

# 血清C肽与糖化血红蛋白联合检验对糖尿病患者病情辅助诊断的价值

杨庆玲

(金溪县人民医院检验科,江西 金溪 344800)

**摘要:**目的 研究血清C肽与糖化血红蛋白联合检验对糖尿病患者病情辅助诊断的价值。方法 选取2020年3月-2023年1月我院诊治的46例糖尿病患者作为观察组,另选取同期我院体检健康者46例作为对照组,比较观察组和对照组及观察组中合并和未合并并发症糖尿病患者血糖水平及血清C肽水平,并分析不同指标对糖尿病的诊断效能,以及血清C肽、糖化血红蛋白与糖尿病并发症的关系。结果 观察组空腹血糖、餐后2h血糖水平均高于对照组( $P<0.05$ );观察组血清C肽水平低于对照组,糖化血红蛋白水平高于对照组( $P<0.05$ );血清C肽+糖化血红蛋白检测诊断糖尿病敏感度、特异度均高于血清C肽、糖化血红蛋白检测( $P<0.05$ ),而血清C肽与糖化血红蛋白检测诊断敏感度、特异度比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );合并并发症糖尿病患者血清C肽低于未合并并发症糖尿病患者,糖化血红蛋白水平高于未合并并发症糖尿病患者( $P<0.05$ );Pearson相关性分析显示,糖尿病并发症与血清C肽呈负相关( $r=-0.686, P<0.05$ ),与糖化血红蛋白呈正相关( $r=0.562, P<0.05$ )。结论 血清C肽与糖化血红蛋白糖尿病患者病情的发展具有密切关系,联合检验可提高糖尿病患者诊断效能,并且辅助临床一定程度判断血糖水平、病情进展以及是否合并并发症,为糖尿病诊治和糖尿病并发症预防提供可靠的参考依据。

**关键词:**血清C肽;糖化血红蛋白;糖尿病

中图分类号:R587.1

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2024.02.030

文章编号:1006-1959(2024)02-0146-04

## Value of Combined Test of Serum C Peptide and Glycosylated Hemoglobin in the Auxiliary Diagnosis of Diabetic Mellitus Patients

YANG Qing-ling

(Department of Clinical Laboratory, Jinxi County People's Hospital, Jinxi 344800, Jiangxi, China)

**Abstract: Objective** To study the value of combined test of serum C peptide and glycosylated hemoglobin in the auxiliary diagnosis of diabetic mellitus patients. **Methods** From March 2020 to January 2023, forty-six diabetic patients diagnosed and treated in our hospital from were selected as the observation group, and during the same period, 46 healthy people who underwent physical examination in our hospital were selected as the control group. The blood glucose levels and serum C-peptide levels in the control group and the observation group, as well as the diabetic patients with and without complications were compared, and the diagnostic efficacy of different indicators for diabetes was analyzed, as well as the relationship between serum C-peptide, glycosylated hemoglobin and diabetic complications. **Results** The levels of fasting blood glucose and 2 h postprandial blood glucose in the observation group were higher than those in the control group ( $P<0.05$ ). The level of serum C peptide in the observation group was lower than that in the control group, and the level of glycosylated hemoglobin was higher than that in the control group ( $P<0.05$ ). The sensitivity and specificity of serum C peptide+glycosylated hemoglobin in the diagnosis of diabetes mellitus were higher than those of serum C peptide and glycosylated hemoglobin ( $P<0.05$ ), but there was no significant difference in the sensitivity and specificity between serum C peptide and glycosylated hemoglobin ( $P>0.05$ ). The level of serum C peptide in patients with diabetes mellitus complicated with complications was lower than that in patients without diabetes mellitus complicated with complications, and the level of glycosylated hemoglobin was higher than that in patients without diabetes mellitus complicated with complications ( $P<0.05$ ). Pearson correlation analysis showed that diabetic complications were negatively correlated with serum C-peptide ( $r=-0.686, P<0.05$ ) and positively correlated with glycosylated hemoglobin ( $r=0.562, P<0.05$ ). **Conclusion** Serum C-peptide and glycosylated hemoglobin are closely related to the development of diabetic mellitus patients. The combined test can improve the diagnostic efficacy of diabetic mellitus patients, and assist the clinical judgment of blood glucose level, disease progression and complications to a certain extent, and provide a reliable reference for the diagnosis and treatment of diabetes mellitus and the prevention of diabetic complications.

**Key words:** Serum C-peptide; Glycated hemoglobin; Diabetes mellitus

糖尿病(diabetes mellitus)是临床常见的内分泌系统疾病,尤其是饮食水平的提高,发病率不断上升,并且已经发展成为社会公共卫生问题,严重威胁

人类身体健康<sup>[1]</sup>。糖尿病患者血糖长时间升高,容易引起多种并发症,加剧病情的进展<sup>[2]</sup>。因此,临床早期诊断糖尿病、预防糖尿病并发症发生具有至关重要

要的作用。糖尿病患者临床通常采用糖化血红蛋白、血糖进行检测,但是血糖水平影响因素较多,其特异性不高<sup>[3]</sup>。随着临床对糖尿病发病机制的深入研究,发现机体血清 C 肽可一定程度反映胰岛素功能<sup>[4]</sup>。因此,临床提出动态监测其水平变化,以判断细胞合成、释放胰岛素功能。但血清 C 肽与糖化血红蛋白联合检验是否可促进糖尿病患者病情诊断尚无明确定论<sup>[5]</sup>。本研究结合 2020 年 3 月–2023 年 1 月我院诊治的 46 例糖尿病患者临床资料,探究血清 C 肽与糖化血红蛋白联合检验对糖尿病患者病情辅助诊断的价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 3 月–2023 年 1 月金溪县人民医院诊治的 46 例糖尿病患者作为观察组,另选取同期我院体检健康者 46 例作为对照组。观察组男 24 例,女 22 例;年龄 42~77 岁,平均年龄(52.89±2.10)岁。对照组男 25 例,女 21 例;年龄 41~75 岁,平均年龄(53.01±1.87)岁。两组年龄、性别比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究患者或家属均自愿参加本研究,并签署知情同意书。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:①观察组患者均符合糖尿病诊断标准<sup>[6]</sup>;②认知、精神均正常;③对照组均为体检健康者。排除标准:①合并恶性肿瘤者<sup>[7]</sup>;②合并严重重要脏器疾病者<sup>[8]</sup>;③合并严重感染、血液系统疾病者<sup>[9]</sup>;④依从性较差,不积极配合者。

1.3 方法 检查前一晚禁食 12 h,晨起空腹取静脉血 6 ml,以 3000 r/min 离心 15 min,取上清液进行测定。采用日立公司生产 HITACHI 7600–020 型全自动生化分析仪检测空腹血糖水平,双抗夹心法测定血清 C 肽<sup>[10]</sup>;应用 MQ–2000P 糖化血红蛋白分析仪,采用高效液相色谱法测定糖化血红蛋白<sup>[11]</sup>。所有操作严格按照试剂盒说明书进行。在采血结束后指导受检者口服葡萄糖 75 g,在间隔 2 h 以后采用全自动生化分析仪测定餐后 2 h 血糖,试剂盒均由北京生物科技有限公司提供。

1.4 观察指标 ①比较两组空腹血糖、餐后 2 h 血糖、血清 C 肽、糖化血红蛋白水平;②分析不同指标(血清 C 肽、糖化血红蛋白、血清 C 肽+糖化血红蛋白)对糖尿病的诊断效能 [敏感度=真阳性/(真阳性+假阴性)×100%;特异度=真阴性/(真阴性+假阳性)×

100%<sup>[12,13]</sup>;③比较合并和未合并并发症糖尿病患者血清 C 肽与糖化血红蛋白水平;④分析血清 C 肽、糖化血红蛋白与糖尿病并发症的相关性。

1.5 统计学方法 应用 SPSS 21.0 统计软件包对本研究数据进行处理,计量资料使用( $\bar{x}\pm s$ )进行描述,组间比较行  $t$  检验;计数资料使用[ $n(\%)$ ]进行描述,组间比较行  $\chi^2$  检验。另应用 Pearson 相关性分析指标与糖尿病并发症的关系。以  $P<0.05$  表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组空腹血糖、餐后 2 h 血糖水平比较 观察组空腹血糖、餐后 2 h 血糖水平均高于对照组 ( $P<0.05$ ),见表 1。

表 1 两组空腹血糖、餐后 2 h 血糖水平比较( $\bar{x}\pm s$ ,mmol/L)

组别	<i>n</i>	空腹血糖	餐后 2 h 血糖
观察组	46	9.56±2.74	12.80±2.93
对照组	46	4.82±1.95	5.03±1.83
<i>t</i>		8.203	15.893
<i>P</i>		0.005	0.000

2.2 两组血清 C 肽、糖化血红蛋白水平比较 观察组血清 C 肽水平低于对照组,糖化血红蛋白水平高于对照组( $P<0.05$ ),见表 2。

表 2 两组血清 C 肽、糖化血红蛋白水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	<i>n</i>	血清 C 肽( $\mu\text{g/L}$ )	糖化血红蛋白(%)
观察组	46	1.42±0.08	11.75±1.45
对照组	46	5.56±1.15	4.82±1.17
<i>t</i>		5.684	10.032
<i>P</i>		0.018	0.000

2.3 不同指标对糖尿病的诊断效能比较 血清 C 肽+糖化血红蛋白检测诊断糖尿病敏感度、特异度均高于血清 C 肽、糖化血红蛋白( $P<0.05$ ),血清 C 肽与糖化血红蛋白检测诊断敏感度、特异度比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 3。

表 3 不同指标对糖尿病的诊断效能比较( $n, \%$ )

指标		阳性	阴性	敏感度	特异度
血清 C 肽	阳性	28	5	84.85	61.54
	阴性	5	8		
糖化血红蛋白	阳性	29	4	87.88	69.23
	阴性	4	9		
血清 C 肽+糖化血红蛋白	阳性	32	2	96.97	84.62
	阴性	1	11		

2.4 合并和未合并并发症糖尿病患者血清 C 肽与糖化血红蛋白水平比较 合并并发症糖尿病患者血清 C 肽低于未合并并发症患者,糖化血红蛋白水平高于未合并并发症患者( $P<0.05$ ),见表 4。

表 4 合并和未合并并发症糖尿病患者血清 C 肽与糖化血红蛋白水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	n	血清 C 肽( $\mu\text{g/L}$ )	糖化血红蛋白(%)
合并并发症患者	19	0.71 $\pm$ 0.15	10.14 $\pm$ 0.60
未合并并发症患者	27	0.92 $\pm$ 0.18	7.56 $\pm$ 0.41
t		4.932	6.221
P		0.026	0.010

2.5 血清 C 肽、糖化血红蛋白与糖尿病并发症的关系 Pearson 相关性分析显示,糖尿病并发症与血清 C 肽呈负相关( $r=-0.686$ ,  $P<0.05$ ),与糖化血红蛋白呈正相关( $r=0.562$ ,  $P<0.05$ )。

### 3 讨论

糖尿病发病机制复杂,临床无特效治疗方法,控制病情发展、预防并发症是主要治疗原则<sup>[14]</sup>。血清 C 肽是由胰岛 B 细胞分泌,其水平下降会增强氧化氢酶活性,促进氧化应激反应,使胰岛 B 细胞破坏加剧,加重胰岛 B 细胞分泌功能影响,进而促进糖尿病的发展<sup>[15]</sup>。因此,血清 C 肽水平可一定程度判断糖尿病病情严重程度。而糖化血红蛋白是血红蛋白和血糖相结合的产物,可准确反映平均血糖水平,是临床评估糖尿病患者病情变化的重要指标<sup>[16]</sup>。从理论上分析,血清 C 肽与糖化血红蛋白联合检验对糖尿病辅助诊断具有积极的影响,但具体辅助价值还需要不断探索证实。

本研究结果发现,糖尿病患者空腹和餐后血糖水平均升高,与正常健康者存在差异,同时与正常健康者比较,糖尿病患者血清 C 肽下降,糖化血红蛋白升高。因此,临床可将血清 C 肽、糖化血红蛋白作为诊断糖尿病的检测指标,可进行初步筛查,以缩小范围,该结论与既往研究结果相似<sup>[17,18]</sup>。分析认为,血糖持续升高,糖化血红蛋白相应升高,而胰岛细胞破坏加重,其分泌功能受到严重影响,血清 C 肽分泌受到影响,进而其水平会下降<sup>[19]</sup>。此外,本研究发现血清 C 肽+糖化血红蛋白联合检测可提高糖尿病诊断效能,预防漏诊、误诊,从而为临床早期糖尿病诊断提供准确参考。故,临床在诊断糖尿病时,可选择血清 C 肽+糖化血红蛋白进行联合检测,并结合

两者水平变化情况进行判断。合并并发症糖尿病患者血清 C 肽低于未合并并发症患者,糖化血红蛋白水平高于未合并并发症患者( $P<0.05$ ),提示与未合并并发症糖尿病患者比较,合并并发症者血清 C 肽水平下降更显著,糖化血红蛋白升高更显著。考虑原因为随着病情的发展,合并并发症患者胰岛 B 细胞功能受损更严重,血清 C 肽分泌功能大幅降低,表达会进一步下降,同时血糖水平控制不佳,高血糖会导致相关炎症反应,诱发并发症的发生,从而加剧糖化血红蛋白水平升高<sup>[20-22]</sup>。此外,糖尿病并发症与血清 C 肽呈负相关,与糖化血红蛋白呈正相关( $P<0.05$ ),提示糖尿病并发症与血清 C 肽、糖化血红蛋白具有一定的相关性,可能与高血糖会增强氧化应激反应,血管内皮损伤会进一步加剧,从而会增加糖尿病并发症发生风险。但本研究样本数量较少,研究结果存在一定的局限性,因此尚需临床进一步探究证实。

综上所述,血清 C 肽与糖化血红蛋白联合检验可辅助糖尿病患者病情判断,提高诊断效能,同时动态监测血清 C 肽与糖化血红蛋白水平,可一定程度预判糖尿病并发症,为临床糖尿病诊治提供有效的理论基础。

### 参考文献:

- [1]蒲成坤,刘云波.血清铁蛋白与 2 型糖尿病的关系研究[J].检验医学与临床,2018,15(3):386-388.
- [2]余建华,郭海燕,洪军.联合检测空腹血糖与糖化血红蛋白对糖尿病的诊断价值[J].实验与检验医学,2017,35(2):276-277.
- [3]叶涛,邹海珠,陶栢箫,等.2 型糖尿病患者血清肿瘤标志物 CA19-9、CEA 与 HbA1c、血糖、C 肽及脂类的相关分析[J].暨南大学学报(自然科学与医学版),2020,41(1):58-63.
- [4]郑文枝.糖化血红蛋白联合血清 C 肽诊断 78 例糖尿病的应用价值[J].黑龙江医药科学,2016,39(3):126-127.
- [5]Lu CL,Perera R,Farrah H,et al.Diabetes screening among active tuberculosis patients in Western Australia Tuberculosis Control Program using HbA1c [J].J Intern Med,2019,49(5):630-633.
- [6]李殿霞.血清 C 肽与糖化血红蛋白联合检验对糖尿病的诊断价值[J].继续医学教育,2021,35(10):137-140.
- [7]中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等.2 型糖尿病基层诊疗指南(实践版·2019)[J].中华全科医师杂志,2019,18(9):810-818.
- [8]肖义森,潘国基,杨丽梅,等.糖化血红蛋白和血清 C 肽检测对糖尿病患者的诊断价值及临床意义 [J].华夏医学,2017,30(6):118-121.

(下转第 152 页)

(上接第 148 页)

- [9]张璐.糖尿病患者血清 C 肽与糖化血红蛋白联合检验的应用意义评估[J].中国处方药,2017,15(10):117-118.
- [10]席艳华,刘金涛.糖化血红蛋白联合血清 C 肽检验在糖尿病诊断中的应用价值[J].内蒙古医学杂志,2020,52(10):1239-1240.
- [11]王丹,刘睿龙,白贺莹.血清 C 肽与糖化血红蛋白联合检测在糖尿病患者临床诊断中的作用[J].中国卫生标准管理,2017,8(11):119-120.
- [12]伊再提古丽·木提拉,玛依努·玉苏甫,阿瓦古丽·托合提,等.维吾尔族 T2DM 患者血清空腹 C-肽水平与糖尿病家族史的关系[J].中国现代医学杂志,2017,27(12):75-79.
- [13]奚齐红,朱翠玲,杨蓬,等.新诊断酮症起病的 2 型糖尿病患者胰岛素抵抗及胰岛功能分析[J].同济大学学报(医学版),2018,39(2):84-89.
- [14]张丽梅.血清 C 肽与糖化血红蛋白检验用于糖尿病诊断的效果分析[J].深圳中西医结合杂志,2019,29(15):69-71.
- [15]申晓波.血清 C 肽及糖化血红蛋白联合检测在诊断糖尿病中的临床效果[J].吉林医学,2022,43(3):819-821.
- [16]Wang L,Li T,Liu J,et al.Association between glycosylated hemoglobin A1c and bone biochemical markers in type 2 diabetic postmenopausal women: a crosssectional study[J].BMC Endo Crine Disorders,2019,19(1):31.
- [17]王晓书,唐媛媛,李白均,等.血清 C 肽、HbA1c 和 GSP 联合检测对 II 型糖尿病早期诊断的价值[J].中国实验诊断学,2020,24(7):1107-1109.
- [18]殷明刚,隆霞,林爽.糖化白蛋白、糖化血红蛋白在 2 型糖尿病及并发症预测中的作用[J].成都医学院学报,2018,13(2):189-192.
- [19]陈戈,陈小燕.2 型糖尿病周围血管病变与血清空腹 C 肽水平的关系[J].海南医学,2019,30(5):579-581.
- [20]王旭昕,王仕海.糖化血红蛋白与血脂检测在 2 型糖尿病诊疗中的应用及相关性分析[J].深圳中西医结合杂志,2022,32(17):62-64.
- [21]Jawed S,Atta K,Zia S,et al.Relationship of surfactant protein-D with random blood glucose and extra pulmonary infections in type-2 diabetes mellitus[J].J Pak Med Assoc,2021,71(1B):195-200.
- [22]黎国敏.糖尿病及合并心血管并发症患者肠道菌群与其血糖、血脂等指标的相关性分析[J].卫生职业教育,2022,40(2):107-109.

收稿日期:2022-02-25;修回日期:2022-03-11

编辑/杜帆