

· 论著 ·

(文章编号) 1007-0893(2022)20-0001-05

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.20.001

新旧两种糖负荷联合静脉注射胰岛素在 ^{18}F -FDG PET/CT 心肌代谢显像的可行性比较

向泽银 王淑侠* 徐卫平 张晓春 周永荣

(广东省医学科学院 广东省人民医院, 广东 广州 510080)

〔摘要〕 **目的:** 比较新旧两种糖负荷联合静脉注射胰岛素方法在冠心病 (CHD) 患者氟代脱氧葡萄糖 (^{18}F -FDG) 正电子发射型计算机断层扫描 (PET/CT) 心肌代谢显像中的价值。**方法:** 回顾性分析广东省人民医院 2018 年 4 月 16 日至 2021 年 4 月 2 日收治的 160 例 CHD 患者的心肌代谢显像临床资料, 比较新旧两种调糖方案的图像质量以及两种调糖方案的不良反应情况。**结果:** (1) 38 例旧方案有糖尿病 (DM) 或糖耐量异常的患者 (A1) 中, 29 例患者图像质量较好, 9 例图像质量差, 其中有 8 例通过延迟 1 h 后图像可以诊断; 29 例新方案有 DM 或糖耐量异常患者的 (B1) 中, 23 例患者图像质量较好, 6 例图像质量差, 通过延迟 1 h 后图像均可以诊断。A1 方案中图像质量较好占比为 76.3% (29/38), B1 方案则为 79.3% (23/29), 两种方案比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。 (2) 旧方案无 DM 或糖耐量异常患者 (A2) 中, 图像质量较好占比 67.9% (38/56), 新方案无 DM 或糖耐量异常患者 (B2) 中, 图像质量较好占比 86.5% (32/37), 且所有图像均可诊断。 (3) 旧方案出现 3 例低血糖患者, 新方案无患者出现低血糖不良反应, 两种方案不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论:** 在 CHD 患者 ^{18}F -FDG PET/CT 心肌代谢显像中采用新调糖方案是可行的, 且图像质量与旧方案无差异, 并且不出现低血糖等不良反应。

〔关键词〕 冠心病; 糖尿病; 正电子发射型计算机断层扫描; 氟代脱氧葡萄糖; 心肌代谢显像

〔中图分类号〕 R 541; R 445 **〔文献标识码〕** B

Comparison of the Feasibility of the Old and New Schemes of Glucose Loading Combined with Intravenous Insulin in ^{18}F -FDG PET/CT Myocardial Metabolism Imaging

XIANG Ze-yin, WANG Shu-xia*, XU Wei-ping, ZHANG Xiao-chun, ZHOU Yong-rong

(Guangdong Academy of Medical Sciences, Guangdong Provincial People's Hospital, Guangdong Guangzhou 510080)

〔Abstract〕 **Objective** To compare the value of the old and new schemes of glucose loading combined with intravenous insulin in myocardial metabolism imaging of ^{18}F -fluorodeoxyglucose (^{18}F -FDG) positron emission tomography/computed tomography (PET/CT) in patients with coronary heart disease (CHD). **Methods** The clinical data of myocardial metabolism imaging in 160 patients with CHD admitted to Guangdong Provincial People's Hospital from April 16, 2018 to April 2, 2021 were retrospectively analyzed, and the image quality of the old and new glucose-regulating schemes and the adverse reactions of the two schemes were compared. **Results** (1) Among 38 cases of the old schemes had diabetes mellitus (DM) or abnormal glucose tolerance of patients (A1), 29 patients had good image quality and 9 patients had poor image quality, among which 8 patients could be diagnosed by delayed image for 1 h. 29 cases of the new scheme had DM or patients (B2) with abnormal glucose tolerance, 23 patients had good image quality and 6 patients had poor image quality, all of which could be diagnosed by delaying images for 1 h. The proportion of good image quality in A1 scheme was 76.3% (29/38), and that in B1 scheme was 79.3% (23/29). There was no statistical significance between the two schemes ($P > 0.05$). (2) In the old scheme without DM or abnormal glucose tolerance of patients (A2), the proportion of good image quality was 67.9% (38/56), while the new scheme without DM or abnormal glucose tolerance of patients B2, the proportion of good image quality was 86.5% (32/37), and all the images could be diagnosed. (3) There were 3 patients with hypoglycemia in the old scheme, and no patients with adverse reactions of hypoglycemia in the new scheme. There was no statistical significance in the incidence of adverse reactions between the two schemes ($P > 0.05$). **Conclusion** In the ^{18}F -FDG PET/CT myocardial metabolism

〔收稿日期〕 2022 - 08 - 10

〔基金项目〕 国家自然科学基金面上项目 (81871437)

〔作者简介〕 向泽银, 男, 初级技师, 主要从事核医学科相关工作。

〔*通信作者〕 王淑侠 (E-mail: wangshuxia@gdph.org.cn; Tel: 13711634179)

imaging of CHD patients, it is feasible to adopt the new glucose-regulating regimen, and the image quality is no different from the old schemes, and no adverse reactions such as hypoglycemia appear.

(**Keywords**) Coronary heart disease; Diabetes mellitus; Positron emission tomography; ¹⁸F-fluorodeoxyglucose; Myocardial metabolism imaging

冠心病 (coronary heart disease, CHD) 的死亡率呈逐年增高的趋势, 该病多发于 40 岁以上成人, 男性多于女性^[1]。2012 年以来, 中国居民 CHD 死亡率也呈持续上升趋势^[2]。氟代脱氧葡萄糖 (¹⁸F-fluorodeoxyglucose, ¹⁸F-FDG) 正电子发射型计算机断层扫描 (positron emission tomography/computed tomography, PET/CT) 心肌代谢显像是目前公认的检测心肌存活的“金标准”^[3], 为临床在诊疗 CHD 特别是三支病变患者临床诊疗方案的制定提供着重要依据^[4-6]。

正常心肌能量代谢底物主要包括食物中的脂肪酸和糖类, 还包括体内代谢产物如乳酸、丙酮酸及酮体。一般情况下, 心肌活动所需能量的 60%~90% 来自游离脂肪酸^[7-8], 另外 10%~40% 的能量由碳水化合物(葡萄糖、乳酸、酮体) 代谢提供。脂肪酸氧化代谢和葡萄糖氧化代谢之间存在相互反馈调节关系, 脂肪酸氧化代谢增强可以抑制葡萄糖氧化。¹⁸F-FDG 是葡萄糖类似物, 在糖负荷下^[9], 胰岛素分泌增多, 血浆脂肪酸水平下降, 在胰岛素介导下心肌细胞以葡萄糖作为主要能量来源^[10-11], 从而在 ¹⁸F-FDG PET/CT 心肌代谢显像中获取高质量的图像。所以在心肌代谢显像前的血糖水平的调整极为关键。本研究探讨两种口服葡萄糖联合静脉注射胰岛素的方法进行血糖调节, 评估合并与不合并糖尿病 (diabetes mellitus, DM) 或糖耐量异常的 CHD 患者在 ¹⁸F-FDG 心肌代谢显像的图像质量, 评价该操作规程的切实可行性并提供指导建议。

1 资料与方法

1.1 一般资料

1.1.1 研究对象 回顾性分析 2018 年 4 月 16 日至 2021 年 4 月 2 日于广东省人民医院诊断为 CHD 的患者 160 例临床资料, 其中男性 143 例, 女性 17 例; 患者年龄平均 (58.0 ± 10.7) 岁。(1) 纳入标准: 所有入组者均行冠状动脉 CT 血管成像和冠状动脉造影确诊;

DM 患者存在 DM 临床症状且空腹血糖 ≥ 7.8 mmol · L⁻¹ 或随机血糖 ≥ 11.1 mmol · L⁻¹ 或糖耐量异常者; 均为空腹, 测定空腹血糖后口服葡萄糖 + 静脉注射胰岛素法进行调节血糖, 并且顺利完成 ¹⁸F-FDG PET/CT 心肌代谢显像的 CHD 患者。所有患者检查前均知情同意本研究。

(2) 排除标准: 未按照检查前准备患者; 调糖期间因等待时间过久不能坚持检查患者。本研究通过广东省人民医院伦理委员会审核批准 (KY-Q-2022-406-01)。

1.1.2 研究分组 根据患者调糖方案不同分为旧方案组和新方案组, 其中 2018 年 4 月 16 日至 2019 年 12 月 30 日收治的 94 例患者使用旧方案 (临床公认使用的调糖方案), 作为旧方案组; 因旧方案在调糖过程中出现容易低血糖, 对患者生命安全存在威胁, 广东省人民医院因此制定了新调糖方案, 选取 2020 年 1 月 10 日至 2021 年 4 月 2 日期间使用新调糖方案的患者 66 例作为新方案组。两组患者均以男性为主, 年龄以 ≥ 40 为主, 两组患者年龄、DM 或糖耐量异常率比较, 差异均无统计学意义 (P > 0.05), 但性别的差异具有统计学意义 (P < 0.05), 见表 1。性别差异考虑为样本量较少导致, 而性别差异对本研究主要指标的影响较小, 可继续开展研究。

1.2 研究准备

1.2.1 患者准备 患者禁食至少 8 h, 停用心脏相关药物至少 48 h。血糖调节前操作者应向患者详细解释检查的流程和注意事项, 检查前需取下身上的金属异物, 换上比较宽松的衣服, 贴好 3M 心电极, 并建立好静脉通道。

1.2.2 仪器及药物准备 采用 Siemens Biography 16 PET/CT, Siemens RDSIII 回旋加速器, PET-FDG-IT-N 合成模块 (派特科技有限公司), 美国强生诺瓦血糖仪以及血糖试纸干片 (干化学法), 葡萄糖粉 (福州海王福药制药有限公司, 国药准字 H35021006) 以及重组人胰岛素 (通化东宝药业股份有限公司, 国药准字 S19980075)。

表 1 两组患者一般资料比较 (n (%))

组别	n	性别		年龄		DM 或糖耐量异常	
		男	女	< 40 岁	≥ 40 岁	有	无
旧方案组	94	88(93.6)	6(6.4)	3(3.2)	91(96.8)	38(40.4)	56(59.6)
新方案组	66	55(83.3) ^a	11(16.7) ^a	2(3.0)	64(97.0)	29(43.9)	37(56.1)

注: DM 一糖尿病。
与旧方案组比较, ^aP < 0.05。

1.3 血糖调节方法

受检者需空腹 8 h 以上, 先指尖测量血糖, 明确有无

DM 或者糖耐量异常。

1.3.1 旧方案 有 DM 或糖耐量异常者 (A1): 血糖浓

度分别 < 7 mmol · L⁻¹、7 ~ 11 mmol · L⁻¹、> 11 mmol · L⁻¹ 时，分别给予葡萄糖粉 25 g 兑水后口服同时静脉注射 5 U 胰岛素、单独静脉注射 5 U 胰岛素、单独静脉注射 10 U 胰岛素，糖负荷 60 min 测量血糖 ≤ 7.7 mmol · L⁻¹ 时，按照 0.2 mCi · kg⁻¹ 静脉注射 ¹⁸F-FDG（派特科技有限公司商用自动化模块，由碱水解法制得），安静卧床休息 90 min 后进行 PET/CT 扫描。如糖负荷 60 min 血糖 > 7.7 mmol · L⁻¹，间隔 30 min 测血糖，2 次不达标直接追加胰岛素，最大剂量 0.05 U · kg⁻¹，然后继续间隔 30 min 测血糖，2 次不达标再征求审核医生意见。无 DM 或糖耐量异常者（A2）：葡萄糖粉 50 g 兑水后口服同时静脉注射 3 U 胰岛素，糖负荷 60 min 后测血糖 ≤ 11.1 mmol · L⁻¹ 时，按照 0.2 mCi · kg⁻¹ 静脉注射 ¹⁸F-FDG，安静卧床休息 90 min 后进行 PET/CT 扫描。如血糖 > 11.1 mmol · L⁻¹，每隔 30 min 测血糖，2 次仍不达标再征求意见审核医生意见。

1.3.2 新方案 有 DM 或糖耐量异常者（B1）：血糖浓度 < 7 mmol · L⁻¹、7 ~ 11 mmol · L⁻¹、> 11 mmol · L⁻¹ 时，分别给予葡萄糖粉 50 g 兑水后口服、葡萄糖粉 25 g 兑水后口服、葡萄糖粉 25 g 兑水后口服同时静脉注射 3 U 胰岛素，糖负荷 45 min 后测量血糖浓度 < 12 mmol · L⁻¹，12 ~ 15 mmol · L⁻¹，> 15 mmol · L⁻¹ 时，分别静脉注射胰岛素 3 U、5 U、6 U，30 min 再测量血糖 ≤ 7.8 mmol · L⁻¹ 时，按照 0.2 mCi · kg⁻¹ 静脉注射 ¹⁸F-FDG，安静卧床休息 90 min 后进行 PET/CT 扫描。如 30 min 再测量血糖 > 7.8 mmol · L⁻¹，间隔 30 min 再测血糖，2 次不达标直接追加胰岛素，最大剂量 0.05 U · kg⁻¹，然后再间隔 30 min 测血糖，测 2 次不达标，再征求审核医生意见。无 DM 或糖耐量异常者（B2）：葡萄糖粉 50 g 兑水后口服。45 min 后测量血糖浓度 < 11 mmol · L⁻¹，11 ~ 13 mmol · L⁻¹，> 13 mmol · L⁻¹ 时，分别静脉注射胰岛素 2 U、3 U、5 U，30 min 再测量血糖 ≤ 7.8 mmol · L⁻¹ 时，按照 0.2 mCi · kg⁻¹ 静脉注射 ¹⁸F-FDG，安静卧床休息 90 min 后进行 PET/CT 扫描。如糖负荷 30 min 血糖 > 7.8 mmol · L⁻¹，每次间隔 30 min 测血糖，如测 2 次仍不达标，直接追加胰岛素，最大剂量不超过 0.05 U · kg⁻¹，然后每间隔 30 min 测血糖，测 2 次不达标，再征求审核医生意见。

1.4 显像方法

本研究采用 Siemens Biography 16 PET/CT 进行心肌代谢显像，采集时间 20 min，采用 list mode 采集程序，通过迭代重建方法重建出所需图像，矩阵为 128 × 128，放大倍数 2.0，通过后处理获得左心室心肌的短轴、垂直长轴和水平长轴断层图像。

1.5 图像质量评分及方法

心肌代谢采集结束由一线问诊医师和审核医师共同完成图像质量把控及分析^[3]。图像重建出来后，通过目测分析心肌的 ¹⁸F-FDG 摄取程度、显影清晰程度，心腔血池本底和心脏邻近非靶器官，脊柱的 ¹⁸F-FDG 的摄取程度进行评分^[12-13]。（1）0 分：图像质量优，心肌 ¹⁸F-FDG 摄取非常高，显示非常清晰，心腔血池本底非常低，心脏邻近非靶器官 ¹⁸F-FDG 摄取非常低。（2）1 分：图像质量良，心肌 ¹⁸F-FDG 摄取非常高，显示非常清晰，心腔血池本底较低，心脏邻近非靶器官 ¹⁸F-FDG 摄取较低。（3）2 分：图像质量中，心肌 ¹⁸F-FDG 摄取高，显示清晰，心腔血池有一定的本底，心脏邻近非靶器官及脊柱 ¹⁸F-FDG 有一定摄取。（3）3 分：图像质量差，心肌 ¹⁸F-FDG 摄取一般，显示欠清晰，心腔血池本底较高，心脏邻近非靶器官及脊柱 ¹⁸F-FDG 有摄取较高。（4）4 分：图像质量很差，心肌 ¹⁸F-FDG 摄取很差，显示不清晰，心腔血池本底很高，心脏邻近非靶器官及脊柱 ¹⁸F-FDG 有明显摄取。评分为 0 ~ 2 分即为图像质量较好，3 ~ 4 分的即为图像质量差。具体见封三图 1。

1.6 统计学分析

采用 SPSS 21.0 统计软件分析数据，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 *t* 检验，计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验，*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者 ¹⁸F-FDG PET/CT 心肌代谢显像相关指标比较

新旧调糖方案中，与无 DM 或糖耐量异常相比，有 DM 或糖耐量异常患者的摄取放射性药物时间、调糖时间更长，调糖所使用胰岛素总量更高，差异具有统计学意义（*P* < 0.05），见表 2。

表 2 两组患者 ¹⁸F-FDG PET/CT 心肌代谢显像相关指标比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	DM 或糖耐量异常	<i>n</i>	调糖所使用胰岛素总量 /U	摄取放射性药物时间 /min	调糖所用时间 /min
旧方案组	无 (A2)	56	3.4 ± 1.0	103.7 ± 18.2	97.3 ± 43.1
	有 (A1)	38	6.2 ± 4.3 ^b	115.3 ± 41.2 ^b	101.4 ± 68.8 ^b
新方案组	无 (B2)	37	3.1 ± 1.2	102.4 ± 11.6	118.9 ± 30.1
	有 (B1)	29	4.7 ± 2.3 ^b	130.7 ± 55.0 ^b	129.8 ± 37.7 ^b

注：DM 一糖尿病；¹⁸F-FDG 一氟代脱氧葡萄糖；PET/CT 一正电子发射型计算机断层扫描。与同组无 DM 或糖耐量异常比较，^b*P* < 0.05。

2.2 图像质量分析

2.2.1 DM 或糖耐量异常的患者 38 例 A1 方案患者, 29 例患者图像质量较好, 可用于临床诊断; 9 例图像质量差, 其中有 8 例通过延迟 1 h 后图像可以诊断, 1 例复查仍然图像差; 29 例 B1 方案患者, 23 例患者图像质量较好, 可用于临床诊断; 6 例图像质量差, 通过延迟 1 h 后图像均可以诊断。A1 方案中图像质量较好占比为 76.3% (29/38), B1 方案则为 79.3% (23/29), 两种方案比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.2.2 无 DM 或糖耐量异常患者 A2 方案图像质量较好占比 67.9% (38/56), B2 方案图像质量较好占比 86.5% (32/37), 且所有图像均可诊断。

2.3 新旧调糖方案中患者不良反应情况分析

在两种方案调糖过程中, 旧方案的 A1 方案出现 2 例低血糖反应患者, A2 方案出现 1 例低血糖反应患者, 不良反应发生率为 3.2% (3/94); 新方案均未出现低血糖现象。两种方案不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

3 讨论

随着人民生活水平日益提高, CHD、DM 或糖耐量异常的患者越来越多, 国内病死率也逐年上升^[1-2]。¹⁸F-FDG PET/CT 心肌代谢显像作为一项无创性的检查为临床诊疗 CHD 患者提供了精准的指导意见^[14-15]。然而, 在进行¹⁸F-FDG PET/CT 心肌代谢显像操作时, 患者的血糖调节显得尤为关键, 特别是合并有 DM 的患者。目前临床多应用口服葡萄糖负荷联合使用胰岛素调节血糖^[8], 而国内也没有一套完善的操作标准进行评估, 如何找到一套合适的实用的调糖方案是进行¹⁸F-FDG PET/CT 心肌代谢显像获取高质量图像的先决条件。

在先进行糖负荷后, 脂肪酸浓度快速下降, 血中葡萄糖和胰岛素水平快速升高, 心肌则以葡萄糖为主要代谢底物^[10-11]。通过改善胰岛素抵抗、给予糖负荷及静脉注射胰岛素可大大提高心肌对¹⁸F-FDG 的摄取和利用, 进而获取最佳的心肌代谢图像^[16]。本研究中的两套调糖方案, 无 DM 或糖耐量异常的 CHD 患者在两套调糖方案中均能够获得质量较高的心肌代谢图像并为临床诊疗提供指导意见; 而有 DM 或糖耐量异常 CHD 患者在两套调糖方案处理过程中, 所需调糖时间均明显增加, 虽然新方案的调糖时间比旧方案所使用的时间要长, 但是新方案的调糖方案更安全, 没有出现低血糖反应, 患者更能耐受。新方案图像质量较好占比稍高于旧方案, 但差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 表明新的调糖方案是可行的, 但是可能是因为样本数量较低, 目前还不能说明新的调

糖方案优于旧方案, 需要更多的研究去验证。

因胰岛素属于高危用药, 操作时需要双人核对方可进行注射, 并且需要用 0.9% 氯化钠注射液冲洗干净, 以免留置针管有残留导致进入体内胰岛素量不足。患者在调糖以及¹⁸F-FDG 心肌代谢显像前等待的时间比较长, 需要密切关注患者特别是 DM 或糖耐量异常患者是否出现低血糖反应。本研究旧方案中出现了 3 例低血糖反应, 症状非常明显, 均需紧急给糖和保暖处理, 待症状缓解后首次采集图像质量均差, 延迟显像仍然有 1 例图像无法诊断而复查。而在新的调糖方案中均未出现低血糖反应患者, 且对于首次图像质量不佳者通过延迟显像均可达到诊断要求。这表明新方案有一定的优越性, 该操作能够有效避免患者在注射胰岛素后出现的低血糖反应, 但本研究数据量较小, 目前统计学无差异, 可能是样本量较小, 需要更多数据及研究支持。对于两种方案特别是合并有 DM 患者的心肌代谢显像, 首次采集图像质量差者可进行延迟显像来改善图像的质量。

综上所述, 合并与不合并 DM 或糖耐量异常的 CHD 患者在心肌代谢显像时, 为了增加心肌细胞对¹⁸F-FDG 的摄取, 根据患者的空腹血糖进行合理的糖负荷干预联合静脉注射胰岛素, 快速降低血糖, 在达到合适范围内血糖注射¹⁸F-FDG, 经过 90 min 的安静休息, 使心肌充分摄取¹⁸F-FDG, 可获得高质量的心肌代谢图像, 本研究中新旧调糖方案在图像质量评估中无明显差异, 表明新的调糖方案是可行的, 且并不出现低血糖反应。

〔参考文献〕

- (1) Kriszbacher I, Koppán M, Bódis J. Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease (J). *New England Journal of Medicine*, 2005, 353(4): 429-430.
- (2) 中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告 2020 概要 (J). *中国循环杂志*, 2021, 36(6): 521-545.
- (3) 孙荣荣, 李剑明. 软件法与目测法定量 PET/CT 心肌灌注-代谢显像各类心肌数量的对比研究 (J). *中国实用医刊*, 2018, 45(12): 18-21, 24.
- (4) Partington SL, Kwong RY, Dorbala S. Multimodality imaging in the assessment of myocardial viability (J). *Heart Failure Reviews*, 2011, 16(4): 381-395.
- (5) 张晓丽, 刘秀杰, 胡盛寿, 等. ¹⁸F-FDG PET 心肌代谢显像对左心室室壁瘤患者长期预后的价值 (J). *中华核医学杂志*, 2008, 28(6): 361-364.
- (6) 杨彦松, 王跃涛. 再血管化治疗中存活心肌作用的再认识 (J). *中华核医学与分子影像杂志*, 2017, 37(5): 301-304.
- (7) Akhmedov AT, Rybin V, Marín-García J. Mitochondrial oxidative metabolism and uncoupling proteins in the failing

heart (J). Heart Failure Reviews, 2015, 20(2): 227-249.

(8) 郭佳, 张国旭, 王治国, 等. 葡萄糖/胰岛素负荷后正常及冬眠心肌 ¹⁸F-氟脱氧葡萄糖摄取状态研究 (J). 临床军医杂志, 2018, 46(11): 1273-1275.

(9) Sarikaya I, Elgazzar AH, Alfeeli MA, et al. Status of F-18 fluorodeoxyglucose uptake in normal and hibernating myocardium after glucose and insulin loading (J). Journal of the Saudi Heart Association, 2018, 30(2): 75.

(10) Coort S, Bonen A, Vusse G, et al. Cardiac substrate uptake and metabolism in obesity and type-2 diabetes: Role of sarcolemmal substrate transporters (J). Molecular & Cellular Biochemistry, 2007, 299(1/2): 5-18.

(11) 姜婧晨, 王雪梅, 张凯秀. ¹⁸F-FDG PET/CT 心肌代谢显像图像质量影响因素的研究进展 (J). 国际放射医学核医学杂志, 2020, 44(2): 114-118.

(12) 朱紫薇, 常智, 史晓鹏, 等. 合并和不合并糖尿病的冠心病患者 ¹⁸F-FDG PET/CT 心肌代谢图像质量及其影响因素 (J). 中华核医学与分子影像杂志, 2020, 40(5): 281-287.

(13) 史晓鹏, 周迎生, 张晓丽. 空腹血糖水平对冠心病患者核素心肌代谢显像质量的影响 (J). 中华老年医学杂志, 2021, 40(5): 596-600.

(14) 翟光耀, 王建龙, 刘宇扬, 等. ¹⁸F-FDG PET/CT 心肌代谢显像和侧支循环形成对于冠状动脉慢性闭塞性病变心功能预后价值的比较分析 (J). 中华医学杂志, 2018, 98(17): 1342-1346.

(15) 张艳辉, 孟祥, 从国彬, 等. 冬眠心肌数量与冠心病患者心肌存活状况及左心室功能的关系 (J). 中华老年心脑血管病杂志, 2021, 23(2): 156-159.

(16) 王海宁, 方纬, 刘辰, 等. 2 型糖尿病患者氟-18 标记脱氧葡萄糖心肌代谢显像图像质量与相关代谢因素的分析 (J). 中华老年医学杂志, 2009, 28(1): 11-14.

(文章编号) 1007-0893(2022)20-0005-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.20.002

高危型 HPV-DNA 分型联合 TCT 及阴道镜检查在宫颈癌前病变早期筛查中的价值

邹华兰 李 琪 徐曼莉*

(中山大学附属第一医院惠亚医院, 广东 惠州 516000)

[摘要] **目的:** 探讨高危型人乳头状瘤病毒 (HPV) 脱氧核糖核酸 (DNA) 分型联合薄层液基细胞检查 (TCT) 及阴道镜检查在宫颈癌前病变早期筛查中的临床价值。**方法:** 回顾性分析 2019 年 1 月至 2022 年 1 月中山大学附属第一医院惠亚医院收入的宫颈癌前病变患者 100 例, 以及慢性宫颈炎患者 60 例, 对两组患者均进行高危型 HPV-DNA 分型、TCT 以及阴道镜检查, 以病理检查结果作为金标准, 分析高危型 HPV-DNA 分型检测、TCT 以及阴道镜检查三种检查方案单项以及联合检测的诊断效能, 并比较差异。**结果:** 高危型 HPV-DNA 分型 + TCT + 阴道镜检查诊断宫颈癌前病变的灵敏度为 98.00% (98/100), 特异度为 38.33% (23/60), 准确率为 75.62% (121/160); 高危型 HPV-DNA 分型 + TCT + 阴道镜检查灵敏度高于高危型 HPV-DNA 分型、TCT、阴道镜单项检查; TCT + 阴道镜、高危型 HPV-DNA 分型 + 阴道镜、高危型 HPV-DNA 分型 + TCT、阴道镜、高危型 HPV-DNA 分型灵敏度均高于 TCT 单项检查; 高危型 HPV-DNA 分型 + 阴道镜、高危型 HPV-DNA 分型 + TCT 灵敏度均高于阴道镜检查, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$); 高危型 HPV-DNA 分型 + TCT + 阴道镜、TCT + 阴道镜、高危型 HPV-DNA 分型 + 阴道镜、高危型 HPV-DNA 分型 + TCT、阴道镜、高危型 HPV-DNA 分型准确度均高于 TCT 单项检查, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$); 而其他检查方案间的准确度比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 不同检查方案间特异度、阳性预测值及阴性预测值比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论:** 宫颈癌前病变早期筛查中应用高危型 HPV-DNA 分型、TCT、阴道镜检查三者联合检查, 相较于单项检查可显著提高灵敏度, 减少漏诊情况。

[收稿日期] 2022-08-21

[作者简介] 邹华兰, 女, 主治医师, 主要研究方向是宫颈病变。

[*通信作者] 徐曼莉 (E-mail: manli-xu@163.com; Tel: 13680879802)