与治疗新技术学组委员

中华医学会糖尿病学分会基层工作学组委员

江苏省中西医结合学会内分泌专委会委员、学术秘书、全院血糖管理学术组副组长

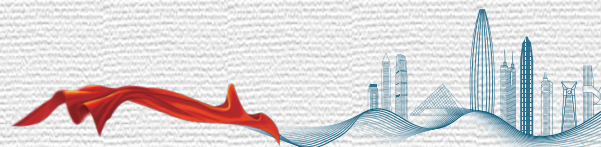
南京市中医药学会副主任委员

南京医学会内分泌分会委员兼学术秘书

曾在新加坡国立大学医院内分泌科学习

负责国际多中心药物临床研究、省、市课题多项

近5年发表SCI及核心期刊论文40余篇



成志锋

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

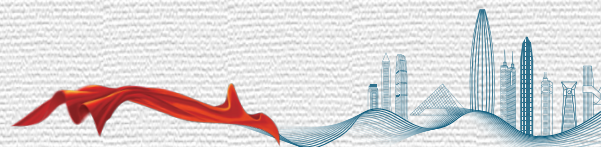
中华预防医学会组织感染与创伤预防与控制专业委员会委员

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



高莹

医学博士

北京大学第一医院内分泌科副主任

主任医师，教授，博士研究生导师

中华医学会内分泌学分会青年委员会委员

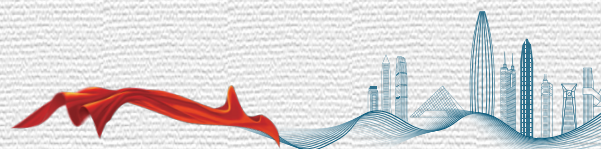
甲状腺学组及免疫内分泌学组成员

中华医学会糖尿病学分会血糖监测学组委员

北京医学会内分泌学分会委员

研究方向为自身免疫甲状腺疾病

多次获得国家及北京市自然科学基金资助，已发表中英文论文60余篇，曾获得“华夏内分泌大会青年研究者奖”，中华医学科技奖三等奖及教育部一等奖，并入选了北京市“科技新星”及教育部“新世纪优秀人才支持计划”。目前是CMJ等杂志的审稿人，中国全科医学杂志的青年编委



孙莉

博士，副主任医师，副教授，安徽医科大学第一附属医院

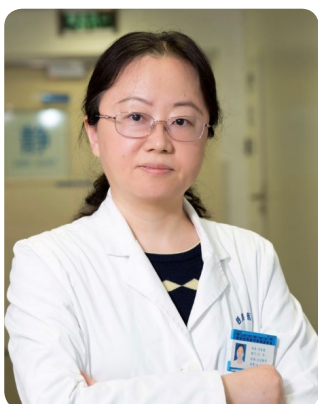
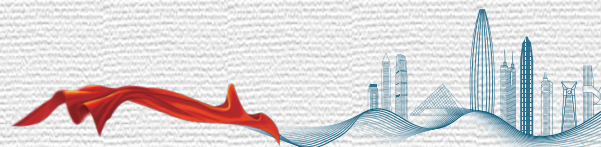
任中华医学会糖尿病学分会第九届委员会流行病与预防学组委员

中华医学会糖尿病学分会第九届委员会糖尿病监测与治疗新技术学组委员

安徽省医学会糖尿病学分会第二届委员会委员兼秘书

安徽省医学会内分泌学分会甲状腺疾病专业学组秘书

安徽省老年医学会会员从事临床工作17年，擅长诊治内分泌代谢疾病，如糖尿病、甲状腺疾病、肥胖症、性腺及垂体疾病等，尤其对治疗1型糖尿病、甲状腺疾病、妊娠合并糖代谢异常及甲状腺功能异常有丰富经验。发表临床科研论文十余篇



冯文焕

南京大学医学院附属鼓楼医院内分泌科主任医师

医学博士，硕士生导师，副教授

中华医学会糖尿病学分会血糖监测学组委员

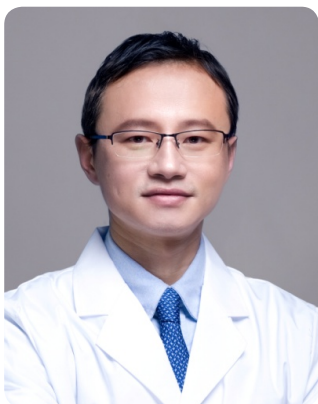
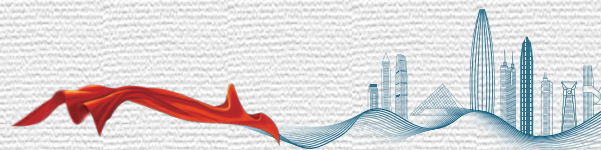
中华医学会糖尿病学分会肥胖与糖尿病学组委员

江苏省糖尿病学会委员

江苏医师协会糖尿病专委会委员

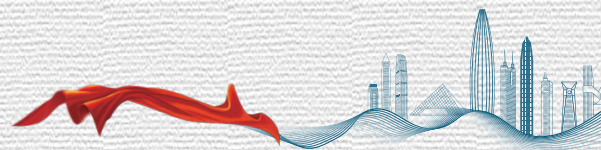
江苏省中西医结合学会糖尿病一体化诊疗专业委员会委员

研究方向：肥胖及代谢综合征，代谢相关脂肪性肝病



殷峻

上海交通大学附属第六人民医院内分泌代谢科主任医师
博士生导师，上海市第八人民医院内分泌代谢科执行主任
入选“上海市浦江人才计划”和“上海交通大学医学院高峰高原计划”
兼任中华医学会内科学分会青年委员会副主任委员
中国中西医结合学会内分泌专业委员会委员
中国老年学和老年医学学会基层慢病防治管理分会委员
上海市医学会糖尿病专科分会委员兼糖尿病教育与管理学组副组长
上海市中西医结合学会青年工作专业委员会常务委员
上海市医学会医疗事故技术鉴定专家
Obesity Medicine编辑部主任
《中华糖尿病杂志》英文编审和《BMJ中文版》通讯编委等
曾获得“上药杏林育才奖”等奖励



闵运兵

中山大学附属第一医院内分泌内科 副主任医师

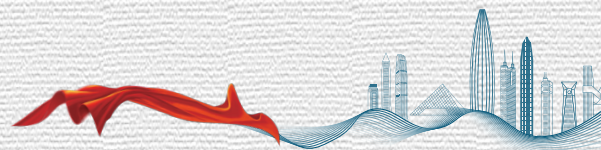
中华医学会糖尿病学分会第九届委员会糖尿病检测与治疗新技术学组委员

白求恩精神研究会内分泌和糖尿病学分会常务理事

广东省临床医学学会糖尿病教育与支持专业委员会第一届副主任委员

广东省老年保健协会动脉粥样硬化性疾病专业委员会第一届常务委员

从事临床工作近30年有丰富的临床经验，在糖尿病诊治方面有相当的经验和独到见解



张楠

博士,硕士生导师,邵逸夫医院内分泌科主任医师

中华医学会糖尿病分会血糖监测学组全国委员

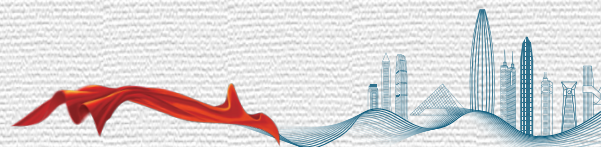
中华医学会糖尿病分会妊娠糖尿病学组的全国委员

浙江省医学会内分泌代谢病学会委员

浙江省医师协会内分泌代谢分会委员

中国肿瘤防治联盟浙江省甲状腺肿瘤专业委员会委员

主持多项国家及省厅级科研课题,在国内外发表论文10余篇



门莉莉

博士学位，主任医师，硕士研究生导师

曾于美国芝加哥大学研修1年

现就职于大连医科大学附属第一医院内分泌科

学术兼职：

中华医学会糖尿病学分会糖尿病监测与治疗新技术学组委员

辽宁省医学会糖尿病学分会青年委员会副主任委员

辽宁省医学会糖尿病学分会第八届委员会秘书

辽宁省预防医学会糖尿病预防与控制专业委员会委员

大连市医学会糖尿病学分会第二届委员会委员、秘书

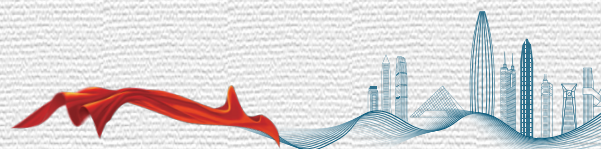
科研成果：

主持国家自然科学基金青年基金1项、辽宁省自然科学基金2项

大连市科技局课题1项

以第一作者发表SCI论文6篇

以主要完成人荣获辽宁省、大连市科技进步二等奖各1项



沈洁

主任医师、教授、博士生导师，南方医科大学顺德医院院长，内分泌代谢科学科带头人

中国医师协会内分泌代谢分会委员

中国保健协会糖尿病分会副主任委员

广东省医学会内分泌学分会副主任委员

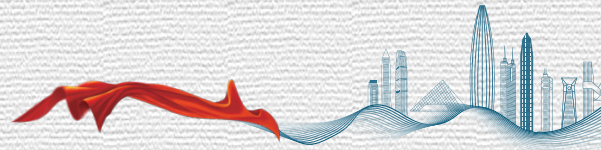
广东省药学会内分泌代谢用药专家委员会主任委员

顺德医学会会长

广东省“三八红旗手”、全国“敬佑生命”十佳科普影响力奖、“广东医师奖”获得者

获得国家自然科学基金、市重大课题、省级各类基金近20项，发表论文近200篇，

担任教育部全国统编教材 副主编3部

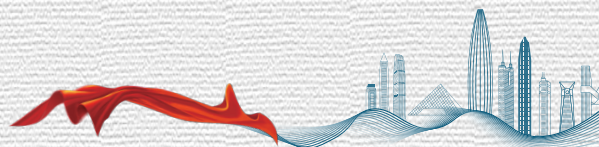


高蕾莉

北京大学人民医院内分泌科副主任医师，博士

中华医学会糖尿病学分会血糖监测与治疗新技术学组委员

中华医学会糖尿病学分会神经并发症学组委员



卞 华

主任医师，医学博士，博士生导师

复旦大学附属中山医院内分泌科副主任，肥胖、脂肪肝与代谢紊乱亚专科主任

中华医学会内分泌分会第十届青年委员会委员

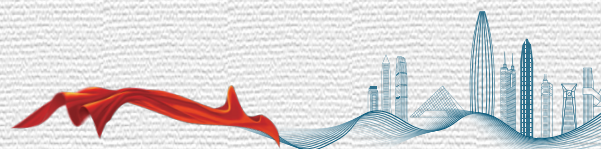
中华医学会糖尿病学分会血糖监测学组副组长

中国生物物理学会代谢生物学会理事

上海市医学会糖尿病专科分会委员

《中华糖尿病杂志》《中华医学杂志》《中华全科学杂志》编委

曾在芬兰赫尔辛基大学做访问学者一年。主要致力于肥胖、脂肪肝、糖尿病等代谢疾病的研究。主持或参与国家自然科学基金，国家973课题、和上海市科委课题，上海市科委医学重点项目等多项科研项目。在 Free Radic Biol Med, Clin Nutr等杂志发表论文60余篇



王尧

东南大学附属中大医院内分泌科 主任医师 博士生导师

中华预防医学会糖尿病预防与控制专业委员会委员

中华医学会内分泌学分会脂代谢学组委员

中华医学会糖尿病学分会血糖监测与治疗新技术学组委员

江苏省医学会糖尿病学分会委员

江苏省医学会糖尿病学分会肥胖与营养学组成员

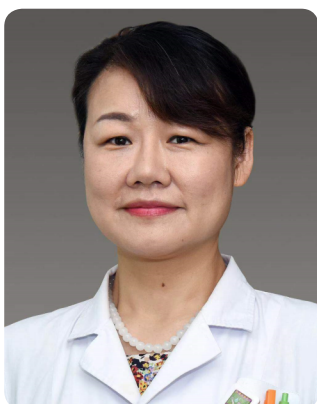
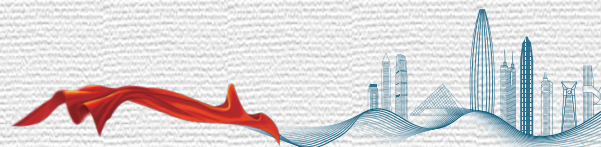
江苏省中西医结合内分泌分会常委

江苏省中西医结合糖尿病一体化诊疗学会常委

南京市内分泌学会糖尿病诊疗技术学组组长

江苏省医学会和南京市医学会医疗事故鉴定专家

从事内分泌疾病和糖尿病临床、教学和科研工作二十多年。培养研究生30余人，发表SCI论文及核心期刊论文40余篇，主/参编专著4部。主持国家自然科学基金和省自然科学基金研究项目，对糖尿病胰岛功能损伤的分子机制和肥胖、内分泌代谢病发病理论有较深入的研究和临床经验



潘琦

北京医院内分泌科副主任

北京医院全科医师培训基地副主任

主任医师，副教授，硕士生导师

中华医学会糖尿病学分会糖尿病监测与治疗技术学组副组长

中华医学会糖尿病学分会基层管理学组副组长

中国老年保健研究会老年骨质疏松分会秘书长

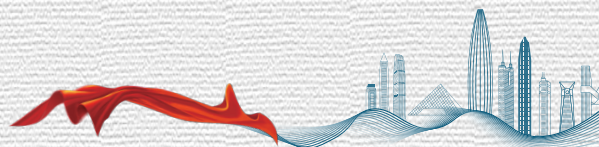
中华医学会老年医学分会内分泌学组副组长

北京医学会糖尿病分会常委兼秘书

主持国家省部级课题六项，参与多项国家重大攻关课题、国家自然科学基金、卫生部行业基金等项目

国内外核心期刊发表论文100余篇

《Diabetes Care中文版》《中华老年医学杂志》《中国糖尿病杂志》、《中国心血管病杂志》《北京医学》编委



杨艳

四川省人民医院内分泌科 主任医师 硕士研究生导师

四川大学华西临床医学院内分泌与代谢专业硕士

曾赴美国犹他大学医学院糖尿病暨内分泌中心研修

四川省人民医院与美国Joslin糖尿病中心合作，住院患者血糖管理项目
主要负责人

四川省卫生健康委员会学术技术带头人

中华医学会糖尿病学分会第九届委员会糖尿病监测与治疗新技术学组委员

四川省预防医学会内分泌代谢性疾病防控分会副主任委员

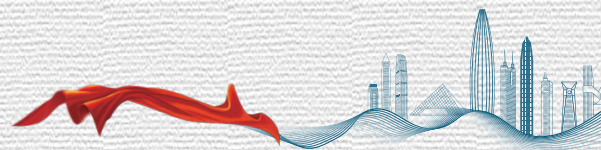
四川省医学会内分泌分会激素检测与临床应用专业学组副组长

四川省医疗卫生与健康促进会理事

四川省医学会骨质疏松专业委员会委员

成都市医学会骨质疏松专科分会常务委员

曾获四川省医学科技奖二等奖和成都市科技进步奖二等奖



段炼

重庆医科大学附属第三医院内分泌疾病中心 副主任

主任医师, 硕导

重庆市中青年医学高端人才

英国帝国理工学院访问学者

中华医学会糖尿病学分会糖尿病监测与治疗新技术学组委员

中华医学会糖尿病学分会微血管并发症病学组委员

中国垂体腺瘤协作组全国委员

重庆市医学会内分泌专委会青年委员会副主任委员

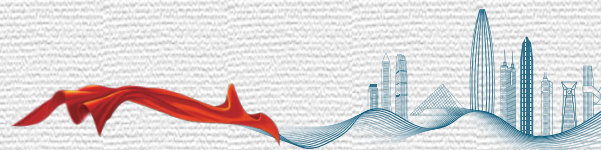
重庆市医学会神经外科分会垂体腺瘤学组专业委员会副组长

重庆市医师协会内分泌代谢医师分会内分泌高血压学组副组长

《中华医学杂志》、《重庆医科大学学报》审稿专家

研究方向：垂体及肾上腺肿瘤诊治 中重度亚急性甲状腺炎诊治

主持包括中华医学会儿科内分泌遗传代谢学组西部中青年研究基金、NIH Clinical trial(NCT 01837433)在内多项研究，成果发表于JCEM、Endocrine Practice、BMC Endocrine Disorders等专业杂志



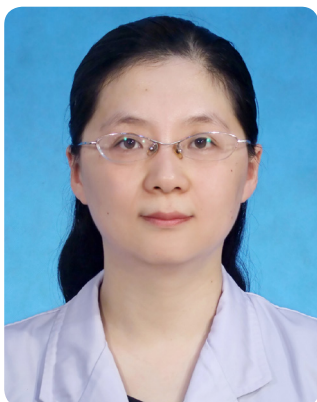
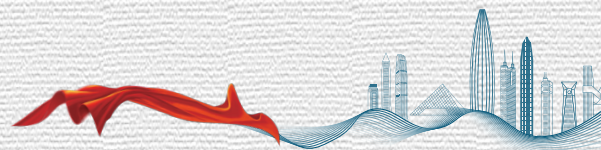
任建功

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学教研室副主任，内分泌代谢教研室主任，中国医师协会内分泌代谢医师分会全国委员，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与治疗新技术学组委员，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



高昕媛

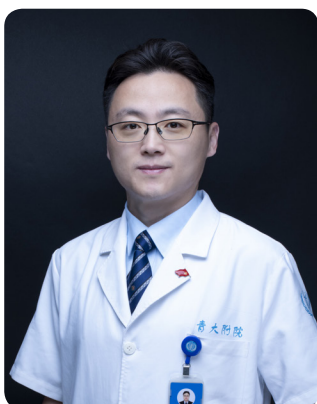
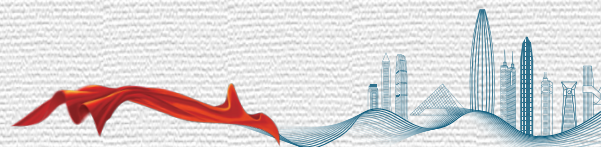
哈尔滨医科大学附属第一医院 内分泌科

主任医师，博士，博士后，硕士研究生导师

中华医学会糖尿病学分会血糖监测与治疗新技术学组委员

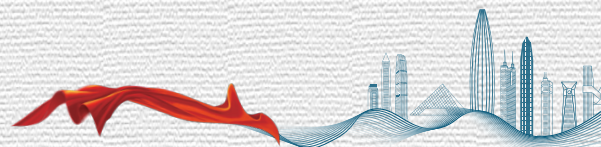
黑龙江省中医药学会老年病专业委员会、青年委员会副主任委员

黑龙江省医学会高尿酸血症与痛风分会委员



王忠超

临床医学博士，副主任医师，硕导
青岛大学附属医院内分泌科病区副主任
任中华医学会糖尿病检测与治疗新技术学组委员
中国老年医学学会内分泌代谢分会青年委员
中国卫生信息与健康医疗大数据学会糖尿病专业委员会青年委员
中华医学会青岛市糖尿病分会青年副主任委员
中华医学会青岛市内分泌分会委员
山东省老年医学学会内分泌代谢分会委员
主从事糖尿病精准诊疗、痛风基础与临床研究
主持新技术新项目1项——血糖一体化管理
参与国和省自然课题4项，市科技局课题3项
参与获省科技奖4项，市科技进步奖4项
发表论文20余篇，参编专著4部
开展糖尿病精准治疗专病门诊



韩丽萍

医学博士，主任医师，硕士研究生导师

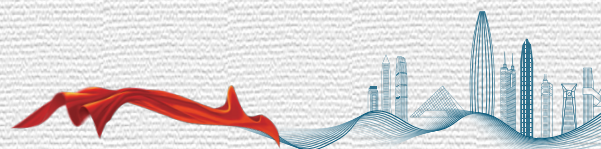
天津医科大学朱宪彝纪念医院（代谢病医院）老年病科

中华医学会糖尿病分会糖尿病监测与治疗新技术学组委员

中国老年保健医学研究会老年内分泌与代谢病分会委员

中国微循环学会糖尿病与微循环专业委员会糖尿病神经病变学组委员

擅长2型糖尿病及其各种急慢性并发症、1型糖尿病及脆性糖尿病、老年内分泌与代谢病等多种老年病的诊治。主持及参与天津市科委、卫生局、天津医科大学等多项科研课题的研究工作，发表SCI及中华级科研论文数十篇



林明珠

厦门大学附属第一医院内分泌糖尿病科主任医师、教授

厦门市糖尿病研究所副所长

中国女医师协会糖尿病专委会委员

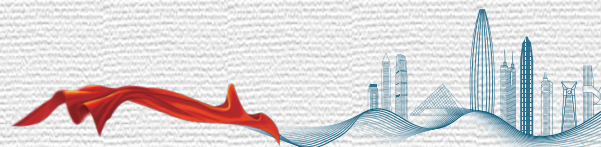
中华医学会糖尿病学分会血糖监测与新技术学组委员

中国老年学会内分泌代谢分会委员

中国医师协会内分泌代谢科医师分会1-4届委员

中华医学会老年医学分会内分泌学组委员

福建省糖尿病学分会副主任委员



杜国利

新疆医科大学第一附属医院内分泌科

博士，副主任医师、副教授、硕士研究生导师

中华医学会糖尿病学分会血糖监测学组委员

新疆医学会内分泌与糖尿病学专业委员会青年委员会委员

白求恩精神研究会内分泌和糖尿病学分会委员

主持1项新疆医科大学教改课题，发表教学论文9篇，参编2部教材，其中一部为副主编

主持1项国家级自然科学基金、1项自治区自然基金；参与1项“863”计划课题；参与10余项国家及省级科研课题

发表SCI论文10余篇及中文核心期刊文章30余篇

2015年新疆医科大学“教学能手”

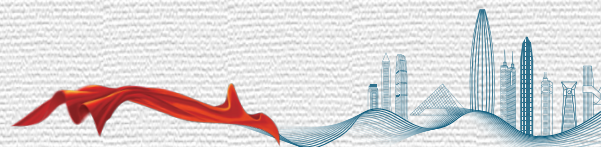
2016年作为参与人获新疆科技进步一等奖

2018、2019、2020年获新疆博士研究生奖学金

2019年获博士研究生国家奖学金

主要研究领域：

1. 肥胖、糖尿病等代谢性疾病诊治；
2. 甲状腺癌的诊断及术后随访、甲亢诊治；
3. 身材矮小、发育异常、垂体瘤等内分泌遗传病



王育璠

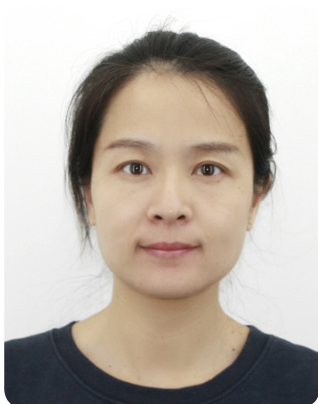
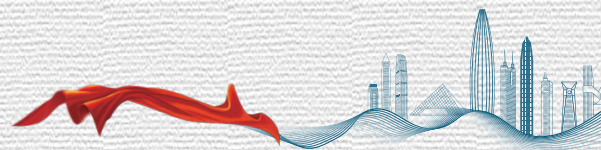
医学博士、博士研究生导师，上海交通大学附属第一人民医院内分泌代谢科主任医师，南院执行主任

主要研究方向为妊娠合并内分泌疾病及产后随访，持续血糖监测及胰岛素泵的临床运用

承担国家自然科学基金等多项课题，以第一作者或通讯作者发表论文50余篇，其中在JCEM, Thyroid 等杂志发表SCI 论文近20篇。

曾获Asia Pacific CODHy Young Scientist Award，入选上海市浦江人才计划、上海市“医苑新星”杰出医学人才、上海交通大学医学院高峰高原计划一研究型医生

担任中华医学会内分泌学分会糖尿病学组中华医学会糖尿病分会妊娠糖尿病学组、中华医学会糖尿病分会血糖监测与治疗新技术学组委员、上海市医学会内分泌分会委员兼秘书、世界临床药物杂志编委等



王冰

博士、副主任医师、硕士研究生导师，大连市中心医院内分泌科

中华医学会糖尿病学分会 糖尿病监测与治疗新技术学组委员

中国糖网筛查工程辽宁省专家委员会委员兼秘书

大连市医学会内分泌学分会委员兼秘书

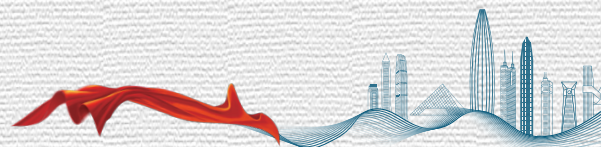
2005年及2018年先后2次于北京大学糖尿病中心学习

2012年于美国伊利诺伊大学香槟分校访问学习

参与多项国家自然科学基金、重大研究计划，辽宁省自然科学基金项目

第一作者发表国内外论著10余篇，2017年获辽宁省自然科学学术成果奖 学术论文三等奖

主要从事代谢性核受体FXR与脂滴相关蛋白17 β -HSD13在代谢相关脂肪性肝病中的作用研究

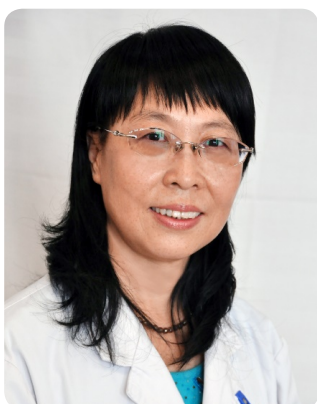
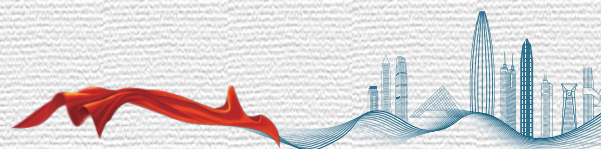


肖文华

北京大学第三医院内科副主任，内分泌科副主任，副主任医师

常年从事内分泌科临床工作，并承担了一定数量的教学、科研工作，在临床药物试验方面有较多经验。对于内分泌科常见疾病如糖尿病、甲状腺疾病等的诊治有着丰富的临床经验，近年来从事糖尿病患者的骨代谢研究。

现任中华医学会内分泌学分会骨代谢学组、肾上腺学组委员；中华医学会骨质疏松分会质控与诊断学组委员、中国老年保健医学会老年骨质疏松分会委员；中华医学会北京内分泌学分会委员



郝光霞

山西白求恩医院内分泌科，主任医师，医学博士，硕士研究生导师

山西省学术技术带头人

山西省省优专家

中国医师协会内分泌代谢科医师分会常委

中国微循环糖尿病与微循环专业委员会常委

中国医师协会内科医师分会委员，

中华医学会糖尿病学分会血糖监测、教育与管理学组委员

中华预防医学会糖尿病预防与控制专业委员会委员

中国医师协会青春期医学专业委员会委员

中国医师协会睡眠专业委员会委员

山西省基层卫生协会内分泌专业委员会主任委员

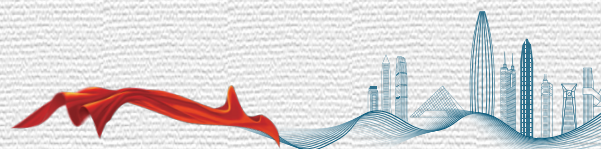
山西省医学会内分泌专业委员会副主任委员

山西省医学会骨质疏松与骨矿盐病专业委员会副主任委员

山西省医师协会内分泌分会副会长

山西省医师协会生长发育分会副会长

山西省内分泌专业质控部副主任，澳大利亚Curtin University访问学者



马晓静

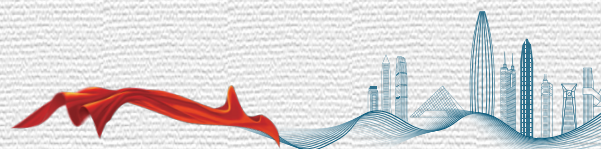
医学博士、上海交通大学医学院硕士生导师

上海交通大学附属第六人民医院上海市糖尿病研究所副研究员

兼任上海市医学会内分泌专科分会脂肪肝与代谢学组副组长、中华医学会糖尿病学分会糖尿病监测与治疗新技术学组委员

主要从事肥胖、血糖监测及糖尿病家系的相关研究

近年来先后主持国家自然科学基金及上海市自然科学基金等项目。以第一/通讯作者（含并列）发表SCI收录论文80篇，迄今获国家科技进步奖、中华医学科技奖、上海市科技进步奖等奖励10余项



莫一菲

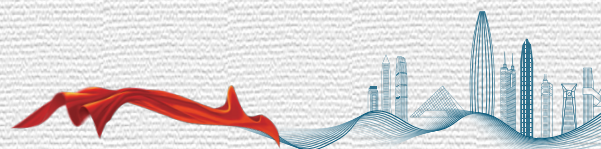
医学博士，上海交通大学附属第六人民医院内分泌代谢科主治医师
青年学术骨干，主要研究方向为持续葡萄糖监测及其临床应用，以第一作者/共同第一作者发表SCI论文8篇

参与编写中英文版论著《持续葡萄糖监测》

主持国家自然科学基金青年课题一项（2015.1-2017.12）

入选2017年“上海青年医师培养资助计划”

曾获中华医学会糖尿病学分会第六届血糖监测论坛中青年论文竞赛第一名



郭琳

深圳大学总医院内分泌科 副主任医师 副教授

中华医学会内分泌学分会糖尿病学组委员

中华医学会内分泌学分会中西医结合学组委员

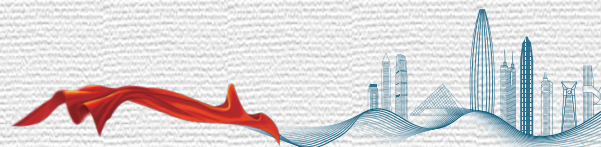
中国老年医学学会内分泌代谢分会委员

中华预防医学会糖尿病预防与控制专业委员会委员

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糖尿病学组委员

中国医药教育协会糖尿病学委员会委员

黑龙江省医师协会内分泌代谢病青年专业委员会副主任委员



龙 健

副主任医师，副教授，博士

学习经历：

2000.07-2003.07 华西医科大学 内科学硕士

2009.07-2012.07 重庆医科大学 内分泌专业博士

2010.12-2011.12 法国鲁昂大学进修学习一年

工作经历：

2003.07-2007.05 重庆医科大学附属第一医院内分泌科，医师

2007.05-2014.11 重庆医科大学附属第一医院内分泌科，主治医师

2014.11-至今 重庆医科大学附属第一医院内分泌科，副主任医师

任职：中国内分泌医师协会青委会委员

中华医学会糖尿病分会第八届委员会血糖监测学组委员、免疫内分泌学组委员

中国研究型医院甲状腺及骨代谢性疾病专业委员会委员

重庆市医学会内分泌委员会甲状腺学组副组长

共发表医学论文30余篇，SCI论文10余篇

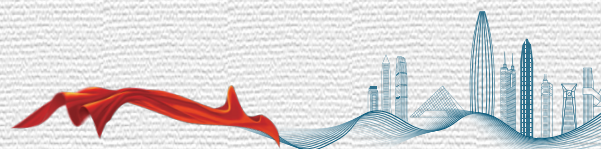
负责中华医学会青年专才培养资金1项，中华国际医学交流基金会甲状腺中青年医生研究项目 1项，重庆市卫计委课题1项，重庆市科委课题1项，重庆市科卫联合项目1项

参与国家自然科学基金3项，重庆市科委自然科学基金2项

多次在全国内分泌年会、EASD、ETA、ATA年会进行壁报交流及口头报告。

2013年作为主要成员获得“中华医学会科技进步三等奖”

目前主要研究方向为甲状腺及其他内分泌疾病



郑会珍

山东大学齐鲁医院内分泌科护士长

中华医学会血糖监测学委员

国际医学保肢联盟护理分会委员

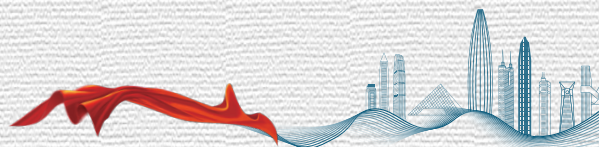
中国医疗保健国际交流促进会糖尿病教育与管理分会胰岛素注射小组委员

中国糖尿病教育辅导员

山东省糖尿病护理学会委员

山东省治未病护理学会副主任委员

山东省营养学会委员



徐朝艳

中山大学附属第一医院副主任护师 护士长 博士研究生学历

学术及社会任职：

第八届广东省护理学会糖尿病专委会副主任委员

中华护理学会糖尿病专委会专家库成员

中华医学会糖尿病学分会第九届委员会糖尿病监测与治疗新技术学组委员

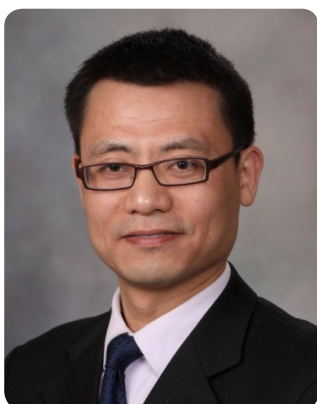
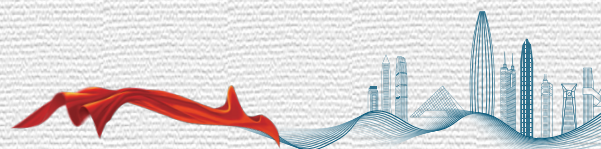
广东省临床医学学会糖尿病教育与支持专业委员会常务委员

中华护理杂志社《国际护理科学（英文）》编委

《现代临床护理》杂志编委

广东省护士协会慢病管理分会副会长

广东省护士协会研究分会副会长中山大学护理学院菁英导师



赵晓龙

博士、主任医师，复旦大学附属华山医院内分泌科

中华医学会糖尿病分会糖尿病监测与治疗新技术学组委员

中国生物物理学会临床罕见代谢病专业分会委员

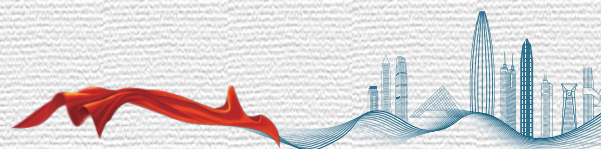
上海食疗学会内分泌代谢专业委员会副主任委员

上海医学会糖尿病分会糖尿病监测与治疗新技术学组副组长

上海医学会内分泌代谢分会青年委员会副主任委员

获得上海市人才发展资金计划资助(人才项目)，曾在美国的梅奥诊所和霍普金斯医院内分泌临床进修学习，以负责人申请到国家自然科学基金

上海市科委科技支撑项目新药创新基金，申康适宜技术推广项目等10项基金。以第一作者或通讯作者发表SCI文章12篇，目前从事院内血糖管理、肾上腺和垂体疾病的临床和科研工作



魏立民

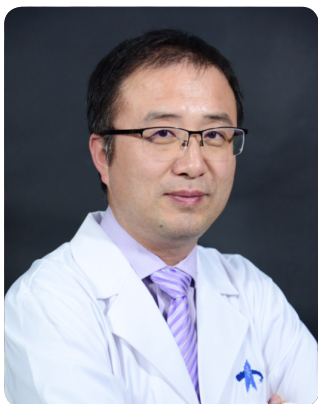
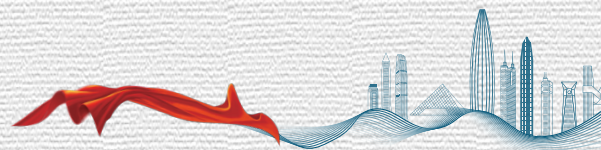
主任医师，教授，医学博士，博士研究生导师，河北省人民医院内分泌科副主任

第四军医大学本科，第二军医大学硕士，河北医科大学博士，曾留学日本和意大利

中华医学会糖尿病学分会血糖监测学组委员、内分泌学会性腺学组委员，河北省糖尿病防治协会常务理事，河北省糖尿病学分会委员

长期从事内分泌代谢疾病的临床诊治及基础研究，承担多项省部级科研课题，在国内外期刊发表相关论文50余篇，主编及参编著作多部

专长于糖尿病及其并发症，甲状腺疾病，性发育异常等疾病的诊治



郭 辉

副主任医师，西安交通大学第一附属医院内分泌代谢科副主任

中华医学会糖尿病学分会第九届委员会血糖监测与治疗新技术学组委员

中国研究型医院学会糖尿病学专业委员会委员

中国罕见病联盟下丘脑垂体疾病学组委员

陕西医学会糖尿病学分会第四届委员会常务委员

陕西医学会内分泌学分会第九届委员会常务委员

陕西省医师协会内分泌代谢科分会常委兼总干事

西安市内分泌糖尿病学会副主任委员

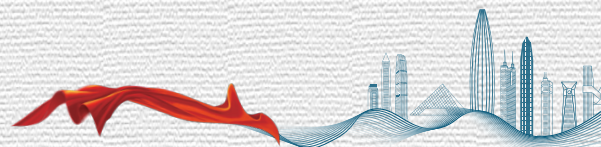
中华糖尿病杂志及西安交通大学学报（医学版）审稿专家

先后主持国家自然科学基金研究项目、科技部重大慢性非传染性疾病防控研究重点研发项目子课题等多项课题的研究，同时参与多项国家自然科学基金研究项目及省部级科学基金研究项目的研究

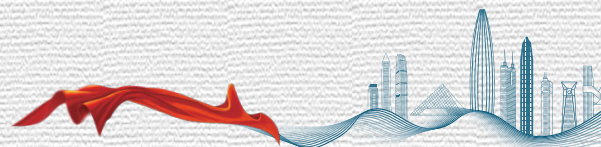


中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



课件摘要

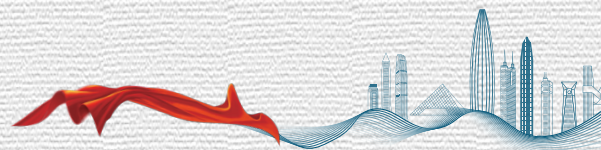


心血管获益的糖化血红蛋白达标控制：现实与期望

首都医科大学附属北京安贞医院内分泌代谢科

周迎生

糖化血红蛋白水平是糖尿病治疗中的重要监测指标。1955年Kunkel等研究发现血红蛋白中的“HbA3”成分，1961年Schneck等证实 $HbA3 = HbA1a + HbA1b + HbA1c$ 。1975年Koenig等报道，糖尿病患者的HbA1c水平与1个月前的空腹血糖相关。糖化血红蛋白水平能否作为糖尿病长期控制的监测评价指标呢？既往研究证实，（1）GHb每升高1% \approx 平均血糖升高20~30mg/dl（1.1~1.7mmol/L）；（2）GHb最能反映近1~2个月的平均血糖水平， $r = 0.61 \sim 0.76$ 。因此，糖化血红蛋白水平是反映慢性血糖平均水平的可靠指标，糖尿病患者的HbA1c控制目标为 $< 7.0\%$ 。2020年中华医学会糖尿病分会发布了新的中国成人2型糖尿病患者糖化血红蛋白控制目标及达标策略专家共识，提出糖化血红蛋白（HbA1c）控制目标应遵循患者为中心的个体化原则，即根据患者的年龄、病程、健康状况、药物不良反应风险等因素实施分层管理。既往研究证实，糖尿病患者的糖化血红蛋白 $> 7\%$ ，心脑血管及微血管并发症均显著升高。然而，有研究发现，严格控制血糖（糖化血红蛋白 $< 6.5\%$ ），尽管全因死亡率降低，但心血管事件未获益甚至增加风险，问题出在了哪里？糖尿病的主要并发症及首要死因是冠心病。由于高血压、血脂异常、高血糖、超重/肥胖等是糖尿病和冠心病的共同危险因素，因此，多重危险因素控制是改善心血管预后的重要策略。既往研究提示，严格控制血糖的心血管事件增加与低血糖事件有关，夜间猝死率高。实际上，严格控制血糖 \neq 低血糖高发，因部分降糖药物导致的低血糖高发，也是引起冠心病患者心血管事件增加的重要原因。因此，心血管获益的糖化血红蛋白达标控制标准并不是问题所在，药物的选择和治疗过程中的合理监测病情才是改善心血管预后的关键所在，应该加强临床研究。



陆军军医大学
(第三军医大学)

降糖药对SARS-CoV2的潜在作用

(氧化应激与糖尿病并发症)

郑宏庭
陆军(第三)军医大学新桥医院
重庆市高校重点实验室

研究背景

糖尿病并发症/合并症是其致残、致死的首要原因

- WHO: 近10年, 我国因糖尿病导致的经济损失高达3.8万亿元, 其中80%用于并发症/合并症治疗

糖尿病并发症/合并症 (Diabetic Complication)

- 糖尿病肾病 (肾衰竭30%)
- 糖尿病视网膜病变 (失明15%)
- 糖尿病神经病变 (截肢10%)
- 糖尿病合并肝癌 (74%, 25%)
- 糖尿病合并肿瘤 (28%, 1%)

World 2019: 415 million, 2042: 642 million

研究背景

氧化应激是多种糖尿病并发症/合并症的重要致病因素

- 高血糖引致并发症/合并症的原因众多, 如多元醇通路、蛋白激酶C、糖基化终末产物、炎症等
- 其上游均为氧化应激与活性氧自由基(ROS)过度生成

Intracellular fuel excess
↓
Oxidative stress / ROS
↓
polyol flux, PKC, hexosamine flux, AGE pathways
↓
Induction of transcription factors → Inflammation
↓
Gene expression
↓
Diabetic complications

抗氧化可能是并发症/合并症的有效干预途径

研究背景

抗氧化体系的分类

- 非酶类抗氧化体系
 - VitC
 - VitE
 - 黄酮类
 - 化妆品
- 酶类抗氧化体系
 - 白藜芦醇
 - 西兰花(SF)、肉桂醛(CA)
 - 临床药物: α -硫辛酸
 - 临床药物: DPP-4抑制剂 (课题组鉴定)

科学问题

- 酶类抗氧化体系在糖尿病并发症/合并症中有哪些**保护性功能与机制**?
临床意义: 抗氧化药物新靶点
- 酶类抗氧化体系在并发症/合并症中作用是否存在**负面效应**?
临床意义: 抗氧化药物合理应用 (抗氧化剂过度使用)

研究方向

酶类抗氧化体系与糖尿病并发症/合并症

保护性功能

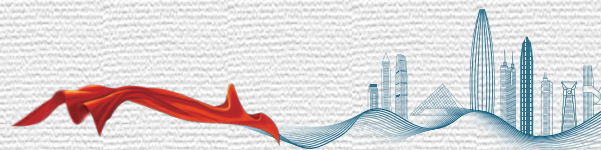
- Trends Endocrin Met. 2017 (IF:10.769; 通讯作者)
- Diabetes. 2016 (IF:8.684; 共同通讯)
- Diabetes. 2011 (IF:8.286; 第一作者)
- EBioMedicine. 2019 (IF:6.680; 共同通讯)

负面效应

- Hepatology. 2019 (IF:14.971; F1000推荐; 通讯作者)
- Embo Mol Med. 2018 (IF:10.624; F1000推荐; 通讯作者)

临床转化

- Science Transl Med. 2016a (IF:16.796; 共同通讯)
- Science Transl Med. 2016b (IF:16.796; 共同通讯)
- Diabetes. 2018 (IF:7.199; 通讯作者)
- JCEM. 2013 (IF:6.31; 通讯作者)



Nrf2与糖尿病并发症

1、发现酶类抗氧化体系在糖尿病肾病/溃疡中的保护性作用，提示激活Nrf2可能是并发症的干预途径

- ◆ 临床发现并发症患者出现Nrf2表达变化
- ◆ Nrf2缺乏加重糖尿病肾病，延缓糖尿病溃疡愈合
- ◆ 保护功能为减弱TGF-β1介导的ECM新生，下调TNFα诱导的炎症信号

Diabetes. 2011
Diabetes. 2016

Nrf2与糖尿病并发症

2、阐明Nrf2可被p62上调，揭示酶类抗氧化体系新的激活机制

- ◆ Basal: Nrf2与Keap1形成复合物，经蛋白酶体降解
- ◆ Nrf2 activated by p62: p62可竞争性结合Keap1，激活Nrf2及酶类抗氧化体系

Diabetes. 2011
Trends Endocrinol Metab. 2017

Nrf2与糖尿病并发症

3、应用酶类抗氧化剂有效干预糖尿病肾病/溃疡，为并发症治疗提供潜在靶点

- ◆ Nrf2 activators
- ◆ SF改善UAE、UACR及肾小球球部病理改变
- ◆ CA促进表皮细胞增殖、迁移与再上皮化

JCEM. 2013
Diabetes. 2018

Nrf2与糖尿病并发症

4、阐释药物中的酶类抗氧化剂促糖尿病溃疡愈合效应，拓宽临床经典药物的适用范围

- ◆ 筛选临床药物中的酶类抗氧化剂
- ◆ DPP-4i促进糖尿病溃疡愈合 (临床试验注册号 NCT02742233)
- ◆ α-硫辛酸：经典的神经病变治疗药物

Diabetes. 2018

糖尿病溃疡（足病）患者降糖应优先选择DPP-4i

Nrf2与糖尿病并发症

• 《Diabetes》同期配发专文述评

Nrf2 Activators as Attractive Therapeutics for Diabetic Nephropathy

• 以Nrf2为靶点的糖尿病肾病治疗新药在国际上进入II期临床

AGE抑制剂: Benfotiamine	Phase IV (CTN2200/093/7000112)	2015 (EMC2)
PKC-β抑制剂: Ruboxistaurin	Phase IV (NCT0065318)	2005 (EMC2)
Nrf2激动剂: Bardoxolone methyl	Phase II (NCT00811889)	2011 (EMC2)

极少数能逆转eGFR的药物
<https://www.clinicaltrials.gov/ct2/show>

Zheng等的研究提示Nrf2是极具前景的糖尿病肾病治疗新靶点
Diabetes. 2011;60:2683-4.

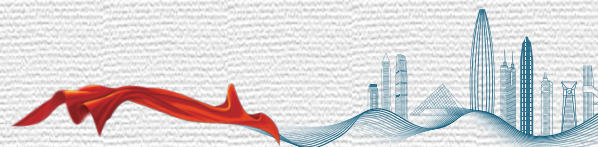
科学问题

- 1、酶类抗氧化体系在糖尿病并发症/合并症中有
哪些保护性功能与机制？
临床意义：抗氧化药物新靶点
- 2、酶类抗氧化体系在并发症/合并症中作用是否
也存在负面效应？
临床意义：抗氧化药物合理应用（抗氧化剂过度使用）



中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



Nrf2与糖尿病合并症

1、发现糖尿病合并肿瘤时，抗氧化的糖尿病治疗药物促进肿瘤迁移/侵袭的不良反应

- 糖尿病治疗方案？
吴女士，46岁
糖尿病合并肺腺癌
空腹血糖：13.4 mM
- 抗糖尿病药物DPP-4i与α-硫辛酸促肿瘤转移

糖尿病药物中的酶类抗氧化剂慎用于糖尿病合并肿瘤患者

Science Transl Med. 2016

Nrf2与糖尿病合并症

2、揭示抗氧化的糖尿病治疗药物促肿瘤转移机制，引发“抗氧化双刃效应”新思考

- DPP-4i经Keap1的C151位点激活Nrf2
- Nrf2与肿瘤转移基因启动子区域ARE结合，上调其转录

Science Transl Med. 2016

Nrf2与糖尿病合并症

3、发现糖尿病合并脂肪肝/肌萎缩时，抗氧化异常激活加速肝脏脂质沉积与骨骼肌再生障碍

- 抗氧化mGPD缺乏，激活肝细胞ER stress，加速TG沉积
- mGPD缺乏，抑制骨髓肌细胞线粒体生物合成，下调成肌因子表达

为“抗氧化双刃效应”增添新的证据

Nrf2与糖尿病合并症

美国佛罗里达州医院个案报道： 临床发现DPP-4i促进糖尿病合并类癌转移

Carlos Alemany 教授
美国佛罗里达州医院

DPP-4i 促进糖尿病合并类癌转移 1例
66岁，男性，糖尿病合并类癌，DPP-4i降糖治疗后，肿瘤转移指标5-羟色胺升高1倍；停用DPP-4i后恢复

Case Rep Endocrinol. 952019

Nrf2与糖尿病合并症

- 《Cell Metab》专文述评
Cell Metabolism
Opposing Effects of Antidiabetic Interventions on Malignant Growth and Metastasis
- 《Science》官方网站专文述评
Science
Some diabetes drugs may help cancer spread in mice

“降糖治疗对肿瘤进展的副作用”结合Zheng等的发现，临床上针对2型糖尿病的治疗方案在糖尿病合并肿瘤患者中是否应作出相应调整？我们支持这一改变

Cell Metab. 2016; 23:959-60.

该研究结果一旦在人群中得到证实，抗氧化剂的负面效应必须引起足够的重视

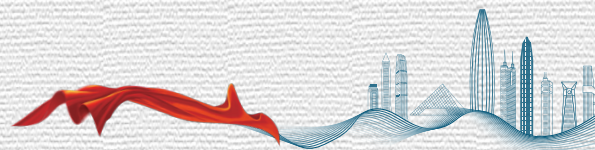
---瑞典卡罗林斯卡学院 Martin Bergö 教授
<https://www.sciencemag.org/news/2016/04>

The potential effects of clinical antidiabetic agents on SARS-CoV-2



中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



COVID-19：全球大流行病，已致数十万人死亡，尚无特效药

- ▶ 新型冠状病毒肺炎(COVID-19)是由新型冠状病毒SARS-CoV2感染所致的急性传染病；
- ▶ WHO：截止9月20日，全球确诊病例达3094万例，死亡人数达95万例。

WHO, COVID-19 dashboard 19

COVID-19合并糖尿病患者重症率及死亡率均高

Adjusted HR: 1.49 (95% CI: 1.13 - 1.96)
P = 0.005

多项大样本临床研究表明：新冠合并糖尿病患者重症率及死亡率较非糖尿病新冠患者显著升高，提示糖尿病与COVID-19的进展及预后密切相关。
medRxiv, 2020
Cell meta, 2020 20

科学问题

1. 糖尿病为什么会加速COVID-19进展？
▶ 糖尿病促进炎症与氧化应激的恶性循环，加重“细胞因子风暴”。
2. 血糖控制在哪个范围合适？
▶ 血糖控制好（3.9-10.0 mmol/L）的患者死亡率更低。

J Transl Sci, 2020; Cell meta, 2020 21

关键问题

- ◆ 如何为新冠合并糖尿病患者制定合理的降糖治疗方案？
- ▶ 降糖药物对SARS-CoV2的影响，尚不清楚。
- ◆ 筛选范围：
- ▶ 所有临床常用口服降糖药物（7大类，22种）
- ▶ 胰岛素与GLP-1激动剂为肽类药物，未纳入。

药物名称	作用机制	代表药物	主要作用靶点
二甲双胍	胰岛素增敏剂	二甲双胍	AMPK
磺脲类	胰岛素分泌促进剂	格列本脲, 格列齐特, 格列吡嗪, 格列美脲	胰岛β细胞
胰岛素	胰岛素	胰岛素	胰岛素受体
α-糖苷酶抑制剂	延缓碳水化合物吸收	阿卡波糖, 伏格列亭	小肠刷状缘
噻唑烷二酮	胰岛素增敏剂	罗格列酮, 吡格列酮	PPAR-γ
胰高血糖素样肽-1受体激动剂	刺激胰岛素分泌, 抑制胰高血糖素分泌	艾塞那肽, 利拉鲁肽, 度拉糖肽, 索马图肽	GLP-1R
葡萄糖苷酶抑制剂	延缓碳水化合物吸收	阿卡波糖, 伏格列亭	小肠刷状缘

22

SARS-CoV2 M^{pro}是药物研发的主要靶点

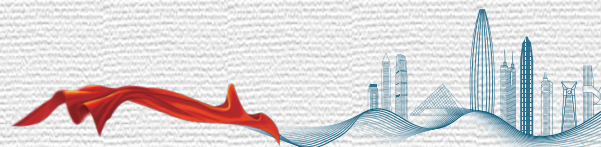
- ◆ 冠状病毒复制、转录依赖于16个非结构蛋白 (nsps)，它们由2个病毒编码的蛋白酶水解多聚蛋白而来，即：main protease (M^{pro}) 及 papain-like protease (PLPs)，其中M^{pro}起主要作用。

Science, 2020 23

SARS-CoV2 M^{pro}是药物研发的主要靶点

- ◆ 上海科技大学饶子和/杨海涛团队率先在国际上成功解析新冠M^{pro}高分辨率三维空间结构，并发现其强效抑制剂-N3，为新冠药物筛选及研发提供基础；
- ◆ 另有研究通过计算机模拟分子对接，筛选出抗HIV药物奈非那韦是潜在的M^{pro}抑制剂。

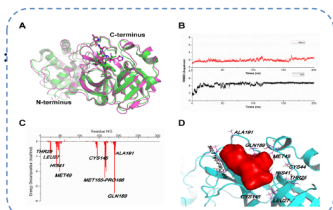
Nature, 2020; medRxiv, 2020 24



课题组工作

分子动力学研究探明M^{Pro} binding pocket 中的主要残基

- 分子动力学分析结果显示 M^{Pro} 的 binding pocket 中的主要残基包括：GLN189, MET165, MET49, PRO168, GLU166, HIS41, CYS145, LEU27, ALA191.



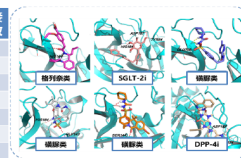
JOD, Under review 25

课题组工作

分子对接筛选所有临床常用口服降糖药中潜在的M^{Pro}抑制剂

- 以奈非那韦为阳性对照，分子对接结果显示：22种口服降糖药中，有6种对接分数高于8.5分，其中格列奈类XXXX最高。

药物种类	药物名称	对接分数
阳性对照, 抗HIV类	奈非那韦	9.6
格列奈类	XXXX	9.3
SGLT-2抑制剂	XXXX	9.2
磺脲类	XXXX	8.7
磺脲类	XXXX	8.5
磺脲类	XXXX	8.5
DPP-4抑制剂	XXXX	8.5

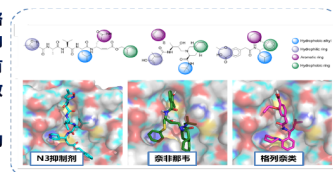


JOD, Under review 26

课题组工作

格列奈类XXXX与M^{Pro}抑制剂N3及奈非那韦的对接姿态及药效基团相似

- 相似性分析结果显示：格列奈类XXXX与M^{Pro}强效抑制剂N3以及奈非那韦具有相似的M^{Pro}对接姿态及药效基团；
- 提示：3种药物抑制M^{Pro}的机制可能类似。

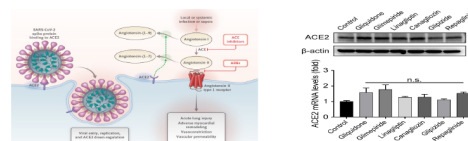


JOD, Under review 27

课题组工作

筛出的6种降糖药均不影响SARS-CoV2受体ACE2表达

- 病毒进入细胞的过程也是冠状病毒感染的重要一环。研究显示，血管紧张素转换酶ACE2是SARS-CoV2进入细胞的受体；
- 在脐静脉内皮细胞中，6种降糖药处理后均不影响ACE2表达。



NEJM, 2020; JOD, Under review 28

总结

- 以M^{Pro}为靶点，通过分子对接等方式筛选出6种具有潜在SARS-CoV2抑制作用的临床常用口服降糖药物；
- 格列奈类XXXX与已报道的N3及奈非那韦对M^{Pro}的抑制机制可能相同；
- 筛选出的6种降糖药均不影响SARS-CoV2受体ACE2的表达；
- 基于当前的紧迫情况，在为COVID-19合并糖尿病患者制定降糖方案时，我们推荐优先考虑上述6种降糖药物。当然，此结论仍有待进一步的细胞、动物实验予以验证。此外，胰岛素及GLP-1激动剂未纳入本研究。

Acknowledgement

College of Pharmacy,
Third Military Medical University
Prof. Qin Ouyang
Dr. Hongwei Li
Dr. Jing Gu

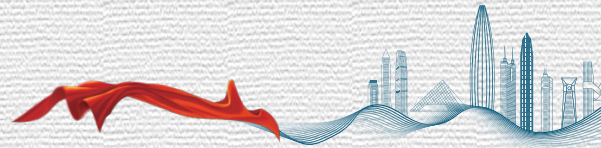
We thank Zihao Rao and Haitao Yang group from SIAIS for the crystal structure of M^{Pro} (PDB ID: 6LU7)



Xinqiao Hospital,
Third Military Medical University
Prof. Yi Zheng Dr. Hua Qu
Dr. Xin Xiong Dr. Yuren Wang
Dr. Xiufei Liu Dr. Linlin Zhang

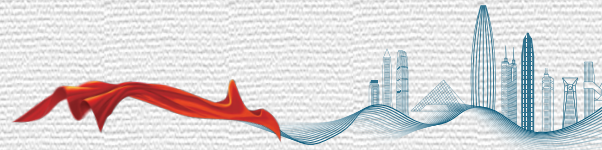


中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会
The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



谢谢





• 2020年10月10日星期六

远程掌控，安心守护

新型实时动态葡萄糖监测系统的特点和临床意义



• 沈洁教授
• 南方医科大学顺德医院

目录

1. 糖尿病血糖监测未满足的需求
2. 实时持续葡萄糖监测技术和血糖管理系统优势
3. 实时持续葡萄糖监测技术的临床价值
4. 实时持续葡萄糖监测技术的应用人群

糖尿病血糖监测未满足的需求

中国T2D糖尿病现状和低血糖发生情况

近1亿
中国2型糖尿病患者^{1,2,3,4}

2型糖尿病患病率(%)⁴
12.8%

中国4家三级甲等医院5年4552例住院使用基础胰岛素的T2DM患者显示低血糖总体发生率为⁶：
18.8%
107.99次/100患者年

中国2型糖尿病患者门诊低血糖发生率(胰岛素 or 口服药)⁵
33.3% **14.4%**

(低血糖定义：血糖<3.9mmol/L)

1. Li J, et al. BMC Public Health. 2010 Jun 21;10:3. 2. Yang WY, et al. Eng J Med. 2010 Mar 23;362(12):1080-101. 3. Wang Dong, et al. JAMA. 2015;313(19):2446-46. 4. Tang WY, et al. BMJ 2007 Apr 28;335:e9097. 5. Chen Y, et al. Diabetes Ther. 2015 Jun;6(2):187-211. 6. 沈洁教授, 沈洁. 中国糖尿病血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会的论文摘要. 中华糖尿病学杂志. 2020;32(10):731-736.

不论居家还是住院，低血糖在T2DM患者中发生非常普遍
中国住院T2DM患者低血糖发生率高，T2DM患者的低血糖问题更应得到重视^{6,7}

- 接受胰岛素治疗的T2DM患者，病程后期随着强化治疗及严格的血糖控制，低血糖的风险可大大增高⁸
- 对T2DM患者进行持续血糖监测发现，未被察觉的低血糖发生率高达46%，其中将近43%的低血糖发生在夜间⁹

T2DM患者中，严重低血糖事件的发生率/100患者年(居家)

2007年美国低血糖研究⁷

患者类型	严重低血糖事件发生率/100患者年
T2DM患者 (胰岛素治疗 < 2年)	10
T2DM患者 (胰岛素治疗 > 5年)	70

医院内分泌科住院成人T2DM患者发生低血糖的比例为¹：
15.88%

一项三级甲等中医院数据显示：住院T2DM患者低血糖总体发生率为¹：
10.64%

对T2DM患者进行持续血糖监测发现⁹：

监测结果	发生率
无低血糖事件	46.6%
有低血糖事件	53.4%

(低血糖定义：血糖<3.9mmol/L)

1. 沈洁, 沈洁. 低血糖发生率. 糖尿病学杂志. 2017; 4(2): 163-164. 2. UK Prospective Diabetes Study Group. Diabetes 2007 Jun; 58(6): 1462-1469. 3. Wu C, et al. Diabetes Care. 2007 Apr;30(4):1153-7. 4. 沈洁. 住院T2DM患者低血糖事件发生率. 中华糖尿病学杂志. 2017; 4(2): 163-164. 5. 沈洁. 住院T2DM患者低血糖事件发生率. 中华糖尿病学杂志. 2017; 4(2): 163-164. 6. 沈洁. 住院T2DM患者低血糖事件发生率. 中华糖尿病学杂志. 2017; 4(2): 163-164. 7. 沈洁. 住院T2DM患者低血糖事件发生率. 中华糖尿病学杂志. 2017; 4(2): 163-164. 8. 沈洁. 住院T2DM患者低血糖事件发生率. 中华糖尿病学杂志. 2017; 4(2): 163-164. 9. 沈洁. 住院T2DM患者低血糖事件发生率. 中华糖尿病学杂志. 2017; 4(2): 163-164.

低血糖的危害及对治疗和预后的影响¹

低血糖

危害

- 产生负性情绪，甚至有猝死¹
- 影响患者对治疗的依从性
- 降低患者生活质量，影响婚姻、家庭和社交人际关系
- 认知功能下降：对儿童而言，出现注意力不集中；对老年患者而言，增加痴呆的发生风险
- 严重低血糖还会引起昏迷、癫痫及卒中
- 低血糖可引起脑组织损害及室性异位激动等心律失常，出现心律失常，发生急性心肌梗死，显著增加心血管相关死亡率

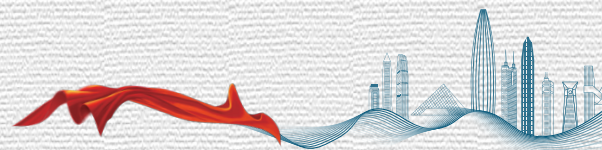
低血糖对治疗和预后的影响：低血糖纠正过程即低血糖再灌注过程，也会对机体造成第二次打击，加重大脑皮层和海马神经元死亡，加重血管内皮功能障碍和炎症²

1. 沈洁, 沈洁. 严重低血糖事件发生率. 中华糖尿病学杂志. 2017; 4(2): 163-164. 2. 沈洁, 沈洁. 严重低血糖事件发生率. 中华糖尿病学杂志. 2017; 4(2): 163-164.



中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



糖尿病患者发生低血糖的主要危险因素包括

低血糖主要危险因素 ^{1,2}
<ul style="list-style-type: none"> 应用降糖药物,尤其是胰岛素促泌剂或胰岛素(如磺脲类、格列奈类) 过于严格控制饮食或晚餐 年龄和病程:老年患者病程延长,常合并自主神经系统受损,对低血糖的调节能力差,且血液系统相对迟缓,各种激素如胰高血糖素、糖皮质激素等对低血糖的反应下降 运动量过大、时间过长或运动量的突然变化 肝、肾功能不全 饮酒 无症状低血糖 既往发生过严重的低血糖 反常性低血糖,低血糖意识不清 可能对葡萄糖对低血糖的行为反应的身体或智力残疾 认知功能障碍 自主神经系统病变 过于严格的血糖控制,糖化血红蛋白(HbA1c) < 6%也是低血糖的危险因素 糖尿病病程较长 多药联用(特别是ACE抑制剂、血管紧张素受体阻滞剂、非选择性β受体阻滞剂)

¹ ADA Standards of Medical Care in Diabetes—2020
² 中国成人糖尿病患者自我管理行为专家共识 中华内分泌代谢杂志, 2013, 29 (3): 188-196

医护人员及患者个人都应当重视低血糖



- 医护人员应充分认识到低血糖发生的普遍性及后果的严重性
 - 严重的低血糖即可造成不可逆的机体损害,影响患者生活质量,甚至危及生命
- 医护人员应重视对患者及家属的教育,患者个人也要有意识保护自己,预防低血糖发生
 - 了解会增加低血糖风险情况,例如在检查或手术期间禁食、延迟进餐以及在睡眠期间等
- 医生对患者进行干预和管理,适时监测血糖

低血糖是糖尿病治疗中最常见的并发症,低血糖反复发作与感知受损呈恶性循环,并增加心脑血管的事件风险,损害认知功能,促发后恶化
糖尿病患者的低血糖是一个切实存在并带来极大危害的事件,亟待业界关注

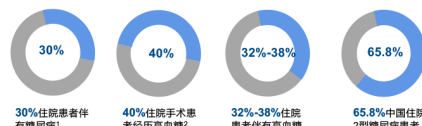
来源: 郭立英. 低血糖及低血糖 糖尿病患者管理的困惑. 中华糖尿病杂志, 2017, 9(3): 155-158

我国住院内分泌代谢科糖尿病患者血糖治疗与管理需求

- 快速有效的降低患者高血糖水平,快速达标,提高血糖达标率
- 减少高糖毒性,保护糖尿病患者胰岛细胞功能,改善疾病预后
- 避免低血糖发生风险(低血糖影响脑功能,诱发心血管疾病,减少低血糖风险在降糖方案选择中非常重要)
- 同时降低血糖波动,平稳达标
- 密切监测来指导治疗调整¹(目前在糖尿病患者的治疗过程中,血糖监测是反映患者病情的重要依据之一,同时可为医生治疗方案的实施提供可靠的数据,安心守护糖尿病患者)²

¹ 梁晓春. 糖尿病患者血糖监测. 中华糖尿病杂志, 2017, 9(1): 103-105
² 中国成人糖尿病患者自我管理行为专家共识 中华内分泌代谢杂志, 2013, 29(3): 188-196

医院内其他科室患者的血糖管理情况也不容忽视



血糖控制不佳会导致增加住院患者的不良结局:包含住院时间延长,出现并发症,感染率及死亡风险增加

¹ Lavin TS, et al. Diabetes Sci Technol 2017;12(12):2024-2033
² Ganoni FO, et al. J Intern Med 2006; 261: 325-332
³ 梁晓春. 糖尿病患者自我管理行为专家共识 中华糖尿病杂志, 2013, 29(3): 188-196

目前,我国血糖监测主要手段及未满足的需求

目前常用的血糖监测手段主要有:



- 医院的血糖管理大多仍采用单一模式管理
- 医护人员采用血糖仪与血糖试纸对患者进行血糖监测,然后将结果誊抄或手动录入电脑内,这一过程既耗时耗力,步骤繁琐且易出错
- 同时这种传统的记录方法很难让内分泌科医生及时获得详实的数据支持以对患者进行诊疗,浪费时间与资源

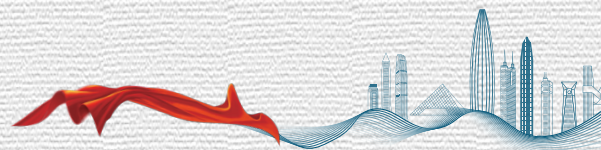
来源: 基于信息化基础的新一代血糖管理模式探讨 中华糖尿病杂志, 2019, 11(10): 695-697

新型实时持续葡萄糖监测系统 GuardianTM Connect 技术优势与血糖管理系统



中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



新型实时动态产品 Guardian™ Connect 技术特点

- 实时显示患者当前血糖值：了解患者当前血糖状态
- 实时显示血糖波动规律：显示过去3h, 6h, 12h, 24h 血糖波动样式，帮助了解患者动态血糖变化模式
- 实时显示血糖变化趋势：给出向上或者向下的“箭头”，反映患者过去20分钟内的血糖变化方向和速度，以预测未来10~60分钟的血糖变化方向
- 高/低血糖阈值报警功能：可定制化高/低血糖报警阈值，血糖达到阈值可触发报警和信息发送
- 高/低血糖预测报警功能：独有算法，能在患者发生高血糖或低血糖之前进行报警，最大可提前60分钟报警
- 多日数据下载分析，指导后续病情判断和相应治疗方案的调整



配套全新一代葡萄糖传感器 GUARDIAN SENSOR 3

精准，长效，舒适

<p>精准</p> <p>MARD 8.11%¹</p>	<p>移除的步骤</p> <p>比上一代传感器电极尺寸减小</p>
<p>独立分段式电极设计</p> <p>上一代传感器</p> <p>GS3 传感器</p> <p>提高稳定性</p>	<p>额外的阻隔层</p> <p>减少皮肤刺激性，确保黏附力</p>

- 精准**
8.11% MARD (平均相对误差绝对值)
- 长效**
使用寿命最长为 7 天 (170小时)
- 舒适**
体积相比上一代传感器缩小 80%

1. Guardian™ Connect system 国内注册临床研究结果

Guardian Connect系统的低血糖预警检出率评估

仅启用低血糖阈值报警

- 正确的低血糖检出率: 当BG在70mg/dL时，在±30分钟内发出警报，SG阈值为70mg/dL

90.5% +

启用30分钟预测报警设置

- 正确的低血糖检出率: 在±30分钟内发出警报，在血糖达到70mg/dL前30分钟设置预测报警

98.5% +

研究设计: N=89, 14-75岁，一项前瞻性、单样本相关研究，每天校准3-4次。在美国6个地区，持续时间7天

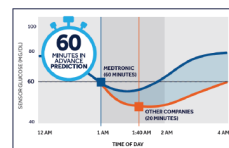
1. Guardian Connect system S5E2, page 19, Table 5: 90.5% Glucose Correct Detection Rate without Predictive Alerts at both 17 and 19 minutes when worn on the abdomen.

2. Guardian Connect system S5E2, page 19, Table 5: 98.5% Glucose Correct Detection Rate based on Predictive Alerts at 30 minutes when worn on the abdomen.

具有血糖预测报警能力的智能实时监控CGM技术

配备先进的预测报警功能，Guardian Connect 能够给用户带来：

- 最大可提前60分钟对高/低血糖将要发生采取预警，方便采取预防措施，预警快于任何其他CGM设备¹
- 减少 60% 低血糖事件²
- 缩短三倍以上持续时长超过一个小时的低血糖事件²



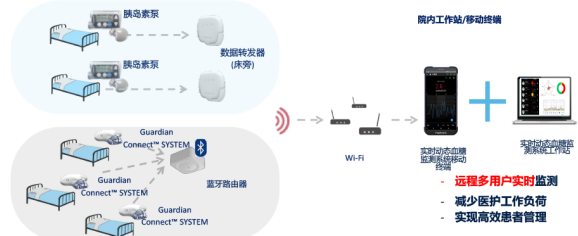
Guardian Connect 系统的预测低血糖功能为减少低血糖发生风险和血糖波动风险的糖尿病患者提供了信心！

1. Guardian™ Connect system S5E2, page 19, Table 5: 65.1% Glucose Correct Detection Rate based on Predictive Alerts at 30 minutes when worn on the abdomen.

2. Colker D, et al. Anticipation of glucose excursions by the Guardian™ Connect CGM system - real world. Poster #ATT23-028 presented at Advanced Technologies & Therapies for Diabetes, 12-13 February, 14-15, Toronto, Canada.

全院信息化血糖管理系统

实现院内多学科远程实时血糖监测，减少医护工作负荷，实现高效患者管理



工作站方便医护进行多用户远程血糖管理

工作站画面

患者信息

患者实时血糖

每日血糖图

报警信息

支持按医生、科室对患者进行分类、方便管理

血糖趋势

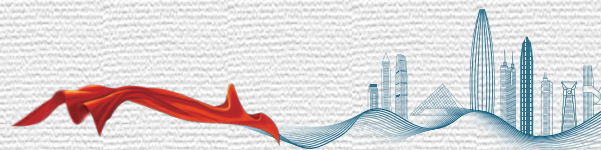
多用户实时血糖监测

实时动态血糖监测系统工作站



中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



移动端方便医护查房使用

移动端画面

实时动态血糖监测系统移动端

多患者实时血糖信息

患者每日血糖图

报警信息，随时查看

院内血糖管理模式正向信息化迈进

信息化管理延展糖尿病患者管理范围，提升患者管理效率

传统的血糖管理模式

- 需要在患者床旁的医疗表格和医疗病历中手动刷新纪录血糖数据
- 手工记录的数据无法高效展示血糖趋势，可能导致无法及时采取针对高、低血糖的治疗措施

信息化血糖管理模式

- 实时将病人血糖监测数据实时传输至**中央监控平台**，5分钟实时数据刷新，**实时高低血糖报警**
- 回看和预测住院患者的血糖趋势
- 院内多学科间血糖管理

Guardian™ Connect 专业的CGM分析报告

AGP报告

- 直观揭示血糖异常的模式
- 提供报警提示，**实时显示血糖波动程度**
- ADA国际糖尿病联盟使用AGP报告指导治疗决策

五角模型报告

- 5个维度全面展示患者血糖情况
- 直观展示每日血糖变化情况，方便对比及趋势研究

每日血糖报告

显示每日高低及异常血糖峰值

餐食血糖报告

查看三餐、夜间和晨起的血糖状况

多日血糖报告

对比多日曲线，显示血糖波动规律

GA报告

查看评估期间对应的血糖统计参数

一键生成AGP及五角模型报告

临床科研两不误

AGP型报告

五角模型报告

专业五角模型报告分析血糖波动规律

五个维度分析患者血糖：

- **MG**：平均血糖值
- **TOR**：目标范围外时间
- **CV**：变异系数
- **HYPO Intensity**：低血糖强度
- **HYPER Intensity**：高血糖强度

每日血糖评估：

- 直观呈现每日血糖变化
- 直观发现血糖波动问题

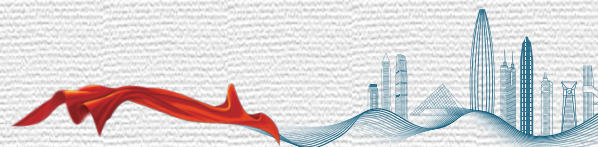
关键数据直接呈现，无需手动计算

实时持续葡萄糖监测技术的临床价值



中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

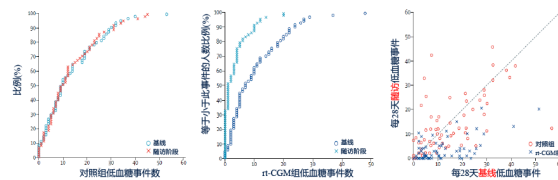
The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



实时持续葡萄糖监测技术的临床价值



Hypode 研究: rt-CGM显著减少采用MDI治疗具有低血糖意识受损和严重低血糖风险的T1DM患者低血糖事件



一项多中心、平行、随机对照试验，在2016年3月4日至2017年1月12日期间，纳入149名进行MDI治疗的T1DM患者，随机分为对照组和CGM组，经过22周治疗阶段后，再进行为期4周的随访阶段，最终141名患者完成随访阶段(对照组n=66，rtCGM组n=75)。该研究是评估rtCGM是否可以降低低血糖的发生率和严重程度。

Hessmann L et al. Lancet. 2018 Apr 7;391(10122):1367-1377. RT-CGM: Real Time Continuous Glucose Monitoring 实时连续CGM

Hypode 研究: rt-CGM显著减少MDI治疗的具有低血糖意识受损和严重低血糖风险的T1DM患者低血糖事件

- rtCGM患者的低血糖事件发生率下降了72% (IRR=0.28, 95%CI为0.20-0.39, p<0.0001)
- rtCGM组出现不需要医疗援助的低血糖发病率显著低于对照组；需要医疗援助的低血糖发病率两组无差异



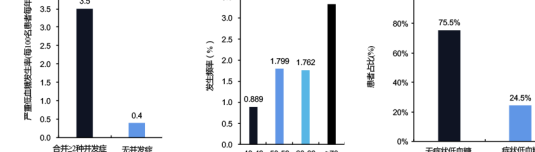
rtCGM实时CGM；MDI：每日多次胰岛素注射；IRR：发病率率比

一项多中心、平行、随机对照试验，在2016年3月4日至2017年1月12日期间，纳入149名进行MDI治疗的T1DM患者，随机分为对照组和CGM组，经过22周治疗阶段后，再进行为期4周的随访阶段，最终141名患者完成随访阶段(对照组n=66，rtCGM组n=75)。该研究是评估rtCGM是否可以降低低血糖的发生率和严重程度。

Hessmann L et al. Lancet. 2018 Apr 7;391(10122):1367-1377.

年龄越大、合并并发症越多的T2DM更易发生低血糖、且无症状低血糖风险较高

- 合并多种并发症的患者更易发生低血糖^{1,2}
- 年龄较大患者更易发生低血糖³
- 老年患者发生无症状低血糖比例高⁴



一项前瞻性分析，纳入2006年至2013年间确诊T2DM患者的空腹血糖，旨在研究T2DM患者使用药物时，血糖控制不良发生率之影响因素。

一项前瞻性分析，纳入2006年至2013年间确诊T2DM患者，选取某院内分泌科住院的104例40-78岁初次使用胰岛素强化治疗的2型糖尿病患者，以10天为随访期限，监测实时血糖，并在患者血糖波动较大时随访。

收集某院2016年7月-2016年6月老年内分泌科≥60岁T2DM患者83例，低血糖发生率为16.2%，严重低血糖发生率为1.9%。

1. Schirone G, et al. Diabetologia. 2018 Jul;61(7):1203-1216.
2. Sirtori CR, et al. Diabetes Care. 2017 Apr;40(4):481-487.
3. 孙英男等. 胰岛素强化治疗老年2型糖尿病患者的低血糖事件分析及老年糖尿病患者低血糖的预防. 2001;40(7):518-519.
4. 孙英男. 老年糖尿病患者低血糖事件分析及老年糖尿病患者低血糖的预防. 2001;40(7):518-519.

特别对于老年T2DM，放宽A1C目标并不能减少低血糖发生率

一项对HbA1c≥8%的69岁以上老年患者进行连续5天的盲法血糖监测显示：

- HbA1c=8%的患者中，有65%的患者在3天内低血糖发生1次
- 2位发生低血糖患者中有12位发生至少发生一次严重低血糖¹

这项研究发现，即使在血糖控制不佳的情况下，老年人的低血糖发生率也出乎意料得高

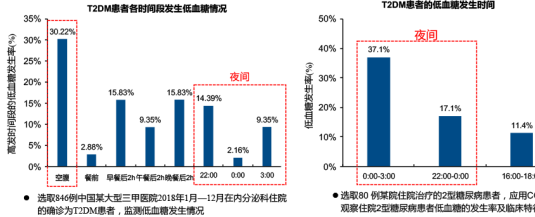
一项前瞻性研究，评估了65名老年T2DM患者，对老年人进行胰岛素连续血糖监测(CGM)，研究显示：

- 在胰岛素治疗的2型糖尿病患者中，A1C水平与低血糖风险无关
- 更宽的A1C目标不能预防低血糖²

一项大型队列研究表明，在患有2型糖尿病的老年人中，3级低血糖病史与较高的痴呆症风险相关³

1. Muddu SD, et al. Arch Intern Med. 2013 Feb 28;173(4):362-4.
2. Thomas Baran et al. JAMA. 2009;301:1765-1772.
3. Muddu S, Shetty M, et al. J Geriatr. A1C goals in older adults may not protect the risk of hypoglycemia. Journal of Diabetes and its Complications, Volume 31, Issue 7, 2017, Pages 1187-1199.

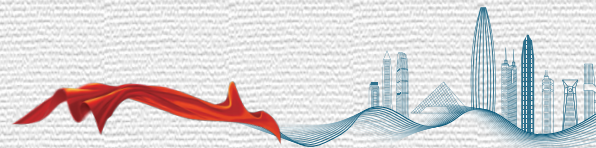
住院期间应用CGM技术能更全面系统地监测到低血糖的发生，特别是夜间监测



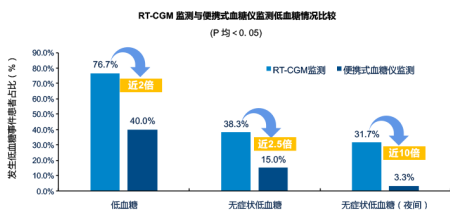
选取14例中国某大型三甲医院2016年1月-12月在内分泌科住院确诊为T2DM患者，监测低血糖发生情况

防范低血糖的重点时段在晚餐前、夜间、糖尿病患者以及病情重的患者更易发生低血糖，应加强夜间监测

1. 孙英男, 孙英男. 2型糖尿病患者低血糖事件发生的时间分布分析及预防对策. 中华糖尿病杂志. 2016;5(6):46-49.
2. 孙英男, 孙英男. 老年2型糖尿病患者低血糖事件发生的时间分布分析及预防对策. 中华糖尿病杂志. 2016;5(6):46-49.



实时CGM可以显著发现住院无症状T2DM患者的低血糖事件



· 选择某医院 2015 年 12 月至 2018 年 12 月收治的 60 例 T2DM 住院患者作为研究对象，比较实时动态血糖监测系统 (RT-CGM) 与便携式血糖仪用于 T2DM 患者无症状低血糖中的应用价值，旨在选择一种有效测定方法，比较两种监测方法监测低血糖的相关情况、平均值

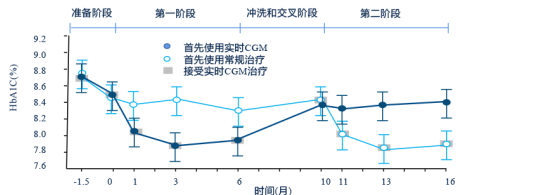
来源: 实时动态血糖监测系统与便携式血糖仪在 2 型糖尿病患者无症状低血糖中的应用价值 [硕士学位论文]. 2019.32(1):40-41

实时持续葡萄糖监测技术的临床价值



Gold study交叉随机临床实验证明：RT-CGM用于1型糖尿病患者可改善血糖控制

· A1C水平在CGM与SMBG组分别为7.92%和8.35%，平均差异为0.43% (p<0.001)，CGM改善了患者主观幸福感和治疗满意度



· GOLD研究：一项开放式交叉随机临床实验，15家瑞典糖尿病门诊中心共纳入161人患有1型糖尿病患者，随机分为动态葡萄糖监测系统治疗组或常规治疗组，治疗时间持续26周，间隔17周。用每日多次胰岛素注射治疗，评估实时动态血糖监测对成人1型糖尿病患者的效果

Lim M, et al. JAMA. 2017; 317(6):719-727.

既往荟萃分析表明：动态血糖监测，特别是实时动态血糖监测可有效改善1型糖尿病患者的血糖控制

儿童、青少年与成人应用动态血糖监测的亚组分析

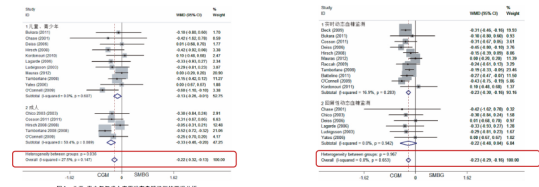
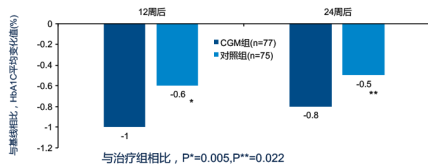


Fig 2. subgroup analysis of CGM in children, adolescents, young and adult group

· 检索国内外各大数据库自建库以来发表的关于应用CGM对比SMBG的临床随机对照试验，采用meta分析的方法，评价应用CGM对比SMBG的效果，探讨动态血糖监测与自我血糖监测改善1型糖尿病患者血糖控制及减少低血糖事件发生的效果

魏科, 王传峰, 韩晓峰. CGM与SMBG改善1型糖尿病患者血糖控制及减少低血糖事件发生的meta分析 [硕士学位论文]. 2015.36(05):79-84.

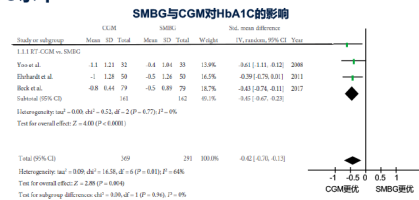
实时CGM用于接受多次胰岛素注射治疗的2型糖尿病患者也可降低A1C



· 一项随机临床实验，共纳入158例2型糖尿病患者，患者年龄从35到79岁，平均病程17年，其均接受多次胰岛素注射治疗，随机分为CGM组和对照组，评估不同治疗条件下HbA1c的下降程度

Buck R, et al. Ann Intern Med. 2017 Sep 19;167(9):565-574.

对于2型糖尿病患者，与SMBG相比，实时CGM能明显降低HbA1C水平



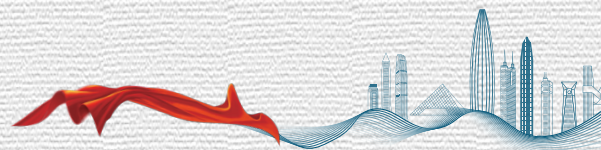
· 荟萃分析RCT研究显示，采用实时动态2型糖尿病患者采用实时CGM技术可降低HbA1c水平和降低低血糖时间

Samdi S, et al. J Diabetes Res. 2019 Jun 15;2019:484615.

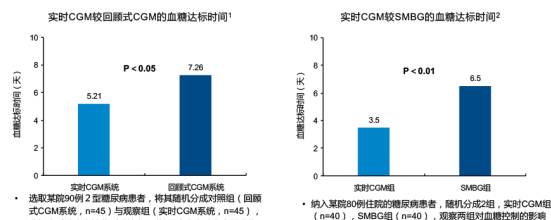


中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



实时CGM技术应用于强化治疗的短期住院T2DM患者，血糖更快达标

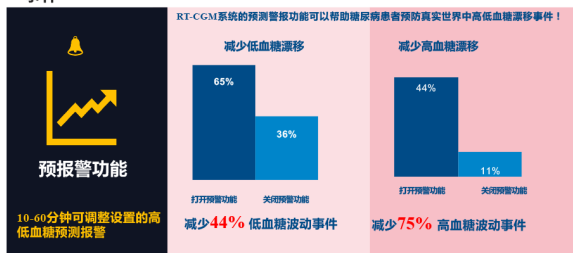


1. 杜静涛 等. 实时动态血糖监测系统与胰岛素强化治疗中2型糖尿病患者低血糖 随访中[J]. 中国糖尿病杂志, 2017, 19(9): 53-54.
2. 杜静涛 等. 实时动态血糖监测与自我血糖监测对糖尿病患者血糖控制的影响[J]. 中华糖尿病杂志, 2015, 15(7): 38-39.

实时持续葡萄糖监测技术的临床价值

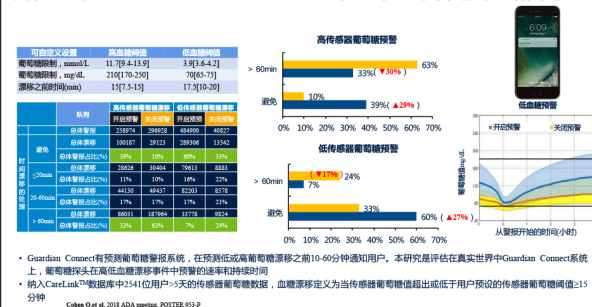


Guardian Connect 打开预测报警功能：帮助患者减少高低血糖漂移事件



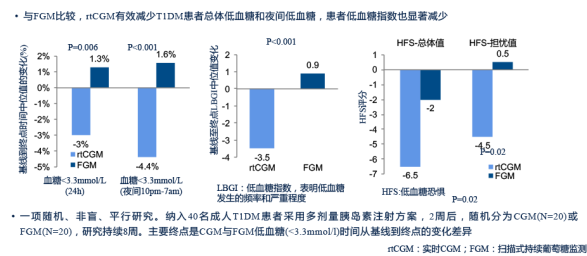
Arachchiyan S, et al. Poster presented at ADA 2019. 79th Scientific Sessions, June 7th-11th, San Francisco, California. #939-P.

真实世界研究：Guardian Connect系统帮助患者避免血糖漂移



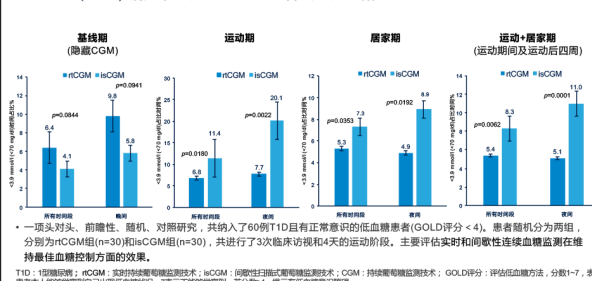
Guardian Connect有预测葡萄糖预警系统，在预测低或高葡萄糖漂移之前10-60分钟通知用户。本研究是在真实世界中Guardian Connect系统上，葡萄糖探头在高低血糖漂移事件中预警的速率和持续时间。
纳入CareLink™数据库中2541位用户>5天的传感器葡萄糖数据，血糖漂移定义为当传感器葡萄糖值超出或低于用户预设的传感器葡萄糖阈值±15分钟。
Cohen AJ et al. 2018 ADA meeting. POSTER P33-P.

头对头研究：与FGM相比，rt-CGM有效减少T1DM患者低血糖



一项随机、非盲、平行研究。纳入40名成人T1DM患者采用多剂量胰岛素注射方案，2周后，随机分为CGM(N=20)或FGM(N=20)，研究持续8周。主要终点是CGM与FGM低血糖(<3.3mmol/L)时间从基线到终点的变化差异。
rtCGM；实时CGM；FGM：扫描式持续葡萄糖监测。

与isCGM(FGM)相比，应用rtCGM可显著减少低血糖的发生

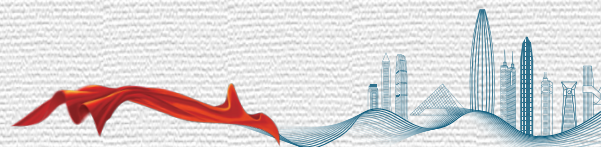


一项头对头、前瞻性、随机、对照研究。共纳入了60例T1DM且有正常意识的低血糖患者(GOLD评分<4)。患者随机分为两组，分别为rtCGM组(n=30)和isCGM组(n=30)，共进行了3次临床访视和4天的运动阶段。主要评估实时和间歇性连续血糖监测在维持最佳血糖控制方面的效果。
T1D：1型糖尿病；rtCGM：实时持续葡萄糖监测技术；isCGM：间歇性扫描式葡萄糖监测技术；CGM：持续葡萄糖监测技术；GOLD评分：评估低血糖方法，分数1-7，表示患者本人能够识别自己出现低血糖状况，7表示不能够识别。若分数=4，提示有低血糖识别障碍。
Auer H, et al. Diabetes Care Aug. 2020; 43(8):1122-1129.

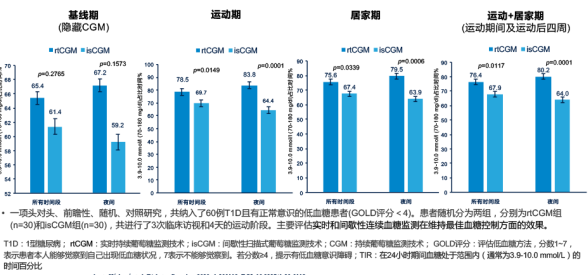


中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



与isCGM (FGM) 相比, 应用rtCGM可显著改善TIR



实时持续葡萄糖监测技术的应用人群

采用实时动态监测低血糖易感人群以及住院使用胰岛素治疗的T2DM

低血糖易感人群

- T2DM的老年人, 体弱者^{1,2}
- 严重胰岛素缺乏型T2DM³
- 无症状低血糖患者
- 糖尿病病程较长患者
- 反竞争性低血糖患者等

住院使用胰岛素治疗的T2DM^{4,5}

- 高低血糖报警并且实时显示血糖数值与变化趋势
- 避免血糖较大的偏移
- 有效降低血糖水平
- 同时不增加低血糖风险
- 减少血糖波动
- 提高血糖达标率和达标时间
- 优化胰岛素治疗方案

¹Whitner EA, Korte AJ, Zafra C, Oronchano CP, Salyer TV. Hypoglycemic episodes and risk of mortality in older patients with type 2 diabetes mellitus. JAMA 2009;301:1466-1472

²Diabetes UK. Whittaker J, Bell, R et al. Hypoglycaemia in older adults with Type 2 Diabetes Mellitus. Diabetologia 2016;39:765-771

³Crow PE. Diabetic coma of appropriate associated anionemia. Failure in diabetic. N Engl J Med 2004;350:2275-2279

⁴Diabetes Clinical guidelines for continuous glucose monitoring (CGM) systems. Diabetes Research and Care 2019;42(11):2133-2140

实时动态血糖监测系统用于中国住院T2DM患者的获益

实时CGM技术提供实时血糖预警

- 实时显示血糖波动的趋势、幅度、频率、时间, 特别是发现不易被监测的低血糖, 反映即时血糖信息的同时提供血糖报警、预警功能, 更全面地显示血糖波动特征, 利于即时血糖调节
- 医师可随时观察分析实时动态血糖监测呈现的血糖曲线而不需要频繁下载数据
- 患者从入院佩戴到出院摘下, 看着自己的血糖: 高血糖——血糖降低——血糖平稳, 他很开心, 因为他是第一次直接、直观地观察到了自身血糖变化, 从而主动自觉地约束自己主动自觉地配合医师, 也对医生的治疗方案有了信心, 大大缩短治疗调整血糖时间

实时CGM技术提供精准血糖管理

- 根据高低血糖报警能及时处理和调整胰岛素剂量
- 患者饮食运动的状态对血糖的影响均能即刻体现出来而更有利于制定合理的饮食运动策略
- 与传统的圆筒式动态血糖监测系统相比, 实时动态血糖监测干预T2DM患者低血糖的发生率和持续时间, 尤其在降低夜间及无症状性低血糖方面具有优势
- 可以及时发现“未察觉低血糖”, 进而纠正低血糖并对治疗方案进行积极调整, 缩短低血糖的持续时间
- 在更短时间内稳定血糖, 对防治糖尿病血管并发症和提高糖尿病疗效等方面起到积极的作用

曹海群, 汪理光, 莫宇娟, 等. 实时动态血糖监测用于中国住院糖尿病患者血糖波动的控制[J]. 中华糖尿病杂志, 2014;6(6):348-350.

国内外指南推荐实时CGM用于1型和2型胰岛素治疗的糖尿病患者

中国 ¹	国际 ^{2,3}
<h3>实时CGM主要适用于以下患者或情况:</h3> <ol style="list-style-type: none"> HbA1c < 7%的儿童和青少年1型糖尿病患者, 使用实时CGM可帮助患者持续保持良好的血糖控制, 且不会增加低血糖风险。 HbA1c ≥ 7%且有能力每日使用和操作CGM的儿童和青少年1型糖尿病患者。 有能力日常使用的成人1型糖尿病患者 非重症监护室使用胰岛素治疗的住院2型糖尿病患者, 使用实时CGM可以减少血糖波动, 使血糖更快、更平稳达标, 同时不增加低血糖风险。 胰岛素治疗的2型糖尿病患者, 使用实时CGM可以帮助患者更好地控制血糖。 	<h3>主要获益:</h3> <ul style="list-style-type: none"> 大量研究表明, 使用实时CGM可以改善通过连续皮下胰岛素输注或每日多次胰岛素注射治疗的1型儿童和成人糖尿病患者血糖控制和生活质量, 降低HbA1c, 并减少中度至重度低血糖症, 减少无症状低血糖, 缩短低血糖和持续时间 在使用或不使用强化胰岛素治疗的2型糖尿病患者中, 也已证明了使用实时CGM的益处 实时CGM的好处与持久性和使用频率直接相关。荟萃分析发现每周传输使用量增加1天, CGM的效果就会增强 初始HbA1c越高, 对HbA1c的影响越明显 <h3>推荐:</h3> <ul style="list-style-type: none"> 对于未达到血糖目标的所有1型患者和强化胰岛素治疗的2型糖尿病患者, 尤其是如果患者出现可能低血糖时, 应考虑将CGM与HbA1c结合用于血糖状态评估和治疗调整

¹Diabetes Clinical guidelines for continuous glucose monitoring (CGM) systems (2019 update). Diabetes Research and Care 2019;42(11):2133-2140

²International Consensus on Use of Continuous Glucose Monitoring Diabetes Care 2017;40:1511-1540

³Diabetes Technology Standards of Medical Care in Diabetes—2019. Diabetes Care 2019;42(1):136-152

总结: 带有智能预警功能的实时CGM系统Guardian Connect的临床价值

旨在安心的实时监测预警系统

- 市场上唯一一款可提前60分钟提醒患者其血糖可能有过低或过高风险的CGM系统
- 卓越的低血糖预测能力和准确度
- 为新一代性能卓越的葡萄糖探头, 可用于指导胰岛素输注的闭环系统(MimMed 670G, 780G)
- 蓝牙连接, 自动连接设备, 信息传输更迅速
- 网络互联设计, 自动上传数据, 远程监控与信息共享
- 可在工作站和手机上实时显示数据和图谱

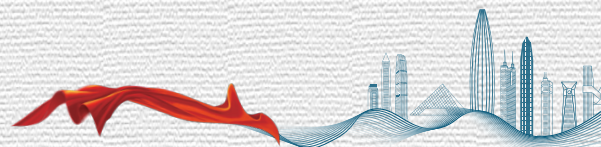
更好的血糖管理工具

- 实时获取葡萄糖值和变化模式, 实时反映真实情况
- 实时高低报警和预警系统, 方便及时采取预防措施
- 更好的控制糖化和血糖水平
- 快速提高患者血糖达标率和缩短达标时间
- 降低无症状和严重低血糖事件
- 减少高低血糖波动和骤升事件
- 下载各种报告, 全面评估血糖控制, 还能作为患者教育工具



中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

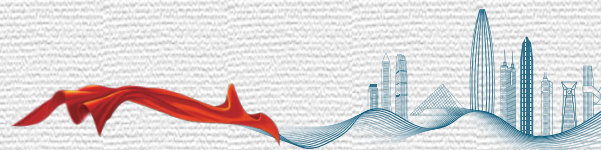
The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



CONTROL FOR YOUR PATIENTS

SUPPORT FOR CARE PARTNERS AND HCPS

•Thank you!



探索能满足中国T2DM患者 治疗需求的胰岛素起始治疗方案

张楠

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目录

- 推本溯源** 探索我国糖尿病临床治疗现状析因
- 拨云见日** 为中国患者而来的胰岛素起始治疗方案
- 实践原则** 指导德谷门冬双胰岛素的临床实践

临床治疗现状



中国糖尿病患病率达历史新高



2018年TIDE研究：自2015年教授牵头开展全国31省市自治区的糖尿病患病率调查。
1. Feng Wang et al. *Diabetes Care* 2010; 33(12):2582-2587. 2. Xu Y et al. *JAMA*. 2013; 309(4):310-317. 3. Wang L et al. *JAMA*. 2017; 317(24):2515-2522. 4. CDE 2019 糖尿病患病率 TIDE 研究报告.

中国糖尿病患者血糖控制状况改善不明显

◆ 中国T2DM患者HbA1c均值波动于7.74%-7.97%

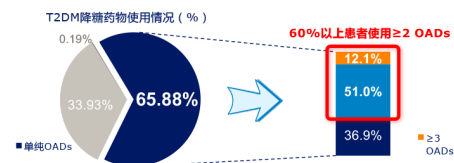


◆ 中华医学会糖尿病学分会发起中国T2DM患者糖化血红蛋白监测项目，跟踪中国T2DM患者用药、血糖控制及并发症情况。2009-2012样本量分别为135,923、165,243、226,110和212,113人。以HbA1c<7.0%为达标。所有数据采用描述性统计分析

糖尿病防治杂志-中国糖尿病网, 2014, 22(7): 794-798.

单纯使用OADs控制血糖的患者近2/3血糖未达标

◆ 研究结果显示：65.88%T2DM患者采用单纯OADs治疗，其中仅有34.63%患者HbA1c<7.0%



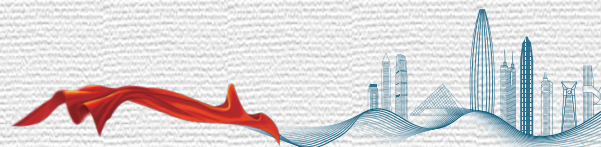
◆ 针对606家医院T2DM门诊患者进行多中心横断面调查，共238,656例患者参与，评估口服降糖药(OADs)、GLP-1 RAG和胰岛素治疗T2DM的疗效

Li X et al. *BMC Public Health*. 2013; 13:12402.



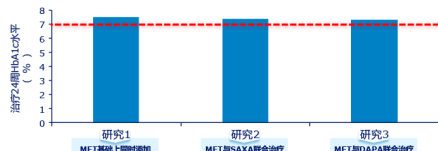
中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



即使采用新型OADs进行三联治疗，血糖控制仍然有限

即使采用机制互补的三联降糖方案，血糖控制仍不理想

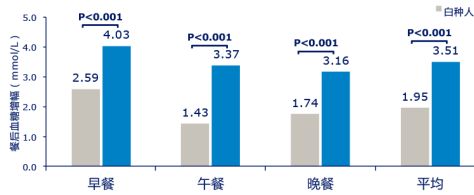


* 一项事后分析，纳入3项临床研究，旨在比较二甲双胍（MET）治疗基础上增加达格列净（DAPA）与沙格列汀（SAXA）与二甲双胍基础上逐一添加达格列净或沙格列汀的疗效与安全性对比

Dai Prato *et al.* Diabetes (Oxf Metab). 2018 Jun;30(5):1542-1546.

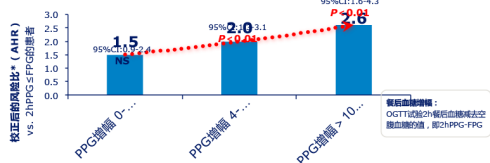
我国OADs血糖控制不佳者，PPG增幅显著高于欧洲人群

东西方人群PPG增幅



Zhang JM. Diabetes Metab Res Rev. 2018 Nov;34(5):e3062.

PPG增幅* > 4mmol/L的糖尿病患者全因死亡风险至少增加一倍

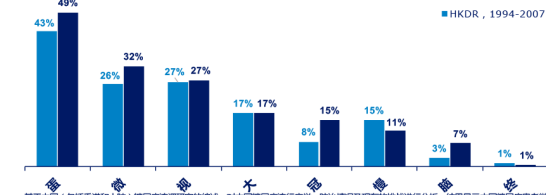


* 本研究于2011年在中国慢性病危险因素调查（CCDF）项目，旨在确定一个可预测中国糖尿病患者全因死亡风险的实用性指标。研究者采用了新的统计方法，共纳入10368例糖尿病患者，患者按分为四组（2hPPG-FPG: PPG增幅 0-4, 4-10和 >10mmol/L），采用Kaplan-Meier法进行生存分析。结果显示，中国Kaplan-Meier法随访分析结果（P<0.01）

* 调整年龄、性别、吸烟情况、饮酒情况、空腹血糖水平进行校正

Adapted from: Zou Zhan, et al. JG Intern Med. 2019; 34(1):1249-1250.

长期血糖控制不佳造成我国糖尿病患者并发症负担沉重



* 基于中国（包括香港和澳门）糖尿病流行病学调查，对中国糖尿病患者流行病学、防治情况及现存的问题进行分析，结果显示中国糖尿病患者微血管并发症（视网膜病变、糖尿病肾病、神经病变）发病率较高，且随病程均有增长趋势

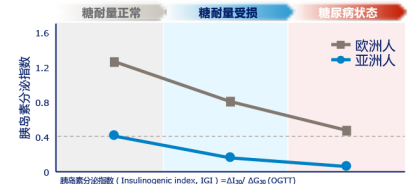
Mu RW *et al.* Diabetologia. 2018 Jun;61(5):1249-1250.

2 背后之因

> 病理机制
> 胰岛素起始治疗延迟

糖尿病病程中，亚洲人群胰岛β细胞早相分泌减退更为明显

亚洲人群糖尿病早期即出现胰岛β细胞早相分泌减退¹

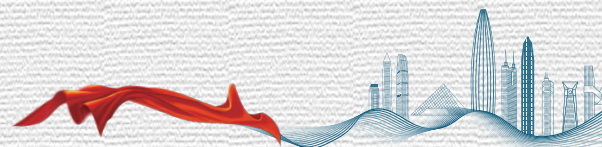


Yaffe DL *et al.* Curr Diab Rep. 2013 Jun;13(5):602.

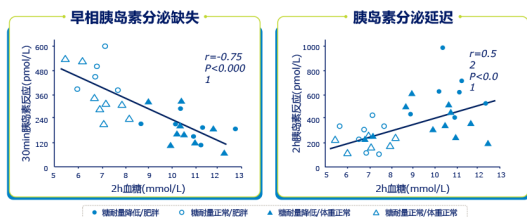


中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society

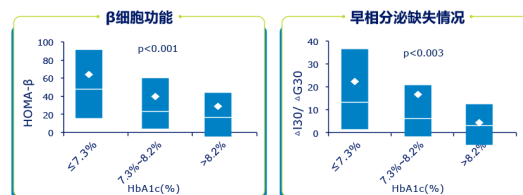


早相分泌缺失，与餐后血糖升高直接相关



Mitkova A, et al. N Engl J Med. 1992; 326(11):22-29.

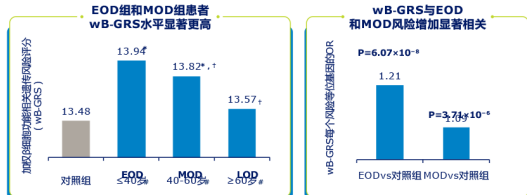
二甲双胍单药控制不佳的患者，HbA1c越高，提示早相分泌缺失越严重



• 研究纳入肥胖T2DM患者1039例，基线时已使用二甲双胍最大剂量，但HbA1c水平仍大于7%
• 患者平均年龄: 57±10岁, BMI: 32.4±4.1 kg/m²

Gallwitz B, et al. Acta Diabetol. 2013; 50(1):39-45.

糖尿病发病年龄越早，β细胞功能相关遗传风险越高



#T2DM患者群体
WB-GRS: β细胞功能相关遗传风险评分
*与对照组相比具有统计学意义, $P < 0.05$
#EOD、MOD、LOD三组之间两两比较具有统计学意义, $P < 0.05$

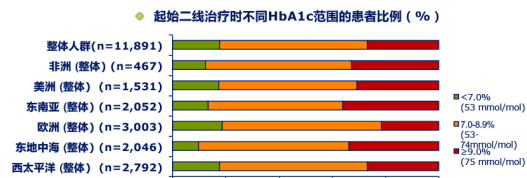
Kong X, Yang W, et al. Diabetes Metab Res Rev. 2019 Aug 29; e13214. doi: 10.1002/dmrr.3214.



探究根源

- > 病理机制
- > 胰岛素起始治疗延迟

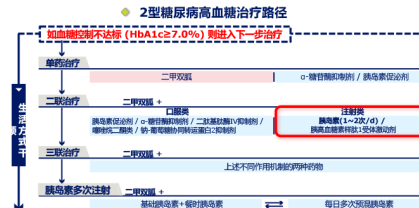
全球DISCOVER研究： 血糖控制不佳患者降糖方案调整延迟是普遍存在的问题



• DISCOVER研究包括2个前瞻性观察研究，共115,992例T2DM患者，覆盖38个国家，旨在评估二线治疗开始时的血糖控制情况与血糖调整延迟的相关性。
• 一线治疗：患者接受的第一种降糖治疗方案。二线治疗：在一线治疗方案基础上增加降糖药物或调整方案。

Khorrami-Korpi et al. Diabetes Care Metab. 2019 Aug 29; doi: 10.1111/dm.13866.

2017 CDS指南： 一种口服降糖药治疗HbA1c≥7.0%时即可起始胰岛素治疗

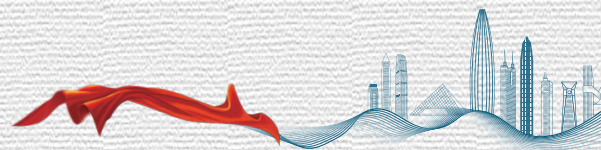


中华医学会糖尿病学分会《2017年版》中国2型糖尿病防治指南(2017年版) 112-114-67.



中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

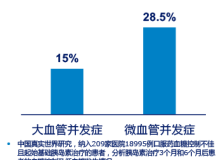
The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



中国患者起始胰岛素治疗时机晚：病程通常已达6~8年且多合并并发症

- 起始胰岛素治疗时已处于疾病中晚期阶段病程通常已达6~8年，平均 HbA1c > 9%
- 起始胰岛素治疗时，超1/3合并并发症

国际临床研究	胰岛素治疗方案是否一致	起始 HbA1c (%)	病程(年)	国家
INTENSE	✓	9.65	8.0	中国
PRESENT	✓	9.1	5.5	中国
A1Clevel	✓	9.3	6.8	中国亚组
IMPROVE	✓	9.23	6.47	中国亚组
ORBIT	✓	9.6	6.4	中国



INTENSE study 田忠, 中华糖尿病杂志, 2011; 14(10): 764-771.
PRESENT study 杨卓, et al. Diabetes Obesity and Metabolism, 11, 2009, 33-40.
A1Clevel study Chen L, et al. Chin Med J, 2014; 127(12): 2282-2287.
IMPROVE study Wengying Yang, et al. Current Medical Research & Opinion Vol. 26, No. 1, 2010, 101-107.
ORBIT study J. L. et al. Diabetes Care Metab. 2017 Jun; 40(6): 622-630.

Liang J, et al. Diabetes Technol Ther. 2015 Oct; 17(10): 735-44.

延迟胰岛素治疗受多方因素影响：降糖方案复杂为主要原因之一



Wallis Aul et al. JAMA. 2014 Jun 11; 311(22): 2315-23. | Bruno Garcia et al. Diabetes Ther. 2019 Apr; 10(2): 437-449.

目录

- 推本溯源 探索我国糖尿病临床治疗现状析因
- 拨云见日 为中国患者而来的胰岛素起始治疗方案
- 实践原则 指导德谷门冬双胰岛素的临床实践

德谷门冬双胰岛素——为中国患者而来的胰岛素起始治疗方案

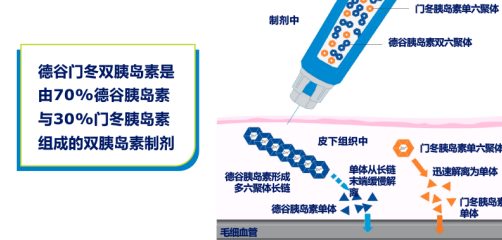
- 独特作用机制 ✓
- 兼具疗效和安全性的起始选择
- 更少的注射次数、更简单、更便捷的进阶治疗

理想的胰岛素类似物更好的模拟生理性胰岛素分泌

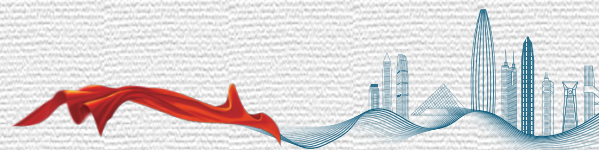


Carber et al. Diabetes Obes Metab. 2007; 9(4): 30-9. | Inzaky, K. S. et al. N Engl J Med. 1996; 334 (22): 777-83.

在制剂中和体内起效时，德谷胰岛素和门冬胰岛素各自独立作用

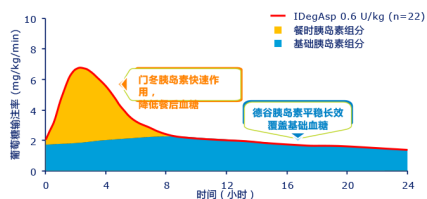


Havelund et al. Pharm Res. 2015, doi:10.1007/s12095-014-1614-x



德谷门冬双胰岛素的餐时和基础组份各自发挥独立的降糖作用

在T1DM的患者中，IDegAsp达稳态时的葡萄糖输注率



IDegAsp: 德谷门冬双胰岛素; GIR: 葡萄糖输注率;
Hesse et al. Diabetes Ther 2018;5:220-6.

德谷门冬双胰岛素——为中国患者而来的胰岛素起始治疗方案

- 独特作用机制 ✓
- 兼具疗效和安全性的起始选择 ✓
- 更少的注射次数、更简单、更便捷的进阶治疗

Onishi 研究：既往未使用胰岛素治疗的T2DM患者起始胰岛素每日一次

既往未使用过胰岛素的2型糖尿病患者 (n=296)

- 入选标准
- 2型糖尿病 ≥ 6个月
 - 至少12周使用 ≥ 1种固定剂量的口服降糖药OADs
 - HbA1c 7.0-10.0%
 - BMI ≤ 35 kg/m²
 - 年龄 ≥ 20岁

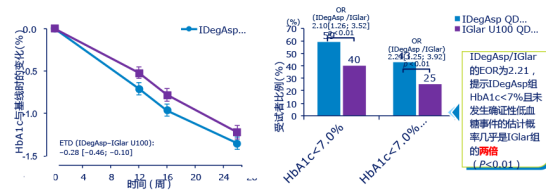
德谷门冬双胰岛素 QD ± OADs (n=147)

甘精胰岛素 U100 QD ± OADs (n=149)

- 随机化之前，停用 SUs, DPP-4 抑制剂和格列奈类药物
- 两组胰岛素起始剂量均为 10U
- 德谷门冬双胰岛素在**每日早餐后使用**；注射时间可由患者根据自己的意愿选择
- IGlar U100 根据说明书给药（根据患者意愿在早餐前或临睡前注射）
- 在试验过程中注射时间不变
- 血糖调整目标：早餐前自测血糖 3.9~<5 mmol/L

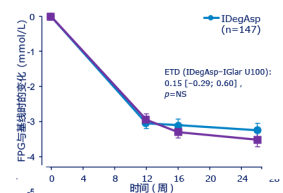
BMI: 体重指数; DPP-4: 二肽基肽酶-4; IDegAsp: 德谷门冬双胰岛素; IGlar U100: 甘精胰岛素 U100; OAD: 口服降糖药; QD: 每日一次; SU: 磺脲类; T2DM: 2型糖尿病; Onishi et al. Diabetes Obes Metab 2013;15:626-32.

Onishi研究结果：与甘精胰岛素相比，德谷门冬双胰岛素同样一针起始，但HbA1c控制更优，达标率更高



EOR: estimated odds Ratio, 估计优势比; Onishi et al. Diabetes Obes Metab 2013;15:626-32.

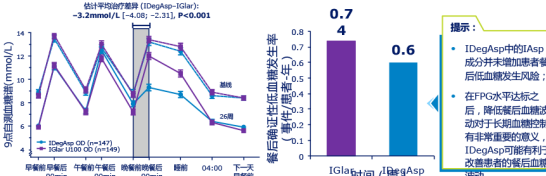
德谷门冬双胰岛素相比甘精胰岛素在基础胰岛素剂量减少30%的情况下达到同样的FPG控制



- 提示:
- 研究结束时IDegAsp和IGlar的剂量分别为**0.41和0.41** u/kg/天;
 - IDegAsp中的70% IDeg成分覆盖全天24小时的药代/药效学特性, 在基础剂量分别较IGlar少**30%**的情况下**下能够达到同样的FPG控制**

Onishi et al. Diabetes Obes Metab 2013;15:626-32.

同样一针，晚餐后血糖控制更优，且未增加餐后低血糖风险

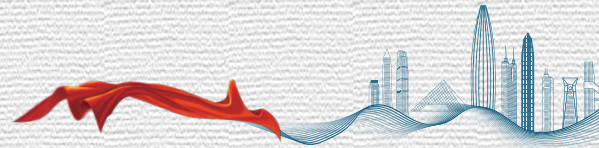


餐后低血糖: 发生于18:00至24:00之间的低血糖; Onishi et al. Diabetes Obes Metab 2013;15:626-32.

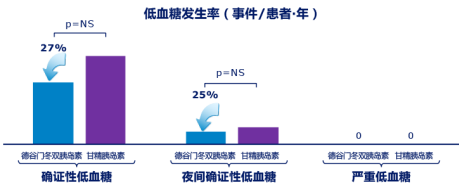


中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



相比甘精胰岛素， 德谷门冬双胰岛素不增加确证性和夜间确证性低血糖风险



德谷门冬双胰岛素组确证性低血糖和夜间确证性低血糖事件数均更低。

确证性低血糖：严重低血糖(需要他人帮助)或血糖值 < 3.1 mmol/L;
Ovchinnik et al. Diabetes Care March 2019; 42(3):429-432.

德谷门冬双胰岛素——为中国患者而来的胰岛素起始治疗方案

- 独特作用机制 ✓
- 兼具疗效和安全性的起始选择 ✓
- 更少的注射次数、更简单、更便捷的进阶治疗 ✓

德谷门冬双胰岛素：QD→BID提供简单、灵活的进阶方案



Kalra S et al. Adv Ther. 2018; 33(357):928-936.

目录

- 推荐溯源 探索我国糖尿病临床治疗现状析因
- 拨云见日 为中国患者而来的胰岛素起始治疗方案
- 实践原则 指导德谷门冬双胰岛素的临床实践

德谷门冬双胰岛素说明书中对于起始方案和适应症的推荐

- 适应症** 用于治疗中国成人2型糖尿病
- 给药方案**
 - 德谷门冬双胰岛素可随主餐每日一次或每日两次给药
 - 本品可单独给药，也可与口服抗糖尿病药物联合使用，或与餐时胰岛素联合使用
 - 每日总起始剂量为10单位，餐时给药，随后进行个体化剂量调整

德谷门冬双胰岛素注射液说明书

多国共识中对于德谷门冬双胰岛素的起始剂量推荐

国共识：德谷门冬双胰岛素的起始治疗

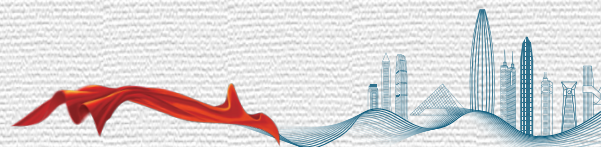
Multinational Consensus: Insulin Initiation with Insulin Degludec/Aspart (DegAsp)

起始剂量推荐

通常以10U 或 0.1~0.2U/d 起始，但需根据以下指标进行个体化调整

- 高血糖的严重程度
- 低血糖风险
- 进餐模式及数量
- 患者体重

Kalra S et al. Adv Ther. 2018; 33(357):928-936.



多国共识中对于德谷门冬双胰岛素的剂量调整方法推荐

《多国共识：德谷门冬双胰岛素的起始治疗》

doi:10.1016/j.2019.07.016
https://doi.org/10.1016/j.2019.07.016

Multinational Consensus: Insulin Initiation with Insulin Degludec/Aspart (IDegAsp)

Sanjay Kalia · Wajeeh Akhla · Antonino Corvino · Ashok Kumar Das · Oupat Dvora · Evella Dvora · Wei Han · Huihui Han · Huihui Tang · Yi · Bin Jiang · Xie · Qing Renner · Jialin A. Liang · Hanan Malik · Bao J. Meunier · Ruijie Mehta · Nann Quany Tian · Anzeli Fandi · Sandeep Kaler · Juli Rodriguez Sotoca · Khalid A. Shahid · Anil Shukla · Dina Shrestha · A. G. Unnikrishnan

2-0-2方案

- 空腹或餐前血糖不达标，+2U；
- 空腹或餐前血糖达标，+0；
- 出现低血糖，-2U

Kabra Gul et al. Adv Ther. 2018 Jul;35(7):928-936.

多国共识中对于德谷门冬双胰岛素起始后的剂量调整频率推荐

每周调整1次
血糖控制稳定，无波动

每周调整2次
血糖控制欠佳，出现低血糖或迫切需要治疗的高血糖

每周调整>2次
血糖控制极不稳定

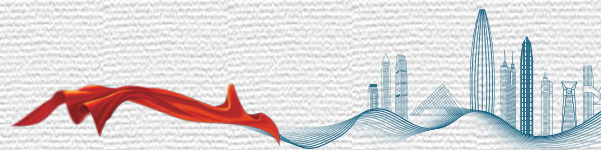
待早、晚餐前血糖达标后，参考餐后血糖水平进行剂量微调

Kabra Gul et al. Adv Ther. 2018 Jul;35(7):928-936.

总结

- 中国血糖控制现状严峻，单纯OADs治疗不能满足患者需求，需积极调整降糖方案
- 德谷门冬双胰岛素——为中国患者而来的胰岛素起始治疗方案：
 - 与甘精胰岛素相比，德谷门冬双胰岛素每日一次注射，降低HbA1c作用更优，达标率更高，且不增加低血糖发生风险
 - 德谷门冬双胰岛素注射更灵活、注射次数更少、进阶治疗更为简便

谢谢！

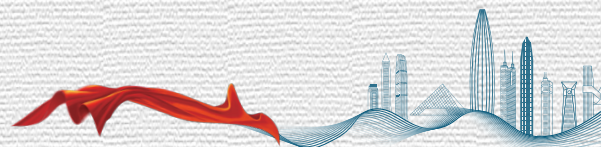


SGLT2 抑制剂：降糖外的获益及相关机制

复旦大学附属中山医院

卞华

钠-葡萄糖协同转运蛋白2 (SGLT2)抑制剂是2型糖尿病有效的治疗方法，与改善血糖控制、降低体重和血压有关。在对糖尿病患者进行的大型的CVOT试验，以及其他一些探讨SGLT2抑制剂对心脏、肾脏作用的RCT研究中发现，SGLT2抑制剂可改善心血管和肾脏不良结局，包括心力衰竭住院治疗，3P-MACE，蛋白尿，肾脏复合终点等。这种益处扩展到有心力衰竭且射血分数降低的非糖尿病患者，或者除多囊肾病,狼疮性肾炎，ANCA-相关性血管炎的CKD患者中。这些获益的可能机制除了与SGLT2改善血糖有关，尿糖和尿钠的排泄增加导致渗透性利尿，血浆容量减少、随之而来的血细胞比积升高、血管功能改善、血压降低和组织钠处理的变化都可能发挥作用。另外SGLT2抑制剂可减少脂肪组织介导的炎症和炎性细胞因子，增加脂肪酸的氧化和生酮作用从而改善心脏能量代谢,减少氧化应激,降低血清尿酸水平,减少肾小球超滤和蛋白尿。未来，需要更多的研究验证SGLT2抑制剂降糖外获益及明确相关机制。



中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

移动医疗与慢病管理的联结与探索

天津医科大学朱宪彝纪念医院 韩丽萍

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

目录

CONTENTS

- 01. 慢病管理概况
- 02. 遇见移动医疗
- 03. 「三一照护」运营模式与优势

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

目录

CONTENTS

- 01. 慢病管理概况
- 02. 遇见移动医疗
- 03. 「三一照护」运营模式与优势

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

慢病中的“四大”

心脑血管病

癌症

糖尿病

慢性肺病

WHO 公布在所有的发展中国家, **心脑血管病、癌症、糖尿病、慢性肺病** 4 类最重要的慢病, 全球范围内共同导致超**82%**的因非传染性疾病导致的死亡。

四大慢病共同的致病风险因素

- > 有害饮酒
- > 缺乏运动
- > 吸烟
- > 不健康饮食

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

我国慢病人群现状

来自前瞻产业研究院的调查数据显示, 我国慢病患者人数已超过**3亿人**, 慢病医疗支出占卫生总费用的**70%左右**, 2018年约为**4000亿元**

仅以糖尿病为例

糖尿病患者	每年医疗支出
1.14亿人	1400亿元+ ↑
患病率 知晓率	人均支出
10.6% 30.1%	3726元 ↑

数据来源: IDF 数据来源: 中华医学会

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

我国慢病人群现状

糖尿病患者血糖监测使用现状:

- 血糖监测渗透率20%, 国际平均水平位60%。
- 血糖试纸年人均100条, 欧美国家年人均400条。(中国产业信息网)

- 视网膜并发症 31.5%
- 高血压 41.8%
- 肾脏功能下降 9.7%
- 下肢血管疾病, 糖尿病足 9.3%

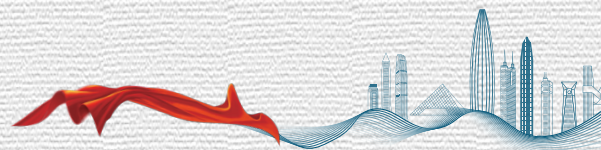
- 脑血管疾病 17.3%
- 冠状动脉心脏病 25.1%
- 心血管疾病 7.1%
- 神经末梢病变, 感觉减退 51%

糖尿病市场最大的障碍在于大众健康认知; 在于对糖尿病患者及潜在群体的科普教育



中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



目前国内慢病诊疗中普遍存在以下问题和痛点:

患者	医生和医院	政府
<ul style="list-style-type: none"> 等候两小时，看诊五分钟 体验差 自我管理意识差 院外没人管 依从性差 健康知识匮乏 	<ul style="list-style-type: none"> 没时间患教 无法持续追踪院外健康状况 开药患者多，专家价值没有体现 没院外管理 治疗效果差 缺少高效的患者管理工具 	<ul style="list-style-type: none"> 医疗投入大支出大 并发症风险大 疾病预防与控制管理成效有待提高 控制率低 并发症负担重

慢病管理：不止于对慢病的管理，更是对高危人群和患者进行全生命周期健康风险管理

慢病的管理

目前，我国许多社区卫生服务机构为高血压、糖尿病等慢性病人建立了各种形式的健康档案；定期检测病人的血压与血糖，用于评估治疗方案是否对患者的有效。

那只是对慢病的管理

慢病的管理

≠

慢病管理

慢病管理包含

- 对高危人群的教育；
- 对其膳食、行为习惯、健康心理等多方面干预；
- 宣传正确的慢病管理理念、知识、技能；
- 关注慢病患者所处的社会环境。

中国慢病管理领域需求特征

- 患者需求分散
- 医疗资源集中在东部一线城市，但患者普遍分布分散。
- 基层医疗资源匮乏
- 缺少高端定制化服务

- 医患之间缺乏有效沟通
- 患者缺乏医疗知识
- 医患之间信息不对称，形成隐形成本

信息不对称程度高

管理痛点

医疗资源分散

缺乏交流平台

- 移动医疗快速发展，缓和中国医疗市场需求
- 互联网社区
- 医疗信息化流程
- 轻问诊咨询平台
- 可穿戴医疗
- 健康管理

政策机遇：健康管理上升到国家战略层面

必须做	加快做	智慧做
<p>《国务院关于实施健康中国行动的意见》国发〔2019〕13号</p> <p>促进基层糖尿病及并发症筛查和诊疗规范化。</p> <p>2022年 糖尿病患者管理覆盖率 ≥60%</p> <p>2030年 糖尿病患者管理覆盖率 ≥70%</p> <p>《国务院办公厅关于印发健康中国行动组织实施和考核方案的通知》国办发〔2019〕32号</p> <p>建立医疗机构和医护人员健康教育和健康管理绩效考核机制。</p> <p>将主要健康指标纳入各级党政领导班子绩效考核。</p>	<p>《国务院办公厅关于印发中国防治慢性病中长期规划（2017-2025年）的通知》国办发〔2017〕12号</p> <p>改善慢性病防控环境，降低因慢性病导致的过早死亡风险。</p> <p>2020年 因糖尿病等慢性病导致的死亡占率降低 10%</p> <p>2025年 20%</p>	<p>《关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》国办发〔2018〕26号</p> <p>支持医疗卫生机构、符合条件的第三方机构搭建互联网诊疗平台，开展远程医疗、健康管理、健康管理师、家庭医生、签约人员、患者之间的有效沟通。</p> <p>在实体医院基础上，运用互联网技术提供安全适宜的医疗服务，允许在线开展部分常见病、慢性病复诊。医师基于患者病历资料后，允许在线开具部分常见病、慢性药方。</p>

医改新政策 为代谢性疾病管理提供新的发展机遇

作为医疗机构，如何顺应政策导向，为糖尿病患者提供创新、优质、有效的医疗服务，不断提高患者的规范管理水平和控制达标水平，并通过医疗服务和诊疗质量获取收益，是一个亟待解决的问题。

《关于完善“互联网+”医疗服务价格和医保支付政策的指导意见》（医保发〔2016〕47号）、4-7国家集中采购

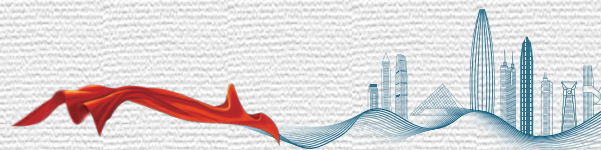
目录 CONTENTS

01. 慢病管理现状
02. 遇见移动医疗
03. 「三医联动」运营模式与优势



中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

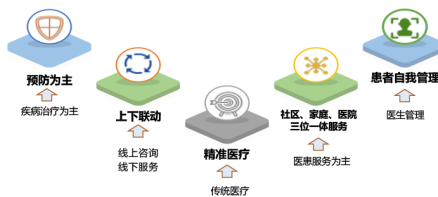
The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



移动医疗(MobileHealth, mHealth)

- 是“互联网+医疗”的重要环节,使优质医疗资源的分布更加合理和公平
- 借助互联网的技术优势,将医疗资源线上化,追求更贴近患者的个性化医疗服务 (HIMSS)
- 主要包括: 医疗信息共享, 远程医疗, 慢性病管理, 健康状况监控
- 是未来医疗行业的发展趋势,在医疗人力资源短缺的情况下,解决发展中国家的医疗问题,为发展中国家的医疗卫生服务提供了一种有效补充

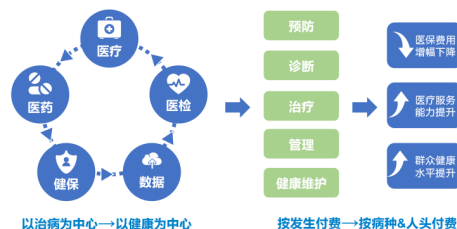
移动医疗带来的服务观念升级



实现医药保线上线下服务闭环



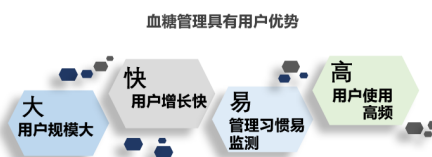
数字健康新基建：数字健共同体



助力天津构建数字化分级诊疗体系



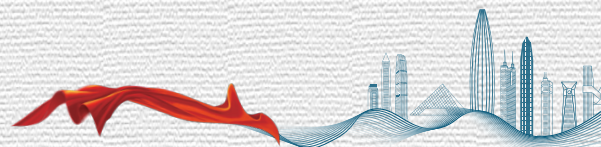
血糖管理是移动医疗的热点





中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



移动医疗与血糖系统化管理

信息化时代，患者的身份得以转变，从懵懂，被动接受治疗方案的患者转化为：

- 疾病知情者
- 临床决策制定参与者
- 自我管理，医嘱执行的捍卫者
- 并发虚发病风险的管控者

数据化驱动下的临床诊疗帮助医生实现：

- 疾病全生命周期系统化诊疗与管理
- 个性化治疗策略
- 精准化治疗方案

医 患 双赢

Eric Topol "The patient will see you now—the future of medicine is in your hands" 2016

移动医疗是糖尿病管理的良好协助者

与常规治疗管理手段相比，移动医疗所提供的血糖管理相关干预手段，更有效地促进患者对自身血糖的管理。
来源：S.2008076

Wissin, S. et al. PLoS One. 2017 Mar 13;12(3):e0173160.

目录 CONTENTS

- 01. 病情管理概况
- 02. 遇见移动医疗
- 03. 「三一照护」运营模式与优势

「三一照护」模式简介

「三一照护」通过应用移动互联网+智能医疗大数据技术，将院内外、线上线下、三甲社区有效结合，为患者提供全程、个性化、贴心的医疗服务和健康教育。四年多的临床实践证明，「三一照护」模式能够切实提升患者就诊体验、诊疗效率及治疗效果。

糖化血红蛋白达标率 HbA1c < 7%	糖化血红蛋白不良率 HbA1c > 9%	规范管理率 每三个月规律复诊
72.31%	1.79%	72%

「三一照护」模式特点

以医生为核心建立照护团队
为医生做减法

「三一照护」模式特点

规范的全病程管理

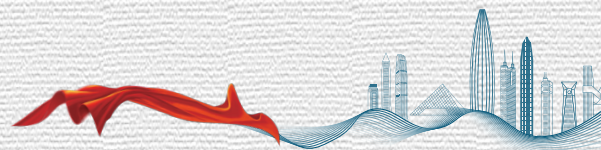
「三一照护」模式强调门诊规范治疗与院外管理并重。规定了患者初诊、季度和年度复诊必须完成的化验、检查、并发症筛查、评估等项目，促进糖尿病患者治疗的规范化和标准化。

- 1 健康照护一对一建档指导
- 2 医生远程查看血糖数据
- 3 线上照护团队问题解答
- 4 血糖危机值随访
- 5 照护计划定期完成并反馈调整
- 6 丰富的线上线下宣教活动



中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



患者端

与糖APP
自测，上传饮食运动信息，与患教师进行沟通，通过发现版块学习丰富的患教知识

智能血糖仪
配合手机APP在家进行血糖自测

智能血压计
配合手机APP在家进行血压自测

医护端

三一照护门诊管理系统
门诊管理、患者管理、预约管理、电话随访、患者提醒、在线咨询等

与糖医护端APP
医护人员为患者进行饮食点评和营养运动的专业指导

后台管理系统

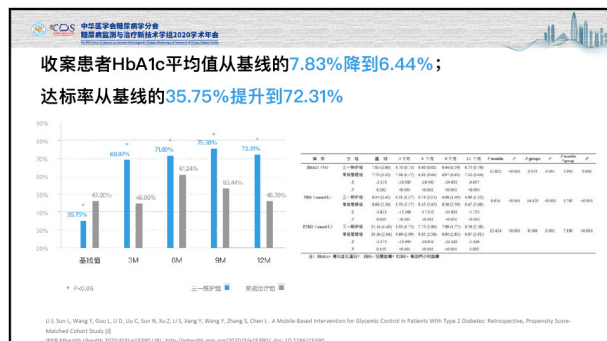
后台管理系统
帐号管理、数据监控

文章管理系统
教育内容文章的编辑与发布

商城管理系统
商品、订单管理

患者获益

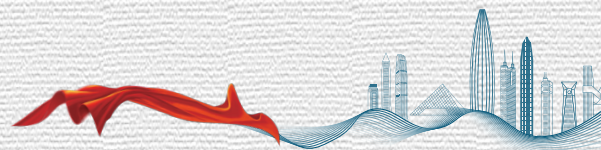
- 1 有人提醒、指导
- 2 得到关怀
- 3 规范管理
- 4 有效控制糖尿病





中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



医生获益

- 1 提升效率, 增加患者
- 2 长期稳定的医患关系
- 3 长期追踪的患者队列
- 4 数据完整助力科研
- 5 协助宣传, 打造医生品牌



医院和科室获益

- 1 提升患者满意度
- 2 留住患者
- 3 提升依从性
- 4 提高科室收入
- 5 开发症综合筛查



政府获益

- 1 提升居民健康
- 2 控费
- 3 减轻医保负担




社会效益 | 卫生经济学研究

整体费用比较

- 两组患者在材料费、治疗费、西药费、化验费、中成药费、住院费和总费用的差异有统计学意义 (P < 0.05)

不同分组患者费用比较

- 不同性别患者在挂号费、材料费、西药费和总费用的差异有统计学意义 (P < 0.05)
- A1c是否达标患者在材料费、治疗费、西药费和总费用的差异有统计学意义 (P < 0.05)



社会效益 | 卫生经济学研究

增量成本-效益分析

- 三一照护组和常规门诊组的成本分别为1169.76元/人年和1775.44元/人年, 三一照护模式带来的增量成本为-605.68元/人年
- CEA结果显示, 三一照护组单位A1c达标率所需成本为1541.19元/人年, 常规门诊组为3769.50元/人年, 因此三一照护组具有经济效益
- ICEA结果显示, A1c达标率每增加1%, 成本减少23.03元/人年

成本项目	三一照护组	常规门诊组	成本差值
挂号费	402.26	355.04	47.22
材料费	129.10	302.01	-172.91
治疗费	165.90	18.88	146.82
西药费	2423.75	5499.68	-3075.93
化验费	820.52	507.51	313.01
中成药费	252.43	576.65	-324.22
住院费	996.97	3036.29	-2039.32
总成本	1169.76	1775.44	-605.68

增量成本比	达标率	成本	成本效果(CEA)	增量成本效果(ICER)
三一照护组	75.90%	1169.76	1541.19	-23.93
常规门诊组	47.10%	1775.44	3769.50	

两相增量成本效果比

糖尿病诊疗模式的核心不仅在于医疗更在于管理模式

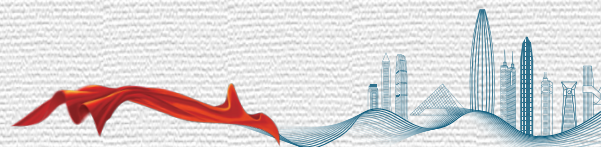
管理模式的创新, 需要将院内院外、线上线下、软件硬件有效结合, 为患者提供全程、个性、贴心的医疗服务和健康教育, 从而达到患者赋能及生活质量的提高。

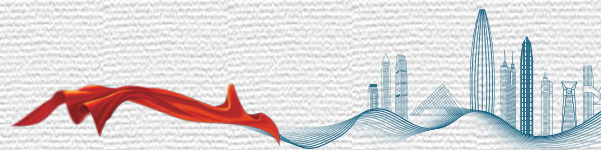




中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



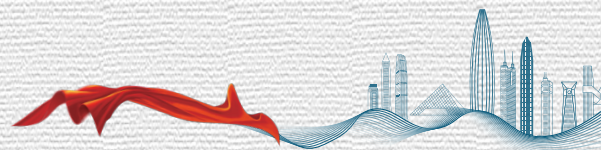


运用持续葡萄糖监测精细化管理妊娠期糖尿病

上海交通大学附属第一人民医院内分泌代谢科

王育璠

国际糖尿病联盟的数据显示，2019年全球超过2千万活产儿（平均每6个中就有1个）受到母亲孕期高血糖的影响，其中约83.6%是妊娠期糖尿病（gestational diabetes mellitus, GDM）。GDM是妊娠期间最常见的并发症之一，增加围生期母婴不良妊娠结局。持续葡萄糖监测（continuous glucose monitoring, CGM）可获得至少3天的连续血糖图谱，是了解患者血糖特征和进行血糖管理的有效工具，描述不同妊娠期高血糖类型以及不同孕期的血糖特征，并对患者进行教育。通过CGM可以了解患者血糖波动情况，我们及文献研究发现GDM患者血糖波动指标可能与不良妊娠结局相关。此外，已有部分研究结果提示GDM患者进行多次CGM可显著减少血糖波动及妊娠结局（特别是新生儿不良妊娠结局如巨大儿、新生儿低血糖等），但结论不一。佩戴CGM对患者生活的影响小，有利于GDM患者及时调整治疗方案，以优化血糖控制，但仍需更多高质量的随机对照试验进一步证实CGM对GDM患者的血糖控制及妊娠结局的价值。



探寻基础优化的新思路

郝光霞

山西白求恩医院

目录

- 1 基础胰岛素控制不佳者需及时调整方案
- 2 基础胰岛素血糖控制不佳者可逐步增加餐时胰岛素覆盖
- 3 基础胰岛素转换为德谷门冬双胰岛素的时机及剂量调整方案

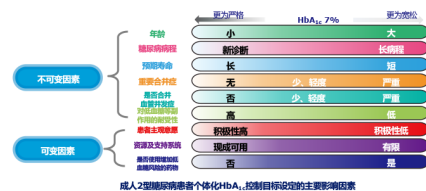
2020年ADA：控制血糖是糖尿病管理的基础



Diabetes Care Volume 43, Supplement 1, January 2020

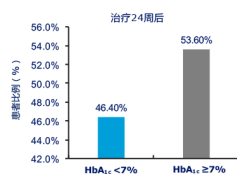
2020年糖化共识：HbA_{1c} < 7.0%是适合大多数成人的血糖控制目标

- 共识指出：ACP指南过分强调了降糖治疗的风险，忽视了降糖治疗的获益（尤其是微血管获益）
- 共识建议大多数成人T2DM患者的HbA_{1c}控制目标为<7.0%。同时，HbA_{1c}控制目标还应遵循个体化原则，即根据患者的年龄、病程、健康状况、药物不良反应等因素实施分层管理，并对血糖控制的风险/获益比、成本/效益比、可及性等方面进行科学评估，以期达到最合理的平衡



中华医学会糖尿病学分会, 中华糖尿病杂志, 2020, 12(1):1-12

RCT荟萃分析提示，起始甘精胰岛素治疗6个月后，达标率不到50%

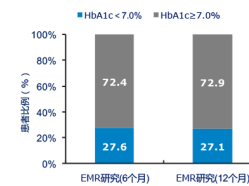


基线HbA_{1c} ≥ 8.5%的患者治疗24周后达到HbA_{1c} < 7%的比例为基线HbA_{1c} < 8.5%的患者的0.35倍 (P < 0.0001)

- 一项荟萃分析，纳入16篇关于OAD血糖控制不佳患者起始基础胰岛素的RCT研究，共3415例患者，分析基础胰岛素治疗24周后达到HbA_{1c} < 7%的预测因子。研究结果显示：HbA_{1c} < 8.5%是起始基础胰岛素治疗24周后达到HbA_{1c} < 7%的独立预测因子

Diabetes Obes Metab. 2019;21:321-329.

真实世界研究：基础胰岛素起始治疗6个月后HbA_{1c}达标率不足30%



真实世界研究中，治疗6和12个月达标 (HbA_{1c} < 7.0%) 患者不足30%，而未达标的患者联合OADs的种类更多。这可能与未及/延迟使用餐时胰岛素或GLP-1受体激动剂控制餐后高血糖相关，建议对基础胰岛素控制不佳的患者应早期积极启动强化治疗。

EMR：电子病历记录

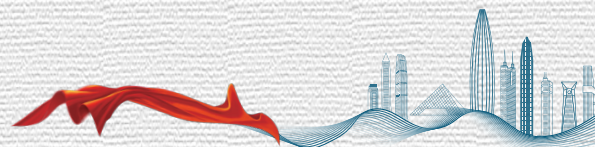
- 一项回顾性分析，纳入11项RCT研究 (n = 3082例) 和医疗电子数据库中真实病例数据 (n = 1612343)，所有患者均起始基础胰岛素治疗，评估在RCT研究和真实世界中的达标情况。

Worster L, et al. Diabetes Spectr. 2019 May;32(2):93-103.

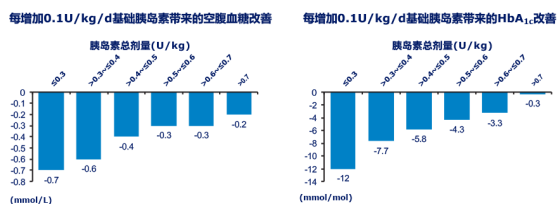


中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



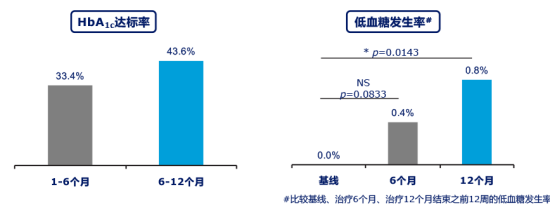
对于使用基础胰岛素的患者， 单纯增加剂量不能持续改善血糖控制



一项事后分析，纳入3篇口服药失效起始基础胰岛素治疗的前瞻性RCT研究，共458例患者，分析胰岛素剂量对于疗效及安全性指标的影响。结果显示，胰岛素剂量与血糖控制呈非线性相关：当基础胰岛素剂量>0.3U/kg/d时，增加剂量带来的疗效改善开始放缓，0.5U/kg/d到达平台期

Impierrez GE, et al. Diabetes Obes Metab. 2019 Jun;21(6):1305-1310.

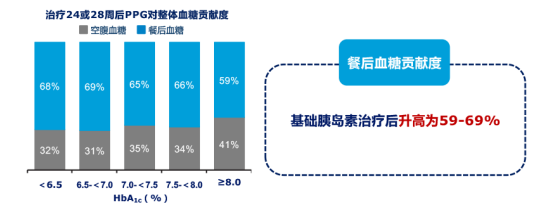
基础胰岛素±OADs方案如果通过延长治疗时间来管理血糖 达标率增加有限，低血糖风险增加更多



一项非干预性、多中心、单臂前瞻性试验，纳入的1748名2型糖尿病患者，评价甘精胰岛素300U/mL联合口服降糖药(OADs)治疗2型糖尿病患者的有效性和安全性。共721人完成了12个月的GLA-300治疗

Martin Mihl MD, et al. Diabetes Obes Metab. 2020 May;22(5):759-766. doi: 10.1111/dom.13952. Epub 2020 Jan 24.

究其原因：基础胰岛素治疗后，餐后血糖对整体血糖贡献度逐渐增高，成为HbA1c达标的主要障碍



一项研究，对既往6个随机临床试验中的1699例口服降糖药物治疗后血糖控制不佳(平均HbA1c 8.7%，FPG 10.8mmol/L)的T2DM患者进行随访，其中1261例采用基础胰岛素治疗，438例采用其他胰岛素替代治疗，旨在评估空腹血糖和餐后血糖对胰岛素治疗患者总体血糖控制的贡献度

Riddle M, et al. Diabetes Care. 2011 Dec;34(12):2508-14.

指南对于基础胰岛素治疗控制不佳患者的推荐

2020 ADA指南明确建议，基础胰岛素剂量超过0.5U/kg/d或空腹血糖达标后HbA1c仍不达标，需要增加餐时胰岛素

2017 CDS指南对于方案优化时间的推荐是基础胰岛素治疗3个月

如3个月后空腹血糖控制理想但HbA1c不达标，应考虑调整胰岛素治疗方案。

胰岛素治疗目标
充分调整基础胰岛素剂量以抑制夜间NPH剂量 或 基础胰岛素剂量 > 0.5 IU/kg 或 FPG已达标

加用餐时胰岛素
通常在早餐后或PPG增高最大的一餐前加用一针；餐时胰岛素可以单独给药，或与NPH混用

起始：
• 每日4 IU或基础胰岛素剂量的10%
• 如果A1C < 8%，可以下调基础胰岛素剂量4 IU或剂量的10%

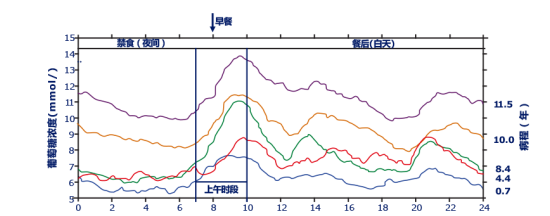
剂量调整：
• 每周两次，每次上调剂量的10-15%
• 若发生无预料期望的低血糖，下调剂量10-20%

J Diabetes Care. 2020;43(Suppl. 1):S1-S207. 2.中华医学会糖尿病学分会.中华糖尿病杂志.2018;10(1):14-67.

目录

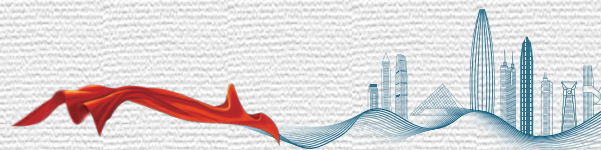
- 1 基础胰岛素控制不佳者需及时调整方案
- 2 基础胰岛素血糖控制不佳者可逐步增加餐时胰岛素覆盖
- 3 基础胰岛素转换为德谷门冬胰岛素时机及剂量调整方案

糖尿病患者的血糖特点随病程不断演变



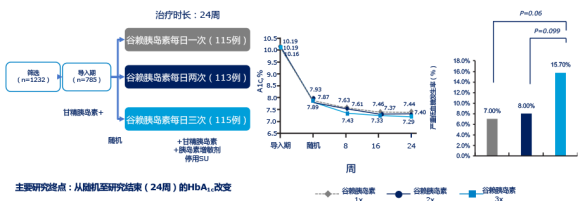
一项观察性研究，纳入130名2型糖尿病患者：HbA1c(5.2%-12.5%)，糖尿病病程从初诊到36年不等，目的是确定在2型糖尿病的进展过程中，空腹和餐后血糖控制不佳是同时还是以先后顺序发生的

LOUIS MONTEIR, MD, et al. Diabetes Care. 2007 Feb;30(2):263-9.



2型糖尿病胰岛素治疗需要增加几次餐时覆盖？

研究提示：与基础胰岛素联合每日3次基础胰岛素的传统基础胰岛素方案相比，基础胰岛素联合每日1次或每日2次餐时胰岛素的HbA_{1c}降幅能够达到非劣效



Davidson MB, et al. Endocr Pract. 2011 May;17(3):395-403. doi: 10.4158/EP10323.OR.

2020 ADA共识：逐步增加餐时胰岛素



2020 ADA共识
于2019年12月发布

可以通过在基础胰岛素上添加一定剂量的餐时胰岛素来加强胰岛素治疗。从一天中最大的一餐开始单剂量开始是简单而有效的，如果有必要，可以将其提高为多剂量的治疗方案

对注射的担忧是胰岛素方案优化的重要壁垒



影响糖尿病患者
胰岛素治疗依从性的因素¹⁻⁴

- 每日多次用药
- 用药方案复杂
- 对胰岛素治疗的信心
- 低血糖
- 注射疼痛
- 注射胰岛素令人尴尬
- 注射不方便

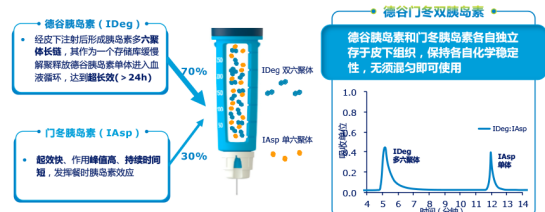
1. Sarbacker CB, Uthappa EM. Diabetes Spectr. 2016 Aug;29(3):166-70. doi: 10.2337/diabetespect.29.3.166. 2. Bermejo-Cabrera J, et al. J Diabetes Res. 2018 Jul;2018:1234567. doi: 10.1155/2018/1234567.

是否有一种方案，能够在注射负担最小的情况下，实现基础优化？



如何使注射负担最小的情况下，实现基础优化？

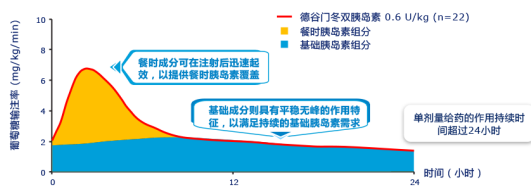
德谷门冬双胰岛素：一针同时补充基础胰岛素和餐时胰岛素



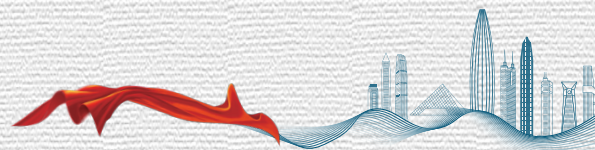
1. Heise et al. Diabetes Ther 2014;5:255-65.; 2. Kalfa S, et al. Adv Ther. 2018 Jul;35(7):928-936.; 3. Havelund et al. Pharm Res 2015;32:2250-8.

德谷门冬双胰岛素的餐时和基础组份各自发挥独立的降糖作用

T1DM 的患者的单剂量药效学结果：德谷门冬双胰岛素达稳态时的葡萄糖输注率



Heise et al. Diabetes Ther 2014;5:255-65.

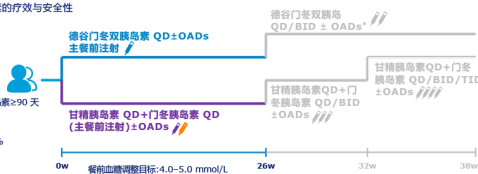


Step by Step研究：基础胰岛素治疗失败的患者使用德谷门冬双胰岛素治疗的疗效和安全性（主要研究阶段）

Step by Step试验是一项为期36周、国际、开放标签、随机、治疗达标试验，共纳入来自7个国家的532例患者，观察在使用基础胰岛素联用或不联用口服降糖药且需要胰岛素强化治疗的T2DM患者中，使用IDegAsp QD与甘精胰岛素U100加用门冬胰岛素治疗的疗效与安全性

532例患者，随机分组(1:1)

- T2DM
- 年龄 ≥ 18岁
- 入组前使用基础胰岛素 ≥ 90天
- ± OADs ≥ 90天 (除外TZD)
- HbA1c 7.0-10.0%



既往使用一天一次或一天两次胰岛素方案者按照1:1等剂量转换为德谷门冬双胰岛素QD，停用SU和格列奈类，其余OADs继续原先剂量不变

*研究中国患者有 ≥ 6周或者 ≥ 2周HbA1c未达标(27%)，例数少难以进行次级终点或亚组分析

Philo-Taimkas A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.

Step by Step 基线特征

	德谷门冬双胰岛素 (N=267)	甘精胰岛素+门冬胰岛素 (N=265)
年龄, 岁 (SD)	58.2 (8.9)	59.2 (9.1)
性别: 女性 (%)	53.2	48.3
体重, kg (SD)	88.6 (18.5)	88.5 (17.5)
BMI, kg/m ² (SD)	31.7 (5.5)	31.7 (5.1)
糖尿病病程, 年 (SD)	12.9 (6.9)	13.0 (6.5)
基线时HbA1c值, % (SD)	8.2 (0.8)	8.1 (0.7)
基线时FPG, mmol/L (SD)	9.0 (2.7)	8.8 (2.7)
基线时胰岛素治疗方案, n (%)		
基础胰岛素, OD	217 (81.3)	218 (82.3)
基础胰岛素, BID	50 (18.7)	47 (17.7)
基线时OAD治疗方法, n (%)		
无	10 (3.7)	20 (7.5)
1 OAD	84 (31.5)	82 (30.9)
2 OADs	119 (44.6)	116 (43.8)
≥ 2 OADs	54 (20.2)	47 (17.7)

基础胰岛素治疗失败的患者，60%以上联合两种以上OADs

BID, 一天两次; BMI, 身体质量指数; FPG, 空腹血糖; gIcA_{1c} U100, 甘精胰岛素 100U/mL; IDegAsp, 门冬胰岛素 IDegAsp; 德谷门冬双胰岛素; n, 患者例数; OAD, 口服降糖药; OD, 一天一次; SD, 标准差。
Philo-Taimkas A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.

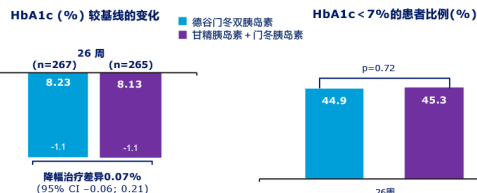
Step by Step 基线OADs的使用情况

	德谷门冬双胰岛素 (N=267)		甘精胰岛素+门冬胰岛素 (N=265)	
	N	%	N	%
Total	257	96.3	245	92.5
双胍类	235	88.0	219	82.6
磺脲类	124	46.4	107	40.4
DPP-4i	56	21.0	46	17.4
SGLT2i	23	8.6	29	10.9
α糖苷酶抑制剂	11	4.1	12	4.5
GLP-1 RA	1	0.4	1	0.4
TZD类	1	0.4	1	0.4
OAD联合治疗	7	2.6	10	3.8
其他降糖药物 (不包括胰岛素)	24	9.0	23	8.7

*ATCC系统降糖药中，TZD类不在上述降糖药类别中的
Philo-Taimkas A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.

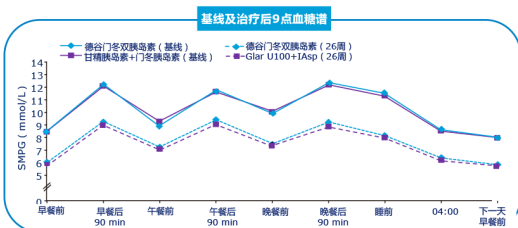
与基础+1针餐时方案相比，德谷门冬双胰岛素QD在每日注射次数更少的同时达到相似的血糖控制

德谷门冬双胰岛素与甘精胰岛素+门冬胰岛素组在治疗26周时，平均FPG降低、平均餐后血糖增幅均相似



Philo-Taimkas A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.

德谷门冬双胰岛素QD与基础+1针餐时胰岛素方案治疗后的平均SMPG曲线无显著差异



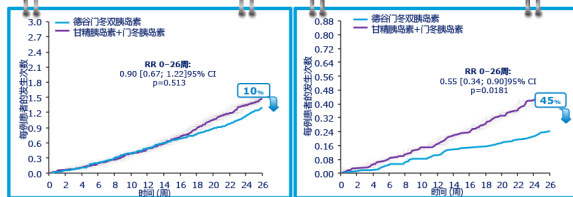
德谷门冬双胰岛素与甘精胰岛素+门冬胰岛素组治疗26周时，平均SMPG降幅分别为-0.6和-0.5mmol/L

Philo-Taimkas A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.

与基础+1针餐时胰岛素方案相比，德谷门冬双胰岛素QD方案夜间低血糖风险更低

与基础+1针餐时方案相比，德谷门冬双胰岛素QD 验证性低血糖在数值上减少

与基础+1针餐时方案相比，德谷门冬双胰岛素QD 夜间验证性低血糖显著降低

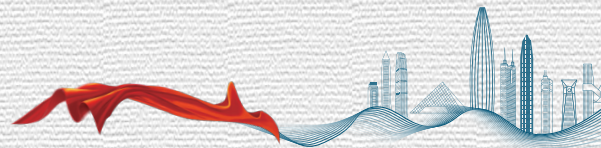


Philo-Taimkas A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.

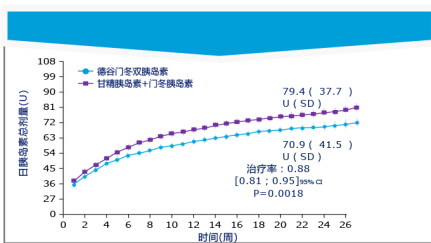


中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



Step by Step 主要研究期间的胰岛素方案： 德谷门冬双胰岛素QD较基础+1针餐时方案的胰岛素剂量更少



Phillips-Tanikias A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.

Step by Step 研究小结 (主要研究阶段)

- 与基础胰岛素+一针餐时胰岛素的基础-追加方案相比，德谷门冬双胰岛素一天一次注射方案：
 - 达到相似的血糖控制
 - 夜间低血糖风险显著降低
 - 胰岛素剂量及注射次数更少
- 基础胰岛素控制不佳时，等剂量转为德谷门冬双胰岛素QD，能够在不增加注射次数的前提下实现血糖控制的改善

Phillips-Tanikias A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.

2020 ADA共识：逐步增加餐时胰岛素

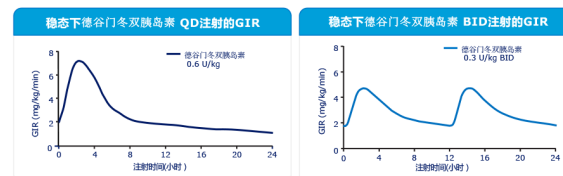


2020 ADA共识
于2019年12月发布

- 可以通过在基础胰岛素上添加一定剂量的餐时胰岛素来强化胰岛素治疗。从一天中最大的一餐开始单剂量开始是简单而有效的，如果有必要，可以将其提高为多餐剂量的治疗方案

Diabetes Care. 2020;43(Suppl. 1):S1-S207.

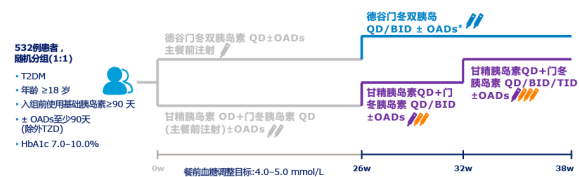
相同剂量，德谷门冬双胰岛素BID注射能够带来与QD注射同样平稳的基础胰岛素覆盖，同时给予患者两次餐时胰岛素覆盖



全天剂量相同时，德谷门冬双胰岛素QD注射和BID注射，基础成分的降糖作用相当
BID注射的餐时组分单峰曲线面积为QD注射时餐时组分曲线面积的一半

22例1型糖尿病患者，接受非胰岛素(0.42U/kg)+门冬胰岛素(按需给予)治疗5天达稳态。稳态下给予德谷门冬双胰岛素0.64U/kg QD注射，使用30h正常血糖技术法检测GIR曲线。使用PK/PD模型模拟0.3U/kg BID注射的GIR曲线
Heise et al. Diabetes Ther. 2014;5:255-65

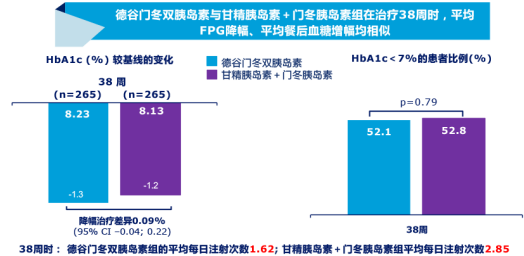
Step by Step研究：基础胰岛素治疗无效的患者使用德谷门冬双胰岛素治疗的疗效和安全性：扩展研究阶段



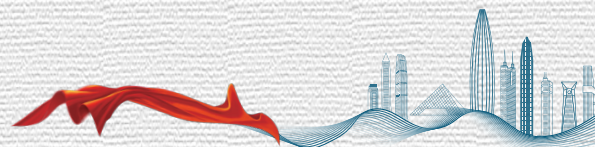
从德谷门冬双胰岛素QD转换为BID：将德谷门冬双胰岛素每日总剂量调整为两次，剂量根据每餐摄入量来决定

* 研究中国患者能在26周或32周时HbA1c达标(≤7%)，则通过增加注射次数或增加剂量时胰岛素实现进一步强化
Phillips-Tanikias A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.

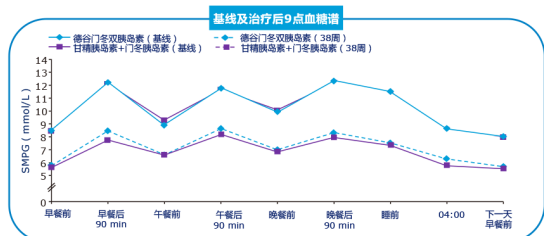
与基础+餐时方案相比，德谷门冬双胰岛素在每日注射次数更少的同时达到相似的血糖控制



Phillips-Tanikias A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.



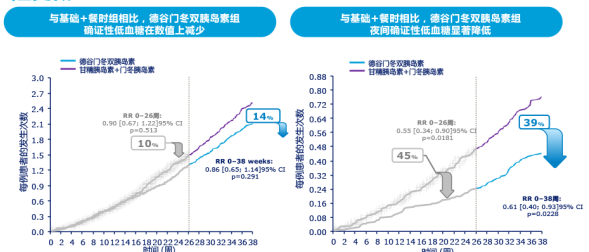
德谷门冬双胰岛素与基础+餐时胰岛素治疗后的平均SMPG曲线无显著差异



德谷门冬双胰岛素与甘精胰岛素+门冬胰岛素组治疗38周时平均SMPG降幅分别为-1.0和-1.1mmol/L

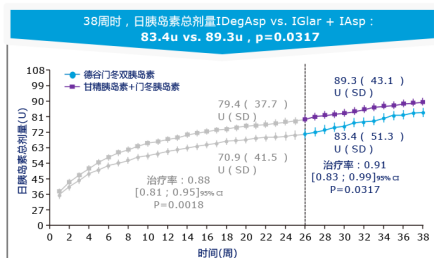
Phillip-Taimikas A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.

与基础+餐时胰岛素方案相比，德谷门冬双胰岛素夜间低血糖风险更低



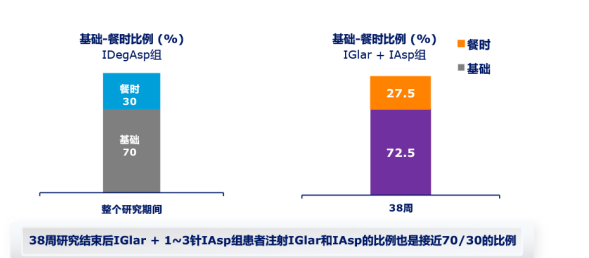
Phillip-Taimikas A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.

Step by Step 扩展研究期间的胰岛素方案：研究终点时德谷门冬双胰岛素较基础+餐时组胰岛素剂量更少



Phillip-Taimikas A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.

Step by Step 研究：德谷门冬双胰岛素无需调整基础和餐时胰岛素比例，治疗更简便



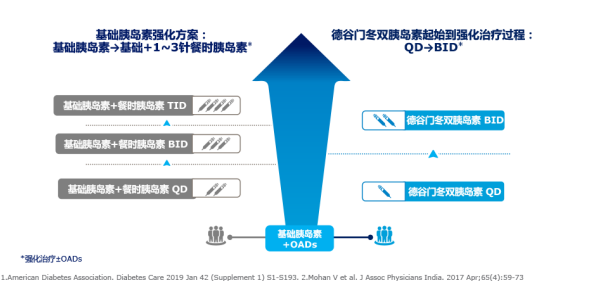
Phillip-Taimikas A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.

Step by Step 研究小结

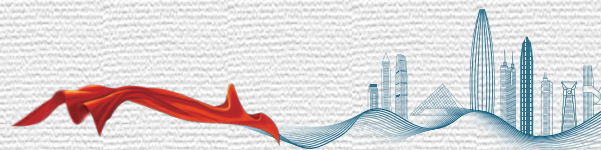
- 38周时，德谷门冬双胰岛素QD-BID方案与传统的基础餐时方案相比，
 - 达到相似的血糖控制
 - 夜间低血糖发生风险更低
 - 注射次数更少
 - 日总胰岛素剂量更少
- 德谷门冬双胰岛素QD方案血糖控制不佳者，每日增加一次注射次数即可实现治疗方案的进一步强化

Phillip-Taimikas A, et al. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Jan;147:157-165.

德谷门冬双胰岛素使基础胰岛素控制不佳患者的强化治疗更简便



*强化治疗+OADs
1. American Diabetes Association. Diabetes Care 2019 Jan 42; (Supplement 1): S1-S193. 2. Mohan V, et al. J Assoc Physicians India. 2017 Apr;65(4):59-73



目录

- 1 基础胰岛素控制不佳者需及时调整方案
- 2 基础胰岛素血糖控制不佳者可逐步增加餐时胰岛素覆盖
- 3 基础胰岛素转换为德谷门冬双胰岛素的时机及剂量调整方案

基础胰岛素控制不佳优化为德谷门冬双胰岛素治疗的时机



- 调整时机
- ▶ 3个月后FPG已达标，但HbA1c或PPG仍未达标
 - 或
 - ▶ 基础胰岛素日剂量超过0.4~0.6U/kg
 - 或
 - ▶ 餐后血糖增幅^{*}≥3mmol/L

^{*}餐后血糖-餐前血糖

© 2019 中华医学会糖尿病学分会 编写委员会 中华糖尿病杂志, 2019, 10(2): 97-102.

德谷门冬双胰岛素的转换方案：从其他胰岛素方案转换



来源：《德谷门冬双胰岛素注射液说明书》

2020年澳大利亚共识对于德谷门冬双胰岛素用于基础胰岛素血糖控制不佳患者的方案转换推荐

- 注射次数：可以转化为一天一次方案，也可以转换为一天两次方案
- 胰岛素剂量：
 - 可按原治疗方案日剂量等剂量转换
 - 若患者HbA1c较高，可适当增加剂量
 - 若HbA1c不高，或基础胰岛素剂量偏大，可适当减少剂量（~20%）
- 餐后血糖监测有助于判断患者更适合QD还是BID的治疗方案

J Clin Med. 2020 Apr 11;9(4):E1091.

2020年澳大利亚共识对于德谷门冬双胰岛素QD转换为BID的推荐

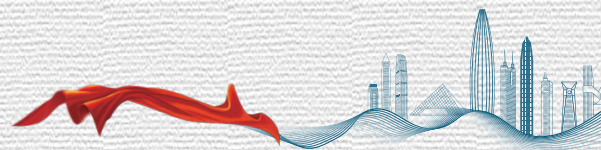
- 转换时机：QD治疗血糖控制不佳，或饮食调整后仍有两餐餐后血糖升高者
- 德谷门冬双胰岛素一天一次方案强化为一天两次方案时，可将原日总剂量分为相等或不等的两份
- 可参考每餐碳水化合物含量和餐后血糖增幅来决定胰岛素剂量的分配
- 若有三餐血糖升高，则推荐德谷门冬双胰岛素 BID 联合一针门冬胰岛素

J Clin Med. 2020 Apr 11;9(4):E1091.

德谷门冬双胰岛素的剂量调整方法

- | 多国共识 [*] 推荐
2-0-2的剂量调整方案 [*] | 澳大利亚共识 [*] 对于
剂量调整频率的推荐 |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 空腹或餐前血糖不达标，+2U； • 空腹或餐前血糖达标，+0； • 出现低血糖，-2U | <ul style="list-style-type: none"> • 剂量调整频率推荐每周一次，应避免间隔短于3天的剂量调整 • 每日剂量的调整参考FPG水平 • 两次胰岛素注射的剂量比例参考每餐摄入量/或早晚餐后血糖增幅进行调整[*] |

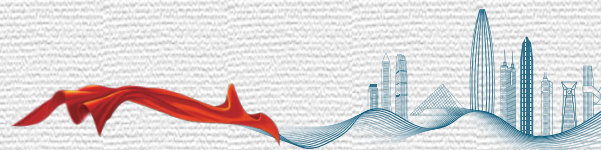
^{*}依据空腹（一天一次）或餐前（一天两次）血糖进行调整。如：早餐前剂量按照前一天晚餐前血糖调整；晚餐前剂量按照当日早餐前血糖进行调整；持早餐前和晚餐前血糖达标后，通过逐步增加午餐前血糖进行调整。#以早晚注射为例。
L. Hahn et al. Adv Ther. 2018; 34(10): 2192B-2193B.
L. J. Clin. Med. 2020 Apr 11;9(4):E1091.



总结



- 基础胰岛素治疗后血糖控制不佳者需及时调整治疗方案
- 基础胰岛素控制不佳时，等剂量转为德谷门冬双胰岛素QD，能够在不增加注射次数的前提下实现血糖控制的改善
- 德谷门冬双胰岛素QD血糖控制不佳者，增加一次注射次数即可实现治疗方案的进一步强化
- 说明书和共识对于基础胰岛素控制不佳转化为德谷门冬双胰岛素治疗的时机及方法给出了推荐



中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

TIR参数的临床应用价值探讨

莫一菲
上海市糖尿病临床医学中心
上海交通大学附属第六人民医院

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

糖尿病患者血糖管理的目标是什么？

HbA1c时代

血糖特征三联征：低血糖、高血糖、血糖波动

The accelerator model

Grigg EW, et al. N Engl J Med 2014;370:1014-1023

Moskalo, et al. Diabetes Res Clin Pract 2012;96:303-311.

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

HbA1c的局限性

- 测定受多种因素影响
 - 贫血
 - 血红蛋白病
 - 肾脏疾病
 - 妊娠...
 - 个体血红蛋白糖化速率的差异

影响红细胞浓度、寿命

- 反映过去2-3个月的平均血糖，不能及时反映血糖的短期变化

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

HbA1c的局限性

无法提供如下信息：

- ✓ 低血糖
- ✓ 高血糖
- ✓ 血糖波动

相同HbA1c的患者可能具备完全不同的血糖谱

BG (mmol/L)

Time of day

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

对血糖管理目标认识的更新

糖尿病患者血糖管理的目标是什么？

是尽可能在诊断为糖尿病之后的全部生命时间里，避免低血糖的同时，血糖达到稳定达标的状态

血糖波动本身就是二维概念：
幅度：y轴 (%CV、SD、MAGE参数)
时间：x轴 (TIR、TBR、TAR)

时间维度的参数：TIR

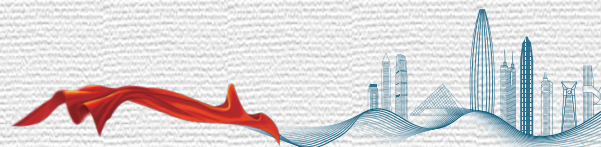
Kovatchev. Journal of Diabetes Science and Technology 2010, 13(4):627-635

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

主要内容

- TIR的介绍
- TIR与其他血糖监测参数的关系
- TIR与并发症的关系
- TIR的推荐目标值

6



主要内容

- TIR的介绍
- TIR与其他血糖监测参数的关系
- TIR与并发症的关系
- TIR的推荐目标值

7

CGM提供的独特价值——范围内时间(TIRs)

葡萄糖在目标范围内的时间 (Time in ranges, TIRs), 指24h内葡萄糖处于特定范围的时间

高血糖	<ul style="list-style-type: none"> • >10 mmol/L • >13.9 mmol/L • DKA(糖尿病酮症酸中毒) 	Time above range (TAR)
控制范围	<ul style="list-style-type: none"> • 3.9-10 mmol/L (T1 & T2) • 3.5-7.8 mmol/L (妊娠) 	Time in target range (TIR)
低血糖	<ul style="list-style-type: none"> • <3.9 mmol/L (Level 1) • <3.0 mmol/L (Level 2) • 严重低血糖-需要援助 (Level 3) 	Time below range (TBR)

TIR的举例

0% Time In Range

25% Time In Range

50% Time In Range

100% Time In Range

<https://diatribe.org/time-range>

A1C 7%的患者血糖情况大不相同

THE MANY FACES OF A 7% A1C
(And an average blood glucose of 154 mg/dl)

40% High, 20% Low, 40% In-Range

25% High, 5% Low, 70% In-Range

100% In-Range

<https://diatribe.org/time-range>

TIR的计算

Time in Range

Above 180 mg/dL (above 200 mg/dL: 35.5%) 56.6%

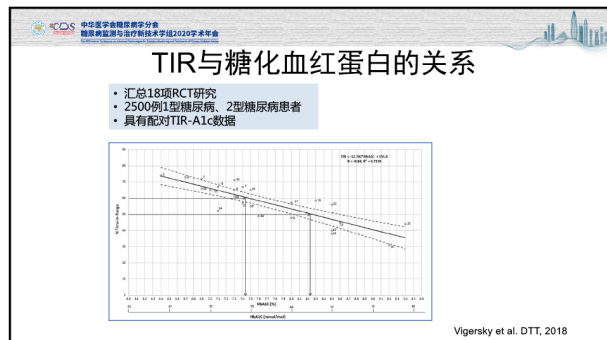
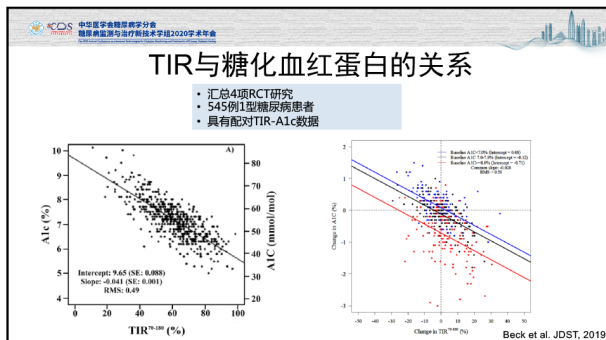
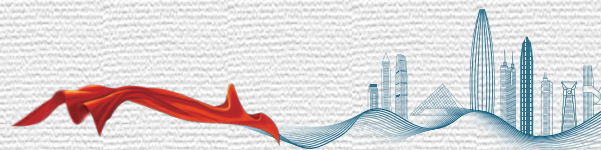
In Target Range (70-180 mg/dL) 36.9%

Below 70 mg/dL (below 54 mg/dL: 3.4%) 6.5%

主要内容

- TIR的介绍
- TIR与其他血糖监测参数的关系
- TIR与并发症的关系
- TIR的推荐目标值

12



TIR与糖化血红蛋白的关系

- 通过TIR预测A1c数值

Beck et al.			Vigersky et al.		
TIR	A1c (%)	95% CI	TIR	A1c (%)	
40%	8.4	(7.1, 9.7)	40%	9.0	
50%	7.9	(6.6, 9.2)	50%	8.3	
60%	7.4	(6.1, 8.8)	60%	7.5	
70%	7.0	(5.6, 8.3)	70%	6.7	
80%	6.5	(5.2, 7.8)	80%	5.9	
90%	6.0	(4.7, 7.3)	90%	5.1	

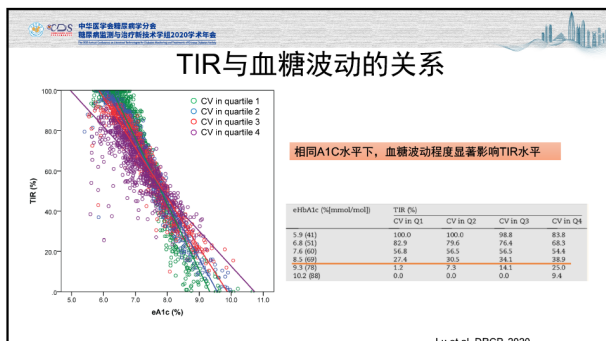
TIR数值每升高10%, A1c数值降低0.5-0.8%

TIR与高血糖参数的关系

- 汇总4项RCT研究
- 545例1型糖尿病
- 分析TIR与其他CGM参数的关系

	TIR ^{>180}	TIR ^{>140}	T _{>180}	T _{>250}	Mean glucose	AUC _{>180}
Baseline data						
TIR ^{>180}	+1.00	+0.94	-0.96	-0.94	-0.92	-0.96
TIR ^{>140}	+0.94	+1.00	-0.97	-0.86	-0.95	-0.90
T _{>180}	-0.96	-0.97	+1.00	+0.92	+0.98	+0.95
T _{>250}	-0.94	-0.86	+0.92	+1.00	+0.92	+0.99
Mean glucose	-0.92	-0.95	+0.98	+0.92	+1.00	+0.95
AUC _{>180}	-0.96	-0.90	+0.95	+0.99	+0.95	+1.00
HbG1	-0.96	-0.94	+0.98	+0.97	+0.98	+0.99
A1c	-0.67	-0.69	+0.70	+0.66	+0.71	+0.69

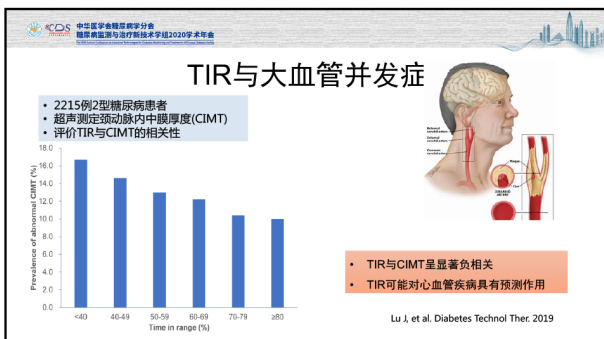
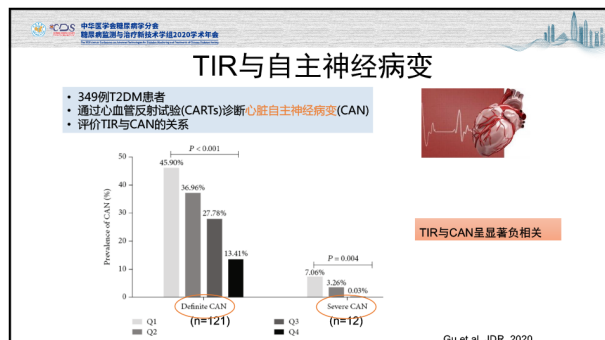
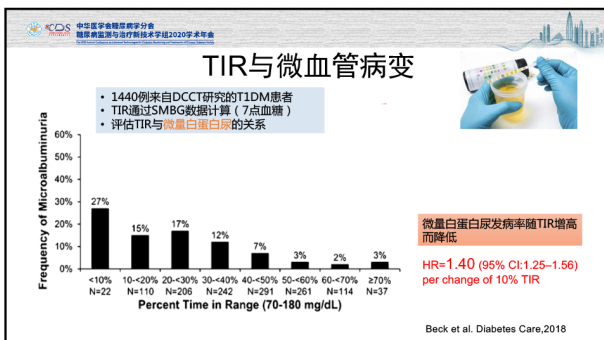
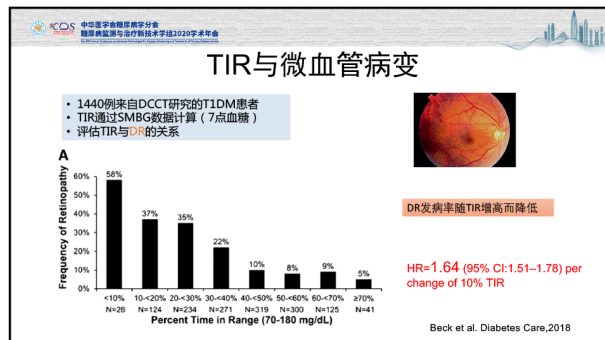
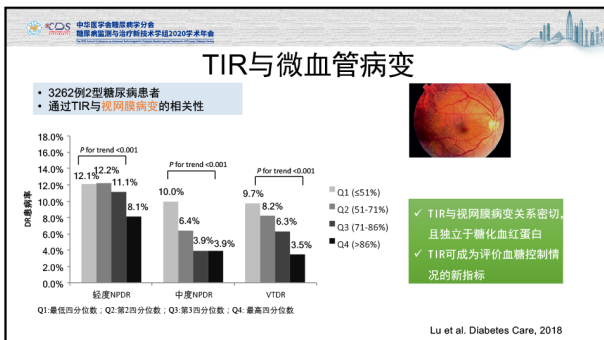
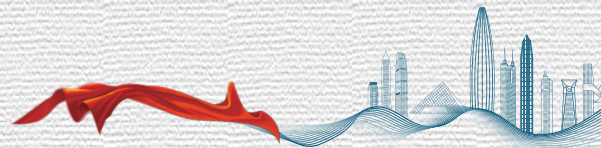
Beck et al. JDST, 2019



主要内容

- TIR的介绍
- TIR与其他血糖监测参数的关系
- TIR与并发症的关系
- TIR的推荐目标值

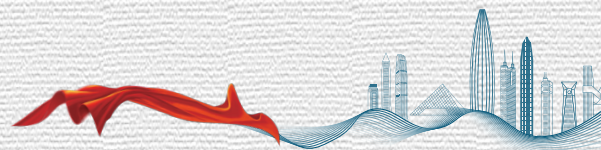
18





中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



2019年关于TIR的国际共识

Diabetes Care, Volume 42, August 2019 | 1393

Clinical Targets for Continuous Glucose Monitoring Data Interpretation: Recommendations From the International Consensus on Time in Range

Diabetes Care 2019;42:1389-1403 | <https://doi.org/10.2337/16129.0028>

Authors: Tadej Battelino, Thomas Danne, Richard M. Bergenfelz, Stephen A. Amet, Roy Beck, Torben Rietter, Emanuele Bos, Bruce A. Buckingham, William T. Cefalu, Kelly L. Close, Gianluigi Cobelli, Eyal Grossman, J. Mark Durrant, Kim C. Donaghue, Klemens Doves, Francis J. Doyle Jr, Sarah Garg, George Gaziano, Simon Heller, Lutz Heinemann, Ar B. Kishor, Raman Kivimäki, Weidong Jia, Olay Karimovska, Boris Kautzky

标准化CGM参数

- Number of days CGM worn (recommend 14 days) (42,43)
- Percentage of time CGM is active (recommend 70% of data from 14 days) (41,42)
- Mean glucose
- Glucose management indicator (GMI) (75)
- Glycemic variability (%CV) target $\leq 36\%$ (90)*
- Time above range (TAR): % of readings and time >250 mg/dL (>13.9 mmol/L) Level 2
- Time above range (TAR): % of readings and time 181-250 mg/dL (10.1-13.9 mmol/L) Level 1
- Time in range (TIR): % of readings and time 70-180 mg/dL (3.9-10.0 mmol/L) In range
- Time below range (TBR): % of readings and time 54-69 mg/dL (3.0-3.8 mmol/L) Level 1
- Time below range (TBR): % of readings and time <54 mg/dL (<3.0 mmol/L) Level 2

Use of Ambulatory Glucose Profile (AGP) for CGM report

Battelino et al. Diabetes Care, 2019

TIR目标值

Diabetes group	TIR		TBR		TAR	
	% of readings; time per day	Target range	% of readings; time per day	Below target level	% of readings; time per day	Above target level
Type 1/type 2	>70%; >16h, 48 min	70-180 mg/dL (3.9-10.0 mmol/L)	<4%; <1 h	<70 mg/dL (<3.9 mmol/L)	<25%; <6 h	>180 mg/dL (>10.0 mmol/L)
Older/high-risk type 1/type 2	>50%; >12 h	70-180 mg/dL (3.9-10 mmol/L)	<1%; <15 min	<70 mg/dL (<3.9 mmol/L)	<10%; <2 h, 24 min	>250 mg/dL (>13.9 mmol/L)

Battelino et al. Diabetes Care, 2019

TIR控制目标值

People With Diabetes Type 1 and Type 2

MINIMIZE
70% or more
less than 4%

Battelino et al. Diabetes Care, 2019
<https://diatribe.org/time-range>

TIR控制目标值

Gestational Diabetes

less than 10%
85% or more
less than 4%*

Pregnant with Type 1

less than 25%
70% or more
less than 4%

Battelino et al. Diabetes Care, 2019
<https://diatribe.org/time-range>

TIR控制目标值

“高危糖尿病患者”
People With “Frail” Diabetes

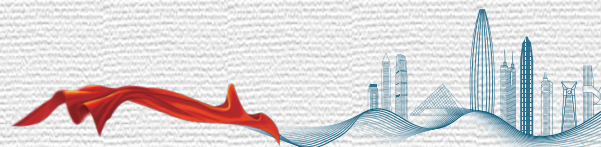
less than 10%
50% or more
less than 1%

Battelino et al. Diabetes Care, 2019
<https://diatribe.org/time-range>



中华医学会糖尿病学分会 血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

The 2020 Annual Conference on Advanced Technologies for Diabetes Monitoring and Treatments of Chinese Diabetes Society



中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

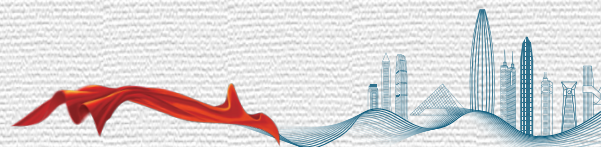
总结

- HbA1c的临床应用存在局限性，TIR参数有独特价值
- 越来越多的证据提示TIR与糖尿病相关不良结局相关
- 对TIR的解读应同时考虑血糖波动
- 对于大多数糖尿病人群，TIR的推荐目标值为>70%
- 未来临床试验将纳入TIR为研究终点之一

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

谢谢!





中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

胰岛素泵应用常见问题 应对措施

山东大学齐鲁医院
郑会珍

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会


主要内容

- 1. 胰岛素泵使用简介
- 2. 胰岛素泵输注部位选择
- 3. 胰岛素泵输注管路管理
- 3. 胰岛素泵异常情况的处理

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

胰岛素泵治疗的定义

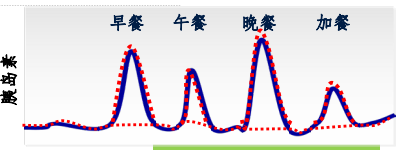
胰岛素泵治疗是采用人工智能控制的胰岛素输入装置，通过持续皮下输注胰岛素的方式，模拟胰岛素的生理性分泌模式从而控制高血糖的一种胰岛素治疗方法。



胰岛素泵治疗终极目标？
提高生活质量，不光是血糖稳定控制

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

胰岛素泵输注模式



分泌特点

- 模拟人体生理性胰岛素分泌模式
- 脉冲式分泌
- 基础+餐时分泌模式

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

CSII：无限接近生理性分泌的胰岛素给药方式

胰岛素泵特点：**连续微量注射短效胰岛素**

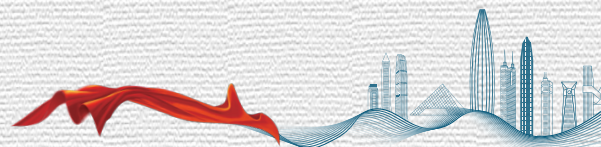


- 胰岛素的输注与胰岛素的需求匹配
- 根据胰岛素的需求设置多段基础率
- 通过餐前大剂量功能随时补充胰岛素

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

胰岛素泵治疗的优势

- 更有利于血糖控制
- 平稳控制血糖，减少血糖波动
- 更少的体重增加
- 明显减少低血糖发生的风险
- 减少胰岛素吸收的变异
- 加强糖尿病围手术期的血糖控制
- 降生活低慢性并发症的发生率
- 提高患者质量
- CSII疗法减少整体治疗费用



中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

胰岛素泵的应用及最佳适应症

短期应用

- 入院高血糖患者短期摸索剂量再过渡到皮下胰岛素治疗
- 初发2型糖尿病患者强化治疗
- 非内分泌科高血糖管理
- 妊娠糖尿病

长期应用

- 1型糖尿病患者
- 2型糖尿病β细胞功能衰竭的患者
- 无症状低血糖
- 要求有生活质量的胰岛素治疗患者
- 黎明现象严重的患者

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

主要内容

- 1. 胰岛素泵使用简介
- 2. 胰岛素泵输注部位选择
- 3. 胰岛素泵输注管路管理
- 3. 胰岛素泵异常情况的处理

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

胰岛素输注部位选择

- 通常首选腹部，其他部位包括大腿前侧、臀上部、背部下方、髌骨上方（腰间赘肉）与上臂外侧。
- 需避开腹中线、疤痕、胰岛素注射硬结、腰带位置、妊娠纹和脐周2~3cm 以内
- 妊娠中晚期的患者慎选腹部

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

- 1~3月龄的患儿可选择在大腿进行穿刺
- 6~12个月龄的患儿，喜匍匐爬行，可选择大腿前外侧上1/3，避免爬行对注射部位带来的摩擦

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

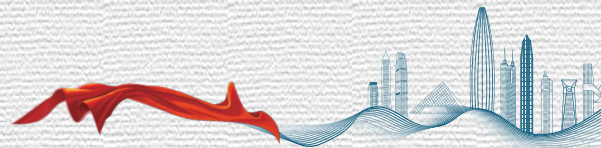
妊娠期

- 妊娠早期植入部位同成人；
- 妊娠中期植入部位可以选择腹部外侧，如耻骨联合以上1cm、最低位肋骨以下1cm、脐周2-3cm 以外的双侧肋腹部；
- 妊娠晚期可以选择双侧大腿前外侧的上1/3、上臂后外侧的中1/3、双侧上臀部后外侧或腹部外侧等部位、髌骨上方

中华医学会糖尿病学分会
血糖监测与治疗新技术学组2020学术年会

主要内容

- 1. 胰岛素泵使用简介
- 2. 胰岛素泵输注部位选择
- 3. 胰岛素泵输注管路管理
- 3. 胰岛素泵异常情况的处理



针头的正确选择

斜插软管适用人群:
30-45°斜插角度插入, 深度可控
喜瘦软管患者
体型偏瘦或肌肉型患者
运动型患者(软管容易脱落)
孕妇(从第二阶段孕周开始)
输注部位反复感染患者(透明窗口可观察部位有否红肿)

直插软管适用人群:
喜瘦软管患者
喜胖软管患者(希望借助助射器)
追求最大限度速度和方便性患者
6mm针长适合BMI体重指数正常或偏低的人群
9mm针长适合BMI体重指数正常或偏高的人群

侧插软管适用人群:
侧插小, 不宜堵塞
软管有反应或偏瘦软管患者:
追求操作简单, 输注可靠的患者
皮肤容易过敏, 容易发生堵塞的患者
6mm针长适合婴儿, 儿童, 孕妇(最多到第二阶段孕周); 偏瘦的成人, BMI体重指数正常或偏低的人群
8, 10mm适合BMI体重指数正常或偏高的人群

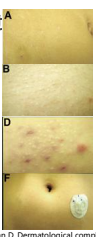
延长使用输注管路带来的问题

- 输注部位皮肤问题
- 血糖控制水平不佳

输注部位皮肤问题

2008年, 在一个对50个儿童青少年进行的超过6个月的调查研究表明:

1. 94%的患者出现了小于3mm的疤痕(A)
2. 66%出现皮肤红斑但是无节结(B)
3. 62%有皮下节结(D)
4. 4.42%出现了脂肪增生(F)



参考文献: Cornwell LS, Pope E, Artiles AM, Mohanta A, Daneman A, Daneman J. Dermatological complications of continuous subcutaneous insulin infusion in children and adolescents. J Pediatr. 2008;152(5):622-8. Epub 2008 Jan 22.

拒绝延长输注管路使用时间而增加皮肤感染

使用输注管路超过3天的患者, 其注射部位发生刺激的风险增加到正常使用者的**4倍**

- 瘙痒 肿胀 擦伤 疼痛



Schmid V, Hohbar C, Borchert M, Forst T, Pitzcher A. Pilot Study for Assessment of Optimal Frequency for Changing Catheters in Insulin Pump Therapy - Trouble Starts on Day 3. Journal of Diabetes Science and Technology. 2010;4(4):970-982.

严重的感染事件

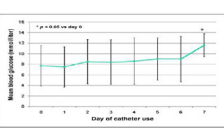
1983年, 美国一位12岁女孩10天未更换管路造成输注部位葡萄糖球菌脓肿而中毒死亡。后续研究表明管路使用超过48小时, 皮肤发生急性并发症的风险会大大增加。

Toxic-Shock Syndrome in a Patient Using a Continuous Subcutaneous Insulin Infusion Pump-Idaho

目前仍然可以在“美国疾病控制中心”(CDC)的官网上查询到该案例

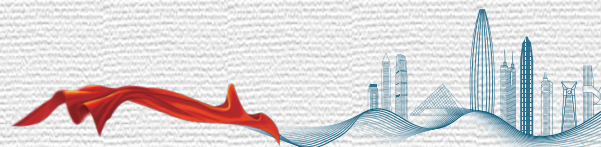
延长输注管路引起血糖升高

• 2010年, 德国科学家Schmid, 通过对12个1型糖尿病人的研究表明, 同一输注管路在使用超过3天之后, 平均血糖值就会稳步提高。¹



使用天数	平均血糖
1	7.5mmol/L
3	8.4mmol/L
5	9.0mmol/L
7	11.6mmol/L

1. Volkmar Schmid, Ph.D., Cloth Hohberg, M.D., Marcus Borchert, M.Sc., Thomas Forst, M.D., and Andreas Pitzcher, M.D., Ph.D. Pilot Study for Assessment of Optimal Frequency for Changing Catheters in Insulin Pump Therapy - Trouble Starts on Day 3. Journal of Diabetes Science and Technology, Volume 4, Issue 4, July 2010.



美国CDC对于管路应用的建议

- 医护人员应该按照如下要求去教育患者
 - 在植入输注管路之前应该洗手
 - 注射部位应该做无菌消毒
 - 确保针头在输注部位固定
 - 使用无菌胶布覆盖注射点
 - 每48~72小时更换输注部位和输注管路
 - 病人应该每天观察和评估输注部位是否有感染

20

《中国胰岛素泵指南》(2014)

4.1 胰岛素泵需及时更换耗材(各种品牌胰岛素泵零配件不同, 根据情况选择更换)

- 电池: 平均寿命1-2个月
- 螺旋活塞杆: 1-2年
- 转换接头: 1-2个月, 如有渗裂应及时更换
- 防水塞: 如塞柄断裂应及时更换转换接头并更换新的防水塞
- 储药器: 用完即换
- 输液管: 根据使用说明书在规定的时间内使用 通常3天
- 当储药器内胰岛素用完后应及时更换新的储药器与新的输液管
- 探头: 使用寿命3天

21

主要内容

- 1. 胰岛素泵使用简介
- 2. 胰岛素泵输注部位选择
- 3. 胰岛素泵输注管路管理
- 4. 胰岛素泵异常情况的处理

报警处理方法

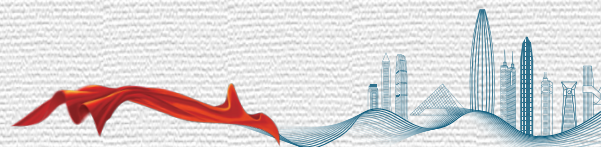
- 查看报警信息: 主屏幕按动任意按钮
- 阅读报警信息: 包含消除报警的方法
- 清除报警提示
- 按报警提示查找原因并处理
- 检查泵设置: 如时间/日期、基础率等

常见报警类型

低电量	低剩余液量
无输注	静电

报警原因

低电量	低剩余量	无输注
更换电池超过时限(5分钟)、 电池测试失败、 电池电量低等	剩余胰岛素液量低于胰岛素泵设置值	储药器内胰岛素用尽 输注管路压力增高



报警处理方法

低电量

消除报警，按照报警信息提示更换新电池、检查设置

低药余量

检查储药器剩药量，如药量不足，重新更换新的储药器及管路

无输注

分段测试：在快速分离器处断开，设置5U定量充盈，如有**胰岛素流出**，则说明堵塞出现在快速分离器以下的部分或（和）植入部位，立即更换套输注管路及植入部位
如快速分离器处**无胰岛素流出并再次报警**，则取下储药器，再用空泵设置5U定量充盈，无报警，说明堵塞出现在快速分离器以上

有两种情况泵无法报警

胰岛素失活

⊗

胰岛素泄露

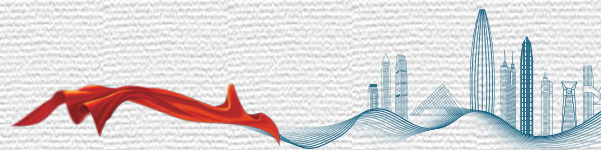
胰岛素泵浸水

- 轻敲外壳除去表面的水。
- 打开储药仓，检查储药仓和注射器内是否进水，如潮湿，则在浸水后10分钟内将其完全擦干、晾干。
- 使注射器完全干燥，不要把潮湿的注射器放进泵内。
- 不要使用热吹风，否则会损坏泵内的电子部件。
- 检查电池仓和电池，如潮湿则等其完全干燥后，再使用胰岛素泵。
- 进行一次自检。

胰岛素泵跌落

- 检查所有连接是否牢固。
- 检查液晶显示器、键盘和泵壳体是否出现裂纹或损坏。
- 检查输注管路（包括管接头和输液管）是否存在裂纹或损坏。
- 查看状态屏幕、基础率及其他设置。
- 从设置菜单中执行自检。

感谢聆听



未来院内院外一体化的虚拟糖尿病医院

复旦大学附属华山医院内分泌科

赵晓龙

摘要：阐述虚拟糖尿病医院的组成要素、发展背景和可能的实施路径和情景。医用级别的可穿戴设备的应用（比如联网血糖仪和动态血糖监测设备、可计量的皮下胰岛素输注工具、智能联网的慢性药箱），互联网慢病平台的建立以及基于大数据的智能决策系统的应用、互联网慢病管理服务思维，互联网药方以及物流的进步是构成院内院外一体化的虚拟糖尿病医院的主要要素。内分泌服务病种的特点以及国内外的发展趋势使得内分泌科建立虚拟糖尿病医院的迫切性提高。并举例说明具体的实施路径和情景。



CDS

CHINESE DIABETES SOCIETY
中华医学会糖尿病学分会