

基于瞬感扫描式葡萄糖监测系统的血糖干预对2型糖尿病患者血糖波动的影响



扫描二维码查看
原文 + 培训视频

叶军*, 汪运生, 叶帅, 邹玲玲

【摘要】 **背景** 最新研究表明,血糖波动(血糖变异性)能够通过多种途径参与糖尿病慢性并发症的发生及发展。良好的血糖监测可以全面反映患者的血糖变化,而采取有效的血糖波动控制策略对糖尿病的防治至关重要。**目的** 探讨基于瞬感扫描式葡萄糖监测系统的血糖干预对2型糖尿病患者血糖波动的影响。**方法** 选取2019年1月—2020年1月合肥市第二人民医院收治的2型糖尿病患者100例,并采用随机数字表法将其分为对照组和研究组,各50例。研究组患者依据基于瞬感扫描式葡萄糖监测系统监测的血糖进行干预,对照组患者依据常规指尖血糖进行干预,对比两组患者干预第3、6、9天时空腹血糖变异系数(CV-FPG)、餐后血糖波动幅度(PPGE)、最大血糖波动幅度(LAGE)、平均血糖波动幅度(MAGE),以及低血糖发生例次和血糖达标时间。**结果** 干预第3、6、9天,研究组CV-FPG、PPGE、LAGE及MAGE均低于对照组($P<0.05$);两组干预第6天CV-FPG、LAGE及MAGE均低于干预第3天,研究组干预第6天PPGE低于干预第3天($P<0.05$);两组干预第9天CV-FPG、PPGE、LAGE及MAGE均低于干预第3天,研究组干预第9天CV-FPG、PPGE及LAGE均低于干预第6天($P<0.05$)。研究组患者低血糖发生例次少于对照组,血糖达标时间短于对照组($P<0.001$)。**结论** 以瞬感扫描式葡萄糖监测系统为基础制定2型糖尿病患者的血糖干预措施可明显降低血糖波动幅度、缩短血糖达标时间、减少低血糖的发生,具有一定的临床应用价值。

【关键词】 糖尿病, 2型; 瞬感扫描式葡萄糖监测系统; 血糖; 血糖监测

【中图分类号】 R 587.1 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2020.00.625

叶军, 汪运生, 叶帅, 等. 基于瞬感扫描式葡萄糖监测系统的血糖干预对2型糖尿病患者血糖波动的影响[J]. 中国全科医学, 2021, 24(9): 1061-1065. [www.chinagp.net]

YE J, WANG Y S, YE S, et al. Effect of interventions according to FreeStyle Libre Flash Glucose Monitoring System-measured glucose on glucose variability in patients with type 2 diabetes mellitus[J]. Chinese General Practice, 2021, 24(9): 1061-1065.

Effect of Interventions According to FreeStyle Libre Flash Glucose Monitoring System-measured Glucose on Glucose Variability in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus YE Jun*, WANG Yunsheng, YE Shuai, ZOU Lingling

Department of Endocrinology, the Second People's Hospital of Hefei, Hefei 230011, China

*Corresponding author: YE Jun, Associate chief physician; E-mail: zhuiheng13140323@163.com

【Abstract】 **Background** The latest research shows that glucose variability plays a role in the occurrence and development of type 2 diabetes-related chronic complications through a variety of ways. So in order to treat and prevent diabetes, it is essential to take interventions to effectively control glucose variability according to well monitored glucose changes. **Objective**

To investigate the effect of interventions according to FreeStyle Libre Flash Glucose Monitoring System-measured glucose on glucose variability in type 2 diabetics. **Methods** 100 type 2 diabetics were selected from the Second People's Hospital of Hefei from January 2019 to January 2020, and equally randomized into control group and study group, treated with interventions according to the glucose measured by finger-stick glucose monitoring, and FreeStyle Libre Flash Glucose Monitoring System, respectively. The variation coefficient of fasting plasma glucose (CV-FPG), postprandial glucose excursion (PPGE), largest amplitude of glycemic excursions (LAGE), and mean amplitude of glycemic excursions (MAGE) at the end of the 3rd, 6th and 9th days of intervention, and number of hypoglycemia attacks as well as the time of reaching the glycemic control objective during the 9-day intervention of both groups were compared. **Results** On the 3rd, 6th and 9th days of group-specific intervention, the mean CV-FPG, PPGE, LAGE and MAGE of study group were all lower than those of the control group

基金项目: 2016年安徽省卫生计生委科研计划项目(12070403043)——社区慢病管理对2型糖尿病患者糖化血红蛋白的影响
230011 安徽省合肥市第二人民医院内分泌科

*通信作者: 叶军, 副主任医师; E-mail: zhuiheng13140323@163.com

本文数字出版日期: 2020-09-23

($P<0.05$)。Compared with 3-day group-specific intervention, 6-day group-specific intervention lowered CV-FPG, LAGE and MAGE more significantly in the control group ($P<0.05$), and lowered CV-FPG, LAGE, MAGE and PPGE more significantly in the study group ($P<0.05$); 9-day group-specific intervention lowered CV-FPG, PPGE, LAGE and MAGE more obviously in both groups ($P<0.05$); 9-day group-specific intervention lowered CV-FPG, PPGE, and LAGE more notably in the study group than 6-day group-specific intervention ($P<0.05$)。The study group had less number of hypoglycemia attacks and used less time of reaching the glycemic control objective ($P<0.001$)。Conclusion Interventions according to the glucose measured by FreeStyle Libre Flash Glucose Monitoring System may reduce the amplitude of glycemic excursion, shorten the time of reaching the glycemic control objective and reduce the incidence of hypoglycemia, which has certain clinical application value.

【Key words】 Diabetes mellitus, type 2; FreeStyle Libre Flash Glucose Monitoring System; Blood glucose; Blood glucose monitoring

长期以来,临床多认为糖化血红蛋白(HbA_{1c})水平的控制是糖尿病患者血糖管理的关键,然而最新研究表明,相较于HbA_{1c}水平,血糖波动(血糖变异性)对疾病的影响更深远^[1-2],且其能够通过损伤内皮细胞功能、激活氧化应激反应等多种途径参与糖尿病慢性并发症的发生及发展^[3]。因此,给予患者良好的血糖监测,全面反映患者的血糖变化对糖尿病的防治尤为重要。最新研究显示,瞬感扫描式葡萄糖监测系统作为一种血糖监测工具,可连续记录14 d血糖值,进而预测血糖波动趋势,有利于指导临床采取有效的控制血糖波动策略^[4-5]。本研究以瞬感扫描式葡萄糖监测系统为基础制定血糖干预措施,对比观察了基于瞬感扫描式葡萄糖监测系统的血糖干预以及基于常规指尖采血的血糖干预对2型糖尿病患者血糖波动的影响,以期为临床提供更便捷的血糖监测方式。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年1月—2020年1月合肥市第二人民医院收治的2型糖尿病患者100例,并采用随机数字表法将其分为对照组和研究组,各50例。两组患者性别、年龄、糖尿病病程、体质指数(BMI)、空腹血糖(FPG)、餐后2 h血糖(2 hPG)及HbA_{1c}水平比较,差异均无统计学意义($P>0.05$,见表1)。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。本研究经合肥市第二人民医院伦理委员会批准,且所有患者签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:符合《中国2型糖尿病防治指南(2017年版)》中的2型糖尿病诊断标

本研究价值:

最新研究显示,能否给予糖尿病患者全面的血糖监测,并根据血糖波动趋势采取有效治疗手段与患者的预后密切相关。近年来,瞬感扫描式葡萄糖监测系统虽因能够预测血糖波动趋势而被广泛应用于糖尿病患者的血糖监测,但尚缺乏与之对应的规范化治疗策略,本研究以瞬感扫描式葡萄糖监测系统为基础制定血糖干预措施,旨在填补这一临床空白,改善糖尿病患者的预后。

准^[6];年龄>18岁。排除标准:合并自身免疫系统疾病或严重血液系统疾病者;合并严重心、肝、肾等脏器功能不全者;有感染、手术等可能影响血糖指标监测的情况者;依从性较差、无法配合治疗者;妊娠、备孕或哺乳期女性。

1.3 研究方法

1.3.1 干预方法 对照组患者行常规血糖干预:根据患者日常饮食习惯、营养需求及血糖,指导患者饮食;根据患者FPG、2 hPG及HbA_{1c}水平制定血糖管理方案,由护士严格执行,并根据后期指尖血糖监测结果及时调整方案,以控制血糖。

研究组患者根据瞬感扫描式葡萄糖监测系统的血糖监测结果予以干预。

1.3.2 血糖监测 研究组患者均于入组前24 h开始采用瞬感扫描式葡萄糖监测系统进行血糖监测:上臂背侧皮肤常规酒精消毒后,无菌条件下置入传感器并启动传感器,开启扫描仪(每15 min自动测量1次并记录)。

表1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 (岁)	糖尿病病程 (年)	BMI (kg/m ²)	FPG (mmol/L)	2 hPG (mmol/L)	HbA _{1c} (%)
对照组	50	32/18	53.5 ± 21.5	7.3 ± 4.2	26.4 ± 4.6	8.1 ± 1.6	17.1 ± 6.5	8.0 ± 1.4
研究组	50	29/21	50.1 ± 18.5	6.7 ± 3.5	25.5 ± 4.2	7.9 ± 1.2	15.8 ± 5.1	7.9 ± 1.2
<i>t</i> (χ^2) 值		0.378 ^a	0.835	0.765	1.031	0.687	1.095	0.383
<i>P</i> 值		0.539	0.406	0.446	0.305	0.494	0.276	0.702

注: ^a为 χ^2 值; BMI=体质指数, FPG=空腹血糖, 2 hPG=餐后2 h血糖, HbA_{1c}=糖化血红蛋白

对照组患者采用常规血糖仪进行FPG及2 hPG监测及指导血糖干预的同时,佩戴瞬感扫描式葡萄糖监测系统作为后期研究数据收集使用(监测期间的监测结果对研究者单盲)。

1.3.3 基于瞬感扫描式葡萄糖监测系统血糖干预的构建

成立血糖干预小组,由3名内分泌科医师(具有副主任医师及主治医师职称)、3名护士(1名内分泌科护士长、2名内分泌科护士)和1名营养师组成,开展血糖干预培训,学习瞬感扫描式葡萄糖监测系统的使用方法,并能够指导患者自行监测;根据患者的血糖监测结果及时调整血糖干预措施,掌握层级对应的血糖干预方式;根据患者的血糖及饮食习惯,指导患者按照营养师的营养配置方案科学合理进食等,培训总时长3h。

根据患者瞬感扫描式葡萄糖监测系统的血糖监测结果给予患者相应的血糖干预:(1)营养师根据患者的理想体质量、活动强度等计算患者24h摄入热量,按照患者的血糖及饮食习惯制定个性化的营养进食方案,其中碳水化合物占总热量的60%、脂肪占总热量的20%、蛋白质占总热量的20%(主食统一为馒头,研究期间均由医院食堂统一配餐),由护士指导并监督患者执行营养进食方案;(2)3名内分泌科医师根据研究组患者入组前24h瞬感扫描式葡萄糖监测系统监测的血糖结果,分析其血糖波动规律,并根据分析结果初步制定及调整药物用量、用药时间等(如根据患者血糖峰值出现频率制定用药次数,并将用药时间设定在峰值出现前2h等),由护士严格执行;(3)3名内分泌科医师每天根据患者瞬感扫描式葡萄糖监测系统监测结果调整血糖管理方案。

1.4 观察指标 对比两组患者血糖干预第3、6、9天时空腹血糖变异系数(CV-FPG,即2d及2d以上空腹血糖标准差与均数的比值)、餐后血糖波动幅度(PPGE,即三餐后2h的血糖与其相应餐前血糖差值绝对值的平均值)、最大血糖波动幅度(LAGE,即24h内最高血糖值与最低血糖值的差值)、平均血糖波动幅度(MAGE,即根据第1个连续两点血糖差的绝对值大于1个血糖标准差的有效血糖波动方向计算血糖波动幅度,所有血糖

波动幅度的均值为MAGE),并观察9d内低血糖^[6](FPG≤3.9mmol/L)发生例次、血糖达标^[6](FPG<7.0mmol/L,2hPG<10.0mmol/L)时间。

1.5 统计学方法 采用SPSS 20.0软件进行统计学分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,重复测量数据采用多因素重复测量方差分析,两组间比较采用独立样本t检验;计数资料的分析采用 χ^2 检验。以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组CV-FPG、PPGE、LAGE及MAGE比较 干预方法与时间对CV-FPG、PPGE、LAGE及MAGE不存在交互作用(P>0.05);干预方法、时间对CV-FPG、PPGE、LAGE及MAGE主效应均显著(P<0.001)。干预第3、6、9天,研究组CV-FPG、PPGE、LAGE及MAGE均低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05);两组干预第6天CV-FPG、LAGE及MAGE均低于干预第3天,研究组干预第6天PPGE低于干预第3天,差异有统计学意义(P<0.05);两组干预第9天CV-FPG、PPGE、LAGE及MAGE均低于干预第3天,研究组干预第9天CV-FPG、PPGE及LAGE均低于干预第6天,差异有统计学意义(P<0.05,见表2)。

2.2 两组低血糖发生例次和血糖达标时间比较 研究组患者低血糖发生例次为(3.2±1.2)例次、血糖达标时间为(5.5±2.6)d;对照组患者低血糖发生例次为(7.4±3.7)例次、血糖达标时间为(9.4±3.6)d。研究组患者低血糖发生例次少于对照组,血糖达标时间短于对照组,差异有统计学意义(t=5.914、4.810, P<0.001)。

3 讨论

目前研究证实,良好控制血糖可明显降低糖尿病相关并发症的发生,改善患者生存质量^[7-8]。然而,DE BLOCK等^[9]研究显示,患者采用常规血糖干预48h内仅有22%的时间将血糖控制在正常水平,距离严格血糖控制的目标甚远。采用快速指尖末梢血、动脉血或静脉血检测血糖仅能反映某一时间点的血糖值,难以反映血糖的波动和变化趋势,更难以发现无症状高血糖、

表2 两组患者干预第3、6、9天CV-FPG、PPGE、LAGE及MAGE比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of mean CV-FPG, PPGE, LAGE and MAGE between the two groups on the 3rd, 6th and 9th days of intervention

组别	例数	CV-FPG			PPGE (mmol/L)			LAGE (mmol/L)			MAGE (mmol/L)		
		第3天	第6天	第9天	第3天	第6天	第9天	第3天	第6天	第9天	第3天	第6天	第9天
对照组	50	0.44±0.22	0.30±0.15 ^a	0.24±0.12 ^a	2.14±1.38	1.87±1.23	1.46±1.31 ^a	7.21±2.45	6.51±1.86 ^a	5.23±1.40 ^a	3.32±1.24	2.70±1.09 ^a	2.25±0.94 ^a
研究组	50	0.36±0.10 ^a	0.21±0.11 ^{ac}	0.14±0.06 ^{abc}	1.48±0.84 ^a	1.16±0.62 ^a	0.75±0.32 ^{abc}	5.94±1.71 ^a	4.48±1.22 ^{ac}	3.24±1.09 ^{abc}	2.55±1.11 ^a	2.04±0.86 ^{ac}	1.64±0.58 ^{ac}
F值		$F_{交互}=0.135, F_{时间}=62.480, F_{组间}=32.840$			$F_{交互}=0.020, F_{时间}=34.200, F_{组间}=11.890$			$F_{交互}=1.612, F_{时间}=82.200, F_{组间}=49.340$			$F_{交互}=0.170, F_{时间}=35.160, F_{组间}=25.010$		
P值		$P_{交互}=0.874, P_{时间}<0.001, P_{组间}<0.001$			$P_{交互}=0.980, P_{时间}<0.001, P_{组间}<0.001$			$P_{交互}=0.201, P_{时间}<0.001, P_{组间}<0.001$			$P_{交互}=0.844, P_{时间}<0.001, P_{组间}<0.001$		

注: CV-FPG=空腹血糖变异系数, PPGE=餐后血糖波动幅度, LAGE=最大血糖波动幅度, MAGE=平均血糖波动幅度;与第3天比较,^aP<0.05;与第6天比较,^bP<0.05;与对照组比较,^cP<0.05

低血糖状态,无法合理指导血糖控制^[10-11]。特别是有研究证实,根据传统血糖监测结果实施强化胰岛素治疗可使患者出现严重低血糖的风险增加6倍^[12],90d病死率增加2.6%^[13]。给予患者连续血糖监测,进而预测血糖波动趋势并采取有效的控制血糖波动策略已迫在眉睫。

瞬感扫描式葡萄糖监测系统是通过葡萄糖感应器监测皮下组织液葡萄糖浓度而间接反映血糖水平的监测技术,可连续、全面、可靠地反映全天血糖波动趋势^[14-15],帮助医师及时调整药物用量,进而有效预防高血糖或低血糖的发生,达到安全有效控制血糖的目的^[16-17],弥补了间断监测某一时间点血糖值无法体现真实血糖控制水平的不足^[18]。本研究中,研究组患者采用瞬感扫描式葡萄糖监测系统进行血糖监测,并给予基于瞬感扫描式葡萄糖监测系统的血糖干预措施,干预第3、6、9天CV-FPG、PPGE、LAGE及MAGE均明显低于对照组,且随着血糖干预时间的延长,CV-FPG、PPGE、LAGE及MAGE也呈现逐渐降低的趋势。可见,基于瞬感扫描式葡萄糖监测系统的血糖干预更有利于血糖的控制,降低血糖波动幅度。另外,研究组患者低血糖发生例次少于对照组,血糖达标时间短于对照组。可见,基于瞬感扫描式葡萄糖监测系统的血糖干预还可缩短血糖达标时间,减少低血糖的发生。

综上所述,以瞬感扫描式葡萄糖监测系统为基础制定2型糖尿病患者的血糖干预措施;可明显降低血糖波动幅度、缩短血糖达标时间、减少低血糖的发生,具有一定的临床应用价值,并值得进行多中心大样本研究进一步深入探讨。

作者贡献:叶军进行文章的构思与设计,研究的实施与可行性分析,撰写论文,对文章整体负责,监督管理;汪运生、叶帅、邹玲玲进行数据收集;叶军、汪运生进行数据整理,统计学处理,结果的分析与解释,论文的修订,负责文章的质量控制及审校。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] 蔡爱民,周琪,吴思思.扫描式葡萄糖监测系统在糖尿病患者中的应用效果观察[J].当代医学,2019,25(29):173-174. DOI:10.3969/j.issn.1009-4393.2019.29.073.

[2] 贾童林,陈刚,武俊伟,等.应用瞬感扫描式葡萄糖监测系统观察阿卡波糖对2型糖尿病患者血糖波动的影响[J].中国糖尿病杂志,2019,27(7):532-538. DOI:10.3969/j.issn.1006-6187.2019.07.011.

JIA T L, CHEN G, WU J W, et al. Evaluation of efficacy of Acarbose on glycemic variability using FreeStyle Libre Flash glucose monitoring system in type 2 diabetes mellitus [J]. Chinese Journal of Diabetes, 2019, 27 (7) : 532-538. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6187.2019.07.011.

[3] 王意娟.辅理善瞬感扫描式葡萄糖监测系统在临床应用中的护

理效果及对生活质量影响分析[J].临床护理杂志,2019,18(4):46-48. DOI:10.3969/j.issn.1671-8933.2019.04.017.

[4] 蔡玲莉,周健,贾伟平.瞬感扫描式葡萄糖监测系统的临床研究进展[J].中华内科杂志,2018,57(11):858-861. DOI:10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2018.11.014.

[5] 陈茂源,苏晓飞,李惠琴,等.扫描式葡萄糖监测系统对2型糖尿病患者血糖谱的影响[J].中国医师进修杂志,2019,42(3):244-247. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4904.2019.03.012.

CHEN M Y, SU X F, LI H Q, et al. Effect of flash glucose monitoring on ambulatory glucose profile in patients with type 2 diabetes mellitus [J]. Chinese Journal of Postgraduates of Medicine, 2019, 42 (3) : 244-247. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4904.2019.03.012.

[6] 中华医学会糖尿病学分会.中国2型糖尿病防治指南(2017年版)[J].中华糖尿病杂志,2018,10(1):4-67. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2018.01.003.

[7] KHARDORI N. Intensive insulin therapy and pentastarch resuscitation in severe Sepsis [J]. Yearb Med, 2008, 2008: 90-91. DOI: 10.1016/s0084-3873(08)79064-3.

[8] JIN S M, KIM T H, OH S, et al. Association between the extent of urinary albumin excretion and glycaemic variability indices measured by continuous glucose monitoring [J]. Diabet Med, 2015, 32(2): 274-279. DOI: 10.1111/dme.12607.

[9] DE BLOCK C, MANUEL-Y-KEENOY B, VAN GAAL L, et al. Intensive insulin therapy in the intensive care unit: assessment by continuous glucose monitoring [J]. Diabetes Care, 2006, 29(8): 1750-1756. DOI: 10.2337/dc05-2353.

[10] 施云,沈敏,徐湘婷,等.扫描式葡萄糖监测系统对1型糖尿病患者血糖控制的影响[J].中华内分泌代谢杂志,2019,35(5):383-386. DOI:10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2019.05.006.

SHI Y, SHEN M, XU X T, et al. Impact of flash glucose monitoring on glycemic control in type 1 diabetic patients [J]. Chinese Journal of Endocrinology and Metabolism, 2019, 35(5): 383-386. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2019.05.006.

[11] 俞孝芳,张龙,张赛飞,等.扫描式葡萄糖监测系统动态监测的组织液葡萄糖与毛细血管快速血糖的相关性[J].浙江医学,2018,40(11):1217-1220. DOI:10.12056/j.issn.1006-2785.2017.40.11.2018-406.

YU X F, ZHANG L, ZHANG S F, et al. Consistence of interstitial glucose measured by the flash glucose monitoring system with capillary blood glucose [J]. Zhejiang Medical Journal, 2018, 40(11): 1217-1220. DOI: 10.12056/j.issn.1006-2785.2017.40.11.2018-406.

[12] GRIESDALE D E, DE SOUZA R J, VAN DAM R M, et al. Intensive insulin therapy and mortality among critically ill patients: a meta-analysis including NICE-SUGAR study data [J]. J De L'association Med Can, 2009, 180(8): 821-827. DOI: 10.1503/cmaj.090206.

[13] NICE-SUGAR STUDY INVESTIGATORS, FINFER S, CHITTOCK D R, et al. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients [J]. N Engl J Med, 2009, 360(13): 1283-1297. DOI: 10.1056/NEJMoa0810625.

- [14] 中华医学会糖尿病学分会血糖监测学组. 中国扫描式葡萄糖监测技术临床应用专家共识[J]. 中华糖尿病杂志, 2018, 10(11): 697-700. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2018.11.001.
- [15] PETERS A L, AHMANN A J, BATTELINO T, et al. Diabetes technology-continuous subcutaneous insulin infusion therapy and continuous glucose monitoring in adults: an endocrine society clinical practice guideline [J]. J Clin Endocrinol Metab, 2016, 101(11): 3922-3937. DOI: 10.1210/jc.2016-2534.
- [16] PETERS J E, MOUNT E, HUGGINS C E, et al. Insulin pump therapy in children and adolescents: changes in dietary habits, composition and quality of life [J]. J Paediatr Child Health, 2013, 49(4): E300-305. DOI: 10.1111/jpc.12162.
- [17] DAMIANO E R, MCKEON K, EL-KHATIB F H, et al. A comparative effectiveness analysis of three continuous glucose monitors: the Navigator, G4 Platinum, and Enlite [J]. J Diabetes Sci Technol, 2014, 8(4): 699-708. DOI: 10.1177/1932296814532203.
- [18] NAARAYAN S A, VARADHARAJAN P, DHAKSHAYANI R V, et al. Free style libre pro (FSLP) flash glucose monitor (FGM) ——a novel monitoring tool for children with type 1 diabetes mellitus [J]. Indian Pediatr, 2018, 55(6): 524-525.
- (收稿日期: 2020-03-16; 修回日期: 2020-07-23)
(本文编辑: 贾萌萌)

(上接第 1056 页)

- [14] CHI T Y, ZHU H M, ZHANG M. Risk factors associated with nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) -induced gastrointestinal bleeding resulting on people over 60 years old in Beijing [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(18): e0665. DOI: 10.1097/MD.00000000000010665.
- [15] SHEN X, WU S, XU R, et al. Neck circumference is associated with hyperuricemia: a cross-sectional study [J]. Clin Rheumatol, 2019, 38(9): 2373-2381. DOI: 10.1007/s10067-019-04541-1.
- [16] MA C, GUROL M E, HUANG Z, et al. Low-density lipoprotein cholesterol and risk of intracerebral hemorrhage: a prospective study [J]. Neurology, 2019, 93(5): e445-457. DOI: 10.1212/WNL.00000000000007853.
- [17] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2017 年版) [J]. 中华糖尿病杂志, 2018, 10(1): 4-67. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2018.01.003.
- [18] 中华医学会消化内镜学分会食管胃静脉曲张学组. 消化道静脉曲张及出血的内镜诊断和治疗规范试行方案 (2009 年) [J]. 中华消化内镜杂志, 2010, 27(1): 1-4. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2010.01.001.
- Committee of Esophageal Varicosity, Society of Digestive Endoscopy of Chinese Medical Association. Tentative guidelines for endoscopic diagnosis and treatment of varicosity and variceal bleeding in digestive tract (2009) [J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2010, 27(1): 1-4. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2010.01.001.
- [19] 《中华内科杂志》编辑委员会,《中华医学杂志》编辑委员会,《中华消化杂志》编辑委员会,等. 急性非静脉曲张性上消化道出血诊治指南 (2018 年, 杭州) [J]. 中华内科杂志, 2019, 58(3): 173-180. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2019.03.005.
- Chinese Journal of Internal Medicine, National Medical Journal of China, Chinese Journal of Digestion, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of acute non-variceal upper gastrointestinal bleeding (2018, Hangzhou) [J]. Chinese Journal of Internal Medicine, 2019, 58(3): 173-180. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2019.03.005.
- [20] 方园, 沈翔, 张慧. 肝硬化门脉高压所致上消化道出血的影响因素分析 [J]. 肝脏, 2020, 25(6): 607-610.
- [21] WANG J, CUI Y, WANG J, et al. Clinical epidemiological characteristics and change trend of upper gastrointestinal bleeding over the past 15 years [J]. Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi, 2017, 20(4): 425-431.
- [22] JUST V P, HØJRUP K G, SPERLING S, et al. Platelet function tests predict bleeding in patients with acute myeloid leukemia and thrombocytopenia [J]. Am J Hematol, 2019, 94(8): 891-901. DOI: 10.1002/ajh.25512.
- [23] 胡睿婷, 宋滇平. 糖尿病前期与微血管病变 [J]. 中华临床医师杂志 (电子版), 2011, 5(10): 2817-2820. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2011.10.002.
- [24] CICCONE M M, SCICCHITANO P, CAMELI M, et al. Endothelial function in pre-diabetes, diabetes and diabetic cardiomyopathy: a review [J]. J Diabetes Metab, 2014, 5(4): 364. DOI: 10.4172/2155-6156.1000364.
- [25] HASPULA D, VALLEJOS A K, MOORE T M, et al. Influence of a hyperglycemic microenvironment on a diabetic versus healthy rat vascular endothelium reveals distinguishable mechanistic and phenotypic responses [J]. Front Physiol, 2019, 10: 558. DOI: 10.3389/fphys.2019.00558.
- [26] HARSCH I A, BRZOZOWSKI T, BAZELA K, et al. Impaired gastric ulcer healing in diabetic rats: role of heat shock protein, growth factors, prostaglandins and proinflammatory cytokines [J]. Eur J Pharmacol, 2003, 481(2/3): 249-260. DOI: 10.1016/j.ejphar.2003.09.019.
- [27] ZIEGLER D, RATHMANN W, DICKHAUS T, et al. Prevalence of polyneuropathy in pre-diabetes and diabetes is associated with abdominal obesity and macroangiopathy: the MONICA/KORA Augsburg Surveys S2 and S3 [J]. Diabetes Care, 2008, 31(3): 464-469. DOI: 10.2337/dc07-1796.
- [28] SINGLETON J R, SMITH A G. Neuropathy associated with prediabetes: what is new in 2007? [J]. Curr Diab Rep, 2007, 7(6): 420-424. DOI: 10.1007/s11892-007-0070-y.
- (收稿日期: 2020-08-14; 修回日期: 2020-11-29)
(本文编辑: 鹿飞飞)