

# 基于内分泌科住院糖尿病患者低血糖发生时间及其原因分析的应用研究

赵爱国 刘慧兰

(中国科学院大学深圳医院(光明), 广东 深圳 518106)

**【摘要】目的:** 分析研究内分泌科住院糖尿病患者低血糖发生时间及原因。**方法:** 选择2020年10月至2021年10月某院内分泌科住院糖尿病患者作为研究对象, 病例数100例。对患者进行全天(24h)血糖监测, 共计5天, 统计低血糖发生次数、时间, 分析低血糖发生原因。**结果:** 研究期间对糖尿病患者进行血糖监测, 空腹、餐前、餐后、睡前、24:00、03:00合计4500次, 低血糖发生次数为51次, 发生率1.13%。低血糖发生时间主要为午餐前、24:00、03:00、睡前。午餐前发生18次低血糖, 发生率最高, 为3.60%。24:00发生10次低血糖, 发生率2.00%。03:00发生7次低血糖, 发生率1.40%。睡前发生5次低血糖, 发生率1.00%。**结论:** 糖尿病患者低血糖发生时间集中在午餐前、24:00、03:00、睡前, 与机体功能、胰岛素治疗有很大关联, 需要提高低血糖防范意识, 强化血糖监测, 降低低血糖发生概率。

**【关键词】** 内分泌科; 糖尿病; 低血糖; 时间; 原因; 胰岛素

**【中图分类号】** R58 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1672-3783 (2022) 04-12-090-01

糖尿病是我国常见的慢性代谢性疾病, 疾病特征是血葡萄糖水平慢性增高, 包括1型糖尿病与2型糖尿病<sup>[1]</sup>。糖尿病是由胰岛素分泌不足、胰岛素利用障碍引起的碳水化合物、脂肪、蛋白质代谢紊乱, 患者血糖水平高、波动大<sup>[2]</sup>。在全球范围内, 糖尿病是常见病、多发病, 并且患病率逐年升高, 患病人群范围广, 社会影响大。低血糖是糖尿病患者治疗过程中可能发生的一种严重并发症, 老年、肾功能减退以及严重微血管、大血管并发症糖尿病患者发生低血糖的风险大, 威胁患者生命安全<sup>[3]</sup>。导致糖尿病患者出现低血糖的原因很多, 例如进食未按时、运动量增加、降糖药及胰岛素使用不正确等<sup>[4]</sup>。因此, 为了避免糖尿病患者在治疗期间出现低血糖, 需要对患者进行严格的血糖监测, 了解低血糖的高发时间段, 并分析诱发低血糖的原因, 以此为依据对糖尿病患者进行有效、针对性的低血糖预防干预, 降低低血糖发生率。本次研究对某院内分泌科2020年10月至2021年10月收治100例糖尿病住院患者作为研究对象, 探究糖尿病患者低血糖发生时间及原因。报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择100例内分泌科住院糖尿病患者作为研究对象。男性55例、女性45例。最大年龄68岁, 最小年龄27岁, 平均年龄(50.34±5.08)岁。病程2-8年, 平均病程(4.28±0.61)年。体质指数(BMI) 20-24kg/m<sup>2</sup>, 平均(22.02±1.03)kg/m<sup>2</sup>。患者对研究目的、开展方式知情, 自愿参加研究, 签署知情同意书。研究通过医学伦理委员会审批同意。

纳入标准: ①2型糖尿病确诊患者; ②病程≥1年; ③住院时间≥5d; ④认知、沟通能力良好, 意识清楚; ⑤病情稳定, 无严重并发症。排除标准: ①糖尿病酮症酸中毒; ②肾功能衰竭; ③精神疾病; ④合并恶性肿瘤; ⑤妊娠期糖尿病; ⑥心、肝严重疾病; ⑦依从性差, 不配合研究。

### 1.2 方法

患者均接受常规糖尿病治疗, 由医生根据患者的血糖水平、年龄、体重等一般个体情况, 制定科学的治疗方案, 采取口服降糖药或皮下注射胰岛素治疗方案。同时对患者日常饮食、运动进行健康指导, 但不做具体规定与强制执行。应用鱼跃血糖仪580对患者进行24h内

同时时间段的血糖测量, 并将测量结果准确、完整记录。由内分泌科护士使用血糖仪分别对住院糖尿病患者进行血糖测量, 严格执行血糖测量操作规范, 按时测量。血糖测量时间段包括: 空腹、早餐后、午餐前、午餐后、晚餐前、晚餐后、睡前、24:00、03:00。对每个患者进行血糖监测5天, 统计患者发生低血糖的时间段, 并进行分类(按低血糖发生时间)。对发生低血糖症状的患者及时处理, 补充糖分, 并反馈医生, 对患者进一步检查。

### 1.3 低血糖诊断标准<sup>[5]</sup>

患者出现心悸、出汗、头晕、手抖以及视物模糊等症状。血糖水平≤3.9mmol/L。

### 1.4 观察指标

统计患者低血糖发生时间段, 并按发生时间进行分类, 计算不同时间段低血糖发生概率。

## 2 结果

100例患者住院期间共测量血糖4500次, 发生低血糖51次。低血糖发生时间及占比, 如表1所示。

表1 低血糖发生时间情况 [n(%)]

测量血糖时间	血糖测量(次)	低血糖次数(次)	发生率(%)
空腹	500	3	0.60
早餐后	500	2	0.40
午餐前	500	18	3.60
午餐后	500	2	0.40
晚餐前	500	2	0.40
晚餐后	500	2	0.40
睡前	500	5	1.00
24:00	500	10	2.00
03:00	500	7	1.40
共计	4500	51	1.13

## 3 讨论

### 3.1 低血糖

低血糖指的是人体血浆中葡萄糖水平低于正常, 成人非糖尿病人群血糖水平<2.8mmol/L, 糖尿病患者血糖水平≤3.9mmol/L, 视为低血糖<sup>[6]</sup>。低血糖的主要症状表现为大汗、心悸、震颤, 严重者甚至出现神志改变。糖尿病患者发生低血糖的概率明显高于非糖尿病者, 原因是糖尿病患者胰岛功能损伤, 内分泌紊乱, 胰岛素分泌异常, 对糖的利用度低, 需要借助口服降糖药、胰岛素进行血糖降低, 无法自行调节<sup>[7]</sup>。糖尿病患者进食量过少、运动过度或者服药剂量多等, 均可能导致血糖大幅度降低, 从而出现低血糖<sup>[8]</sup>。

### 3.2 糖尿病患者发生低血糖原因

随着生活水平提升, 人们饮食习惯、生活方式均发生巨大改变,

作者简介: 赵爱国(1984.10-)男, 汉族, 籍贯: 河北邯郸, 研究生学历, 内分泌科主治医师, 研究方向: 主要从事内分泌科各疾病的诊断和治疗, 中国科学院大学深圳医院(光明内分泌科, 三级, 邮箱: dongyu1375958@163.com。

加上工作压力、生活压力大,人们饮食不规律、不按时,导致机体内分泌紊乱,糖尿病发病率提升,对患者生活、工作造成严重影响<sup>[9]</sup>。糖尿病目前无法治愈,但可以通过调节饮食、适当运动、口服降糖药、皮下注射胰岛素等进行血糖控制,规范治疗一般可获得理想的疗效。血糖监测是糖尿病患者日常管理的重要一环,可以反映患者血糖控制情况,及时发现低血糖并发症,并采取有效措施进行处理,维持患者血糖平稳,改善疾病症状体征,降低其他并发症发病风险<sup>[10]</sup>。糖尿病患者发生低血糖的原因很多,按病理生理学分类,主要包括糖摄入不足、糖生成不足、糖消化过多、糖转化过多等<sup>[11]</sup>。从日常生活角度看,糖尿病患者发生低血糖的原因主要包括三个方面:第一,错误使用降糖药。糖尿病患者胰岛功能受损,无法正常分泌胰岛素进行糖代谢,需要终身服用降糖药,或者皮下注射胰岛素,维持机体血糖平稳<sup>[12]</sup>。部分患者在使用降糖药或者皮下注射胰岛素的过程中,由于缺乏对糖尿病疾病的认识,并且不了解药物的降糖作用、机制,存在不遵从医嘱行为,在用药时对于剂量较为随意,可能出现过量用药问题<sup>[13]</sup>。降糖药过量使用,或者过量注射胰岛素,均会引起血糖降得过低,从而出现低血糖反应。另外,无论是降糖药,还是胰岛素,降糖效果都会持续一段时间,特别是胰岛素,有短效胰岛素、中效胰岛素、长效胰岛素区别,在使用时需要严格遵照医嘱。部分糖尿病患者对于胰岛素的降糖效果持续时间不了解,认为只要进食就需要使用胰岛素,从而导致胰岛素重复使用,血糖下降幅度过大,引起低血糖<sup>[14]</sup>。第二,运动量多大。医生通常对建议糖尿病患者坚持运动,促进健康,加速糖代谢。同时运动可以帮助糖尿病患者消耗多余的热量,控制体重,保持身体正常的循环、代谢,提高身体素质。但是,部分糖尿病患者对于运动的理解存在偏差,不注意运动的方式、时间、强度等,出现过度运动。人体在过度运动的过程中,增加了对心脏、肺部的负担,使得人体热量被过多消耗,并且运动后没有得到有效的补充,此时机体血液中的糖类物质含量明显减少,引发低血糖<sup>[15]</sup>。第三,饮食过少。糖尿病患者发生低血糖与饮食过少有很大关系。糖尿病患者需要少吃、多餐,并控制体重增长。但是,部分糖尿病患者对于饮食方面采取了过度节食措施,一日三餐对于饮食的控制过于严格,例如吃素、长时间未摄入糖类物质等,均可能导致低血糖发生。原因为:糖尿病患者饮食控制并代表节食,也并非血糖控制的越低越好,而是要适中。食物摄入量过少虽然可以降低血糖水平,但是人体其他所必需的营养物质水平含量也随之减少,无法保证机体的正常运转,增加了各组织器官损伤,反而会加重病情。

### 3.3 糖尿病患者低血糖发生时间

从研究结果中可知,糖尿病患者低血糖发生率最高的时间段为午餐前,血糖测量500次,发生18次低血糖,发生率3.60%。分析原因为:健康人在正常进食早餐后,血糖会升高,从而对胰岛素进行刺激,分泌胰岛素。胰岛素水平含量升高会关闭肝脏内源性葡萄糖的产生途径,同时外周组织对于葡萄糖的摄取和利用也会增加。餐后2h人体胰岛素水平开始缓慢下降,在午餐前不会发生低血糖。而糖尿病患者由于胰岛功能受损,胰岛素分泌不足或者抵抗,使得餐后胰岛素分泌不足,或者无法完全被利用,患者餐后血糖水平非常高,需要通过餐前注射胰岛素,或者服用降糖药进行降糖。而患者胰岛素分泌的高峰时间延迟,在餐后2-3h才达顶峰,与注射胰岛素、降糖药一起发挥作用,对于糖的代谢过量,机体的葡萄糖消耗较大,所以出现午餐前低血糖。研究中24:00发生10次低血糖,发生率2.00%。03:00发生7次低血糖,发生率1.40%。分析原因为:机体生长激素、皮质类固醇激素等拮抗胰岛素的内分泌激素在夜间分泌量少,使得机体夜间胰岛素含量高,消耗较多的葡萄糖。同时,夜间胰岛素对于肝葡萄糖输出的抑制作用

强,也会导致血糖含量下降。睡前发生5次低血糖,发生率1.00%。分析原因:可能与患者晚餐后进行运动有关,部分患者白天需要工作,没有运动时间,晚餐后至睡前时间段,是患者每天的休闲娱乐时间,可能进行室外活动,或者体育锻炼,消耗过多的葡萄糖,并且没有得到及时补充,从而引发低血糖。

### 3.4 糖尿病患者低血糖预防措施

糖尿病患者发生低血糖的概率很高,且患者往往不自知,且缺乏防范意识,容易忽视低血糖,造成严重的后果。特别是夜间低血糖,患者在睡眠中无法感知身体的不适、低血糖症状,严重低血糖患者生命安全受到威胁。因此,糖尿病患者需要重视对低血糖的防范,需要掌握容易发生低血糖的时间段,并了解引发低血糖的主要原因,采取有效的预防措施。糖尿病患者低血糖预防措施主要有:①低血糖防范意识:糖尿病患者需要了解低血糖的临床表现,并重视低血糖危害。②健康饮食:糖尿病患者需要健康饮食,在医护人员、专业营养师的指导与建议下,根据自己的饮食习惯、口味偏好等,确定日常饮食的食谱。糖尿病患者每天需要按时、定量进食,少吃多餐,注意营养均衡、膳食搭配。同时要对每日糖分的摄入进行严格控制,少糖饮食。患者需避免空腹饮酒。③科学运动:糖尿病患者日常生活中需坚持运动,运动量要适中、时间、强度合理,不可空腹运动。最佳运动时间为餐后1h,有助于帮助糖代谢。适宜的运动项目包括瑜伽、太极、慢跑、自行车等有氧运动,运动一般不剧烈,且不需要借助特殊设备,患者可以根据自己实际情况选择运动项目,并规定运动时间。④遵医嘱用药:糖尿病患者服用降糖药、注射胰岛素都需要严格遵医嘱进行,对于药物的使用方法、时间、剂量等严格要求,患者不可随意增减或者停止用药。使用胰岛素的患者需要对胰岛素进行妥善保存,并在注射胰岛素前对皮肤进行有效清洁与消毒。

### 3.5 糖尿病患者低血糖处理

糖尿病患者出现低血糖临床表现时,需要给予及时处理,纠正低血糖,避免出现更加严重的后果。首先,糖尿病患者发生大汗、心悸等低血糖临床表现后,需要第一时间进行血糖测量,确定是否为低血糖。轻度低血糖患者可以进食少量食物,例如糖块、含糖面包等。低血糖严重者,住院患者可以进行葡萄糖注射液静脉注射,剂量40-60mL。另外,糖尿病患者接受低血糖处理后,需要在15min后再次测量血糖,观察血糖是否恢复到正常水平。如果血糖依然较低,可以再次进食或者注射葡萄糖溶液,15min后重新测量血糖,直到血糖恢复到正常水平。

### 3.6 总结

研究表明:研究期间对糖尿病患者共计测量血糖4500次,低血糖发生次数为51次,发生率1.13%。低血糖发生率最高的时间为午餐前,发生18次低血糖,发生率为3.60%。其次是24:00、03:00、睡前,24:00发生10次低血糖,发生率2.00%。03:00发生7次低血糖,发生率1.40%。睡前发生5次低血糖,发生率1.00%。

综上所述,午餐前、24:00、03:00、睡前是糖尿病患者低血糖发生率较高的时间段,应引起足够重视,在生活中加强血糖监测,了解血糖变化情况,并注重健康饮食、科学运动、遵医嘱用药,保持血糖平稳,预防低血糖。

### 参考文献

- [1] 王艳秋.住院2型糖尿病患者低血糖原因分析及护理对策[J].当代临床医刊,2020,33(04):385-386.
- [2] 宁登爱,马爱霞,赵庆霞,等.172例非内分泌科心血管疾病病人低血糖发生情况分析对策[J].全科护理,2020,18(19):2440-2442.

(下转第093页)

表1 化学发光免疫分析法和病理诊断的差异比较 [n (%) ]

项目	n	检出	未检出
化学发光	50	49 (98.00)	1 (2.00)
病理	50	48 (96.00)	2 (4.00)
$\chi^2$		/	0.0000
P		/	1.0000

2.2 诊断价值

化学发光免疫方法检验原发性肝癌肿瘤生物标志物对原发性肝癌的诊断的阳性预测值、阴性预测值、敏感度、特异度、准确度、约登指数、误诊率和漏诊率分别为：97.96%、100.00%、100.00%、50.00%、50.00%、50.00%、50.00%、0。详见表2。

表2 化学发光免疫方法检验原发性肝癌肿瘤生物标志物对原发性肝癌的诊断的价值

病理诊断	化学发光免疫分析方法		合计
	阳性	阴性	
阳性	48	0	48
阴性	1	1	2
总计	49	1	50

3 讨论

化学发光免疫分析方法属于临床上常应用的一种检验技术，其主要特点就是灵敏度较高，因此被广泛的应用在各项病理诊断当中。化学发光免疫分析方法是对于各类肿瘤疾病进行诊断和检测的常用技术，这项技术被很早就应用到了医学界的诊断当中，而且随着该项技术的不断革新，其在肿瘤的标志物检测当中的准确率也不断的提高。研究发现通过化学免疫分析方法对肿瘤标志物进行检测具有较高的准确性，能获取理想的诊断结果，可以用于对肿瘤相关疾病的诊断检查、治疗和评估。而且因为化学发光免疫分析方法污染小、特异性好、操作便捷等相关的优点，使得其应用的范围比较广泛。可以将其应用在相关病毒、肿瘤标志物和免疫系统等各种病症的监测方面。

最近这几年因为纳米材料的不断应用和推广，也使得化学发光免疫分析技术在肿瘤标志物检测当中的精确度得到了很大的提升。相对于常规的放射性检测而言，化学发光免疫分析法具有明显的检测优势。这种检验可以利用催化剂和发光物，使化学发光的效果得到进一步的增强，进而有助于提高检验结果的准确性，在临床的应用范围也越来越广。本文主要研究将该技术应用在原发性肝癌的肿瘤生物标志物的检测当中，分析对原发性肝癌的诊断价值，从结果中可以看出：①经过化学发光免疫分析法检验出原发性肝癌肿瘤生物标志物为阳性的标本49份，而最终经病理诊断确诊为原发性肝癌患者48例；②化学发光免疫方法检验原发性肝癌肿瘤生物标志物对原发性肝癌的诊断的阳

性预测值、阴性预测值、敏感度、特异度、准确度、约登指数、误诊率和漏诊率分别为：97.96%、100.00%、100.00%、50.00%、98.00%、50.00%、50.00%、0。这基本上能够肯定经化学发光免疫分析方法，对原发性肝癌的肿瘤生物标志物进行检验可应用在原发性肝癌的诊断当中，并且具有较高的敏感性和准确性。本文检验的特异性不高，只有50%，考虑可能是因为病例数有限而导致整体检验的特异性降低。本文主要选择的肿瘤标志物包括CA19-9、AFP、CEA、GGT等，CA19-9是粘蛋白型糖类蛋白肿瘤标志物，这是一种胃肠道肿瘤标志物，但是肝胆系癌症发病的时候也会导致其水平出现直线升高的趋势<sup>[3]</sup>；而AFP是肝癌常用的诊断标志物，一旦机体出现相关肝脏病理组织性改变，就会导致这一标志物出现显著升高<sup>[4]</sup>；CEA在内胚叶起源消化系统的癌症当中广泛存在，正常人群当中的含量较低，但癌症人群的含量会出现显著升高，这属于一种广谱肿瘤标志物，可集中反映多种肿瘤的情况<sup>[5]</sup>；GGT是人体组织当中分布广泛的一种标志物，主要在肾脏内、肝脏内、胰腺当中最多<sup>[6]</sup>。胚胎期肝脏内的含量较高，应用其辅助对恶性肿瘤进行诊断具有较高的灵敏度。因此，综合利用上述肿瘤标志物对患者的肝脏肿瘤进行诊断具有较好的应用价值和推广价值。

综上所述，通过化学发光免疫法检验原发性肝癌肿瘤生物标志物可以为原发性肝癌的诊断提供依据，能够指导临床的诊断和治疗，值得推荐。

参考文献

[1] 成晨. 肿瘤生物标志物检验的化学发光免疫法应用 [J]. 中国卫生标准管理, 2020, 11(11): 117-119.

[2] 陈士飞. 化学发光免疫法检验原发性肝癌肿瘤生物标志物的应用探讨 [J]. 人人健康, 2019(24): 6.

[3] 秦旭峰, 黄晓萍. 化学发光免疫法在肿瘤生物标志物检验中的应用研究 [J]. 人人健康, 2019(23): 69.

[4] 吴丹, 朱建奎, 张艳, 张杨帆, 王献伟. 化学发光免疫法检验原发性肝癌肿瘤生物标志物的应用价值研究 [J]. 实用癌症杂志, 2019, 34(06): 1002-1004.

[5] 崔文博. 化学发光免疫法在肿瘤生物标志物检验中的应用价值分析 [J]. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5(61): 153.

[6] 樊飞凤. 化学发光免疫法在原发性肝癌肿瘤生物标志物检验中的应用价值分析 [J]. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5(53): 125.

(上接第091页)

[3] 温静娴. 内分泌科住院糖尿病病人低血糖发生时间及其原因分析 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(88): 59-60.

[4] 肖凌凤, 迟金凤, 孟利平, 等. 糖尿病病人发生低血糖不同纠正方法与血糖上升关系的研究 [J]. 护理研究, 2019, 33(05): 843-846.

[5] 韩文娟, 万静波, 徐静娟. 2型糖尿病强化治疗时低血糖的原因分析及护理 [J]. 循证护理, 2019, 5(01): 94-96.

[6] 陈海丽, 张媛媛. 住院糖尿病患者低血糖的发生时间及防控护理措施 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(01): 210+222.

[7] 雷红霞. 内分泌科住院糖尿病病人低血糖发生时间及其原因探讨 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(A4): 74-75.

[8] 王秀芳. 老年糖尿病患者低血糖反应187例原因分析与对策 [J]. 基层医学论坛, 2018, 22(26): 3741-3742.

[9] 刘静. 2型糖尿病血糖控制达标情况下无感知低血糖的发生及其

影响因素研究 [D]. 厦门大学, 2018.

[10] 卓淑金, 吴燕. 内分泌科住院糖尿病患者低血糖发生时间及其原因分析 [J]. 糖尿病新世界, 2018, 21(06): 176-177.

[11] 张艳, 高珊, 刘红梅, 等. 内分泌科住院糖尿病病人低血糖发生时间及其原因分析 [J]. 护理研究, 2017, 31(25): 3191-3193.

[12] 郭雪萍. 应用时间护理减少糖尿病低血糖发生率的临床观察 [J]. 山西医药杂志, 2017, 46(04): 485-487.

[13] 伍伍培. 糖尿病患者低血糖的原因分析及护理干预 [J]. 糖尿病新世界, 2017, 20(01): 154-155.

[14] 赵耀. 糖尿病住院患者低血糖发生时间段的调查及分析 [J]. 中国实用医药, 2016, 11(29): 279-280.

[15] 刘宇家, 李华. 老年2型糖尿病患者低血糖发生时间分析 [J]. 华北理工大学学报(医学版), 2016, 18(05): 367-370.