

# 一次性直式静脉留置针在糖尿病患者 C肽实验中的应用

周永蓉, 仲琴, 郭芳, 卞发珍, 李梦芸, 宰国田  
南通大学杏林学院附属南京江北医院内分泌科, 江苏 南京 210048

**摘要:** **目的** 探讨一次性直式静脉留置针在糖尿病患者 C 肽实验中的应用效果。**方法** 选取 2021 年 1 月至 2022 年 12 月南京江北医院收治的 316 例住院糖尿病患者为研究对象, 2021 年 1 月至 12 月收治的 151 例患者常规采血(对照组), 2022 年 1 月至 12 月的 165 例患者采用一次性直式静脉留置针采血(观察组)。比较两组的 C 肽释放实验结果及采血情况。**结果** 两组空腹, 服糖或馒头餐后 30、60、120 和 180 min 的 C 肽实验结果比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ )。观察组封管采血时间、穿刺次数、采血数字疼痛评分表(NRS)评分低于对照组, 采血满意度高于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.01$ )。**结论** 一次性直式静脉留置针不会对糖尿病患者 C 肽实验实验结果造成影响, 有助于减少穿刺采血操作时间及穿刺次数, 提高患者满意度。

**关键词:** 糖尿病; 一次性直式静脉留置针; C 肽实验; 采血时间; 空腹血糖

**中图分类号:** R47 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2024)03-0477-04

## Application of disposable straight intravenous catheter in the C-peptide test of diabetic patients

ZHOU Yongrong, ZHONG Qin, GUO Fang, BIAN Fazhen, LI Mengyun, ZAI Guotian

Department of Endocrinology, Nanjing Jiangbei Hospital Affiliated to Nantong University Xinglin College, Nanjing, Jiangsu 210048, China

Corresponding author: ZAI Guotian, E-mail: zaiguotian@sina.com

**Abstract:** **Objective** To investigate the application effect of disposable straight intravenous catheter in the C-peptide test of diabetic patients. **Methods** A total of 316 inpatients with diabetes admitted to Nanjing Jiangbei Hospital from January 2021 to December 2022 were selected as the study objects, 151 patients admitted from January to December 2021 received routine blood collection (control group), and 165 patients admitted from January to December 2022 received blood collection using a disposable straight intravenous catheter (observation group). The results of the C-peptide test and blood collection were compared between the two groups. **Results** There was no significant difference between the two groups and in fasting, at 30, 60, 120 and 180 min after taking sugar or steamed bread ( $P>0.05$ ). The sealed blood collection time, puncture times and numerical rating scale (NRS) score of the observation group were lower than those of the control group, and the blood collection satisfaction of the observation group was higher than that of the control group, with statistical significance ( $P<0.01$ ). **Conclusion** Disposable straight intravenous catheter will not cause a negative impact on the results of C-peptide of diabetic patients, and help to reduce the operation time and puncture times of blood collection, and improve patient's satisfaction.

**Keywords:** Diabetes mellitus; Disposable straight intravenous catheter; C-peptide test; Blood collection time; Fasting blood glucose

**Fund program:** Nanjing Health Science and Technology Development Special Fund Project (YKK21211)

糖尿病随病情发展可能诱发视网膜血管病变、糖尿病肾病、糖尿病足等多种并发症,加重患者病情甚

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2024.03.033

基金项目: 南京市卫生科技发展专项资金项目 (YKK21211)

通信作者: 宰国田, E-mail: zaiguotian@sina.com

出版日期: 2024-03-20

至危及生命安全<sup>[1]</sup>。C肽实验是较常见的糖尿病检测诊断方式,能反映胰岛β细胞及胰岛素的生理功能,有助于医生对患者的血糖水平及控制情况进行精准评估<sup>[2]</sup>。常规采血需要反复多次穿刺,增加患者的病痛,影响其依从性。一次性直式静脉留置针将导管、针芯一次性穿刺置入血管内,撤出针芯后即可进行采血、静脉输注<sup>[3]</sup>,可减少穿刺次数、提高采血效率,减轻穿刺采血给患者带来的疼痛感,提高患者的依从性。本研究比较常规采血和一次性直式静脉留置针对糖尿病患者C肽实验结果及采血情况的影响。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2021年1月至2022年12月南京江北医院收治的316例住院糖尿病患者为研究对象。(1)纳入标准:①参考《糖尿病患者血糖波动管理专家共识》<sup>[4]</sup>,符合糖尿病诊断标准,有三多一少、疲劳等症状,空腹血糖 $\geq 7.0$  mmol/L,葡萄糖负荷试验2 h血糖 $\geq 11.1$  mmol/L,糖化血红蛋白 $\geq 6.5\%$ ;②年龄 $\geq 18$ 岁;③意识、认知清晰;④基线资料齐全;⑤接受C肽释放实验检查;⑥患者知情同意并签署同意书。(2)排除标准:①合并严重糖尿病并发症;②合并急性心脑血管疾病;③有严重出凝血功能障碍;④精神病发作期,或存在语言、认知障碍;⑤妊娠期、哺乳期者;⑥合并恶性肿瘤,或严重器质性疾病。2021年1月至12月收治的151例患者常规采血(对照组),2022年1月至12月的165例患者采用一次性直式静脉留置针采血(观察组)。除性别外,两组其他基线资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表1。本研究经医院伦理委员会审查批准(2021025)。

**1.2 研究方法** 316例患者均接受C肽实验检查,血液样本采集时间点包括空腹状态和口服250~300 mL 75 g葡萄糖或者摄入100 g白面馒头后的30、60、120、180 min。对照组采取常规采血法:用一次性钢针接250 mL 0.9%氯化钠注射液持续静脉缓慢滴注维持血管通路抽血,每次抽血前要弃血1~2 mL,试管标注姓名、床号、样本号、血液类型、序号,检查无误后及时送检。观察组采取一次性直式静脉留置针采血法:患者空腹状态下取平卧位,穿刺静脉上方扎止血带,常规消毒,一次性直式静脉留置针与皮肤呈 $15^\circ\sim 30^\circ$ 刺入,回血后降低穿刺角度,再进针少许,固定。用5 mL一次性注射器连接针尾抽血2 mL(空腹状态),口服250~300 mL 75 g葡萄糖或者

摄入100 g白面馒头后(3~5 min内服用完),分别在30、60、120和180 min采血,弃血0.5 mL或不弃血,5 mL一次性注射器采集2 mL做样本进行实验检查。分离注射器,肝素帽旋紧,原注射器接针头刺入肝素帽采血2 mL,0.9%氯化钠溶液封管(采取脉冲式正压封管法,小压力、不间断、边推注边退出)。最后一次采血完毕后拔除一次性直式静脉留置针。用购自上海罗氏的C肽检测试剂盒(电化学发光法)进行C肽水平的测定。

**1.3 研究指标** (1)记录比较两组空腹,服糖或馒头餐后30、60、120和180 min五个观察时间点的C肽水平;(2)比较两组的封管采血时间、穿刺次数;(3)每次穿刺采血后3 min用数字疼痛评分表(numerical rating scale, NRS)<sup>[5]</sup>对患者进行疼痛评估, NRS共计0~10分,取每次穿刺的平均NRS评分,分数越高,疼痛越严重;(4)记录满意的患者例数,比较患者对穿刺采血的满意度。

**1.4 统计学方法** 采用SPSS 25.0软件处理数据。计量资料均符合正态分布,以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 $t$ 检验;不同时点及组间比较采用两两比较的LSD- $t$ 检验;计数资料以例(%)表示,行 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组C肽实验结果比较** 两组服糖或者馒头餐后30、60、120和180 min的C肽水平高于空腹状态( $P<0.05$ );观察组与对照组各个时间点C肽水平比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表2。

**2.2 两组采血情况的比较** 观察组封管采血时间、穿刺次数、NRS低于对照组,观察组采血满意度高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.01$ )。见表3。

表1 两组基线资料比较

Tab. 1 Comparison of baseline data between two groups

组别	例数	男(例)	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$ )	BMI(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x}\pm s$ )	基础疾病(例)	
					高血压	冠心病
观察组	165	126	56.04 $\pm$ 13.93	23.42 $\pm$ 2.12	75	24
对照组	151	99	59.13 $\pm$ 13.99	23.11 $\pm$ 2.37	70	21
$\chi^2/t$ 值		4.490	1.966	1.227	0.026	0.026
$P$ 值		0.034	0.050	0.221	0.872	0.871

表2 两组C肽水平比较 (ng/mL,  $\bar{x}\pm s$ )

Tab. 2 Comparison of C-peptide levels between two groups (ng/mL,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	空腹	30 min	60 min	120 min	180 min
观察组	165	0.84 $\pm$ 0.21	3.84 $\pm$ 0.31 <sup>a</sup>	6.12 $\pm$ 0.51 <sup>a</sup>	7.56 $\pm$ 0.34 <sup>a</sup>	5.65 $\pm$ 0.34 <sup>a</sup>
对照组	151	0.88 $\pm$ 0.23	3.86 $\pm$ 0.28 <sup>a</sup>	6.08 $\pm$ 0.29 <sup>a</sup>	7.61 $\pm$ 0.29 <sup>a</sup>	5.59 $\pm$ 0.27 <sup>a</sup>

注:与本组空腹比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

表3 两组采血情况的比较 ( $\bar{x}\pm s$ )  
Tab. 3 Comparison of blood collection between two groups ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	封管采血时间(min)	穿刺次数(次/d)	采血 NRS 评分(分)	采血满意度 [例(%)]
观察组	165	0.71±0.23	1.01±0.12	1.35±0.21	157(95.15)
对照组	151	1.67±0.40	1.18±0.56	3.14±0.41	94(62.25)
$t/\chi^2$ 值		25.840	3.654	48.176	52.233
$P$ 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

### 3 讨论

流行病学显示,我国糖尿病患病率高达 9.7%,目前我国糖尿病患者人数近 1 亿人,发病率、患病人数均呈快速增长趋势<sup>[6]</sup>。研究报道,我国门诊 2 型糖尿病患者的血糖达标率仅 32.6%,大部分患者伴有餐后血糖升高,长期高血糖及血糖控制不佳等问题,这可能增加糖尿病慢性并发症发生风险,如糖尿病足、糖尿病肾病等,易对患者的身心健康造成严重损害,加重病情<sup>[7-8]</sup>。重视糖尿病患者的血糖控制,深入检查评估患者的具体病情并进行分型诊断,以便医生制定更有针对性的诊疗计划,对提高其整体的血糖控制效果、促进病情恢复均有重要意义。

C 肽实验通过测定 C 肽水平,能反映受检者的胰岛  $\beta$  细胞功能状态<sup>[9]</sup>。C 肽主要由胰岛  $\beta$  细胞分泌生成,与胰岛素有一个共同的前体胰岛素原,且不易被肝脏降解,因此通过测定 C 肽水平能反映胰岛  $\beta$  细胞的胰岛素分泌情况,侧面反映胰岛素分泌量及胰岛  $\beta$  细胞生物功能<sup>[10]</sup>。高华等<sup>[11]</sup>研究表明,C 肽实验能反映糖尿病患者的血糖波动。在实际检查过程中,服糖后各时间点需要反复穿刺采血,可能加重患者的疼痛。且传统穿刺采血每次抽血前需弃血 1~2 mL,血液样本部分浪费可能影响患者满意度及依从性。一次性直式静脉留置针有助于减少穿刺次数,减轻穿刺给患者带来的不适感,利于提高患者依从性及满意度<sup>[12]</sup>。本研究将常规采血和一次性直式静脉留置针采血应用到糖尿病患者的 C 肽实验中,结果显示,两种方法采血的检查结果无差异,一次性直式静脉留置针在 C 肽实验检查中有一定应用价值。原因分析如下:一是穿刺采血属有创操作,可能会加重病情、引起不适感。C 肽实验需进行多个时间点的血液样本采集,反复穿刺可能加重患者的应激反应,导致受检者出现心率增快、冷汗等交感神经兴奋表现,影响激素分泌、代谢,进而导致 C 肽检测结果准确度下降。一次性直式静脉留置针在空腹状态下穿刺成功后无需反复穿刺,有助于减轻穿刺采血引起的应激反应,对维持、提高 C 肽检测结果精准度有积极影

响<sup>[13]</sup>。二是一次性直式静脉留置针留置过程中,氯化钠溶液正压封管和肝素帽的使用不会对 C 肽检测结果造成显著影响,利于提高 C 肽检测结果的精准度<sup>[14]</sup>。氯化钠溶液不含葡萄糖成分,留置封管后不会对血葡萄糖水平造成影响。且基于渗透原理,血液中葡萄糖向静脉留置针内缓慢扩散,血液、留置针内葡萄糖浓度差较小,使用留置针后封管再抽血,无需弃血也不会对检测结果造成过多影响。并且,氯化钠溶液封管后部分进入血液循环中被稀释,部分留存于肝素帽内,采血过程中样本内氯化钠溶液占比较小,不会对检测结果造成显著影响,且不会引起溶血反应。即留置氯化钠溶液、肝素帽的使用不会对血液样本及检测结果造成影响,使用一次性直式静脉留置针能达到与常规采血方式几乎一致的检测效果,且有助于提高 C 肽检测结果的精准度。

本研究发现,观察组封管采血时间、穿刺次数、采血 NRS 评分低于对照组,采血满意度高于对照组,提示一次性直式静脉留置针在糖尿病 C 肽实验中有一定应用价值。其优势在于:(1) 穿刺次数少,一次穿刺成功后通过封管或使用肝素帽能在不同观察时间段无需二次穿刺即可有效获取血液样本;(2) 减轻反复穿刺给患者带来的不适感及机体应激反应,提高患者满意度;(3) 有助于减少采血操作时间,提高工作效率,提高整体干预管理质量<sup>[15]</sup>。

综上所述,一次性直式静脉留置针在糖尿病患者 C 肽实验中能达到较理想的应用效果,不会对实验结果造成负面影响,且有助于减少穿刺采血操作时间及穿刺次数,提高患者满意度。本研究主要不足之处在于糖尿病分型及病情的不同,C 肽实验结果可能存在一定差异,未进行进一步分组对比,因此在今后研究中需适当扩大研究范围,进一步完善。

利益冲突 无

### 参考文献

- [1] Pagidipati NJ, Deedwania P. A comprehensive cardiovascular-renal-metabolic risk reduction approach to patients with type 2 diabetes mellitus[J]. Am J Med, 2021, 134(9): 1076-1084.
- [2] Pappachan JM, Sunil B, Fernandez CJ, et al. Diagnostic test accuracy of urine C-peptide creatinine ratio for the correct identification of the type of diabetes: a systematic review[J]. Endocrinology, 2022, 18(1): 2.
- [3] 张雪春,俞静茹,丁志娟.静脉留置针与真空采血管配合使用在儿科临床的应用与护理[J].中国保健营养,2020,30(26):250. Zhang XC, Yu JR, Ding ZJ. The application and nursing of intravenous indwelling needle combined with vacuum blood collection in pediatric clinical practice [J]. China Health Care & Nutrition,

- 2020, 30(26): 250.
- [4] 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.  
Endocrinology Branch of the Chinese Medical Association. Expert consensus on blood glucose fluctuation management in diabetes patients [J]. Chin J Endocrinol Metab, 2017, 33 (8): 633-636.
- [5] Lian J, Wang HJ, Cui RR, et al. Status of analgesic drugs and quality of life results for diabetic peripheral neuropathy in China[J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2022, 12:813210.
- [6] 《中国糖尿病防控专家共识》专家组.中国糖尿病防控专家共识[J].中华预防医学杂志,2017,51(1):12.  
Expert Group of Expert Consensus on diabetes Prevention and Control in China. Expert consensus on diabetes prevention and control in China[J]. Chin J Prev Med, 2017, 51(1): 12.
- [7] 郭云霞,李彩凤,许尚,等.某院内分泌科2型糖尿病合并感染现状及危险因素分析[J].热带医学杂志,2023,23(11):1618-1621.  
Guo YX, Li CF, Xu S, et al. Analysis of infection status and risk factors of type 2 diabetes in endocrine department of a hospital[J]. J Trop Med, 2023, 23(11): 1618-1621.
- [8] 袁慧娟,杨俊朋,邓欣如,等.成人早发2型糖尿病诊治专家共识[J].中华实用诊断与治疗杂志,2022,36(12):1189-1198.  
Yuan HJ, Yang JP, Deng XR, et al. Expert consensus on diagnosis and treatment of early-onset type 2 diabetes in adults[J]. J Chin Pract Diagn Ther, 2022, 36(12): 1189-1198.
- [9] Liao J, Ding F, Luo W, et al. Using the secretion ratios of insulin and C-peptide during the 2-h oral glucose tolerance test to diagnose insulinoma[J]. Dig Dis Sci, 2021, 66(5): 1533-1539.
- [10] 王秀清,刘敏,康静,等.初诊断2型糖尿病病人25(OH)维生素D<sub>3</sub>水平与糖化血红蛋白及C肽相关性分析[J].内蒙古医科大学学报,2020,42(1):79-80,83.  
Wang XQ, Liu M, Kang J, et al. Correlation analysis of 25(OH) vitamin D<sub>3</sub> level with glycosylated hemoglobin and C peptide in patients with newly diagnosed type 2 diabetes mellitus[J]. J Inn Mong Med Univ, 2020, 42(1): 79-80, 83.
- [11] 高华,金长梅,张楠.糖尿病患者馒头餐胰岛素-C肽释放实验后血糖变化及影响因素分析[J].西南国防医药,2020,30(7):628-631.  
Gao H, Jin CM, Zhang N. Analysis of blood glucose changes and influencing factors after insulin-C peptide release experiment in steamed bread of diabetic patients[J]. Med J Natl Defending Forces Southwest China, 2020, 30(7): 628-631.
- [12] 王樱儒,刘洋.静脉留置针联合采血器用于儿童患者采血的可行性分析[J].血栓与止血学,2022,28(3):1076-1077.  
Wang YR, Liu Y. Feasibility analysis of venous indwelling needle combined with blood sampler for blood collection of children patients [J]. Chin J Thromb Hemostasis, 2022, 28(3): 1076-1077.
- [13] 彭刚刚,陈晖,唐红梅,等.静脉留置针在急诊危重患者快速血糖检测中的应用[J].岭南急诊医学杂志,2021,26(4):391-392.  
Peng GG, Chen H, Tang HM, et al. Application of venous indwelling needle in rapid blood sugar detection of emergency critical patients[J]. Lingnan J Emerg Med, 2021, 26(4): 391-392.
- [14] Nie XF, Cui CY, Wu TL, et al. An anticoagulant/hemostatic indwelling needle for oral glucose tolerance test[J]. Biomater Sci, 2022, 10(22): 6570-6582.
- [15] 许军梅.血液净化动静脉穿刺一次性金属钢针与套管式留置针的比较[J].黔南民族医学学报,2022,35(1):64-66.  
Xu JM. Comparison of disposable metal steel needle and cannula indwelling needle in arteriovenous puncture for blood purification[J]. J Qiannan Med Coll Natl, 2022, 35(1): 64-66.
- 收稿日期:2023-08-31 修回日期:2023-09-15 编辑:李方

(上接第476页)

- [13] Stamenkovic DM, Rancic NK, Latas MB, et al. Preoperative anxiety and implications on postoperative recovery: what can we do to change our history[J]. Minerva Anesthesiol, 2018, 84(11): 1307-1317.
- [14] Halbach SM, Ernstmann N, Kowalski C, et al. Unmet information needs and limited health literacy in newly diagnosed breast cancer patients over the course of cancer treatment [J]. Patient Educ Couns, 2016, 99(9): 1511-1518.
- [15] 唐菊英,郑鹏杰,黎锋,等.唾液皮质醇参考区间的建立及其临床意义评价[J].国际检验医学杂志,2013,34(20):2678-2679,2681.  
Tang JY, Zheng PJ, Li F, et al. To set up the reference interval of salivary cortisol and evaluate its clinical diagnosis value[J]. Int J Lab Med, 2013, 34(20): 2678-2679, 2681.
- [16] Webster S, Chandrasekaran S, Vijayaragavan R, et al. Impact of emotional support on serum cortisol in breast cancer patients[J]. Indian J Palliat Care, 2016, 22(2): 141.
- [17] Ibane A, Amaia A, David G, et al. Resilience in newly diagnosed breast cancer women: the predictive role of diurnal cortisol and social support[J]. Biol Res Nurs, 2023: 10998004231190074.
- [18] Edith MC, Rosa L, Eloisa M, et al. Psychosocial interventions reduce cortisol in breast cancer patients: systematic review and meta-analysis[J]. Front Psychol, 2023, 14: 1148805.
- [19] 成兰,董玉燕,左莉红,等.术前等待间手术患者焦虑与信息需求状况及其影响因素分析[J].中华全科医学,2022,20(10):1797-1800.  
Cheng L, Dong YY, Zuo LH, et al. Analysis of anxiety and information needs of patients in preoperative waiting room and its influencing factors[J]. Chin J Gen Pract, 2022, 20(10): 1797-1800.
- 收稿日期:2023-08-28 修回日期:2023-11-19 编辑:王宇