

成人先天性心脏病患者代谢综合征的患病率及危险因素分析*

胡娟舟¹ 张迎红¹ 张文² 王艳³ 胡柳² 刘佳¹ 黄静⁴ 彭盼¹

[摘要] **目的:**调查我国成人先天性心脏病(adult congenital heart disease, ACHD)患者发生代谢综合征(metabolic syndrome, MS)的现状及其影响因素,为制订相关防治策略提供有力的理论依据。**方法:**选取2020年1月—2022年1月就诊于武汉科技大学附属武汉亚洲心脏病医院的1 833例ACHD患者作为研究对象,根据国际糖尿病联盟(IDF)MS诊断标准将患者分为MS组和非MS组,比较不同种类、性别、年龄患者MS患病情况,采用单因素分析和多因素logistic回归分析ACHD患者发生MS的危险因素。**结果:**1 833例ACHD患者中共265例发生MS,MS的总体患病率为14.5%,轻度和中重度ACHD患者患病率分别为15.6%和11.8%,男性患病率为17.8%,女性患病率12.9%,两者随着年龄增长患病率逐渐增加,老年阶段患病率最高,为27.4%。MS中单一指标异常率最高,其中高密度脂蛋白胆固醇降低和中心性肥胖患病率较高,分别为33.2%、31.5%。多因素logistic回归分析结果显示男性、体重指数增高、腰围增加、收缩压升高、空腹血糖升高、甘油三酯升高、肾小球滤过率下降、天门冬氨酸转移酶增高以及肺动脉高压是ACHD患者发生MS的独立危险因素($P < 0.05$)。**结论:**MS在ACHD患者中的患病率较普通人群高,应加强ACHD患者MS的筛查和预防性健康宣教。

[关键词] 成人先天性心脏病;代谢综合征;患病率;危险因素

DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2023.06.006

[中图分类号] R541.3 **[文献标志码]** A

Prevalence and risk factors of metabolic syndrome in adults with congenital heart disease

HU Juanzhou¹ ZHANG Yinghong¹ ZHANG Wen² WANG Yan³ HU Liu² LIU Jia¹
HUANG Jing⁴ PENG Pan¹

¹Medical College, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan, 430065, China;

²Department of Cardiology, Wuhan Asian Heart Hospital Affiliated to Wuhan University of Science and Technology; ³PLA Central War Zone General Hospital; ⁴Department of Cardiology, Wuhan Puren Hospital)

Corresponding author: ZHANG Yinghong, E-mail: zhangyinghong@wust.edu.cn

Abstract Objective: To investigate the current situation and influencing factors of metabolic syndrome(MS) in adult patients with congenital heart disease(ACHD) in China, and to provide a strong theoretical basis for formulating relevant prevention and treatment strategies. **Methods:** A total of 1833 ACHD patients who visited Wuhan Asia Heart Hospital Affiliated to Wuhan University of Science and Technology from January 2020 to January 2022 were selected as the study subjects. The patients were divided into MS group and non-MS group according to the International Diabetes Federation(IDF) MS diagnostic criteria. The prevalence of MS in patients with different types, genders and ages was compared. Univariate analysis and multivariate logistic regression were used to analyze the risk factors of MS in ACHD patients. **Results:** A total of 265 of 1833 ACHD patients developed MS. The overall prevalence of MS was 14.5%, and the prevalence was 15.6% and 11.8% in mild and moderate to severe ACHD patients, 17.8% in males and 12.9% in females, respectively, both of which gradually increased with age, with the highest prevalence of 27.4% in the elderly. The abnormal rate of single index was the highest in MS, and the prevalence of decreased high-density lipoprotein cholesterol and central obesity was high, 33.2% and 31.5%, respectively. Multivariate logistic regression analysis showed that male gender, increased body mass in-

*基金项目:湖北省健康委员会联合基金项目(No:WJ2019H345)

¹武汉科技大学医学院(武汉,430065)

²武汉科技大学附属武汉亚洲心脏病医院心外科

³中国人民解放军中部战区总医院

⁴武汉市普仁医院心外科

通信作者:张迎红, E-mail: zhangyinghong@wust.edu.cn

dex, increased waist circumference, increased systolic blood pressure, increased fasting blood glucose, increased triglycerides, decreased glomerular filtration rate, increased aspartate transferase, and pulmonary hypertension were independent risk factors for MS in ACHD patients($P < 0.05$). **Conclusion:** The prevalence of MS in ACHD patients is higher than that in the general population, and MS screening and preventive health education in ACHD patients should be strengthened.

Key words adult congenital heart disease; metabolic syndrome; prevalence; risk factors

有研究显示,先天性心脏病患儿的生存率大大提高^[1],95%轻度先天性心脏病患者和70%中重度先天性心脏病患儿可存活到成年^[2],即成人先天性心脏病(adult congenital heart disease, ACHD)。但是他们成年后,其他心血管疾病、糖尿病和癌症的风险也在增加^[3]。代谢综合征(metabolic syndrome, MS)是一组包括中心性肥胖、高血糖、血脂异常以及高血压等严重影响机体健康的临床症候群^[4],被认为是心血管疾病、糖尿病和全因死亡的危险因素^[5]。目前国外有研究显示 MS 在 ACHD 患者中比普通人群中更常见,患病率高达 15%,这在未来可能会增加患者冠状动脉粥样硬化性心脏病的发生风险,进一步增大了 ACHD 患者的发病率和死亡率^[6]。而在我国 ACHD 患者中的患病情况尚不清楚,其风险有可能被低估或未被认识到。本研究旨在调查我国 ACHD 患者 MS 患病率及危险因素,为制订相关疾病控制策略和措施提供有力的依据。

1 对象与方法

1.1 对象

选取 2020 年 1 月—2022 年 1 月就诊于武汉科技大学附属武汉亚洲心脏病医院的 ACHD 患者作为研究对象。本研究得到武汉科技大学医学伦理委员会批准(No:2022116),研究人员在资料收集的过程中严格遵循资料保密原则。入选标准:①经超声心动图确诊为先天性心脏病;②年龄 ≥ 18 岁;③病例资料完整。排除标准:①年龄 < 18 岁;②病例资料不完整;③拒绝参加本研究的患者;④近期内存在严重感染者、严重的肝肾功能不全、免疫系统疾病、肿瘤、存在影响脂质代谢等其他疾病的患者,如甲状腺功能减低、肾病综合征等^[7]。

根据上述纳入和排除标准,本研究最终入选符合条件的 1 833 例 ACHD 患者。

1.2 观测指标

通过医院电子病例系统回顾性收集患者临床资料,即①一般资料:年龄、性别、身高、体重、腰围、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、心功能分级、先天性心脏病严重程度,计算体重指数(BMI)=体重(kg)/身高(m²);②既往史及临床合并症:吸烟史、饮酒史、紫绀、高血压史、糖尿病史、冠心病史、心力衰竭病史、瓣膜病史、肺动脉高压;③实验室指标:肾小球滤过率(GFR)、血清肌酐(CR)、尿素(Urea)、尿酸(UA)、空腹血糖(FPG)、天门冬氨酸转移

酶(AST)、乳酸脱氢酶(LDH)、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、超敏 C 反应蛋白。患者先天性心脏病严重程度根据《2020 ESC ACHD 指南》分为轻度和中重度^[8]。根据年龄将患者分为青年(18~39 岁)、中年(40~59 岁)以及老年(≥ 60 岁)3 组。合并症的诊断均是医师按其临床表现、实验室检查或其他相关诊断方法所确诊的疾病,所有实验室数据为患者入院后首次早晨空腹取静脉血 5mL 化验检测获得。

1.3 诊断标准

采用国际糖尿病联盟(IDF)MS 诊断标准^[6]:中心性肥胖(腰围:男性 ≥ 90 cm,女性 ≥ 80 cm)为基本条件,合并以下 4 项指标中任意 2 项及以上确诊为 MS:①TG 水平升高: TG ≥ 1.7 mmol/L 或已接受相应治疗;②HDL-C 水平降低:男性 < 1.03 mmol/L,女性 < 1.29 mmol/L,或已接受相应治疗;③血压升高: SBP ≥ 130 mmHg 或 DBP ≥ 85 mmHg,或已诊断为高血压而接受治疗;④FPG 升高: FPG ≥ 5.6 mmol/L,或已诊断为 2 型糖尿病。

1.4 统计学处理

使用 SPSS 26.0 软件分析数据。计数资料用例(%)表示,组间比较采用分类变量的 Pearson 卡方检验和确切概率法,非正态分布的计量资料采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。对于临床资料先采用单因素分析,对具有统计学意义的因素进一步采用多因素 logistic 回归分析以探究 MS 发生的独立危险因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同种类 ACHD 患者 MS 的患病率

1 833 例 ACHD 患者中,共检出 MS 患者 265 例,总体患病率为 14.5%。最常见的诊断依次为房间隔缺损(961 例,52.4%),卵圆孔未闭(394 例,21.5%)、室间隔缺损(193 例,10.5%)、动脉导管未闭(128 例,7.0%)等。MS 患病率在卵圆孔未闭患者中最高,为 18.3%,其次为肺动脉狭窄、房间隔缺损、房间隔膨出合并缺损,患病率分别为 16.7%、15.4%、15.4%,见表 1。

2.2 不同年龄、性别 ACHD 患者 MS 患病率的比较

1 833 例 ACHD 患者中,男 580 例(31.6%),女 1253 例(68.4%),平均年龄 43.2 岁(18~81 岁)。男性 MS 患病率 17.8%,高于女性患病率

12.9%,差异有统计学意义($P<0.05$)。总体患病率随年龄增加而增加,其中老年组 ACHD 患者 MS 患病率最高,达到 27.4%。男性患病率随年龄增加而增加,青年、中年、老年 ACHD 患者 MS 患病率分别为 11.1%、22.9%、24.6%,各年龄组间患病率比较差异有统计学意义($P<0.05$)。女性 MS 患病率也一直随年龄增加而增加,青年、中年、老年 ACHD 患者 MS 患病率分别为 5.9%、14.7%、28.5%,各年龄组间患病率比较差异有统计学意义($P<0.05$)。其中,青年、中年患者中男性 MS 患病率均显著高于女性,两组 MS 患病率比较差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

2.3 ACHD 患者 MS 各指标异常率的分析

男性、女性及总体 MS 单项指标发生率最高,分别为 30.0%、33.0%、32.0%。从高到低分别为 HDL-C 降低 33.2%、中心性肥胖 31.5%、血压增高 30.7%、FPG 增高 22.3%、TG 增高 21.7%。男性中心性肥胖检出率最高(38.3%),且男性中心性肥胖、血压增高、FPG 增高、TG 增高指标异常率均大于女性($P<0.05$);女性 HDL-C 降低检出率最高,达到 38.2%,且在 HDL-C 降低方面检出率高于男性($P<0.05$)。

不同指标组合异常率中,男性和女性组间比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

2.4 ACHD 患者发生 MS 的单因素分析

单因素分析结果显示,MS 组与非 MS 组年龄、

性别、BMI、腰围、SBP、DBP、吸烟史、冠心病、瓣膜病、肺动脉高压、先心病严重程度、GFR、UA、CR、Urea、AST、LDH、FPG、TG、TC、HDL-C、LDL-C、超敏 C 反应蛋白等差异有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

表 1 MS 在不同种类 ACHD 患者中的患病率

Table 1 Prevalence of MS in patients with different types of ACHD

| 疾病分型 | 总例数 /例 | MS 患病数 /例 | MS 患病率 /% |
|------------|-----------|--------------|--------------|
| 房间隔缺损 | 961 | 148 | 15.4 |
| 室间隔缺损 | 193 | 19 | 9.8 |
| 房室间隔缺损 | 10 | 1 | 10 |
| 卵圆孔未闭 | 394 | 72 | 18.3 |
| 动脉导管未闭 | 128 | 12 | 9.4 |
| 主动脉弓异常 | 22 | 3 | 13.6 |
| 主动脉狭窄 | 9 | 1 | 11.1 |
| 肺动脉狭窄 | 12 | 2 | 16.7 |
| 法洛四联症 | 5 | 0 | 0 |
| 心室双出口 | 14 | 2 | 14.3 |
| 单心室 | 8 | 0 | 0 |
| 房间隔膨出瘤合并缺损 | 13 | 2 | 15.4 |
| 室间隔膜部瘤合并缺损 | 15 | 1 | 6.7 |
| 先天性肺动静脉瘘 | 7 | 0 | 0 |
| 先天性主动脉窦动脉瘤 | 5 | 0 | 0 |
| 其他 | 37 | 2 | 5.4 |
| 合计 | 1 833 | 265 | 14.5 |

表 2 不同年龄、性别 ACHD 患者 MS 患病率的比较

Table 2 Comparison of MS prevalence in ACHD patients of different ages and genders

| 年龄分组 | 调查数/例(男/女) | 男性 MS 患病 | 女性 MS 患病 | 合计 | 例(%) | P |
|------|----------------|-----------|-----------|-----------|------|-------|
| 青年 | 770(262/508) | 29(11.1) | 30(5.9) | 59(7.7) | | 0.011 |
| 中年 | 833(253/580) | 58(22.9) | 85(14.7) | 143(17.2) | | 0.004 |
| 老年 | 230(65/165) | 16(24.6) | 47(28.5) | 63(27.4) | | 0.554 |
| 合计 | 1833(580/1253) | 103(17.8) | 162(12.9) | 265(14.5) | | 0.006 |
| P | — | 0.001 | <0.001 | <0.001 | | - |

表 3 ACHD 患者不同性别 MS 各指标检出率及不同指标组合异常率比较

Table 3 Comparison of MS detection rates of different genders

| 诊断指标 | 男性 MS | 女性 MS | 合计 | P |
|----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 中心性肥胖 | 222(38.3) | 356(28.4) | 578(31.5) | <0.001 |
| 血压增高 | 218(37.6) | 344(27.5) | 562(30.7) | <0.001 |
| FPG 增高 | 152(26.2) | 256(20.4) | 408(22.3) | 0.006 |
| TG 增高 | 149(25.7) | 249(19.9) | 398(21.7) | 0.005 |
| HDL-C 降低 | 129(22.2) | 479(38.2) | 608(33.2) | <0.001 |
| 0 项异常 | 146(25.2) | 357(28.5) | 503(27.4) | |
| 1 项异常 | 174(30.0) | 413(33.0) | 587(32.0) | |
| 2 项异常 | 131(22.6) | 258(20.6) | 389(21.2) | 0.197 |
| 3 项异常 | 90(15.5) | 157(12.5) | 247(13.5) | |
| 4 项异常 | 31(5.3) | 56(4.5) | 87(4.7) | |
| 5 项异常 | 8(1.4) | 12(1.0) | 20(1.1) | |

2.5 ACHD 患者发生 MS 的多因素分析

多因素 logistic 回归分析结果显示,男性、BMI 增加、腰围增加、SBP 升高、FPG 升高、GFR 降低、

TG 升高、AST 升高、肺动脉高压是 ACHD 患者发生 MS 的独立危险因素,见表 5。

表 4 ACHD 患者发生 MS 危险因素的单因素分析
 Table 4 Univariate analysis of risk factors for MS in ACHD patients 例(%),M(P₂₅,P₇₅)

| 变量 | MS 组(265 例) | 非 MS 组(1568 例) | χ^2/Z | P |
|--------------------------|-----------------|-----------------|------------|--------|
| 年龄/岁 | 51(40,59) | 42(31,53) | -8.133 | <0.001 |
| 女性 | 162(61.1) | 1091(69.6) | 7.478 | 0.006 |
| BMI/(kg/m ²) | 27.0(25.4,28.4) | 21.9(19.8,23.9) | -21.466 | <0.001 |
| 腰围/cm | 83(81,91) | 68(64,76) | -21.01 | <0.001 |
| 收缩压/mmHg | 130(120,142) | 115(106,125) | -12.63 | <0.001 |
| 舒张压/mmHg | 76(70,85) | 70(64,77) | -8.759 | <0.001 |
| 吸烟史 | 25(9.4) | 95(6.1) | 4.221 | 0.04 |
| 饮酒史 | 19(7.2) | 79(5.0) | 2.035 | 0.154 |
| 冠心病 | 48(18.1) | 143(9.1) | 19.642 | <0.001 |
| 瓣膜病 | 43(16.2) | 380(24.2) | 8.19 | 0.004 |
| 心力衰竭 | 9(3.4) | 46(2.9) | 0.167 | 0.683 |
| 心功能分级 | | | 0.770 | 0.380 |
| 1~3 | 246(92.8) | 1430(91.2) | | |
| 4~5 | 19(7.2) | 138(8.8) | | |
| 紫绀 | 5(1.9) | 48(3.1) | 1.114 | 0.291 |
| 肺动脉高压 | 44(16.8) | 472(30.1) | 15.129 | 0.002 |
| 先心病严重程度 | | | 4.393 | 0.036 |
| 轻度 | 202(76.2) | 1096(69.9) | | |
| 中重度 | 63(23.8) | 472(30.1) | | |
| GFR/(mL/min) | 101(87,111) | 105(93,117) | -4.809 | <0.001 |
| UA/(μ mol/L) | 324(273,398) | 299(249,366) | -2.611 | 0.009 |
| CR/(μ mol/L) | 68(60,75) | 65(57,73) | -2.837 | 0.005 |
| Urea/(mmol/L) | 5.12(4.26,6.12) | 4.84(4.12,5.90) | -2.611 | 0.009 |
| AST/(U/L) | 19.8(17.4,24.0) | 18.7(16.6,23.5) | -2.896 | 0.004 |
| LDH/(U/L) | 162(146,181) | 158(137,183) | -1.970 | 0.049 |
| FPG/(mmol/L) | 5.27(4.82,6.05) | 4.84(4.12,5.90) | -6.861 | <0.001 |
| TG/(mmol/L) | 1.72(1.23,1.96) | 1.18(0.82,1.43) | -13.004 | <0.001 |
| TC/(mmol/L) | 3.85(2.97,4.70) | 3.24(2.53,4.05) | -6.757 | <0.001 |
| HDL-C/(mmol/L) | 1.11(0.95,1.39) | 1.37(1.17,1.62) | -9.921 | <0.001 |
| LDL-C/(mmol/L) | 2.58(2.17,3.01) | 2.41(2.13,2.67) | -5.632 | <0.001 |
| 超敏 C 反应蛋白/(mg/L) | 0.87(0.53,1.67) | 0.64(0.30,1.32) | -6.039 | <0.001 |

注:若有单元格的理论频数 $T < 5$ 且 $T \geq 1$,采用连续性校正的卡方检验;若 $T < 1$,采用确切概率法。

表 5 ACHD 患者发生 MS 危险因素的 multivariate 分析
 Table 5 Multivariate analysis of risk factors for MS in ACHD patients

| 变量 | B | SE | Wald χ^2 | P | OR | 95%CI | |
|-------|--------|-------|---------------|--------|---------|--------|---------|
| | | | | | | 下限 | 上限 |
| 男性 | 5.039 | 0.540 | 87.101 | <0.001 | 154.271 | 53.546 | 444.470 |
| BMI | 0.016 | 0.038 | 9.575 | 0.002 | 1.123 | 1.043 | 1.209 |
| 腰围 | 0.136 | 0.015 | 77.746 | <0.001 | 1.146 | 1.112 | 1.181 |
| 收缩压 | 0.014 | 0.005 | 8.027 | 0.005 | 1.014 | 1.004 | 1.023 |
| FPG | 0.163 | 0.068 | 5.806 | 0.016 | 1.178 | 1.031 | 1.345 |
| GFR | -0.098 | 0.006 | 248.139 | <0.001 | 0.906 | 0.891 | 0.921 |
| TG | 0.876 | 0.115 | 58.236 | <0.001 | 2.402 | 1.918 | 3.008 |
| AST | 0.017 | 0.009 | 4.029 | 0.045 | 1.017 | 1.001 | 1.035 |
| 肺动脉高压 | 0.650 | 0.174 | 13.892 | <0.001 | 1.916 | 1.361 | 2.697 |

3 讨论

ACHD 患者随着年龄的增长,更容易发生获得性心血管疾病。MS 的特点是胰岛素抵抗和伴有一系列心血管危险因素,是发生心血管疾病和死亡的主要危险因素之一。Häcker 等^[9]研究发现 MS 可能会加速 ACHD 患者血管的老化,与没有 MS 的 ACHD 患者相比,患有 MS 的 ACHD 患者具有更厚的动脉内膜及中膜,其发生认知障碍或心肌梗死的风险更大,更需引起足够重视。

本研究调查结果显示 MS 在我院 ACHD 患者中的总体患病率为 14.5%,与德国人群 14.1% 的患病率^[9]以及美国人群 15.3% 的患病率接近^[6]。在各种类型的 ACHD 中,其中卵圆孔未闭患者 MS 患病率最高,高达 18.3%,分析原因可能由于多数成年卵圆孔未闭患者无临床症状,可能是在心脏检查中偶然发现^[10],因此患者并未实行健康的生活方式,如合理饮食、适量运动等,所以潜在增加了患有 MS 的风险^[11]。随着年龄增长,ACHD 患者 MS 患病率也越来越高,尤其步入老年阶段,患病率高达 27.4%,其中男性患病率(17.8%)高于女性(12.9%),单项指标异常率以及多项指标异常率与曹典象等^[12]调查研究结果接近,除中心性肥胖外,其余 4 种指标异常率均低于国外同类研究,如 Deen 等^[6]发现 ACHD 患者中心性肥胖、血压增高、FPG 增高、TG 增高、HDL-C 降低五种指标异常率分别为 16.6%、35.2%、38.8%、37.5%、60.4%。但是值得注意的是,本研究入选的 ACHD 患者男女比例相差较大,女性 ACHD 患者数量远多于男性 ACHD 患者,这在一定程度上影响了男女性 MS 患病率,但其原因目前尚不清楚,但有学者表明男女性 ACHD 患病率的差异可能与其不同的基因水平有关^[13]。此外,我们的研究还发现 MS 在中重度 ACHD 患者中的发病率为 11.8%,低于美国人群 26.5% 的发病率^[14],这种差异可能是由于潜在的社会经济、种族或地理差异引起的。由于饮食文化、生活习惯的不同,近年来美国肥胖与超重人口比例不断上升,成为了世界上的肥胖人口大国,这也间接导致了其 MS 的高患病率^[15]。以上均提示 MS 在我国 ACHD 患者中的发病率较普通人群更高,鉴于其高发病率,针对 ACHD 患者更应该进行早期筛查,当发现 1~2 项 MS 指标异常时应引起重视并进行干预。

本研究显示男性、中心性肥胖(BMI 增高和腰围增加)、肺动脉高压是 ACHD 患者发生 MS 的独立危险因素。我们的研究表明男性发生 MS 的风险是女性的 140 倍,这可能与男女性不同的生活方式有关。男性往往工作压力大,又有吸烟饮酒等不良习惯,相比之下女性 ACHD 患者对于疾病的认知性更强,更注重合理饮食和锻炼,所以发生 MS

的风险相对较低^[16]。中心性肥胖 ACHD 代谢紊乱的风险更高,有研究显示 30% 的中度和复杂性 ACHD 患者存在肥胖^[17]。ACHD 患者肥胖的原因往往是因为限制运动,医疗保健者、父母或照顾者常常过分强调限制运动的必要性,ACHD 患者潜意识里也会认为疾病会导致自己的运动能力降低,因此他们会减少运动,这可能会导致肥胖症和高脂血症的出现,并增加住院和死亡风险^[18]。伴有肺动脉高压的患者更是如此,合并肺动脉高压的 ACHD 患者病情更为严重复杂,疾病后期患者会出现胸闷、气短、胸痛及呼吸困难等症状,特别是在运动后,这些症状更为明显,这在一定程度上限制了患者的运动^[19]。研究表明,除了收缩功能障碍、心室流出道梗阻、严重心律失常或主动脉扩张等患者外,大多数经过治疗的患者是可以适当运动的^[20]。

本研究多因素分析结果还显示 SBP、FPG、TG 增高的患者发生 MS 的风险更高。ACHD 患者高血压的发生率在 30%~50%,在主动脉缩窄患者中最为常见^[21],另外几项研究发现,ACHD 患者基本存在胰岛素敏感性降低,糖耐量异常以及血脂异常的现象,如 Niwa 等^[18]研究发现 ACHD 患者 2 型糖尿病和 FPG 受损的患病率分别为 9.2% 和 5.9%,Joffres 等^[22]研究显示血脂异常在 ACHD 中的患病率为 19.1%,且随着心脏病变复杂性的增加,血脂异常的患病率降低。然而,最近的一项研究表明患有室间隔缺损、主动脉缩窄和紫绀的患者脂代谢不同,表现为低 LDL-C 和 TC 水平^[23]。此外,GFR 降低和 AST 增高对 ACHD 患者发生 MS 也有一定影响,两者均可作为 MS 发病的预测指标。杨姗等^[24]研究发现 GFR 预测 MS 的可能机制是 MS 的所有组分与 GFR 轻度下降相关,且 GFR 预测 MS 的最佳临界值男性为 85.30 mL/min,女性为 77.86 mL/min;黄丹等^[25]发现 AST 与 FPG、TG 呈正相关关系,且广义估计方程分析显示,在调整了年龄、性别后,AST 的升高与 MS 发病风险的增加呈正相关。

当然本研究也存在一定局限性,本研究患者的实验室检查资料均为术前就诊结果,缺乏术后复查结果,无法知晓患者术后 MS 的发生情况。另外,本研究对象仅来源于一家医院,而且部分 ACHD 合并 MS 患者可能未到医院确诊,因此降低了 MS 的阳性率,今后有必要通过多中心研究进一步验证。

综上所述,本研究探讨了 ACHD 患者合并 MS 的患病率及相关危险因素,对 ACHD 人群 MS 干预和预防工作有一定的指导意义。本研究结果发现 MS 在 ACHD 患者中的患病率较普通人群更高,男性和肺动脉高压的患者发生 MS 的风险更

大,GFR降低和AST增高也有一定影响。另外,血糖、血脂、血压和体重也是干预的重要环节,对于ACHD患者,除常规护理和随访外,还应加强预防性健康宣教,包括健康的生活方式咨询、血压监测和密切筛查血脂异常和胰岛素抵抗。最后,运动能力的评估对于ACHD患者尤为重要,医护人员应鼓励其进行适当的有氧运动以避免超重和肥胖,从而减少ACHD患者心血管疾病的发生和提高健康水平。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 蔡治祥,王显悦,张卫达,等.乌司他丁联合沐舒坦保守治疗先天性心脏病围手术期气管狭窄分析[J].临床心血管病杂志,2022,38(9):731-735.
- [2] Benziger CP, Stout K, Zaragoza-Macias E, et al. Projected growth of the adult congenital heart disease population in the United States to 2050: an integrative systems modeling approach [J]. *Population Health Metrics*, 2015, 13:29.
- [3] Hock J, Schwall L, Pujol C, et al. Tetralogy of fallot or pulmonary atresia with ventricular septal defect after the age of 40 years: a single center study[J]. *J Clin Med*, 2020, 9(5):110.
- [4] 马娟,严宁,马学平,等. Hcy 联合 CRP/Alb 比值对 STEMI 合并代谢综合征患者急诊 PCI 术后无复流的预测价值[J]. 临床心血管病杂志, 2022, 38(4):308-314.
- [5] Lind L, Sundström J, Elmståhl S, et al. The metabolomic profile associated with clustering of cardiovascular risk factors-A multi-sample evaluation[J]. *PLoS One*, 2022, 17(9):e0274701.
- [6] Deen JF, Krieger EV, Slee AE, et al. Metabolic syndrome in adults with congenital heart disease [J]. *J Am Heart Assoc*, 2016, 5(2):110.
- [7] 李晓萍,陈建波,邓晗.飞行员代谢综合征患病率调查及危险因素分析[J]. 东南国防医药, 2014, 16(1):55-57.
- [8] Baumgartner H, De Backer J, Babu-Narayan SV, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of adult congenital heart disease [J]. *Euro Heart J*, 2021, 42(6):563-645.
- [9] Häcker AL, Oberhoffer R, Hager A, et al. Metabolic syndrome in adults with congenital heart disease and increased intima-media thickness [J]. *Cong Heart Dis*, 2019, 14(6):945-951.
- [10] 许美珍,肖紫荆,沈文,等.卵圆孔未闭介入封堵术中右心房造影临床评价[J]. 临床心血管病杂志, 2022, 38(5):365-368.
- [11] 邓艳艳,董晓.卵圆孔未闭的超声诊断和封堵治疗进展[J]. 山东医药, 2021, 61(34):5.
- [12] 曹典象,谭逵.长沙市城区职业人群血脂紊乱和高血糖、高血压及代谢综合征患病率的调查[J]. 实用预防医学, 2009, 16(6):1954-1956.
- [13] 杜真,张猛,赵冰,等.河南省围产儿先天性心脏病发病率及影响因素分析[J]. 新乡医学院学报, 2023, 40(1):5.
- [14] Umapathi KK, Thavamani A, Bosco G, et al. Prevalence of metabolic syndrome in young adults with congenital heart disease [J]. *Am J Cardiol*, 2022, 179:90-95.
- [15] 曲伸. 2016 美国临床内分泌医师学会肥胖治疗指南的解析和探讨 [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2017, 33(3):4.
- [16] 曹艳林,雷鸣,刘德贝,等.常德市成年人代谢综合征患病率及相关危险因素调查 [J]. 检验医学与临床, 2015, (3):372-373.
- [17] Zaidi AN, Bauer JA, Michalsky MP, et al. The impact of obesity on early postoperative outcomes in adults with congenital heart disease [J]. *Congenital Heart Disease*, 2011, 6(3):241-246.
- [18] Niwa K. Metabolic syndrome in adult congenital heart disease [J]. *Korean Circ J*, 2019, 49(8):691-708.
- [19] Maurer SJ, Stöckemann K, Pujol C, et al. Pulmonary arterial hypertension associated with congenital heart disease in adults over the age of 40 years [J]. *J Clin Med*, 2020, 9(12):110.
- [20] Sheng SP, Feinberg JL, Bostrom JA, et al. Adherence and exercise capacity improvements of patients with adult congenital heart disease participating in cardiac rehabilitation [J]. *J Am Heart Assoc*, 2022, 11(16):e023896.
- [21] Jepson A, Danford D, Cramer JW, et al. Assessment of hypertension, guideline-directed counseling, and outcomes in the ACHD Population [J]. *Pediatr Cardiol*, 2022, 43(7):1615-1623.
- [22] Joffres M, Shields M, Tremblay MS, et al. Dyslipidemia prevalence, treatment, control, and awareness in the Canadian Health Measures Survey [J]. *Can J Public Health*, 2013, 104(3):e252-257.
- [23] Martínez-Quintana E, Rodríguez-González F, Nieto-Lago V, et al. Serum glucose and lipid levels in adult congenital heart disease patients [J]. *Met Clin Exp*, 2010, 59(11):1642-1648.
- [24] 杨姗,李红,庄惠君,等.血清肌酐和肾小球滤过率与代谢综合征患病率相关性的横断面研究 [J]. 重庆医学, 2022, 51(10):1670-1674.
- [25] 黄丹,贾忠萍,白雪琴,等.谷草转氨酶与代谢综合征的相关性研究 [J]. 中国医药导报, 2017, 14(23):114-117.

(收稿日期:2022-11-09)