

高的代表性,但在不同类型宫颈癌中的应用需要进一步研究。
综上所述,手术之前检测 NLR 可以帮助判断宫颈癌患者的预后,NLR 是一个较为理想的评估宫颈癌预后的指标。

参考文献

[1] Jemal A, Bray F, Center MM, et al. Global cancer statistics[J]. CA Cancer J Clin, 2011, 61(1): 69-90.
[2] Benedet JL, Odicino F, Maisonneuve P, et al. Carcinoma of the cervix uteri[J]. J Epidemiol Biostat, 2001, 6(6): 7-43.
[3] Chen J, Macdonald OK, Gaffney DK. Incidence, mortality, and prognostic factors of small cell carcinoma of the cervix[J]. Obstet Gynecol, 2008, 111(6): 1394-1402.
[4] Vinh-Hung V, Bourgain C, Vlastos G, et al. Prognostic value of histopathology and trends in cervical cancer: a SEER population study[J]. BMC Cancer, 2007, 7(1): 164.
[5] 田丽贞,曹进,张明娟,等.凝血项目在宫颈癌中的应用价值[J]. 国际检验医学杂志, 2016, 37(12): 1645-1646.
[6] Balkwill F, Mantovani A. Inflammation and cancer: back to Virchow? [J]. Lancet, 2001, 357(9255): 539-545.
[7] Mantovani A, Allavena P, Sica A, et al. Cancer-related in-

flammation [J]. Nature, 2008, 454(7203): 436-444.
[8] Diakos CI, Charles KA, McMillan DC, et al. Cancer-related inflammation and treatment effectiveness [J]. Lancet Oncol, 2014, 15(11): e493-503.
[9] 夏娟,李冬,郑伟萍,等.炎症与肿瘤的关系研究进展[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(1): 69-70.
[10] Lee YY, Choi CH, Kim HJ, et al. Pretreatment neutrophil:lymphocyte ratio as a prognostic factor in cervical carcinoma[J]. Anticancer Res, 2012, 32(4): 1555-1561.
[11] Zhang Y, Wang L, Liu Y, et al. Preoperative neutrophil-lymphocyte ratio before platelet-lymphocyte ratio predicts clinical outcome in patients with cervical cancer treated with initial radical surgery [J]. Int J Gynecol Cancer, 2014, 24(7): 1319-1325.
[12] Wang D, Wu M, Feng FZ, et al. Pretreatment neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratios do not predict survival in patients with cervical cancer treated with neo adjuvant chemotherapy and radical hysterectomy [J]. Chin Med J (Engl), 2013, 126(8): 1464-1468.

(收稿日期:2016-12-16 修回日期:2017-03-12)

• 临床研究 •

Xpert MTB/RIF 技术用于结核分枝杆菌联合检测的研究*

纪丽微,林健雄[△],彭东东,李耿聪,蓝邦阳
(广东省汕头市结核病防治所 515041)

摘要:目的 评价 Xpert MTB/RIF 用于结核分枝杆菌联合检测的临床价值。方法 收集汕头市 2015 年 1 月至 2016 年 4 月 2 284 例疑似结核病患者标本,应用离心浓缩涂片法、BACTEC MGIT-960 液体培养法、结核分枝杆菌 DNA 荧光定量法(TB-DNA)、结核杆菌 RNA 恒温扩增检测(SAT TB-RNA)、Xpert MTB/RIF 技术分别进行检测,Xpert MTB/RIF 利福平耐药结果与线性探针结核分枝杆菌耐药快速检测系统(HAIN)检测结果比较。结果 2 284 例患者中 1 097 例为活动性结核病患者、1 187 例为非结核患者,Xpert MTB/RIF 阳性检出率最高,与离心浓缩涂片、BACTEC MGIT-960 液体培养、TB-DNA、SAT TB-RNA 比较差异均有统计学意义($\chi^2=31.23, P<0.01$; $\chi^2=4.94, P<0.05$; $\chi^2=6.15, P<0.05$; $\chi^2=41.77, P<0.01$); Xpert Mtb/RIF 法敏感性[50.14%(550/1 097)]和特异性[100.00%(1 187/1 187)],高于 TB-DNA+SAT TB-RNA 联合检测的 45.49%(499/1 097)、97.98%(1 163/1 187),二者比较差异有统计学意义($\chi^2=4.75, P<0.05$; $\chi^2=24.25, P<0.01$)。以 HAIN 检测结果为金标准,Xpert Mtb/RIF 检测 RIF 耐药的敏感性为 100.00%(60/60),特异性为 99.52%(418/420),两种方法具有较好的一致性(Kappa=0.98)。结论 Xpert MTB/RIF 敏感性和特异性高,可用于取代 TB-DNA+SAT TB-RNA+HAIN 与离心浓缩涂片法、BACTEC MGIT-960 液体培养及一二线药敏试验组成结核分枝杆菌联合检测,既能在 2 h 内报告结核分枝杆菌及利福平耐药结果,又能在后续培养出结核分枝杆菌进行一二线药敏试验供临床调整治疗方案,操作更加简便快速且易于开展,对结核病和耐多药结核病的快速诊断具有极高的应用价值。

关键词:结核分枝杆菌; 核酸扩增; Xpert MTB/RIF; 液体培养; 利福平耐药; 浓缩涂片

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.10.038

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2017)10-1391-04

我国结核病患者人数众多,仅次于印度、印尼而居世界第三位,是严重影响人民身体健康的重大传染性疾病,结核分枝杆菌可以侵犯人体的各个部位,结核性脑膜炎、血行播散型结核病起病凶险,肺结核引起的咯血、气胸、胸腔积液、呼吸衰竭等严重并发症危及生命,临床上不明原因发热、严重感染、疑似肺外结核等需要尽快明确诊断,查明病因或快速鉴别诊断;

近年来结核病和耐多药结核病常常引起的突发公共卫生事件如学校聚集性疫情及口岸事件,能否快速进行结核诊断亦引起各界的广泛关注。明确结核诊断,避免疫情扩散的关键是早期快速查出病原体,并进行耐药性试验^[1-2]。由于结核分枝杆菌生长缓慢,传统的检测方法检出率低、耗时长,无法满足快速诊断的要求,本所于 2001 年开始致力于结核分枝杆菌联合检

* 基金项目:广东省汕头市科技重点攻关课题(2014069)。

[△] 通信作者, E-mail: 823727864@qq.com。

测技术的研究,本文对 2 284 份疑似结核病的临床标本采用含 Xpert MTB/RIF 的多种方法进行观察研究,旨在评价其用于结核分枝杆菌联合检测的临床价值。

1 资料与方法

1.1 标本来源 收集 2015 年 1 月至 2016 年 4 月广东省汕头市结核病防治所门诊及各综合医院临床可疑结核患者的 1 802 例痰标本及支气管冲洗液 205 例、肺外标本 277 例(包括胸腹液 190 例、脓液 22 例、脑脊液 17 例、心包液 12、组织标本 16 例、尿液 20 例等),以上临床标本采用无菌容器收集并由工作人员确认合格后当天进行试验,所有标本的操作都在Ⅱ级生物安全柜中进行。

1.2 方法

1.2.1 实验材料准备 GeneXpert MTB/RIF 反应盒及前处理液均单人份包装常温存放,实验前打开即用;BACTEC MGIT-960 液体培养基中加入营养物质添加剂和促生长物质,制备成促进结核分枝杆菌快速生长的液体培养基,按《结核病实验室检验规程》制备 PNB 鉴定罗氏培养基^[3]。结核分枝杆菌 DNA 荧光定量法(TB-DNA)、结核杆菌 RNA 恒温扩增检测(SAT TB-RNA)试剂从冰箱取出放置到室温使用。

1.2.2 临床标本前处理 痰液、脓液无需特殊处理;其余的临床标本胸腹液、脑脊液、心包液等 3 000×g 离心 15 min,倒去上清液,沉渣备用;组织标本用外科剪刀剪碎后在研钵研磨后备用。以上三类标本置于 50 mL 带有螺旋盖前处理管内,视样本性状加入 1~2 倍体积 3% NALC-NaOH 前处理液,旋紧螺旋盖在漩涡振荡器充分混匀(注意尽量避免产生气泡),置于生物安全柜内室温静置 15 min 后,吸 2 mL 从加样孔缓慢加入 GeneXpert MTB/RIF 反应盒,余下经前处理标本加入 45 mL 0.067 mol/L PBS 缓冲液震荡混匀,3 000×g 离心 15 min,弃去上清液。加 1 mL PBS 液震荡混匀,取 0.5 mL 离心沉渣悬

浮液接种于 BACTEC MGIT-960 培养管,取 0.1 mL 离心沉渣悬浮液至 DNA 提取液管用于 TB-DNA 实时荧光定量 PCR 法,取 0.1 mL 离心沉渣悬浮液至 RNA 提裂解管用于 SAT TB-RNA 法,取 0.05 mL 离心沉渣涂片 1 张(制成 10 mm×10 mm 涂片抗酸染色镜检),余下置于冰箱保存用于污染或检测失败重新实验。

1.2.3 检测方法 各种检测技术及仪器使用遵照《结核病实验室检验规程》^[3]和仪器试剂使用手册及说明书进行。(1)Xpert MTB/RIF 法仪器自动反应并报告结果时间 104 min。(2)BACTEC MGIT-960 培养法经仪器提示阳性报告后进行涂片抗酸染色确认及 PNB 鉴定是否结核分枝杆菌复合群及进行一二线药敏试验,阴性结果 6 周后由仪器读取。(3)TB-DNA 荧光定量 PCR 检测:经加热裂解提取 DNA 后,扩增时间为 75 min。(4)SAT TB-RNA 等温扩增检测:离心沉渣经超声波破碎仪裂解后,扩增时间为 50 min。(5)涂片抗酸染色及显微镜镜检操作 2 h 内报告结果。(6)线性探针结核分枝杆菌耐药快速检测系统(HAIN)检测:经 DNA 模板扩增后杂交显色,检测时间为 8 h^[3]。

1.3 统计学处理 应用 SPSS19.0 分析,本研究所得数据均为计数数据,均以百分率表示,分别以 χ^2 检验进行分析,当 $P<0.05$ 时为存在统计学差异。药敏试验结果一致性检验采用 Kappa 指数法,Kappa>0.75 说明一致性强。

2 结 果

2.1 临床诊断结果 2 284 例可疑者按照《中华人民共和国卫生行业标准肺结核诊断标准(WS288-2008)》及《临床诊疗指南结核病分册》^[4-5]同时结合治疗随访结果,1 097 例确诊为活动性结核病患者,余下 1 187 例排除活动性结核病。

2.2 各种结核分枝杆菌病原学诊断方法的诊断价值比较 见表 1。

表 1 各种结核分枝杆菌病原学诊断方法的诊断价值比较

方法	结果	临床诊断(n)		阳性率(%)	敏感性(%)	特异性(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)
		结核	非结核					
浓缩涂片法	阳性	420	40	18.39**	38.29	96.63	91.30	62.88
	阴性	677	1 147					
BACTEC MGIT-960 法	阳性	498	84	21.80*	45.40	92.92	85.57	64.81
	阴性	599	1 103					
TB-DNA 法	阳性	492	8	21.54*	44.85	99.33	98.98	66.09
	阴性	605	1 179					
SAT TB-RNA 法	阳性	400	18	17.51**	36.46	98.48	95.69	62.65
	阴性	697	1 169					
Xpert MTB/RIF 法	阳性	550	0	24.08	50.14	100.00	100.00	68.45
	阴性	547	1 187					

注:与 Xpert MTB/RIF 法比较,* $P<0.05$,** $P<0.01$ 。

2.3 Xpert TB/RIF 与 TB-DNA+SAT TB-RNA 联合检测结果的比较 TB-DNA+SAT TB-RNA 联合检测时,任意一项阳性为阳性,二者均阴性为阴性。Xpert MTB/RIF 与 TB-DNA+SAT TB-RNA 联合检测结核患者的敏感性分别为 50.14%(550/1 097)、45.49%(499/1 097),差异有统计学意义($\chi^2=4.75,P<0.05$),见表 2。Xpert MTB/RIF 与 TB-DNA+SAT TB-RNA 联合检测非结核患者的特异性分别为 100.00%

(1 187/1 187)、97.98%(1 163/1 187),差异也有统计学意义($\chi^2=24.25,P<0.01$),见表 3。

2.4 Xpert TB/RIF 与 HAIN 检测利福平耐药性的比较 480 例结核患者中,HAIN 检测利福平耐药 60 例,敏感 420 例,Xpert TB/RIF 法检出 60 例利福平耐药,418 例敏感。以 HAIN 检测结果为金标准,Xpert TB/RIF 法检测结核患者利福平耐药的敏感性为 100.00%,特异性为 99.52%,Xpert TB/

RIF 检测利福平耐药基因与 HAIN 结果有高度的一致性 (Kappa=0.98)。

表 2 Xpert MTB/RIF 与 TB-DNA+SAT TB-RNA 检测结核患者敏感性的比较(n)

Xpert MTB/RIF 法	TB-DNA+SAT TB-RNA 联合检测		合计
	阳性	阴性	
阳性	499	51	550
阴性	0	547	547
合计	499	598	1 097

表 3 Xpert MTB/RIF 与 TB-DNA+SAT TB-RNA 联合检测非结核患者特异性的比较(n)

Xpert MTB/RIF 法	TB-DNA+SAT TB-RNA 联合		合计
	阳性	阴性	
阳性	0	0	0
阴性	24	1 163	1 187
合计	24	1 163	1 187

3 讨 论

在所有结核病诊断工具中,病原学检查是明确诊断的金标准,直接涂片检出率低(需痰液含菌阈值 10³~10⁴ CFU/mL)^[1],培养检出率较高却耗时长,因此本所自 2001 年开始致力于结核分枝杆菌联合检测技术研究并积累了丰富的经验,研发联合检测技术的目的在于提高检测结核分枝杆菌的敏感性,并且保证检测的特异性,缩短检测时间,近年来分子生物学技术发展迅速且日趋成熟,本所进行了大量临床验证试验,发现有的分子生物学技术敏感性和特异性达到甚至超过培养法且检测时间短,而传统的涂片和培养作为经典方法暂时还不能淘汰,技术升级为离心浓缩涂片和液体快速培养(扩展到二线药敏),此前本组报道了采用浓缩涂片、TB-DNA、SAT TB-RNA 及 HAIN 技术建立的结核病及耐多药结核病快速诊断新模式,并同步进行 BACTEC MGIT-960 分枝杆菌检测仪液体培养及一二线药敏^[6]。这种同一份标本多方法联合检测,无论从阳性检出率或检测时间上,均显示了强大的优越性,但在临床应用中,发现仍存在需分开操作 TB-DNA、SAT TB-RNA 及 HAIN 三种分子生物学技术,HAIN 的操作需 8 h 以上,操作繁琐,当天无法报告结果的不足。因而本所评估了 WHO 2010—2015 年连续 6 年推荐的 Xpert Mtb/RIF 技术,比较了其 与 TB-DNA、SAT TB-RNA 及 HAIN 在结核及耐多药结核病的诊断效能。

Xpert MTB/RIF 技术研发生产自美国 Cepheid 公司,其特点是由 1 台全自动一体化实时定量核酸扩增仪,使用一次性检测盒,将 DNA 提取,核酸扩增和靶标检测全自动完成并报告标本中是否含有结核分枝杆菌及利福平耐药基因,其扩增引物、探针特异性针对结核分枝杆菌 rpoB 基因 81 bp 利福平耐药核心区间(RRDR)设计,检测该区间是否发生突变即可诊断结核分枝杆菌及是否利福平耐药(rpoB 序列存在突变)。其操作非常简单,只需消化标本后加入到密闭的一次性特定分析用 Xpert MTB/RIF 检测盒,置于一个仪器设备模块之中由仪器自动检测,避免了复杂操作过程污染及环境因素对实验结果干扰,最大程度减少实验中产生气溶胶,大大减少结核分枝杆菌的生物危害;试剂常温保存,实验对工作环境的要求低^[7-11]。

本研究的五种方法中,Xpert MTB/RIF 法的敏感性最高,为 50.14%(550/1 097),特异性为 100.00%(1 187/1 187),对结核患者的病原学检出率首次超过 50%,达到发达国家的水平。高于 TB-DNA+SAT TB-RNA 联合检测的敏感性[45.49%(499/1 097)]和特异性[97.98%(1 163/1 187)],二者比较差异有统计学意义($\chi^2=4.75, P<0.05; \chi^2=24.25, P<0.01$),同时 Xpert TB/RIF 检测利福平耐药基因与 HAIN 结果有高度的一致性(Kappa 值为 0.98)。在时间效率方面,Xpert TB/RIF 在 2 h 即可报告结核分枝杆菌及利福平耐药结果,相比 TB-DNA+SAT TB-RNA+HAIN 联合检测模式大大缩短了检测时间,减少了繁琐的操作,用一个实验取代上述三种方法,而且检出率更高,同时避免了假阳性结果。稍显不足的是只能提供利福平一种药物耐药基因结果(比 HAIN 少了异烟肼耐药基因结果),但研究表明,90%以上对利福平耐药的菌株同时耐异烟肼,即绝大多数利福平耐药患者为耐多药结核病(MDR-TB)患者^[12]。临床上通常根据利福平耐药或敏感制定不同的治疗策略,因而 WHO 也于 2013 年正式命名并定义了利福平耐药结核病(RR-TB),这对结核病的治疗转归有着极其重要的意义。经过上述大样本研究后,本所把结核病联合检测技术精简为浓缩涂片+Xpert TB/RIF+BACTEC MGIT-960 分枝杆菌检测仪液体培养及一二线药敏,对临床标本先进行浓缩涂片+Xpert TB/RIF 检测后 2 h 发出快速报告结果,临床根据报告把患者分为“结核分枝杆菌阴性”“结核分枝杆菌阳性利福平敏感”“结核分枝杆菌阳性利福平耐药”而先采取不同治疗措施,随后培养出结核分枝杆菌再进行一二线药敏试验,供临床调整治疗方案,实现了结核病患者从“检测+等待”到“检测即治疗”的模式转换,给临床诊疗工作带来了精准和高效。

综上所述,Xpert MTB/RIF 的敏感性和特异性高,可用于取代 TB-DNA+SAT TB-RNA+HAIN 与离心浓缩涂片法、BACTEC MGIT-960 液体培养及一二线药敏试验组成的结核分枝杆菌联合检测,既能在 2 h 内报告结核分枝杆菌及利福平耐药结果,又能在后续培养出结核分枝杆菌进行一二线药敏试验供临床调整治疗方案,显示了极大的优越性,操作更加简便快速且易于开展,对结核病和耐多药结核病的快速诊断具有极高的应用价值。

参考文献

[1] 李文丽,李金明. 结核病实验室诊断新进展[J]. 实用医院临床杂志,2012,9(3):11-14.

[2] 高漫,邹远毓,白广红,等. Xpert MTB/RIF Assay 在结核病诊断中的应用[J]. 国际检验医学杂志,2015,36(3):413-414.

[3] 中国防痨协会. 结核病实验室检验规程[M]. 北京:人民卫生出版社,2015.

[4] 中华人民共和国卫生部. WS288-2008 中华人民共和国卫生行业标准:肺结核诊断标准[S]. 北京:人民卫生出版社,2008.

[5] 中华医学会. 临床诊疗指南-结核病分册[M]. 北京:人民卫生出版社,2005.

[6] 黄丽美,林健雄,彭东东,等. 联合检测技术用于结核病及耐多药结核病快速诊断的研究[J]. 中国病原生物学杂志,2015,10(7):638-641.

[7] Trébucq A, Enarson DA, Chiang CY, et al. Xpert® MTB/RIF for National tuberculosis programmes in low-income

countries; when, where and how? [J]. Int J Tuberc Lung Dis, 2011, 15(12): 1567-1572.

[8] Lawn SD, Nicol MP. Xpert® MTB/RIF assay: development, evaluation and implementation of a new rapid molecular diagnostic for tuberculosis and rifampicin resistance[J]. Future Microbiol, 2011, 6(9): 1067-1082.

[9] 周洪经, 郭明日, 冯爽, 等. Xpert MTB/RIF 在快速诊断肺结核及利福平耐药中的临床应用[J]. 国际检验医学杂志, 2016, 37(18): 2568-2570.

[10] 林日文, 李静. 利福平耐药实时荧光定量核酸扩增技术检测 333 例肺结核患者痰标本的结果分析[J]. 国际检验医学杂志, 2016, 37(20): 2901-2902.

[11] 陈琪, 张轩, 许红芳. 结核分枝杆菌快速检测方法研究进展[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(6): 703-704.

[12] Mokrousov I, Otten T, Vyshnevskiy B, et al. Allele-specific rpoB PCR assays for detection of rifampin-resistant Mycobac[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2003, 47(7): 2231-2235.

(收稿日期: 2017-01-02 修回日期: 2017-02-25)

• 临床研究 •

高密度脂蛋白胆固醇在代谢综合征中的诊断价值

巩雪俐¹, 马小娟¹, 买胡兰·买买提², 张钰鸽¹, 文娟¹
(1. 新疆医科大学基础医学院病理生理学教研室, 乌鲁木齐 830011;
2. 日本千葉大学, 日本千葉县千葉市 263-8522)

摘要:目的 探讨高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)在代谢综合征(MS)患者中的诊断价值及检测方法。方法 选取 245 例 MS 患者(MS 组)及 85 例健康体检者(对照组)为研究对象,测定各研究对象的空腹血糖(FPG)、血脂水平。其中采用选择性抑制法(PPD)和过氧化氢酶清除法(CAT)检测 MS 患者的 HDL-C 水平。结果 采用 PPD 法与 CAT 法检验 MS 患者 HDL-C 的水平分别为(1.00±0.25)、(1.01±0.23)mmol/L,差异无统计学意义($P>0.05$),两种方法之间 Kappa 值为 0.976。MS 组的 FPG、胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、LDL-C/HDL-C 分别为(7.22±1.89)mmol/L、(4.43±0.98)mmol/L、(2.31±0.98)mmol/L、(2.99±0.82)mmol/L、3.21±1.05,显高于对照组的(4.73±0.56)mmol/L、(4.05±0.57)mmol/L、(0.94±0.28)mmol/L、(2.52±0.65)mmol/L、0.93±0.64,MS 组 HDL-C 为(1.00±0.25)mmol/L,低于对照组的(1.35±0.28)mmol/L,差异均有统计学意义($P<0.05$)。在 MS 组中,FPG≥6.1 mmol/L 的患者 HDL-C 水平[(0.99±0.15)mmol/L]低于 FPG<6.1 mmol/L 的[(1.10±0.21)]mmol/L,TG≥2.25 mmol/L 的患者 HDL-C 的水平[(0.98±0.24)mmol/L]低于 TG<2.25 mmol/L 的患者,差异有统计学意义($P<0.05$)。相关性检验显示,HDL-C 与 FPG、TG 呈负相关(r 分别为-0.162、-0.373, $P<0.05$)。结论 HDL-C 在 MS 患者中显著降低,且随着 FPG、TG 的上升有下降趋势,应加强对 MS 患者 HDL-C 的监测,PPD 法与 CAT 法均是检测 HDL-C 的有效方法。

关键词:代谢综合征; 高密度脂蛋白胆固醇; 血糖; 血脂; 诊断价值
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.10.039 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2017)10-1394-03

代谢综合征(MS)是一种机体代谢紊乱的病理状态,属于心脑血管疾病的危险因素。随着人们生活水平的提高及饮食方式的转变,MS 的发病率逐渐升高。血脂紊乱是目前公认的 MS 危险因素,其中高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)是颗粒大小、组成及功能极不均一的一组脂蛋白胆固醇,除影响脂质代谢外,最近研究还表明,其还介导蛋白质和糖代谢,具有抗氧化、抗炎及改善胰岛素抵抗等功能^[1]。HDL-C 水平可作为评价动脉粥样硬化(AS)的危险性及严重程度的重要指标,其主要是通过胆固醇逆向转运而发挥抗 AS 的功能^[2]。本研究旨在分析 HDL-C 在 MS 中的诊断价值及其与空腹血糖(FPG)、血脂的相关性,同时探讨其准确的诊断方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料 245 例新疆医科大学基础医学院 2016 年 2—5 月收治的 MS 患者作为 MS 组,纳入标准:(1)均符合 MS 的诊断标准;(2)均知情同意参与本研究;(3)近 1 个月内未服用影响血糖和血脂的药物。排除标准:(1)合并有胆、肾、肝、内分泌疾病者;(2)合并有恶性肿瘤者。MS 组男 112 例,女 133 例,年龄 21~75 岁,平均(51.6±18.5)岁。选取 85 例健康体检者为对照组,纳入标准:(1)均知情同意参与本研究;(2)三酰甘油(TG)<1.7 mmol/L、FPG<6.1 mmol/L 且 HDL-C≥1.04

mmol/L;(3)近 1 个月内未服用影响血糖和血脂的药物。排除标准:(1)合并有心、肝、肾等重要器官疾病;(2)患有脂代谢相关疾病。对照组男 39 例,女 46 例,年龄 19~75 岁,平均(50.7±17.8)岁。MS 组与对照组在年龄、性别、吸烟、饮酒等方面差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 MS 的诊断标准 参照 2004 年中华学会糖尿病学分会标准,具备以下内容 3 项以上者符合 MS 诊断标准:(1)患者存在超重或肥胖,体质指数(BMI)>25.5 kg/m²;(2)存在高血压,收缩压/舒张压≥140/90 mm Hg;(3)存在高血糖情况,FPG≥6.1 mmol/L 或餐后 2 h 血糖(2hPG)≥7.8 mmol/L 或者诊断为糖尿病者;(4)存在血脂紊乱,空腹下 TG≥1.8 mmol/L 或 HDL-C(女)<1.0 mmol/L 或 HDL-C(男)<0.9 mmol/L;

1.3 方法 所有研究对象均按实验要求抽血化验,常规禁食 8 h,于次日清晨取空腹肘静脉血 4 mL,收集于普通管中,将血液标本管上下颠倒 5~6 次混合均匀后在室温下自然凝固,时间约为 30 min。之后 2 500 r/min 离心 10 min,置于 4℃(存放时间 1 周以内)或-20℃(存放时间在 1 周以上)冰箱备检。使用同一批次试剂盒统一检测,测定当日于 37℃水浴中迅速复融。进行血脂和空腹血糖(FPG)指标的检测,血脂指标包括