

• 临床探讨 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2019.18.047

## 糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者发生急性溶血的影响因素分析\*

黎涛<sup>1</sup>, 苏华<sup>2</sup>, 黎水莲<sup>1</sup>, 陆倩<sup>3</sup>, 杨少芬<sup>4</sup>

广西壮族自治区贺州市人民医院:1. 内分泌科;2. 综合内科;3. 血液内科;4. 体检科, 广西贺州 542899

**摘要:**目的 探讨糖尿病合并葡萄糖-6 磷酸脱氢酶(G6PD)缺乏症患者发生急性溶血的影响因素。方法 选择 2012 年 1 月至 2018 年 1 月在该院内分泌科住院的糖尿病合并 G6PD 缺乏症并发生急性溶血的 40 例患者作为观察组,另选择同期 40 例糖尿病合并 G6PD 缺乏未发生急性溶血的患者作为对照组,比较两组空腹血糖(FPG)、餐后 2 h 血糖、C 反应蛋白(CRP)、中性粒细胞(PMN)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、直接胆红素(DBIL)、间接胆红素(IBIL)、白细胞计数(WBC)、糖化血红蛋白(HbA1c)水平。结果 单因素分析结果显示,年龄、性别、体质量指数(BMI)、吸烟史、感染、酸中毒、FPG、餐后 2 h 血糖、HbA1c、WBC、CRP、G6PD、HDL-C 是影响糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者发生急性溶血的危险因素( $P < 0.05$ );多因素 Logistic 回归分析显示,年龄、BMI、性别、吸烟史、感染、酸中毒、FPG、餐后 2 h 血糖、HbA1c、WBC、CRP、G6PD、HDL-C 为糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者发生急性溶血的独立危险因素( $P < 0.05$ )。结论 糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者发生急性溶血与年龄、性别、BMI、吸烟史、酸中毒、FPG、餐后 2 h 血糖、HbA1c、WBC、CRP、G6PD、感染及 HDL-C 水平等因素有关。在临床工作中应予以注意,及时进行有关溶血指标的检测,采取有效的治疗措施,避免严重后果的发生。

**关键词:**糖尿病; 葡萄糖-6 磷酸脱氢酶缺乏症; 急性溶血; 影响因素

**中图分类号:**R587

**文献标志码:**A

**文章编号:**1672-9455(2019)18-2729-03

糖尿病是由于胰岛素的细胞代谢作用缺陷所引起葡萄糖、蛋白质及脂质代谢紊乱的综合征<sup>[1]</sup>。而葡萄糖-6 磷酸脱氢酶(G6PD)缺乏症是最早明确的导致糖尿病发生的原因,是最常见的 X 基因连锁不完全显性遗传性酶缺陷综合征<sup>[2]</sup>。G6PD 缺乏症可能与糖尿病酮症酸中毒的发生相关,且糖尿病可能会加重 G6PD 缺陷的患者发生溶血,使治疗难度增加,严重影响患者预后。因此,减少糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者急性溶血的相关危险因素对减少急性溶血的发生尤为重要。笔者通过分析糖尿病合并 G6PD 缺乏症发生和未发生急性溶血患者的临床资料,分析其影响因素,为临床治疗提供依据,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2012 年 1 月至 2018 年 1 月本院内分泌科住院的糖尿病合并 G6PD 缺乏症并发生急性溶血的 40 例患者作为观察组,另选择同期 40 例糖尿病合并 G6PD 缺乏未发生急性溶血的患者作为对照组。纳入标准:(1)患者均符合糖尿病诊断标准,空腹血糖(FPG)  $\geq 7.0$  mmol/L 和(或)糖化血红蛋白(HbA1c)  $\geq 6.5\%$ ;同时,患者符合 G6PD 缺乏症诊断标准,即红细胞 G6PD 活性定量测定较正常平均值降低 40% 以上;糖尿病合并 G6PD 缺乏症符合《血液病诊断及疗效标准》<sup>[3]</sup>中相关诊断标准。(2)年龄 40~75 岁。(3)家属同意患者参与本次研究并签署知情同意书。排除标准:(1)合并其他恶性肿瘤;(2)合并心、

肝、肾等其他器官严重衰竭者及凝血功能异常者;(3)沟通、听力、智力、精神障碍患者。

**1.2 方法** 抽取所有患者空腹静脉血 3 mL,以 3 000 r/min 的速度离心 10 min,分离血清,保存备用。采用全自动生化分析仪测定 FPG、餐后 2 h 血糖、C 反应蛋白(CRP)、中性粒细胞(PMN)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、直接胆红素(DBIL)、间接胆红素(IBIL)、白细胞计数(WBC)表达水平;采用乳胶免疫凝集法测定 HbA1c,操作过程中严格按说明书进行。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS13.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;计数资料采用百分数表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 影响糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者发生急性溶血的单因素分析** 年龄、性别、体质量指数(BMI)、吸烟史、感染、酸中毒、FPG、餐后 2 h 血糖、HbA1c、WBC、CRP、G6PD、HDL-C 是影响糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者发生急性溶血的危险因素( $P < 0.05$ );糖尿病病程、高血压、PMN、血酮体、渗透压、TC、TG 及 LDL-C 水平与糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者发生急性溶血无关( $P > 0.05$ ),见表 1。

**2.2 影响糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者发生急性溶**

\* 基金项目:贺州市科学研究与技术开发计划项目(贺科转 1708016)。

血的多因素分析 将结果 2.1 中有统计学意义的影  
响因素纳入多因素 Logistic 回归模型进行分析,结果  
显示,年龄、BMI、性别、吸烟史、感染、酸中毒、FPG、

餐后 2 h 血糖、HbA1c、WBC、CRP、G6PD 及 HDL-C  
为糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者发生急性溶血的独  
立危险因素( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 1 影响糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者发生急性溶血的单因素分析

组别	n	年龄[n(%)]		性别[n(%)]		糖尿病病程 (年, $\bar{x} \pm s$ )	BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x} \pm s$ )	酸中毒 [n(%)]
		<55 岁	≥55 岁	男	女			
观察组	40	14(35.0)	28(40.0)	32(64.0)	8(20.0)	4.24±1.15	24.98±5.77	26(65.0)
对照组	40	21(52.5)	19(47.5)	22(55.0)	18(45.0)	3.89±1.06	20.10±4.31	12(30.0)
$\chi^2/t$		4.178		5.698		1.501	4.545	9.825
P		<0.05		<0.05		>0.05	<0.05	<0.05

  

组别	n	高血压	吸烟史	感染	FPG	餐后 2 h 血糖	HbA1c	WBC	PMN
		[n(%)]	[n(%)]	[n(%)]	( $\text{mmol}/\text{L}, \bar{x} \pm s$ )	( $\text{mmol}/\text{L}, \bar{x} \pm s$ )	( $\%, \bar{x} \pm s$ )	( $\times 10^9/\text{L}, \bar{x} \pm s$ )	( $\%, \bar{x} \pm s$ )
观察组	40	17(42.50)	21(52.50)	23(57.50)	18.57±5.63	30.36±6.23	14.86±5.75	12.74±4.28	10.96±3.35
对照组	40	15(37.50)	12(30.00)	11(27.50)	12.28±3.79	21.54±5.33	7.56±2.84	10.19±3.36	9.88±3.41
$\chi^2/t$		0.208	4.178	7.366	6.217	7.216	7.199	2.964	1.429
P		>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05

  

组别	n	CRP	G6PD	血酮体	渗透压	TC	TG	HDL-C	LDL-C
		( $\text{mg}/\text{L}, \bar{x} \pm s$ )	( $\text{U}/\text{g}, \bar{x} \pm s$ )	( $\text{mmol}/\text{L}, \bar{x} \pm s$ )					
观察组	40	67.82±6.77	213.56±85.62	2.15±0.84	301.54±30.51	4.58±0.95	1.28±0.63	1.57±0.81	2.92±0.59
对照组	40	58.86±5.15	175.81±75.25	1.97±0.82	298.61±30.47	4.72±0.97	1.15±0.77	1.00±0.09	2.79±0.55
$\chi^2/t$		6.662	2.095	0.970	0.43	0.246	0.325	2.204	0.422
P		<0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05

表 2 影响糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者发生急性溶血的多因素分析

变量	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR	95%CI
年龄	0.314	0.119	6.96	0.008	1.37	1.08~1.73
性别	0.289	0.106	7.43	0.006	1.34	1.08~1.64
BMI	0.284	0.113	6.32	0.014	1.33	1.07~1.66
吸烟史	0.317	0.109	8.46	0.004	1.37	1.11~1.70
感染	0.321	0.108	8.83	0.003	1.38	1.12~1.70
酸中毒	0.329	0.112	8.63	0.003	1.39	1.12~1.73
FPG	0.334	0.121	7.62	0.006	1.40	1.10~1.77
餐后 2 h 血糖	0.351	0.326	8.14	0.005	1.42	1.12~1.81
HbA1c	0.347	0.152	5.21	0.023	1.42	1.05~1.80
WBC	0.352	0.148	5.66	0.018	1.42	1.06~1.90
CRP	0.355	0.153	5.38	0.021	1.43	1.43~1.93
G6PD	0.287	0.112	5.67	0.011	1.33	1.07~1.67
HDL-C	0.365	0.120	9.25	0.002	1.44	1.14~1.82

### 3 讨 论

G6PD 广泛存在于人体各种细胞,目前认为 G6PD 缺乏症是疟疾自然选择的结果,该病主要分布在热带、中东、东南亚、南美、地中海沿岸和我国南方地区,发病率为 5%~25%<sup>[4]</sup>。华南、西南地区为高发区,包括海南、广东、广西、云南、贵州、四川等地,特别是在某些少数民族中发病率较高,如壮族发病率为

14.1%<sup>[5]</sup>。

伍军伟等<sup>[6]</sup>研究显示,糖尿病合并溶血性贫血的 22 例的患者中有 5 例为 G6PD 缺乏症的患者,从研究病例的临床资料分析可知,显著高血糖、男性、农民、并发感染是糖尿病患者发生溶血性贫血的危险因素。本研究结果也显示,年龄、性别、BMI、吸烟史、感染、酸中毒、FPG、餐后 2 h 血糖、HbA1c、WBC、CRP、G6PD 及 HDL-C 水平为糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者急性溶血发生的独立危险因素。老年糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者容易发生溶血,预后不佳,可能与由于年龄的增长,人体组织器官发生退行性变化,导致血液循环减慢,血管弹性变低,生理功能下降等有关;黄碧瑜等<sup>[7]</sup>研究证实,BMI≥24  $\text{kg}/\text{m}^2$  的患者发生溶血的概率更高,由于该类患者 BMI 过高,内分泌相对紊乱,极有可能发生血液黏稠,导致急性溶血发生率增高,本研究也证实了这一观点,因此针对肥胖者需密切观察。酸中毒会增加红细胞的脆性,极易破坏红细胞,使患者出现贫血,从而导致溶血的发生。糖尿病患者往往具有全身微血管病变,容易导致患者微循环流通障碍,则会增加溶血的发生率。而吸烟可增加氧化应激反应,损坏血管内皮细胞,导致微血管并发症的危险,从而增加了溶血的发生率。同时,男性的发病率高于女性,这可能与吸烟有关<sup>[8]</sup>。FPG、餐

后 2 h 血糖、HbA1c 也是溶血发生的危险因素,由于血糖控制不佳,患者并发微血管病变的概率增加,血管在高糖的作用下形成糖化胶原,而发生微血管病变,形成血栓,可塑性降低的红细胞在通过纤维蛋白网时受到挤压而破碎,从而导致溶血的发生。吴妙君等<sup>[9]</sup>发现 G6PD 水平越低,溶血的发生率就越高,同时发现 G6PD 是红细胞糖代谢中磷酸戊糖旁路初级阶段重要的催化物,主要催化产生还原型辅酶 II 和还原型谷胱甘肽,其均能降解氧化性物质,从而保护红细胞膜蛋白及其他细胞内酶的巯基免于氧化变形以维持红细胞的寿命。G6PD 的缺乏减少了这种保护作用,易发生溶血。HDL-C 是抗动脉粥样硬化的脂蛋白,其水平呈高表达可抑制纤维蛋白溶解,促进血栓,导致溶血的发生<sup>[10]</sup>。本研究结果显示,两组患者糖尿病病程、高血压、吸烟史、PMN、渗透压、TC、TG 及 LDL-C 水平差异无统计学意义( $P>0.05$ ),说明以上指标与急性溶血的发生无相关性。

综上所述,糖尿病合并 G6PD 缺乏症患者发生急性溶血与年龄、性别、BMI、吸烟史、酸中毒、FPG、餐后 2 h 血糖、HbA1c、WBC、CRP、G6PD、感染及 HDL-C 水平等因素有关。在临床工作中应予以注意,及时进行有关溶血指标的检测,采取有效的治疗措施,避免严重后果的发生。

## 参考文献

[1] 汪会琴,胡如英,武海滨,等. 2 型糖尿病报告发病率研究·临床探讨· DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2019.18.048

- 进展[J]. 浙江预防医学,2016,33(1):37-39.
- [2] 樊祖茜,孙雷. 广西钦州地区 G6PD 缺乏症的检测及分析[J]. 中国优生与遗传杂志,2018,26(1):87-88.
- [3] 张之南. 血液病诊断及疗效标准[M]. 北京:科学出版社,2007:171-173.
- [4] 胡耀宗,王伟佳,温冬梅,等. 葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏对 3 种 HbA1c 检测系统结果的干扰评价[J]. 临床检验杂志,2017,35(2):98-100.
- [5] 马诗玥,林发全. 遗传性球形红细胞增多症合并 G6PD 缺乏 1 例报告[J]. 临床儿科杂志,2016,34(11):857-860.
- [6] 伍军伟,凌俊宏,谭欣. 糖尿病合并溶血性贫血 22 例临床观察[J]. 包头医学院学报,2015,31(11):55-56.
- [7] 黄碧瑜,吴红卫,刘爱群. 二巯丙磺钠致 G6PD 缺乏症患者急性溶血 1 例[J]. 广东医学,2016,37(24):3798.
- [8] 李健. 高龄 2 型糖尿病患者合并葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症急性溶血一例报道[J]. 中国糖尿病杂志,2015,23(10):944-945.
- [9] 吴妙君,李小维,李万根. 含葛根的降糖方剂引起葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏者溶血性贫血 1 例[J]. 广东医学,2016,37(14):2068.
- [10] 齐翠娟,平凡,肖新华. 葡萄糖 6 磷酸酶缺乏症合并糖尿病患者的临床及分子遗传学研究[J]. 中国糖尿病杂志,2016,22(12):1116-1119.

(收稿日期:2019-01-12 修回日期:2019-04-14)

## CPM 治疗急性膝关节多发韧带损伤的效果分析

苏建文,关红<sup>△</sup>

西安高新医院急诊科,陕西西安 710075

**摘要:**目的 探讨关节训练器(CPM)在急性膝关节多发韧带损伤患者中的治疗效果。方法 选取 2017 年 12 月至 2018 年 10 月该院收治的 78 例急性膝关节多发韧带损伤的患者为研究对象。按照随机数字表法,将其随机分为对照组 40 例,试验组 38 例。对照组采取常规术后康复训练,试验组手术后接受 CPM 康复训练。比较两组的治疗效果。结果 治疗后,对照组膝关节活动度  $12^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ,中位膝关节活动度为  $19^{\circ}$ ;试验组膝关节活动度  $40^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ,中位膝关节活动度为  $56^{\circ}$ ,两组比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。两组患者治疗前 Lysholm 功能评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后,试验组 Lysholm 功能评分明显高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。治疗后,对照组患者发生手术伤口感染 3 例,动脉损伤 1 例,总并发症发生率为 10.0%(4/40);试验组患者发生手术伤口感染 1 例,动脉损伤 1 例,总并发症发生率为 5.3%(2/38)。两组比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 急性韧带损伤患者早期实施 CPM 康复训练,治疗效果显著,有利于患者的恢复,值得在临床中推广使用。

**关键词:**膝关节; 多发性韧带损伤; 关节训练器

**中图分类号:**R472

**文献标志码:**A

**文章编号:**1672-9455(2019)18-2731-03

近年来,随着运动损伤以及交通意外伤的高发,开放性骨折以及急性膝关节外伤性脱位的发生率呈