

- activation increases with increasing working memory demands[J]. Cerebellum, 2016, 15(3):322-335.
- [3] STOODLEY CJ. The cerebellum and cognition: evidence from functional imaging studies[J]. Cerebellum, 2012, 11(2):352-365.
- [4] VANDERVERT L. How music training enhances working memory: a cerebrocerebellar blending mechanism that can lead equally to scientific discovery and therapeutic efficacy in neurological disorders[J]. Cerebellum Ataxias, 2015, 2:11.
- [5] MORANA G, PICCARDO A, PUNTONI M, et al. Diagnostic and prognostic value of 18F-DOPA PET and 1H-MR spectroscopy in pediatric supratentorial infiltrative gliomas: a comparative study[J]. Neuro Oncol, 2015, 17(12):1637-1647.
- [6] KIVIPILTO M, SOLOMON A, AHILUOTO S, et al. The Finnish Geriatric Intervention Study to Prevent Cognitive Impairment and Disability (FINGER): study design and progress[J]. Alzheimers Dement, 2013, 9(6):657-665.
- [7] PAL A, PEGWAL N, KAUR S, et al. Deficit in specific cognitive domains associated with dementia in Parkinson's disease[J]. J Clin Neurosci, 2018, 11(57):116-120.
- [8] RAMBEAU A, BEAUPIET B, LAVIEC H, et al. Prospective comparison of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) and the Mini Mental State Examination (MMSE) in geriatric oncology[J]. J Geriatr Oncol, 2019, 10(2):235-240.
- [9] KARLAWISH J, CARY M, MOELTER ST, et al. Cognitive impairment and PD patients' capacity to consent to research[J]. Neurology, 2013, 81(9):801-807.
- [10] VAN DER GRAAF M. In vivo magnetic resonance spectroscopy: basic methodology and clinical applications[J]. Eur Biophys J, 2010, 39(4):527-540.
- [11] MILLER BL. A review of chemical issues in 1H NMR spectroscopy: N-acetyl-L-aspartate, creatine and choline[J]. NMR Biomed, 1991, 4(2):47-52.
- [12] 张文文, 赵莲萍, 谢宇平, 等. 阻塞型睡眠呼吸暂停低通气综合征患者海马MRS参数与认知功能的相关性[J]. 中国医学影像技术, 2019, 35(8):1175-1179.
- [13] 李惠, 王翔, 金朝林, 等. 脑小血管病丘脑的1H-MRS成像特点及其与认知功能相关性研究[J]. 实用放射学杂志, 2017, 33(5):669-673.
- [14] SCHMAHMANN JD. The cerebellum and cognition[J]. Neurosci Lett, 2019, 688:62-75.
- [15] SCHMAHMANN JD. Disorders of the cerebellum: ataxia, dysmetria of thought, and the cerebellar cognitive affective syndrome[J]. J Neuropsychiatry Clin Neurosci, 2004, 16(3):367-378.
- [16] STOODLEY CJ, VALERA EM, SCHMAHMANN JD. Functional topography of the cerebellum for motor and cognitive tasks: an fMRI study[J]. Neuroimage, 2012, 59(2):1560-1570.
- [17] STOODLEY CJ, VALERA EM, SCHMAHMANN JD. An fMRI study of intra-individual functional topography in the human cerebellum[J]. Behav Neurol, 2010, 23(1/2):65-79.
- (收稿日期:2018-10-25, 修回日期:2018-11-19)

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2019.12.016

◇临床医学◇

2型糖尿病病人并发缺血性脑卒中急性期血糖波动趋势及影响因素分析

朱婧¹, 罗彩凤¹, 倪益益^{2a}, 宦迎春^{2b}, 吕妃¹, 李敏¹, 刘敏¹作者单位:¹江苏大学医学院, 江苏 镇江 212000; ²江苏大学附属医院,^a神经外科, ^b神经内科, 江苏 镇江 212000

通信作者: 罗彩凤, 女, 教授, 硕士生导师, 研究方向为临床护理, E-mail: lcf0105@163.com

基金项目: 2018年江苏省教育信息化研究省级资助专项课题(20180023)

摘要: **目的** 探索2型糖尿病(T2DM)病人并发缺血性脑卒中(IS)急性期血糖水平及影响因素。 **方法** 收集江苏大学附属医院2017年1—10月175例T2DM并发IS病人入院后测定的糖化血红蛋白(HbA1c)、空腹血糖、总蛋白、白蛋白、血红蛋白、三酰甘油、总胆固醇、吞咽功能等级、营养支持方式、末梢血糖测定值等资料进行回顾性分析。日间血糖波动采用空腹血糖变异系数(CV-FPG)评估, 日内血糖波动采用血糖水平的标准差(SDBG), 餐后血糖波动采用餐后血糖波动幅度(PPGE)评估, 描绘病人急性期血糖波动曲线, 并对其进行单因素和多元线性回归分析。 **结果** 入院后7 d, 病人CV-FPG为(0.20±0.10), SDBG为(2.61±0.81)mmol/L, PPGE为(2.92±0.99)mmol/L。SDBG随入院时间的推移呈先快后慢的下降趋势。高HbA1c、低白蛋白和吞咽障碍是CV-FPG增高的独立影响因素, 空腹血糖与SDBG呈正相关, 经口进食的营养支持方式是PPGE增高的独立影响因素(均 $P<0.05$)。 **结论** T2DM病人并发缺血性脑卒中急性期的血糖波动幅度随时间的推移呈倒数式减小, HbA1c、空腹血糖、白蛋白、吞咽功能和营养支持方式是其主要影响因素。

关键词: 糖尿病, 2型; 卒中; 血糖; 影响因素分析; 血红蛋白A, 糖基化; 血清白蛋白; 吞咽障碍

Analysis of the tendency of blood glucose fluctuation and its influencing factors in type 2 diabetic patients with acute ischemic stroke

ZHU Jing¹, LUO Caifeng¹, NI Yiyi^{2a}, HUAN Yingchun^{2b}, LYU Fei¹, LI Min¹, LIU Min¹

Author Affiliations: ¹School of medicine, Jiangsu University, Zhenjiang, Jiangsu 212000, China;

^{2a}Department of Neurosurgery, ^{2b}Department of Neurology, Affiliated Hospital of Jiangsu University, Zhenjiang, Jiangsu 212000, China

Abstract: Objective To investigate the trend and influencing factors of glycemic variability (GV) in type 2 diabetes mellitus patients complicated with acute ischemic stroke. **Methods** A total of 175 T2DM with IS patients were collected for retrospective analysis of HbA1c, FPG, Alb, Hb, TG, TC, swallowing function, nutritional support way and peripheral blood glucose measurements after admission. The day-to-day GV was evaluated by coefficient of variability-fasting plasma glucose (CV-FPG), within-day GV by standard deviation of blood glucose (SDBG) and postprandial glucose excursion by postprandial glucose excursion (PPGE). The GV curve was described and analyzed using single-factor analysis and multiple regression analysis. **Results** On 7 days, CV-FPG was (0.20 ± 0.10) , SDBG was (2.61 ± 0.81) mmol/L and PPGE was (2.92 ± 0.99) mmol/L. The SDBG changed dynamically with time demonstrating a trend that went first fast and slow later. High HbA1c, low Alb and swallowing disorders were independent related factors for increase of CV-FPG. FPG was positively correlated with SDBG. The nutritional support mode through mouth was an independent factor affecting the increase of PPGE ($P < 0.05$). **Conclusion** T2DM patients have the GV which decreased inversely with time in the acute phase of ischemic stroke, and HbA1c, FPG, Alb, swallowing function and nutritional support mode the main determinants that affect such fluctuations.

Key words: Diabetes mellitus, type 2; Stroke; Blood glucose; Root cause analysis; Hemoglobin A, glycosylated; Serum albumin; Deglutition disorders

缺血性脑卒中(ischemic stroke, IS)指各种原因所致脑部血液供应障碍,导致局部脑组织缺血、缺氧性坏死,而出现相应神经功能缺损的一类临床综合征。多项研究证实糖尿病是引发脑卒中的重要原因^[1-2]。多年来,糖化血红蛋白(HbA1c)成为评价糖尿病病人血糖控制的金指标,但它只能衡量平均血糖水平。血糖波动指血糖水平在其高峰和低谷之间变化的不稳定状态,更能全面、具体地反映体内的血糖变化,是糖尿病慢性并发症的发生和发展的危险因素^[3]。殷璐、董其娟^[4]报道,合并糖尿病的脑卒中病人急性期血糖波动较大,与不良预后有关。国内关于2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)并发IS病人急性期血糖波动的描述大都停留在“大”或“小”的概念上,缺乏动态描述血糖波动趋势的研究,对相关因素的探讨较少。因此本研究选取175例T2DM并发IS病人作为研究对象,探索急性期血糖波动的变化趋势和影响因素,为制定有效的干预措施提供依据。现将研究结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集江苏大学附属医院2017年1—10月神经内科2个病区175例T2DM并发IS病人。纳入标准:急性IS参照《中国急性缺血性脑卒中

诊治指南2014年》^[5]诊断;既往参照《中国2型糖尿病防治指南(2017年版)》^[6]诊断为T2DM。排除标准:非血管性病因导致的急性脑卒中;在治疗期接受糖皮质激素治疗及患有其他影响糖代谢的疾病及治疗措施者。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求,病人均对所受治疗签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 调查内容 本研究收集病人入院后7d的相关资料,主要包括性别、年龄、糖尿病病程、糖化血红蛋白(HbA1c)、空腹血糖、总蛋白、白蛋白、血红蛋白、三酰甘油、总胆固醇、吞咽功能、营养支持方式、空腹及三餐前后末梢血糖测定值。采用洼田饮水试验^[7]评估病人的吞咽功能,分为I~V级,其中I级可判定为不存在吞咽障碍,II~V级为存在吞咽障碍,等级越高吞咽障碍程度越高。营养支持方式包括经口进食、持续泵入管饲和定时推注管饲。采用空腹血糖变异系数(coefficient of variability-fasting plasma glucose, CV-FPG)、血糖水平的标准差(standard deviation of blood glucose, SDBG)和餐后血糖波动幅度(postprandial glucose excursion, PPGE)分别评估日间血糖波动、日内血糖波动和餐后血糖波动,根据病人的末梢血糖测定值计算各参数,具体

如下:①CV-FPG:连续7 d清晨空腹末梢血糖的标准差与平均数的比值。②SDBG:1 d内7个时间点末梢血糖的标准差。③PPGE:1 d内三餐后2 h的末梢血糖与其相应餐前血糖差值绝对值的平均值,持续泵入管饲病人的PPGE为泵入后每2小时前后血糖差值的绝对值,定时推注管饲病人的PPGE为每次推注后2 h与推注前的血糖差值的绝对值。

1.2.2 调查方法 在取得资料收集单位同意后,通过病例资料管理系统查询2017年1—10月入住该院神经内科的糖尿病病人住院号,由研究者筛选研究对象,并查阅其电子病例资料及护理记录,采用双人查对的方法收集和录入研究资料。

1.3 统计学方法 本研究数据用SPSS 22.0软件对各组数据进行分析。血糖波动水平分别以CV-FPG、SDBG和PPGE表示。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,不同时间的血糖波动比较采用重复测量资料的方差分析,血糖波动变化曲线绘制采用曲线拟合法。两组间比较采用成组 t 检验,多组间比较采用单因素方差分析,对方差分析结果差异有统计学意义的项目采用LSD法进行两两比较,影响因素分析采用多元线性回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 T2DM并发IS病人一般情况 175例病人中男96例,女79例;年龄(65.71 ± 11.62)岁,范围为37~93岁;糖尿病病程(7.49 ± 6.92)年,范围为1~30年;HbA1c为(8.24 ± 1.82)%;空腹血糖为(9.11 ± 3.32) mmol/L;吞咽功能I级95例,II级32例,III级18例,IV级7例,V级23例;经口进食136例,持续泵入管饲21例,定时推注管饲18例。

2.2 T2DM并发IS病人急性期血糖波动的趋势 入院后的7 d内,病人CV-FPG为(0.20 ± 0.10)。7 d内SDBG为(2.61 ± 0.81) mmol/L,对7 d的SDBG做重复测量资料的方差分析,发现时间因素对SDBG的影响差异有统计学意义($F = 3.167, P = 0.009$)。7 d内PPGE为(2.92 ± 0.99) mmol/L,对7 d的PPGE做重复测量资料的方差分析,发现时间因素对PPGE的影响差异无统计学意义($F = 0.667, P = 0.651$)。SDBG和PPGE变化情况见表1。

根据表1数据,以时间为自变量(x),每日SDBG为因变量(y)对数据进行曲线拟合。应用倒数模型

拟合得到的血糖波动变化曲线见图1,SDBG曲线方程式为 $y = 0.433x^{-1} + 2.095$ 。病人入院后7 d内SDBG呈现先快后慢的下降趋势。整条曲线分为2个阶段:入院后1~2 d SDBG快速下降,3~7 d SDBG缓慢下降。

2.3 不同特征的T2DM并发IS病人急性期血糖波动的比较 性别、年龄和糖尿病病程对血糖波动的影响均差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。对于日间血糖波动,HbA1c、总蛋白、白蛋白和吞咽功能对CV-FPG的影响均差异有统计学意义($t = -2.608, P = 0.010$; $t = 2.832, P = 0.005$; $t = 2.053, P = 0.042$; $t = -3.409, P = 0.001$)。对于日内血糖波动,空腹血糖对SDBG的影响差异有统计学意义($t = -2.425, P = 0.017$)。对于餐后血糖波动,吞咽功能和营养支持方式对PPGE的影响均差异有统计学意义($t = 2.752, P = 0.007$; $F = 16.230, P < 0.001$)。见表2。

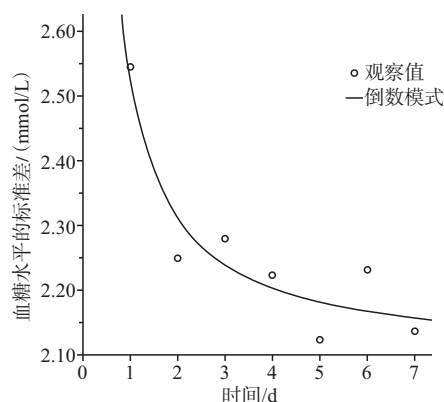


图1 2型糖尿病并发缺血性脑卒中病人175例急性期血糖波动的变化曲线

2.4 T2DM并发IS急性期血糖波动的多元线性回归分析 以单因素分析中差异有统计学意义的项目(HbA1c、空腹血糖、总蛋白、白蛋白、吞咽功能和营养支持方式)为自变量,分别以各血糖波动参数(CV-FPG、SDBG、PPGE)为因变量,进行多元线性回归分析,结果见表3。变量赋值:吞咽功能(I~V级分别赋值1~5),营养支持方式(经口进食=1,定时推注=2,持续泵入=3)。其余自变量为连续型变量,按原始数值进入回归分析。高HbA1c、低白蛋白和吞咽障碍是CV-FPG增高的独立影响因素,空腹血糖与SDBG呈正相关,经口进食的营养支持方式是PPGE增高的独立影响因素(均 $P < 0.05$)。

表1 2型糖尿病并发缺血性脑卒中175例急性期血糖波动的变化情况/(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)

血糖波动指标	第1天	第2天	第3天	第4天	第5天	第6天	第7天	F值	P值
SDBG	2.54 ± 1.30	2.25 ± 0.92	2.28 ± 1.13	2.22 ± 0.88	2.12 ± 0.77	2.23 ± 0.93	2.14 ± 1.03	3.167	0.009
PPGE	3.08 ± 1.87	2.90 ± 1.65	3.05 ± 2.06	2.87 ± 1.67	2.83 ± 1.40	2.90 ± 1.50	2.78 ± 1.50	0.667	0.651

注:SDBG为血糖水平的标准差,PPGE为餐后血糖波动幅度

表2 不同特征的2型糖尿病并发缺血性脑卒中175例急性期血糖波动的比较/ $\bar{x} \pm s$

项目	CV-FPG	P值	SDBG/(mmol/L)	P值	PPGE/(mmol/L)	P值
性别		0.492		0.197		0.337
男	0.19±0.09		2.19±0.57		2.99±1.02	
女	0.21±0.12		2.35±0.71		2.81±0.94	
年龄		0.124		0.117		0.818
<70岁	0.19±0.10		2.18±0.64		2.94±0.93	
≥70岁	0.22±0.11		2.36±0.62		2.89±1.06	
糖尿病病程		0.177		0.807		0.823
≤5年	0.18±0.09		2.23±0.51		2.95±0.83	
>5年	0.21±0.11		2.27±0.68		2.90±1.04	
HbA1c		0.010		0.113		0.308
<7.0%	0.16±0.08		2.11±0.67		2.75±1.26	
≥7.0%	0.22±0.11		2.32±0.62		2.99±0.84	
空腹血糖		0.111		0.017		0.667
≤7.0 mmol/L	0.18±0.08		2.04±0.55		2.98±1.25	
>7.0 mmol/L	0.21±0.11		2.35±0.65		2.89±0.86	
总蛋白		0.005		0.159		0.272
<65 g/L	0.22±0.10		2.33±0.69		3.00±1.13	
≥65 g/L	0.17±0.09		2.16±0.54		2.80±0.74	
白蛋白		0.042		0.258		0.631
<40 g/L	0.21±0.11		2.29±0.66		2.94±0.98	
≥40 g/L	0.16±0.07		2.11±0.52		2.82±1.02	
血红蛋白		0.164		0.194		0.571
<115 g/L	0.26±0.15		2.47±0.95		3.06±1.00	
≥115 g/L	0.20±0.09		2.23±0.59		2.90±0.99	
三酰甘油		0.453		0.137		0.383
≤1.70 mmol/L	0.20±0.10		2.33±0.63		2.98±1.01	
>1.70 mmol/L	0.21±0.11		2.14±0.64		2.81±0.95	
总胆固醇		0.476		0.052		0.846
≤5.69 mmol/L	0.21±0.10		2.18±0.54		2.93±1.01	
>5.69 mmol/L	0.20±0.11		2.44±0.81		2.89±0.94	
吞咽障碍		0.001		0.723		0.007
无	0.18±0.08		2.24±0.65		3.07±1.02	
有	0.25±0.13		2.29±0.61		2.53±0.77	
营养支持方式		0.075		0.233		<0.001
经口进食	0.20±0.10		2.30±0.64		3.13±0.95 ^{ab}	
定时推注	0.28±0.13		1.99±0.27		2.48±0.27 ^c	
持续泵入	0.19±0.11		2.10±0.72		1.71±0.42	

注:CV-FPG为空腹血糖变异系数,SDBG为血糖水平的标准差,PPGE为餐后血糖波动幅度,a表示与定时推注相比, $P=0.037$;b表示与持续泵入相比, $P<0.001$;c表示与持续泵入相比, $P=0.044$

表3 2型糖尿病并发缺血性脑卒中175例急性期血糖波动的多元线性回归分析

项目	变量	β 值	SE值	β' 值	t值	P值
CV-FPG	常数	0.310	0.106		2.923	0.004
	HbA1c	0.016	0.005	0.280	3.327	0.001
	总蛋白	-0.005	0.003	-1.930	-1.966	0.052
	白蛋白	-0.007	0.002	-0.269	-3.148	0.002
	吞咽功能	0.014	0.005	0.249	2.978	0.004
SDBG	常数	1.739	0.167		10.398	<0.001
	空腹血糖	0.057	0.017	0.296	3.296	0.001
PPGE	常数	3.833	0.180		21.330	<0.001
	吞咽功能	-0.029	0.049	-0.053	-0.583	0.561
	营养支持方式	-0.703	0.123	-0.474	-5.718	<0.001

注:CV-FPG为空腹血糖变异系数,SDBG为血糖水平的标准差,PPGE为餐后血糖波动幅度

3 讨论

3.1 T2DM并发IS病人血糖波动整体情况 糖尿病病人持续处于高血糖状态,诱使糖化终末产物的生成和蓄积,启动和加速动脉粥样硬化的发生发展,使卒中风险增加2~5倍。而相对于持续的慢性高血糖,血糖波动更容易诱发动脉粥样硬化^[8],增加T2DM并发IS病人预后不良的危险性^[9],因此了解血糖波动变化趋势对控制血糖波动、改善卒中结局具有重要意义。

本研究发现,T2DM并发IS病人的日间、日内和餐后血糖波动均高于单纯糖尿病病人^[10-12],可能是脑卒中应激加重糖代谢紊乱的结果。日内血糖波动随时间推移呈先快后慢的下降趋势,但始终高于正常参考值^[13]。可见病人急性期整体血糖波动较

大,亟需找出影响T2DM并发IS病人血糖波动的因素,为其血糖干预提供依据。

3.2 T2DM并发IS病人急性期血糖波动的影响因素分析 本研究通过分析T2DM并发IS病人的临床资料,发现日间血糖波动幅度的主要影响因素是HbA1c、白蛋白和吞咽功能。HbA1c被认为是评价长期血糖控制水平的金指标,高HbA1c病人平素血糖控制不佳,影响卒中后血糖调节能力,增加血糖波动,同时血糖波动又会加重胰岛功能受损形成恶性循环^[14]。日间血糖波动与血清白蛋白水平存在负相关。急性卒中的生理应激会导致机体高代谢状态,损害胰岛细胞分泌胰岛素。而胰岛素是白蛋白合成的重要调节因子,糖尿病病人在胰岛素分泌不足时,肝脏白蛋白的产生受损^[15],刺激垂体-肾上腺皮质活动,导致过量皮质醇的释放^[16],引起血糖升高。吞咽障碍是增加日间血糖波幅的又一危险因素,吞咽障碍的严重程度与神经损害水平密切相关^[17],而血糖波动又受到神经体液调节的影响,通过神经肌肉电刺激联合吞咽训练可促进神经功能恢复^[18],因此改善病人吞咽功能可能在血糖波动中发挥积极作用,但有待于进一步研究。

本研究结果显示,日内血糖波动的主要影响因素是空腹血糖。糖尿病病人受到卒中的应激影响,血清皮质醇分泌增加,胰岛素抵抗加重,导致空腹血糖异常。因此,对于空腹血糖异常升高的病人,建议增加夜间血糖的监测,并及时调整降糖药物种类和剂量以控制空腹血糖水平,从而减小日内血糖波动。

本研究结果显示,餐后血糖波动的主要影响因素是营养支持方式。经口进食病人对食物的主观选择性大,易造成不合理饮食,而管饲病人采用糖尿病专用肠内营养液,餐后血糖波幅相对较小。另外,本研究发现持续泵入比定时推注对餐后血糖波幅的影响更小,与韩玉梁等^[19]的结果不一致,可能是因为急性脑卒中病人常出现胃肠功能紊乱,持续泵入可减轻胃肠道负担,营养液吸收相对稳定以促进胰岛素持续分泌,有助于减小血糖波动,而间歇性或连续进食被中断的病人更易发生低血糖^[20]。

综上所述,糖尿病病人并发缺血性脑卒中急性期的血糖波动幅度随时间的推移呈倒数式减小,HbA1c、空腹血糖、白蛋白、吞咽功能和营养支持方式对血糖波动具有重要影响。临床应予以重视并采取针对性措施减小T2DM并发IS病人急性期血糖波动,改善病人预后,提高生活质量。

参考文献

[1] LIAO CC, SHIH CC, YEH CC, et al. Impact of diabetes on stroke risk

and outcomes: two nationwide retrospective cohort studies [J]. *Medicine*, 2015, 94(52): e2282. DOI: 10.1097/MD.0000000000002282.

[2] CHEN R, OVBIAGELE B, FENG W. Diabetes and stroke: epidemiology, pathophysiology, pharmaceuticals and outcomes [J]. *Am J Med Sci*, 2016, 351(4): 380-386.

[3] JUNG HS. Clinical implications of glucose variability: chronic complications of diabetes [J]. *Endocrinol Metab (seoul)*, 2015, 30(2): 167-174.

[4] 殷璐, 董其娟. 糖尿病合并急性期脑卒中患者血糖变异性与短期不良预后的相关性 [J]. *中国糖尿病杂志*, 2017, 25(1): 53-57.

[5] 中华医学会神经病学分会. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014 [J]. *中华神经科杂志*, 2015, 48(4): 246-257.

[6] 中国2型糖尿病防治指南(2017年版) [J]. *中国实用内科杂志*, 2018, 38(4): 292-344.

[7] 武文娟, 毕霞, 宋磊, 等. 洼田饮水试验在急性脑卒中后吞咽障碍患者中的应用价值 [J]. *上海交通大学学报(医学版)*, 2016, 36(7): 1049-1053.

[8] 云电. 血糖波动和糖化血红蛋白作为糖尿病患者冠状动脉疾病的风险因素比较 [J]. *安徽医药*, 2015, 19(10): 1980-1981.

[9] 陈荣波, 李舜贤, 郑璇. 2型糖尿病患者血糖波动性与初发急性脑梗死的相关性 [J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2016, 19(16): 12-14.

[10] 杨晶, 李菁, 周立新, 等. 2型糖尿病患者血糖波动水平及影响因素分析 [J]. *中国实用护理杂志*, 2018, 34(6): 401-406.

[11] 严玉洁, 刘奕男, 姚保栋, 等. 空腹血糖变异与2型糖尿病患者全死因死亡风险的关系 [J]. *中国慢性病预防与控制*, 2016, 24(4): 246-248.

[12] 中华医学会内分泌学分会. 糖尿病患者血糖波动管理专家共识 [J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2017, 33(8): 633-636.

[13] 中华医学会糖尿病学分会. 中国持续葡萄糖监测临床应用指南(2017年版) [J]. *中华糖尿病杂志*, 2017, 9(11): 667-675.

[14] 陈望, 刘尚全, 刘心苑. 2型糖尿病患者胰岛β细胞功能与血糖波动及不同血糖控制水平的相关性分析 [J]. *现代医学*, 2018, 46(2): 204-208.

[15] CHENG PC, HSU SR, CHENG YC. Association between serum albumin concentration and ketosis risk in hospitalized individuals with type 2 diabetes mellitus [J]. *J Diabetes Res*, 2016, 2016: 1269706. DOI: 10.1155/2016/1269706.

[16] DZIEDZIC T, PERA J, WNUK M, et al. Serum albumin as a determinant of cortisol release in patients with acute ischemic stroke [J]. *Atherosclerosis*, 2012, 221(1): 212-214.

[17] OTTO DM, RIBEIRO MC, BAREA LM, et al. Association between neurological injury and the severity of oropharyngeal dysphagia after stroke [J]. *Codas*, 2016, 28(6): 724-729.

[18] 江云, 胡贝贝, 叶晔, 等. 神经肌肉电刺激联合康复训练治疗缺血性卒中患者咽部吞咽障碍的疗效观察 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2016, 38(7): 501-503.

[19] 韩玉梁, 王凯, 严小艳, 等. 不同肠内营养输注方式对缺血性脑卒中合并糖尿病老年病人血糖水平的影响 [J]. *肠外与肠内营养*, 2015, 22(5): 270-272.

[20] DAVIDSON P, KWIATKOWSKI CA, WIEN M. Management of hyperglycemia and enteral nutrition in the hospitalized patient [J]. *Nutr Clin Pract*, 2015, 30(5): 652-659.

(收稿日期: 2018-10-09, 修回日期: 2018-11-26)