

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.10.001

甘油三酯葡萄糖指数及相关内脏肥胖指标 对老年人群高尿酸血症发生风险的预测价值*

宦丽君,王鹏云[△]

华中科技大学同济医学院附属梨园医院检验科,湖北武汉 430077

摘要:目的 评估甘油三酯葡萄糖指数(TyG)、中国内脏肥胖指数(CVAI)和脂质蓄积指数(LAP)对老年人群高尿酸血症(HUA)发生风险的预测价值。方法 选择 2021 年 1 月至 2022 年 1 月在该院体检中心参加体检的 1 454 例体检者作为研究对象,根据血尿酸水平分为 HUA 组和对照组,收集研究对象性别、年龄等基本及相关实验室检测指标。使用 Logistic 回归分析 TyG、CVAI 及 LAP 作为连续型变量与四分位数分类变量对 HUA 的影响。采用受试者工作特征(ROC)曲线评估 TyG、CVAI 及 LAP 对 HUA 的预测价值。结果 Logistic 回归分析(校正混杂变量)结果显示,无论在总样本,还是男性、女性中,TyG、CVAI 及 LAP 水平升高均是 HUA 的独立危险因素($P < 0.05$)。对 TyG、CVAI 及 LAP 按四分位数分层后进行分析,TyG 中 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 组患 HUA 的风险分别是 Q_1 组的 1.449、2.669、3.001 倍。CVAI 中 Q_4 组患 HUA 的风险是 Q_1 组的 1.892 倍;LAP 中 Q_3 、 Q_4 组患 HUA 的风险是 Q_1 组的 1.829 和 2.431 倍。ROC 曲线分析结果显示 TyG、CVAI 和 LAP 预测 HUA 的曲线下面积依次为 0.696、0.546 和 0.617。结论 TyG、CVAI、LAP 水平升高均为 HUA 的独立危险因素,3 项指标可能成为老年人 HUA 个体分级管理中有效的辅助指标。

关键词:甘油三酯葡萄糖指数; 中国内脏肥胖指数; 脂质蓄积指数; 老年人群; 高尿酸血症
中图法分类号:R589 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2023)10-1345-05

Value of triglyceride glucose index and related visceral obesity indicators in predicting the risk of hyperuricemia in elderly population*

HUAN Lijun, WANG Pengyun[△]

Department of Clinical Laboratory, Liyuan Hospital Affiliated to Tongji Medical College,
Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei 430077, China

Abstract: Objective To evaluate the value of triglyceride glucose index (TyG), Chinese visceral adiposity index (CVAI) and lipid accumulation index (LAP) in predicting the risk of hyperuricemia (HUA) in the elderly. **Methods** A total of 1 454 persons who underwent physical examination in the Physical examination Center of Liyuan Hospital Affiliated to Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology from January 2021 to January 2022 were selected as the study objects. According to blood uric acid level, they were divided into HUA group and control group. Basic information such as gender, age and other relevant laboratory indicators of the objects were collected. The influence of TyG, CVAI, and LAP index as continuous factors and quartile categorical variables for HUA was investigated using Logistic regression analysis. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to evaluate the predictive value of TyG, CVAI and LAP for HUA. **Results** TyG, CVAI and LAP were independent risk factors for HUA in both total sample, and males, females ($P < 0.05$). After stratified analysis of TyG, CVAI and LAP by quartile, the risk of HUA in the TyG subgroup Q_2 , Q_3 and Q_4 were 1.449, 2.669, 3.001 times as much as that in the subgroup Q_1 . Only the risk of HUA in the CVAI subgroup Q_4 was 1.892 times as that in the subgroup Q_1 . The risk of HUA in the LAP subgroup Q_3 and Q_4 were 1.829 and 2.431 times as much as that in the subgroup Q_1 . ROC curve analysis results showed that the area under the curve of TyG, CVAI and LAP for predicting HUA were 0.696, 0.546 and 0.617 respectively. **Conclusion** Increased TyG, CVAI and LAP are the risk factors of HUA in elderly population, the three indexes could be valuable auxiliary indicators for managing HUA's hierarchically in elderly population.

* 基金项目:国家自然科学基金项目(82070355)。

作者简介:宦丽君,女,主管技师,主要从事分子生物学检验研究。 [△] 通信作者, E-mail: wpy0110@126.com。

Key words: triglyceride glucose index; Chinese visceral adiposity index; lipid accumulation index; elderly population; hyperuricemia

高尿酸血症(HUA)是由嘌呤代谢紊乱、能量代谢异常及肾脏对尿酸的排泄障碍引起的一种代谢性疾病,其发病率在全球范围内逐年增长,其中老年人群是 HUA 的高发人群^[1-2]。HUA 不仅会导致痛风和慢性肾脏疾病,还与高血压、糖尿病、心血管疾病及代谢综合征等疾病密切相关^[3-5]。研究显示,胰岛素抵抗(IR)和肥胖都是 HUA 发生与发展的独立危险因素^[6]。当 IR 出现时,IR 导致的代偿性高胰岛素血症可能通过影响尿酸转运蛋白的表达而减少尿酸的排泄,促进 HUA 的发生和进展。因此,及时识别和干预 IR 有助于 HUA 及相关疾病的预防^[7-8]。甘油三酯葡萄糖指数(TyG)是评估 IR 的可靠标志物^[9],可以对 IR 进行早期、简单有效的评估,提高 IR 评估的稳定性。此外,一些内脏肥胖指标,如中国内脏肥胖指数(CVAI)和脂质蓄积指数(LAP)也被提议作为评估肥胖和预测相关代谢疾病发病的补充指标^[10]。本研究旨在评估 TyG 及相关内脏肥胖指标与 HUA 发生风险的相关性,确定更适合中国老年人群的 HUA 风险预测因子,为 HUA 早期预防提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将 2021 年 1 月至 2022 年 1 月在本院体检中心参加体检的 1 454 例体检者作为研究对象,年龄 60~97 岁,平均(74.76±9.36)岁。排除患有肾功能不全、尿路感染或其他严重疾病,以及服用高血压或降血脂药物的患者。

1.2 检测方法 采用贝克曼 AU5800 全自动生化分析仪及其配套试剂对血清高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、血尿酸(SUA)、血尿素氮(BUN)、肌酐(Cre)和空腹血糖(FPG)等指标进行检测。使用电子血压计测量血压,使用标准方法测量身高、体质量和腰围(WC)。

1.3 分组及各项指标计算 根据《中国高尿酸血症与痛风诊疗指南(2019)》^[11]标准,将 SUA > 420 μmol/L 的研究对象作为 HUA 组, SUA ≤ 420 μmol/L 的研究对象作为对照组。计算 TyG、CVAI、

LAP 等指标,计算公式: TyG = ln[TG(mg/dL) × FPG(mg/dL)/2],其中 TG 1 mg/dL=0.011 mmol/L, FPG 1 mg/dL=0.056 mmol/L; CVAI(女) = -187.32 + 1.71 × 年龄 + 4.23 × BMI(kg/m²) + 1.12 × WC(cm) + 39.76 × log[TG(mmol/L)] - 11.66 × HDL-C(mmol/L),其中 BMI=体质量(kg)/身高²(m²), CVAI(男) = -267.93 + 0.68 × 年龄 + 0.03 × BMI(kg/m²) + 4.00 × WC(cm) + 22.00 × log[TG(mmol/L)] - 16.32 × HDL-C(mmol/L); LAP(女) = TG(mmol/L) × [WC(cm) - 58], LAP(男) = TG(mmol/L) × [WC(cm) - 65]。

1.4 统计学处理 采用 SPSS20.0 及 Graph Pad Prism 6.0 软件进行数据处理及统计分析。呈正态分布、方差齐的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验;呈非正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用 Logistic 回归分析 TyG、CVAI、LAP 对 HUA 的影响;采用受试者工作特征(ROC)曲线分析不同指标对 HUA 的预测价值,曲线下面积(AUC)越接近 1 表示诊断价值越高。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组基线资料比较 根据 SUA 水平分组,644 例 SUA > 420 μmol/L 的研究对象纳入 HUA 组,810 例 SUA ≤ 420 μmol/L 的研究对象纳入对照组。与对照组比较,HUA 组 SUA、Cre、BUN、FPG、TG、HDL-C、BMI、WC、TyG、CAVI、LAP 水平明显升高,年龄、LDL-C 水平明显降低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组间性别构成比、收缩压、舒张压、TC 水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

2.2 性别分层分析 TyG、CVAI 及 LAP 与 HUA 的关系 将研究对象按照性别进行分层分析,不同性别中,对照组与 HUA 组 TyG、CVAI 及 LAP 水平比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。无论在总样本,还是男性和女性中,TyG、CVAI 及 LAP 水平升高均是 HUA 的独立危险因素($P < 0.05$),见表 3。

表 1 两组基线资料比较[M(P₂₅, P₇₅)或 n(%)]

| 组别 | n | 年龄(岁) | 男性 | 收缩压(mm Hg) | 舒张压(mm Hg) | SUA(μmol/L) |
|------------------|-----|-----------|------------|------------|--------------|-----------------------|
| 对照组 | 810 | 74(67,83) | 372(45.93) | 79(70,85) | 135(122,149) | 291.15(235.52,348.05) |
| HUA 组 | 644 | 73(67,82) | 319(49.53) | 78(70,85) | 135(120,151) | 493.25(451.80,543.96) |
| Z/χ ² | | -2.097 | 1.873 | -0.229 | -0.078 | -32.796 |
| P | | 0.036 | 0.171 | 0.819 | 0.938 | <0.001 |

续表 1 两组基线资料比较[M(P₂₅,P₇₅)或 n(%)]

| 组别 | n | Cre(μmol/L) | BUN(mmol/L) | FPG(mmol/L) | TC(mmol/L) | TG(mmol/L) |
|------------------|-----|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 对照组 | 810 | 68.40(56.66,84.05) | 5.65(4.44,7.18) | 5.74(5.15,6.77) | 4.13(3.34,4.82) | 1.10(0.80,1.48) |
| HUA 组 | 644 | 97.50(77.10,133.98) | 7.46(5.63,11.1) | 6.60(5.55,8.19) | 4.04(3.29,4.71) | 1.47(1.03,2.05) |
| Z/χ ² | | -18.539 | -13.174 | -9.330 | -1.604 | -10.626 |
| P | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.109 | <0.001 |

| 组别 | n | LDL-C(mmol/L) | HDL-C(mmol/L) | BMI(kg/m ²) | WC(cm) |
|------------------|-----|-----------------|-----------------|-------------------------|--------------------|
| 对照组 | 810 | 2.48(1.82,3.12) | 0.95(0.77,1.17) | 24.51(22.89,26.40) | 88.20(80.20,95.20) |
| HUA 组 | 644 | 2.37(1.75,2.99) | 1.10(0.87,1.35) | 25.21(23.51,26.57) | 88.70(79.80,99.30) |
| Z/χ ² | | -2.172 | -7.721 | -4.646 | -2.462 |
| P | | 0.030 | <0.001 | <0.001 | 0.014 |

| 组别 | n | TyG | CVAI | LAP |
|------------------|-----|-----------------|-----------------------|--------------------|
| 对照组 | 810 | 8.57(8.23,8.90) | 126.97(103.29,149.30) | 27.66(18.20,42.01) |
| HUA 组 | 644 | 8.99(8.59,9.42) | 132.12(102.21,163.04) | 36.42(23.44,58.26) |
| Z/χ ² | | -12.847 | -3.005 | -7.648 |
| P | | <0.001 | 0.003 | <0.001 |

表 2 3 项指标在不同性别间的分层比较[M(P₂₅,P₇₅)]

| 项目 | 男性(n=691) | | 女性(n=763) | |
|------|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| | 对照组(n=372) | HUA 组(n=319) | 对照组(n=438) | HUA 组(n=325) |
| TyG | 8.50(8.20,8.81) | 8.98(8.57,8.98)* | 8.62(8.29,8.98) | 9.00(8.63,9.43)* |
| CVAI | 116.98(87.12,146.70) | 122.84(91.81,162.04)* | 133.49(117.22,150.67) | 145.25(127.48,163.89)* |
| LAP | 22.59(13.61,33.52) | 31.85(19.88,51.97)* | 31.99(23.27,48.31) | 43.10(29.89,66.80)* |

注:与对照组比较,*P<0.05。

表 3 TyG、CVAI 及 LAP 对 HUA 的影响

| 变量 | 总样本 | | 男性 | | 女性 | |
|------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|
| | OR(95%CI) | P | OR(95%CI) | P | OR(95%CI) | P |
| TyG | 2.407(2.050~3.379) | <0.001 | 2.128(1.940~3.182) | <0.001 | 2.925(1.914~3.470) | <0.001 |
| CVAI | 1.221(1.003~1.432) | <0.001 | 1.001(1.001~1.521) | 0.024 | 1.342(1.102~1.532) | <0.001 |
| LAP | 1.302(1.002~1.618) | 0.001 | 1.271(1.002~1.542) | 0.015 | 1.451(1.089~1.902) | 0.008 |

2.3 TyG、CVAI 及 LAP 四分位数亚组分层分析 3 项指标与 HUA 的关系 将 TyG、CVAI 及 LAP 以四分位数划分为 4 个亚组(Q₁、Q₂、Q₃ 和 Q₄ 组),再纳入性别、年龄、血压、Cre、TC、LDL-C 等潜在协变量进行校正分析,结果显示, TyG 中 Q₂、Q₃、Q₄ 组的 HUA 患病风险分别是 Q₁ 组的 1.449、2.669、3.001 倍(P=0.044、P<0.001、P<0.001),95%CI 分别为 1.010~2.079、1.849~3.048、2.601~3.540; CVAI 中,仅 Q₄ 组的 HUA 患病风险是 Q₁ 组的 1.892 倍(P<0.001),95%CI 为 1.325~2.701; LAP 中,Q₃、Q₄ 组的 HUA 患病风险分别是 Q₁ 组的 1.829、2.431 倍,95%CI 分别为 1.264~2.646、1.548~3.017。

2.4 TyG、CVAI 及 LAP 对 HUA 的预测价值

TyG、CVAI 和 LAP 预测 HUA 的 AUC 依次为 0.696、0.546 和 0.617, AUC 均 > 0.500, 且与 AUC=0.500 相比,差异有统计学意义(P<0.05)。其中, TyG 为最有价值的预测因子,最佳截断值为 8.86,灵敏度为 59.47%,特异度为 71.48%,见表 4、图 1。

表 4 TyG、CVAI 和 LAP 对 HUA 的预测性能

| 变量 | AUC | 95%CI | 最佳截断值 | 灵敏度 (%) | 特异度 (%) |
|------|-------|-------------|--------|---------|---------|
| TyG | 0.696 | 0.669~0.723 | 8.86 | 59.47 | 71.48 |
| CVAI | 0.546 | 0.516~0.576 | 148.90 | 37.73 | 74.69 |
| LAP | 0.617 | 0.588~0.646 | 38.02 | 48.76 | 70.49 |

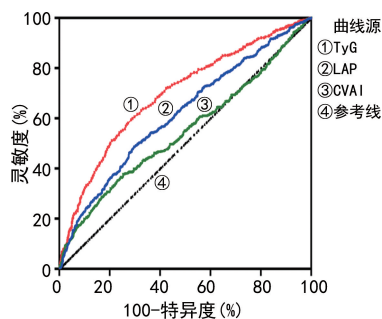


图 1 TyG、CVAI 和 LAP 预测 HUA 的 ROC 曲线

3 讨论

研究表明 HUA 与 IR 密切相关^[12], IR 后并发的代偿性高胰岛素血症可通过影响肾小管钠重吸收,减少尿酸排泄,进而导致 HUA。相反,较高的尿酸水平会降低一氧化氮的生物利用率和线粒体氧化应激水平,导致 IR。因此,在普通体检人群中评估 IR 状态不仅有助于尿酸控制,还有助于预防其他代谢疾病。传统的 IR 评估工具,如高胰岛素葡萄糖钳夹试验(HEC)和稳态模式(HOMA-IR)评估方法,由于操作复杂、有侵入性和价格昂贵,无法普遍使用。一些研究报告, TyG 与 HEC、HOMA-IR 评估结果保持一致,具有更好的灵敏度和特异度^[13]。本研究 Logistic 回归分析结果显示,即使经过多变量矫正, TyG 水平升高仍是 HUA 的独立危险因素。此外,对 TyG 按四分位数分层分析, Q_2 、 Q_3 和 Q_4 组 HUA 患病风险分别是 Q_1 组的 1.449、2.669、3.001 倍($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果也显示, TyG 预测 HUA 具有一定价值($AUC=0.696, P < 0.001$)。这一发现与 KAHAER 等^[14] 及 GU 等^[15] 研究结果一致,进一步表明 TyG 与 HUA 之间存在稳定的正相关性($P < 0.05$)。可能的机制是 IR 通过降低脂蛋白脂肪酶活性和减少脂质沉积蛋白的产生来影响脂质代谢。同时,大量的 TG 被降解为游离脂肪酸,游离脂肪酸被转运到其他组织并加速三磷酸腺苷的分解。脂质代谢异常还会损伤肾脏,降低肾血流量,减少尿酸排泄,并增加 SUA 水平^[16]。

肥胖,特别是内脏肥胖与 HUA 关系密切。近年来有学者提出了 CVAI 和 LAP 两项新的内脏肥胖指标, LAP 和 CVAI 整合了传统肥胖指数 BMI、评估腹部肥胖的指标 WC,以及与内脏脂肪分布相关的 TG 等指标,可以更准确地体现人体脂肪分布及脂质蓄积程度^[15]。已有多项研究肯定了二者评估心血管疾病、代谢综合征等方面的有效性,均能很更好地反映体脂水平^[17-19]。本研究中, HUA 组 CVAI、LAP 水平均明显高于对照组,进一步将 CVAI 及 LAP 以四分位数分组, Logistic 回归分析结果显示, CVAI 中 Q_4 组的 HUA 患病风险是 Q_1 组的 1.892 倍; LAP 中 Q_3 、 Q_4 组患 HUA 的风险分别是 Q_1 组 1.829 和 2.431 倍。这表明 CVAI 和 LAP 可能影响尿酸水平并增加

HUA 的风险,对 HUA 具有一定的预测能力,也进一步证实了内脏脂肪与 HUA 之间的相关性。其机制可能是 LAP 升高表明内脏脂肪积聚增多,而后者对尿酸代谢的影响较大,内脏脂肪可促进极低密度脂蛋白和 5-磷酸核糖合成磷酸核糖焦磷酸,从而导致尿酸的过度产生。同时,在中国人群中, CVAI 独立预测 HUA 的效能优于 BMI、WC 和腰臀比^[20], 内脏脂肪堆积使内脏脂肪细胞分解率增加,产生大量游离脂肪酸通过门静脉系统进入肝脏,增加 TG 的合成,且脂肪过度沉积可改变脂蛋白脂肪酶的活性,加速胆固醇的合成。此外,游离脂肪酸可以通过磷酸戊糖途径增加嘌呤的合成,嘌呤加速了 SUA 的产生。

综上所述, TyG、CVAI 和 LAP 水平升高均为老年人 HUA 的独立危险因素, 3 项指标有潜力成为老年人 HUA 风险预测因子,为尽早干预、控制 SUA 水平,预防 HUA 提供依据。

参考文献

- [1] 杨婷,王书蕊,王瑞瑞,等. 中国老年人高尿酸血症患病率的系统评价[J]. 中国医药导报, 2020, 17(29): 106-110.
- [2] LI Y, ZHU B, XIE Y, et al. Effect modification of hyperuricemia, cardiovascular risk, and age on chronic kidney disease in China: a cross-sectional study based on the China health and nutrition survey cohort[J]. Front Cardiovasc Med, 2022, 9: 853917.
- [3] DIMITRI P M, GEORGE D D, NIKI K. Serum uric acid and diabetes: from pathophysiology to cardiovascular disease[J]. Current Pharmaceutical Design, 2021, 27(16): 1941-1951.
- [4] WANG H, ZHANG H, SUN L, et al. Roles of hyperuricemia in metabolic syndrome and cardiac-kidney-vascular system diseases[J]. Am J Transl Res, 2018, 10(9): 2749-2763.
- [5] SERRANO N, OJEDA C A, GAMBOA D E, et al. Uric acid and its association with the components of the metabolic syndrome in Colombian adolescents[J]. Nutr Hosp, 2019, 36(2): 325-333.
- [6] CHIU T H, TSAI H J, CHIOU H C, et al. A high triglyceride-glucose index is associated with left ventricular dysfunction and atherosclerosis[J]. Int J Med Sci, 2021, 18(4): 1051-1057.
- [7] VADAKEDATH S, KANDI V. Probable potential role of urate transporter genes in the development of metabolic disorders[J]. Cureus, 2018, 10(3): e2382.
- [8] WANG S, SHI J, PENG Y, et al. Stronger association of triglyceride glucose index than the HOMA-IR with arterial stiffness in patients with type 2 diabetes: a real-world single-centre study[J]. Cardiovasc Diabetol, 2021, 20(1): 82.
- [9] GUERRERO-ROMERO F, VILLALOBOS-MOLINA R, JIMENEZ-FLORES J R, et al. Fasting triglycerides and glucose index as a diagnostic test for insulin(下转第 1353 页)

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.10.002

某老年病专科医院 2018—2021 年多重耐药菌监测分析*

郑丹^{1,2}, 罗淋尹^{1,2}

广西壮族自治区江滨医院:1. 医院感染管理科;2. 检验科,广西南宁 530000

摘要:目的 分析某老年病专科医院 2018—2021 年多重耐药菌(MDRO)的分布情况及变化趋势,为老年患者 MDRO 防控和治疗提供依据。**方法** 收集 2018 年 1 月至 2021 年 12 月该院 MDRO 相关资料,对其分布特点、检出情况及变化趋势进行分析。**结果** MDRO 构成以耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌(CRAB,40.80%~67.23%)和耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌(CRPA,26.74%~34.14%)为主。MDRO 检出率排名居前三位的是 CRAB(73.87%~77.40%)、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA,20.14%~58.52%)、CRPA(30.89%~36.79%);近 4 年 CRAB 检出率变化不大,MRSA、耐碳青霉烯类肠杆菌科细菌(CRE)检出率逐年上升,尤其是 CRE 上升幅度较大(0.75%~14.12%)。MDRO 主要来源于呼吸道标本(81.98%);MDRO 科室分布主要为重症监护病区、呼吸内科病区、呼吸康复科病区、神经内二区、神经外科病区。**结论** 老年病专科医院 CRAB 检出率较高,MRSA 和 CRE 有上升趋势。

关键词:检出率; 多重耐药菌; 老年

中图分类号:R378

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2023)10-1349-05

Surveillance of multidrug-resistant organisms in a geriatric hospital from 2018 to 2021*ZHENG Dan^{1,2}, LUO Linyin^{1,2}

1. Department of Hospital Infection Management; 2. Department of Clinical Laboratory, Jiangbin Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning, Guangxi 530000, China

Abstract: Objective To analyze the distribution and change trend of multidrug-resistant organisms (MDRO) in a geriatric hospital from 2018 to 2021, so as to provide basis for the prevention, control and treatment of MDRO to geriatric patients. **Methods** From Jan 2018 to Dec 2021, the data of MDRO were isolated, and its distribution characteristics, detection status and the change trend were retrospectively analyzed. **Results** Carbapenems resistant acinetobacter baumannii (CRAB) (40.80%—67.23%) and Carbapenems resistant pseudomonas aeruginosa (CRPA, 26.74%—34.14%) were dominant among the MDRO. The top three composition rates were CRAB (73.87%—77.40%), methicillin-resistant staphylococcus aureus (MRSA, 20.14%—58.52%) and CRPA (30.89%—36.79%). The isolation rate of CRAB was basically flat, the isolation rate of MRSA and Carbapenem-resistant enterobacter (CRE) increased year by year. In particularly, CRE increased significantly (0.75%—14.12%). The main specimen sources of MDRO were respiratory tract specimens (81.98%). The main departments were Intensive Care Unit, Respiratory Medicine, Pulmonary Rehabilitation, the Second Department of Neurology and Neurosurgery. **Conclusion** The isolation rate of CRAB relatively high in geriatric hospitals, MRSA and CRE showed an increasing trend.

Key words: isolation rate; multidrug-resistant organisms; geriatric

近年来,随着抗菌药物的广泛使用,细菌对抗菌药物的耐药问题已经成为全球公共卫生面临的重大威胁。加强耐药菌感染的预防、控制和诊疗能力建设是医疗机构防控耐药菌感染传播的重要内容^[1]。多重耐药菌(MDRO)是指对临床使用的三类及以上抗

菌药物同时耐药的细菌^[2]。全国细菌耐药监测网公布的数据显示,不同级别医院患者群体存在差异,细菌耐药性也存在一定差异,与其他患者相比,老年患者临床分离细菌以革兰阴性菌为主,临床重要耐药菌耐甲氧西林金黄色葡萄球菌和耐万古霉素肠球菌分

* 基金项目:广西医疗卫生适宜技术开发与推广应用项目(S2018002)。

作者简介:郑丹,女,主治医师,主要从事医院感染预防与控制研究。

- 控策略专家共识[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(1):1-14.
- [2] EDWARDS L, TURNER D, CHAMPION C, et al. Photo-activated 2,3-distyrylindoles kill multi-drug resistant bacteria[J]. Bioorg Med Chem Lett, 2018, 28(10): 1879-1886.
- [3] 全国细菌耐药监测网. 全国细菌耐药监测网 2014—2019 年不同等级医院细菌耐药监测报告[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(2):95-111.
- [4] 全国细菌耐药监测网. 全国细菌耐药监测网 2014—2019 年老年患者常见临床分离细菌耐药性监测报告[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(2):112-123.
- [5] 黄勋, 邓子德, 倪语星, 等. 多重耐药菌医院感染预防与控制中国专家共识[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(1):1-9.
- [6] 尚红, 王毓三, 申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社, 2015:629-631.
- [7] Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; M100-S26[S]. Wayne, PA, USA: CLSI, 2016.
- [8] 国家卫生和计划生育委员会合理用药专家委员会, 全国细菌耐药监测网. 2018 年全国细菌耐药监测报[J]. 中国合理用药探索, 2020, 17(1):1-10.
- [9] 国家卫生和计划生育委员会合理用药专家委员会, 全国细菌耐药监测网. 2019 年全国细菌耐药监测报[J]. 中国合理用药探索, 2021, 18(3):1-11.
- [10] 全国细菌耐药监测网. 2020 年全国细菌耐药监测报[J]. 中华检验医学杂志, 2022, 45(2):122-136.
- [11] 陈美恋, 赵艳春, 贾建侠, 等. 耐碳青霉烯类鲍氏不动杆菌医院感染流行病学分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(18):4101-4103.
- [12] 车丽萍, 王钧, 陈瑛, 等. 长期卧床老年患者多药耐药菌感染影响因素[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(4):530-534.
- [13] 吴茱萸, 唐思源, 李耀军, 等. 老年医院获得性肺炎病原菌感染特点及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(7):1524-1527.
- [14] 何有均. 316 例老年病科住院患者医院感染情况和影响因素分析[J]. 医学理论与实践, 2015, 28(4):537-538.
- [15] 卢小军, 郑伟, 吴玉泉, 等. 老年病房 132 例多重耐药菌感染临床分析[J]. 中国感染控制杂志, 2013, 12(4):304-306.
- [16] 臧凤, 张永祥, 刘波, 等. 重症监护病房老年患者多药耐药菌的感染分布与来源分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(6):866-871.

(收稿日期:2022-10-19 修回日期:2023-02-28)

(上接第 1348 页)

- resistance in young adults[J]. Arch Med Res, 2016, 47(5):382-387.
- [10] BALA C, GHEORGHE-FRONEA O, POP D, et al. The association between six surrogate insulin resistance indexes and hypertension: a population-based study[J]. Metab Syndr Relat Disord, 2019, 17(6):328-333.
- [11] 中华医学会内分泌学分会. 中国高尿酸血症与痛风诊疗指南(2019)[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2020, 12(1):1-13.
- [12] ZONG J, SUN Y, ZHANG Y, et al. Correlation between serum uric acid level and central body fat distribution in patients with type 2 diabetes[J]. Diabetes Metab Syndr Obes, 2020, 13:2521-2531.
- [13] SANCHEZ-GARCIA A, RODRIGUEZ-GUTIERREZ R, MANCILLAS-ADAME L, et al. Diagnostic accuracy of the triglyceride and glucose index for insulin resistance: a systematic review [J]. Int J Endocrinol, 2020, 2020:4678526.
- [14] KAHAER M, ZHANG B, CHEN W, et al. Triglyceride glucose index is more closely related to hyperuricemia than obesity indices in the medical checkup population in Xinjiang, China[J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2022, 13:861760.
- [15] GU D, DING Y, ZHAO Y, et al. Positively increased visceral adiposity index in hyperuricemia free of metabolic syndrome[J]. Lipids Health Dis, 2018, 17(1):101.
- [16] CUI N, CUI J, SUN J, et al. Triglycerides and total cholesterol concentrations in association with hyperuricemia in Chinese adults in Qingdao, China [J]. Risk Manag Healthc Policy, 2020, 13:165-173.
- [17] LIU X, MA C, YIN F, et al. Performance of two novel obesity indicators for the management of metabolic syndrome in young adults[J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2021, 12:719416.
- [18] QI L, KANG N, LI Y, et al. The predictive value of visceral adiposity index and lipid accumulation index for microalbuminuria in newly diagnosed type 2 diabetes patients[J]. Diabetes Metab Syndr Obes, 2021, 14:1107-1115.
- [19] ZHANG Y, HE Q, ZHANG W, et al. Non-linear associations between visceral adiposity index and cardiovascular and cerebrovascular diseases: results from the NHANES (1999 — 2018) [J]. Front Cardiovasc Med, 2022, 9:908020.
- [20] DONG H, XU Y, ZHANG X, et al. Visceral adiposity index is strongly associated with hyperuricemia independently of metabolic health and obesity phenotypes[J]. Sci Rep, 2017, 7(1):8822.

(收稿日期:2022-10-27 修回日期:2023-02-11)