

糖尿病合并高血脂人群血脂常规、凝血四项的联合检测意义分析

李文钢*

(赤壁市人民医院内科楼2楼检验科, 咸宁 437300)

摘要: **目的** 探究血脂[载脂蛋白A1(ApoA-I)、胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)]联合凝血四项[凝血酶时间(TT)、纤维蛋白原定量(FIB)、凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)]检测在糖尿病合并高血脂患者中的诊断价值。**方法** 选取90例于同期在本院进行体检显示健康的体检者纳入对照组。所有研究对象均进行血脂(ApoA-I、TC、TG)及凝血四项(TT、APTT、PT、FIB)检测,并绘制ROC曲线分析血脂联合凝血四项检测在糖尿病合并高血脂患者临床诊断中的灵敏度及准确度。**结果** 试验组TC、TG水平均高于对照组, ApoA-I水平低于对照组($P < 0.05$);试验组FIB水平显著高于对照组, TT、APTT、PT水平均低于对照组($P < 0.05$); ApoA-I、TC、TG的AUC值为0.728、0.687、0.760, TT、APTT、PT、FIB的AUC值为0.840、0.674、0.680、0.653, 联合检测AUC值为0.947。**结论** 血脂检验联合凝血四项在糖尿病合并高血脂患者临床诊断中的灵敏度、准确率和特异度较高,对临床诊断糖尿病合并高血脂具有重要参考意义。

关键词: 糖尿病; 凝血四项; 血脂水平

0 引言

糖尿病是一种以高血糖为特征的代谢性疾病,由体内胰岛素相对或绝对的不足而引起的高糖毒性的状态,导致体内的代谢紊乱并诱发一系列组织器官的并发症^[1]。而高血脂是指血液中脂质成分异常升高,其特征是血液中一种或多种脂质含量超过正常高限时的病症,主要包括胆固醇偏高的高脂血症和甘油三酯偏高的高脂血症两种类型。糖尿病合并高血脂的发病机制复杂多样,涉及代谢紊乱、胰岛素抵抗、不良生活方式以及脂质代谢异常等多个方面。这些因素相互作用,共同导致了糖尿病患者血脂异常的发生及发展。据报道^[2],中国疾病预防控制中心对2018年的数据进行分析发现,≥45岁居民的高血压、糖尿病、血脂异常共病率为7.6%,并且这种共病率随年龄增长而增加,严重威胁患者的生命健康。糖尿病患者血液内容物增加后,会引起血液粘稠度加大,进而会损伤内皮细胞引起血栓,因此加强对患者凝血功能监测管理显得尤为重要。血脂检验能够反映患者的脂代谢情况,而凝血四项则可以评估患者的凝血功能状态,具备结果可靠、技术成熟的特点,能够为临床诊治及预防糖尿病合并高血脂提供有力支持,为患者健康安全

能提供有力保障^[3]。糖尿病合并高血脂患者常存在脂代谢紊乱和凝血功能异常,通过联合检测这两类指标,有望为疾病的诊断提供更全面、准确的信息。基于此,本研究深入分析血脂检验联合凝血四项在糖尿病合并高血脂患者中的诊断价值,旨在为临床诊治提供指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料

此研究通过伦理委员会同意,回顾性分析将该院于2023年5月—2024年4月收治的85例糖尿病合并高血脂患者纳入试验组,同时随机将90例同时期在本院体检并且显示健康的体检者纳入对照组。对照组男性41例,女性49例;年龄:50~65岁,均值(55.17±6.75)岁,体重:54~76 kg,均值(65.15±6.12)kg;试验组男性42例,女性43例;年龄:47~65岁,均值(58.11±5.97)岁,病程:3~9年,均值(6.06±2.54)年,体重:55~73 kg,均值(62.95±5.84)kg,两组一般资料比较无显著性差异($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:(1)符合《国家基层糖尿病神经病变诊治指南(2021

* 通信作者: 李文钢, 临床医学检验主管技师, 研究方向为临床检验。E-mail: 249724134@qq.com

版)》^[4]中糖尿病的诊断标准；(2)符合《内科学》^[5]中高血脂的诊断标准；(3)无内分泌与免疫系统疾病；(4)临床病例资料完整。

排除标准：(1)合并重要器官功能不全；(2)处于创伤状态或手术恢复期；(3)存在其他影响血糖升高疾病；(4)应激性高血糖或假性糖尿病。

1.3 方法

(1)血脂检测：引导患者在临床检验前3 d开始清淡饮食，并且于检查当日清晨空腹8小时以上，由医护人员采用一次性采血针分别抽取两组患者6 mL静脉血于真空采血管中，进行离心操作后取上清液置于-200℃环境保存，采用深圳市新产业生物医学工程股份有限公司提供的全自动生化分析仪(型号：Biossays C8，粤械注准20222221657)配合酶学方法检测胆固醇(Total cholesterol, TC)、甘油三酯(Triglyc eride, TG)水平，配合免疫透射比浊法进行载脂蛋白A1(Apolipoprotein a1, ApoA-I)水平的测定。

(2)凝血四项检测：采用1：9枸橼酸钠抗凝管分别采集两组研究对象静脉血2 mL，以3000 r/min的转速离心10 min，采用美德太平洋(天津)生物科技股份有限公司提供的半自动血凝仪(型号：TS6000，津械注准20202220290)，机器进行37℃预温后对凝血酶原时间(Prothrombin time, PT)、凝血酶时间(Thrombin time, TT)、纤维蛋白原(Fibrinogen, FIB)、部分凝血活化酶时间(Activated Partial Thromboplastin time, APTT)进行检测。

(3)正常范围：血脂指标中，ApoA-I为1.08~2.0 mmol/L、TC为2.83~5.20 mmol/L、TG为0.22~1.21 mmol/L；凝血四项指标中，TT为16~18 s、APTT为35~45 s、PT为12~14 s、FIB为2~4 g/L。

1.4 观察指标

对比两组血脂(ApoA-I、TC、TG)及凝血四项(TT、APTT、PT、FIB)水平；采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血脂检验、凝血四项单一检测与二者联合检测对糖尿病合并高血脂的诊断效能。

1.5 统计学处理

采用SPSS 23.0软件分析及处理数据，采用 $[n(\%)]$ 表示计数资料，经 χ^2 检验；采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示符合正态分布的计量资料，经 t 检验，不符合正态分布者经变量转换为正态分布后进行统计学分析， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果与分析

2.1 两组 ApoA-I、TC、TG 水平对比

试验组 TC、TG 水平均高于对照组，ApoA-I 水平低于对照组($P < 0.05$)，见表1。

2.2 两组 APTT、TT、PT、FIB 水平对比

试验组纤维蛋白原定量(FIB)水平显著高于对照组，凝血酶时间(TT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)

水平均低于对照组($P < 0.05$)，见表2。

表1 两组 ApoA-I、TC、TG 水平 [mmol/L, ($\bar{x} \pm s$)]

组别	例数	ApoA-I	TC	TG
试验组	85	1.01±0.16	5.28±0.97	2.49±1.42
对照组	90	1.21±0.25	4.47±0.86	1.13±0.68
<i>t</i>	—	6.263	5.853	8.151
<i>P</i>	—	< 0.001	< 0.001	< 0.001

表2 两组 TT、APTT、PT、FIB 水平对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	TT(s)	APTT(s)	PT(s)	FIB(g/L)
试验组	85	13.82±1.49	27.79±4.15	10.79±2.42	4.12±1.31
对照组	90	15.47±1.56	30.98±4.76	12.93±3.38	3.58±1.22
<i>t</i>	—	7.147	4.714	4.791	2.823
<i>P</i>	—	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.005

2.3 血脂检验、凝血四项及联合检测 ROC 诊断效能

ApoA-I、TC、TG 的 AUC 值为 0.728、0.687、0.760，TT、APTT、PT、FIB 的 AUC 值为 0.840、0.674、0.680、0.653，联合检测 AUC 值为 0.947，见表3和图1。

表3 血脂检验、凝血四项及联合检测 ROC 诊断效能

因素	AUC 值	约登指数	灵敏度	准确度	特异度
ApoA-I	0.728	0.405	0.511	0.481	0.894
TC	0.687	0.380	0.647	0.502	0.733
TG	0.760	0.524	0.624	0.516	0.900
TT	0.840	0.454	0.689	0.488	0.765
APTT	0.674	0.359	0.489	0.484	0.871
PT	0.680	0.384	0.467	0.488	0.918
FIB	0.653	0.270	0.659	0.507	0.611
联合	0.947	0.894	0.894	0.913	1.000

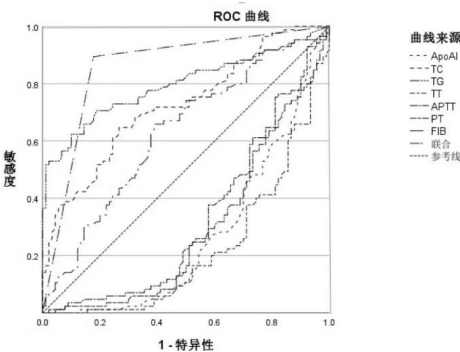


图1 血脂检验、凝血四项及联合检测 ROC 诊断效能

3 讨论与结论

糖尿病和高血脂是常见的慢性代谢性疾病，二者常常并存，相互影响，增加了心血管疾病等并发症的发生风险。因当前发病原因复杂且多变，在患者早期所表现病理不够显著，隐匿性较高，导致多数患者在出现相关临床症状时才被确诊，在上述阶段时，极易伴有相应并发症，累及多器官系统受损，具

备一定致残率、致死率，会威胁到患者生命健康^[6]。

随着机体代谢功能异常发生时，此时血液处于高凝状态，血流速度会减缓，并表现出凝血功能紊乱。TT 主要反映纤维蛋白原转化为纤维蛋白的时间。APTT 用于评估内源性凝血途径的功能，当糖尿病和高血脂共同作用时，可能会影响内源性凝血因子的活性，导致 APTT 发生变化^[7]。PT 反映外源性凝血系统的状况。在糖尿病合并高血脂的情况下，外源性凝血途径也可能受到干扰，PT 的检测值可以为诊断提供线索^[8]。FIB 是凝血过程中的关键物质，其水平升高常见于糖尿病合并高血脂患者。TT、APTT、PT 和 FIB 水平的检测能够反映糖尿病合并高血脂患者的凝血功能状态，帮助医生早期发现血液高凝倾向，评估心血管疾病的风险，为及时采取干预措施、预防血栓性并发症的发生提供重要依据^[9-10]。调查结果显示^[11]，通过对糖尿病合并高血脂患者完善凝血功能检测，能了解到此时机体内凝血功能状态，能够为疾病诊治开展提供相应参考依据。为此，通过本研究结果得出，试验组患者凝血指标改变结果中，TT、APTT、PT、ApoA-I 水平低于对照组 ($P < 0.05$)，即通过血脂及凝血四项水平检测可获得一定预测价值。糖尿病患者由于长期的高血糖状态，容易导致血管内皮损伤，进而引发血脂代谢紊乱。高血脂又会加重血管内皮的损伤，促进动脉粥样硬化的形成。同时，这两种疾病均可导致血液凝固性发生改变，通过联合检测血脂和凝血四项指标，可以早期发现患者的代谢和凝血功能异常，为及时诊断和干预提供依据。

在糖尿病合并高血脂患者中，ApoA-I 水平的变化能够反映 HDL 的功能状态。较低的 ApoA-I 水平通常意味着 HDL 的保护功能减弱，增加心血管疾病的风险。TC 水平的升高是心血管疾病的重要危险因素，糖尿病患者由于胰岛素抵抗和代谢紊乱，胆固醇的合成和代谢会出现异常。通过检测 TC 水平，可直观了解患者体内脂质代谢的紊乱程度。TG 水平在糖尿病合并高血脂的诊断中同样具有重要意义。徐艺峰等学者^[12]曾在研究中发现，糖尿病患者常存在胰岛素分泌不足或作用缺陷，影响脂肪的分解和利用，导致 TG 合成增加。而在本文研究结果提到，血脂指标中，TC、TG、FIB 水平均高于对照组 ($P < 0.05$)。为此，临床阶段对糖尿病合并高血脂患者而言，依据其上述指标改变情况能了解到血脂水平变化。同时，本文研究结果显示，联合检测 AUC 值为 0.947，单一指标检测通常因一定的局限性（如灵敏度、准确度、特异度不够高等）在临床应用价值不高，将血脂检验与凝血四项检查联合应用则可以综合评估研究对象的脂质代谢和凝血状态，弥补上述不足，提供更为全面、准确的诊断信息^[13]。

综上所述，单一诊断模式应用下会影响到诊断准确度，增加漏诊情况，应用血脂检验联合凝血四项诊断糖尿病合并高血脂其灵敏度、准确度较高，值得临床推广，为疾病早期诊治提

供合理依据。

参考文献

- [1] 北京高血压防治协会,中国老年学和老年医学学会,北京市社区卫生协会,等.成人高血压合并 2 型糖尿病和血脂异常基层防治中国专家共识(2024 年版)[J].中国全科医学,2024,27(28):3453-3475,3482.
- [2] 于宁,张梅,张笑,等.中国中老年居民高血压、糖尿病和血脂异常共病现状及影响因素研究[J].中华流行病学杂志,2023,44(02):196-204.
- [3] 杨平,毛晓明.利拉鲁肽与甘精胰岛素对 2 型糖尿病患者血糖波动及血脂水平的影响[J].中国现代医学杂志,2024,34(10):26-31.
- [4] 中华医学会糖尿病学分会神经并发症学组.糖尿病神经病变诊治专家共识(2021 年版)[J].中华糖尿病杂志,2021,13(06):540-557.
- [5] 吴勉华,王新月.中医内科学第 9 版[M].北京:中国中医药出版社,2012.
- [6] 高佳,张方方,黄绍瑜.基于母体凝血功能和糖脂代谢指标的预测模型在妊娠期糖尿病早期诊断中的应用价值[J].检验医学与临床,2023,20(07):876-879.
- [7] 张伟,吴小荣.格列美脲联合二甲双胍治疗老年糖尿病及对血脂、凝血指标和血管内皮功能的影响[J].血栓与止血学,2021,27(04):642-643,645.
- [8] 吴艳,蒋雷,黄青华,等.血浆凝血酶激活的纤溶抑制物检测在糖尿病肾病风险评估中的意义[J].临床检验杂志,2023,41(08):597-599.
- [9] 成春岚,钟太清,李宁,等.心肌酶谱、凝血功能指标与妊娠期糖尿病的关系及对不良妊娠结局的预测价值分析[J].临床和实验医学杂志,2023,22(13):1431-1434.
- [10] 李华,雷鑫,王瑛.血液透析联合血液灌流治疗终末期糖尿病肾病的疗效及对患者糖脂代谢、凝血功能指标的影响[J].海南医学,2022,33(24):3144-3147.
- [11] 王超杰,刘甜甜,刘琪,等.基于 Logistic 回归及 ROC 曲线的糖尿病视网膜病变的血液指标危险因素分析[J].中国中医眼科杂志,2020,30(08):548-553.
- [12] 徐艺峰,王忆勤,郝一鸣.2 型糖尿病及其合并高血压高血脂患者四诊客观参数分析[J].世界科学技术-中医药现代化,2022,24(02):591-596.
- [13] 穆学芳,韩慧.比伐卢定治疗冠心病合并 2 型糖尿病患者经皮冠状动脉介入术后疗效及对凝血功能的影响[J].血栓与止血学,2021,27(03):414-415,418.