

# 老年冠心病患者颈动脉内膜中层厚度联合甲状腺相关激素水平预测缺血性脑卒中发生风险的研究\*

李开璇 朱晓冉 张从高 王大正 刘向前

(滁州市第一人民医院老年医学科, 安徽 滁州 239000)

**【摘要】** 目的 探讨老年冠心病患者颈动脉内膜中层厚度(IMT)联合甲状腺相关激素水平对缺血性脑卒中发生风险的预测效能。方法 回顾性选取 2022 年 11 月—2024 年 11 月我院收治的 120 例老年冠心病患者为研究对象,根据患者是否并发缺血性脑卒中分为卒中组( $n=52$ )和非卒中组( $n=68$ )。收集患者临床资料,包括一般临床资料、颈动脉彩超检测指标[颈动脉 IMT、颈动脉狭窄程度]和甲状腺功能检测指标[血清游离三碘甲状腺原氨酸(FT3)、血清游离甲状腺素(FT4)、促甲状腺激素(TSH)、血清总三碘甲状腺原氨酸(TT3)、血清总甲状腺素(TT4)],单因素分析比较两组临床资料差异,采用多因素 Logistic 回归模型分析 IMT 和甲状腺相关激素水平与冠心病患者卒中发病的联系,受试者工作特征(ROC)曲线评价 IMT 联合甲状腺相关激素水平对冠心病患者卒中发病风险的预测效能。结果 两组一般临床资料和 TT3、TT4 水平无统计学差异( $P>0.05$ ),卒中组 IMT、颈动脉狭窄程度、TSH 高于非卒中组,FT3、FT4 低于非卒中组( $P<0.05$ );IMT、FT3、FT4、TSH 和颈动脉狭窄程度均与并发脑卒中风险存在关联,其中 IMT、TSH 和颈动脉狭窄程度增加是并发脑卒中的危险因素,FT3 增加是并发脑卒中的保护因素;IMT、FT3、TSH 单独及联合预测并发脑卒中风险的灵敏度分别为 0.731、0.769、0.673 和 0.981,特异度分别为 0.574、0.912、0.956 和 0.897,约登指数分别为 0.304、0.681、0.629 和 0.878,曲线下面积分别为 0.662、0.903、0.878 和 0.976。结论 老年冠心病患者 IMT 和 FT3、TSH 激素水平变化与缺血性脑卒中发生风险有关,3 者联合预测效能良好,有助于优化相关预防措施并改善患者预后。

**【关键词】** 冠心病;甲状腺激素;颈动脉内膜中层厚度;缺血性脑卒中

**【中图分类号】** R541.4 **【文献标志码】** A **DOI:**10.3969/j.issn.1672-3511.2026.03.024

## Study on carotid intima-media thickness combined with thyroid-related hormones in predicting the risk of ischemic stroke in elderly patients with coronary heart disease

LI Kaixuan, ZHU Xiaoran, ZHANG Conggao, WANG Dazheng, LIU Xiangqian

(Department of Geriatrics, Chuzhou First People's Hospital, Chuzhou 239000, Anhui, China)

**【Abstract】** **Objective** To study the predictive efficiency of carotid intima-media thickness (IMT) combined with thyroid-related hormones levels on the risk of ischemic stroke in elderly patients with coronary heart disease (CHD). **Methods** Totally 120 elderly patients with CHD from November 2022 to November 2024 were retrospectively selected. The clinical data of patients were collected, including general clinical data, carotid color Doppler ultrasound detection indicators (carotid IMT, carotid stenosis degree) and thyroid function detection indicators [serum free triiodothyronine (FT3), serum free thyroxine (FT4), thyroid stimulating hormone (TSH), serum total triiodothyronine (TT3), serum total thyroxine (TT4)]. According to whether the patients were complicated with ischemic stroke, they were divided into stroke group ( $n=52$ ) and non-stroke group ( $n=68$ ). Univariate analysis was used to compare the differences in clinical data between groups. Multivariate Logistic regression model was adopted to analyze the association between carotid IMT and thyroid-related hormones and onset of stroke in patients with CHD. Receiver operating characteristic curve was used

基金项目:2021 年度安徽省卫生健康委科研项目(AHWJ2021b005)

通信作者:刘向前, E-mail:30396554@qq.com

引用本文:李开璇,朱晓冉,张从高,等.老年冠心病患者颈动脉内膜中层厚度联合甲状腺相关激素水平预测缺血性脑卒中发生风险的研究[J].

西部医学,2026,38(3):455-459. DOI:10.3969/j.issn.1672-3511.2026.03.024

to evaluate the predictive efficiency of carotid IMT combined with thyroid-related hormones on the risk of stroke in CHD patients. **Results** There were no differences in general clinical data and TT3 and TT4 between groups ( $P > 0.05$ ), and IMT, carotid stenosis degree, TSH in the stroke group were higher while FT3 and FT4 was lower compared to the non-stroke group. IMT, FT3, FT4, TSH and carotid stenosis degree were associated with the risk of stroke. The increases of IMT, TSH and carotid stenosis degree were risk factors for stroke, and the increase of FT3 was a protective factor for stroke. The sensitivities of IMT, FT3 and TSH alone and in combination in predicting the risk of stroke were 0.731, 0.769, 0.673 and 0.981, and the specificities were 0.574, 0.912, 0.956 and 0.897, and the Youden indexes were 0.304, 0.681, 0.629 and 0.878, and the areas under the curves were 0.662, 0.903, 0.878 and 0.976 respectively. **Conclusion** The changes in IMT, FT3 and TSH hormone levels in elderly patients with coronary heart disease are related to the risk of ischemic stroke. The combined predictive efficacy of the three is good, which is helpful to optimize relevant preventive measures and improve the prognosis of patients.

**【Key words】** Coronary heart disease; Thyroid hormones; Carotid intima-media thickness; Ischemic stroke

血脂异常、动脉斑块和血栓形成及炎症反应都会增加缺血性卒中发病风险<sup>[1-2]</sup>,多数缺血性脑卒中患者可发现颈动脉粥样硬化性狭窄,而颈动脉狭窄是冠心病患者的常见合并症,可通过颈动脉内膜中层厚度(Intima-media thickness, IMT)评价冠心病患者病情严重程度<sup>[3]</sup>,并可能借此预测患者并发缺血性脑卒中的风险。此外,缺血性脑卒中患者往往也存在甲状腺功能改变,研究表明,部分脑卒中患者出现亚临床甲状腺功能减退,入院时低血清甲状腺素水平与脑卒中预后不良有关<sup>[4-5]</sup>。而对老年冠心病患者而言,缺血性脑卒中作为一种致死、致残率较高的并发症,严重影响老年患者预后,因此通过相应指标评估缺血性脑卒中的并发风险以做好预防准备尤为重要<sup>[6]</sup>。本研究旨在结合 IMT 和甲状腺功能指标检测对老年冠心病患者并发缺血性脑卒中的风险进行预测,为临床决策提供参考依据。

## 1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性选取 2022 年 11 月—2024 年 11 月本院收治的老年冠心病患者为研究对象(选取最晚截止至 2024 年 11 月)。样本量计算公式:由于本研究 Logistic 回归分析中纳入自变量的个数  $p=4$ ,因此患者数量应为自变量个数的 20 倍及以上,即  $n \geq 80$ 。基于此,本研究共纳入 120 例老年冠心病患者。根据患者是否并发缺血性脑卒中分为卒中组 52 例和非卒中组 68 例。其中男 76 例,女 44 例;年龄 61~73 岁,平均(67.15±3.68)岁。冠心病诊断标准:参照《稳定性冠心病基层诊疗指南(2020 年)》<sup>[7]</sup>,心肌缺血负荷试验显示心肌缺血,且冠状动脉造影检查冠脉直径狭窄超过 50%确诊冠心病。缺血性脑卒中诊断标准:参照《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》<sup>[8]</sup>,突发单侧面部或肢体麻木、失语、恶心呕吐等症状,急诊脑部平扫 CT 识别到急性小梗死灶,局灶神经功能缺损,排除脑出血和非血管病因。纳入标准:①符合上述冠心

病诊断标准,纽约心脏学会(New York Heart Association, NYHA)心功能分级<sup>[9]</sup>: I~III 级。②年龄  $\geq 60$  岁。③病程 2~17 年。④临床资料完整。排除标准:①合并心力衰竭者。②合并自身免疫相关疾病或近期服用免疫制剂者。③患有恶性肿瘤者。

### 1.2 方法

1.2.1 一般资料收集 包括患者年龄、性别、体重指数(BMI)、吸烟史、饮酒史、空腹血糖、总胆固醇、平均动脉压等。采用全自动生化分析仪(型号 AU5800,贝克曼)测量患者空腹血糖、总胆固醇,同时通过欧姆龙医用全自动电子血压计(型号 HEM-7121,欧姆龙大连有限公司)测量患者收缩压、舒张压,并根据测量结果计算平均动脉压。平均动脉压=(收缩压+2×舒张压)/3。

1.2.2 颈动脉彩超检查 患者取仰卧位,使用超声探头扫描颈部,测量 IMT 和狭窄处横截面面积,计算颈动脉狭窄程度。IMT 正常参考值  $< 1$  mm,  $1 \sim 1.2$  mm 为内膜增厚,  $> 1.2$  mm 为斑块形成,中危斑块  $1.5 \text{ mm} \sim 2.5 \text{ mm}$ ,高危斑块  $> 2.5 \text{ mm}$ ;颈动脉狭窄程度分为  $< 50\%$  和  $\geq 50\%$ ,狭窄程度为 100%时表示颈动脉完全堵塞。

1.2.3 甲状腺功能检测 免疫化学发光法测定患者血清游离三碘甲状腺原氨酸(Free triiodothyronine, FT3)、血清游离甲状腺素(Free thyroxine, FT4)、促甲状腺激素(Thyroid-stimulating hormone, TSH)、血清总三碘甲状腺原氨酸(Total triiodothyronine, TT3)和血清总甲状腺素(Serum total thyroxine, TT4)。

1.3 统计学分析 研究数据采用 SPSS 29.0 进行数据分析。计量资料符合正态分布的用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本  $t$  检验;不符合正态分布的计量资料改为等级资料;计数资料采用频数和百分比 [ $n(\%)$ ] 表示,组间比较采用 Mann-Whit-

ney-U 检验或  $\chi^2$  检验。多因素 Logistic 模型分析单因素分析中  $P < 0.05$  的变量, 筛选影响冠心病患者并发缺血性脑卒中的危险因素, 采用受试者工作特征曲线(ROC)评估预测价值, 计算曲线下面积(AUC), 作 ROC 曲线分析时, 针对 FT3 数据作倒数处理。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组患者临床资料比较 两组患者年龄、性别、BMI、吸烟史、饮酒史、空腹血糖、总胆固醇及平均动脉压等一般资料比较均无明显差异 ( $P > 0.05$ ), 卒中组 IMT 和颈动脉狭窄程度等级高于非卒中组 ( $P < 0.05$ ); 两组甲状腺功能指标中 TT4、TT3 水平无差异 ( $P > 0.05$ ), 卒中组 FT4、FT3 水平低于非卒中组, TSH 水平高于非卒中组 ( $P < 0.05$ ), 见表 1。

表 1 两组患者临床资料比较 [ $(\bar{x} \pm s)$ ,  $n(\times 10^{-2})$ ]

项目	卒中组 ( $n=52$ )	非卒中组 ( $n=68$ )	$Z/\chi^2/t$	$P$
年龄(岁)	66.85±3.61	67.38±3.79	0.775	0.440
性别			2.261	0.133
男	29(55.77)	47(69.12)		
女	23(44.23)	21(30.88)		
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	23.36±1.53	22.97±1.49	1.404	0.163
吸烟史			0.214	0.644
有	32(61.54)	39(57.35)		
无	20(38.46)	29(42.65)		
饮酒史			1.877	0.171
有	34(65.38)	36(52.94)		
无	18(34.62)	32(47.06)		
血糖(mmol/L)	7.03±1.79	6.78±1.66	0.790	0.431
总胆固醇(mmol/L)	6.52±0.87	6.31±0.75	1.418	0.159
平均动脉压(mmHg)	103.28±9.53	101.64±9.72	0.924	0.358
IMT(mm)	1.26±0.16	1.15±0.22	3.096	0.003
颈动脉狭窄程度			13.170	<0.001
<50%	31(59.62)	60(88.24)		
≥50%	21(40.38)	8(11.76)		
FT3(pmol/L)	3.16±0.73	4.53±0.78	9.801	<0.001
FT4(pmol/L)	8.14±1.22	9.23±1.40	4.465	<0.001
TSH(mU/L)	3.64±0.98	2.21±0.79	8.849	<0.001
TT3(nmol/L)	1.72±0.28	1.75±0.30	0.559	0.578
TT4(nmol/L)	91.04±16.46	94.59±17.61	1.125	0.263

2.2 甲状腺功能指标和 IMT 与冠心病患者卒中发病风险的关联分析 结局指标“卒中=1, 非卒中=0”, 颈动脉狭窄程度“<50%=1, ≥50%=2”, 将各变量引入相关分析和 Logistic 回归模型。相关分析结果显示, FT3 和 FT4 与并发脑卒中风险呈负相关 ( $P < 0.05$ ), IMT、颈动脉狭窄程度和 TSH 与并发脑卒中风险呈正相关 ( $P < 0.05$ ) (表 2)。各变量采用向后 Wald 法进入 Logistic 模型, 结果显示, IMT、颈动脉狭窄程度和 TSH 增加是并发脑卒中的危险因素, FT3 增加是并发脑卒中的保护因素 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

表 2 甲状腺功能指标和 IMT 与并发脑卒中相关性

Table 2 Correlation of thyroid function indicators and IMT with concurrent stroke

指标	IMT	颈动脉狭窄程度	FT3	FT4	TSH
$r$	0.278	0.354	-0.692	-0.368	0.649
$P$	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 甲状腺功能指标和 IMT 对并发脑卒中风险 Logistic 回归分析

Table 3 Logistic regression analysis of thyroid function indicators and IMT on the risk of concurrent stroke

指标	$B$	$SE$	$Wald$	$P$	$OR$	95%CI
IMT	0.161	0.049	10.796	0.001	1.175	1.067~1.293
颈动脉狭窄程度(X=1)	0.987	0.237	17.344	<0.001	2.683	1.686~4.270
颈动脉狭窄程度(X=2)	1.013	0.241	17.668	<0.001	2.754	1.717~4.417
FT3	-5.003	1.310	14.579	<0.001	0.007	0.001~0.088
TSH	0.179	0.051	12.319	<0.001	1.196	1.082~1.322

2.3 甲状腺功能指标联合 IMT 对冠心病患者卒中发病风险的预测效能 IMT、FT3 和 TSH 单独及联合预测冠心病患者卒中发病风险的 AUC 分别为 0.662、0.903、0.878 和 0.976, IMT、FT3 和 TSH 的最佳截断值分别为 1.175 mm、3.629 pmol/L 和 3.280 mU/L, 见表 4、图 1。

表 4 IMT、FT3 和 TSH 对冠心病患者卒中发病风险的预测价值

Table 4 Predictive value of IMT, FT3 and TSH for the risk of stroke in patients with CAD

指标	截断值	AUC	95%CI	灵敏度	特异度	约登指数
IMT	1.175 mm	0.662	0.565~0.759	0.731	0.574	0.304
FT3	3.629 pmol/L	0.903	0.850~0.956	0.769	0.912	0.681
TSH	3.280 mU/L	0.878	0.817~0.940	0.673	0.956	0.629
3者联合	—	0.976	0.950~1.000	0.981	0.897	0.878

注: “—”表示此处无数据。

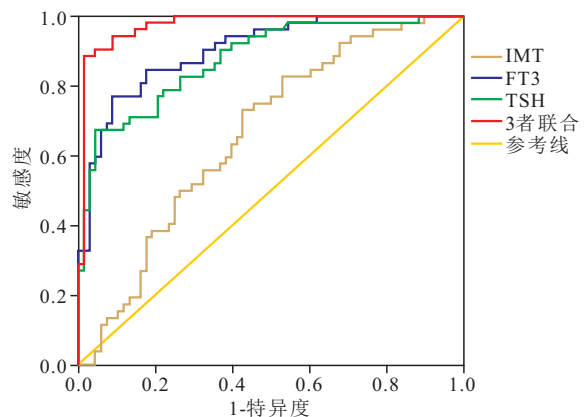


图 1 IMT、FT3 和 TSH 对冠心病患者并发脑卒中的预测价值

Figure 1 Predictive value of IMT, FT3, and TSH for concurrent stroke in patients with CAD

### 3 讨论

冠心病患者脂代谢调节异常,研究证实了在不同葡萄糖代谢状态下颈动脉斑块产生的风险与血甘油三酯及血糖的比值呈正相关<sup>[10]</sup>,颈动脉内层中膜增厚在冠心病患者中普遍存在,而急性缺血性脑卒中患者中也能检测到颈动脉内膜中层增厚<sup>[11]</sup>,因此颈动脉彩超对冠心病患者并发脑卒中具有预测价值。甲状腺相关激素同样参与冠心病患者并发脑卒中的病理过程,游离状态的 FT3 和 FT4 是甲状腺激素的活性形式, TSH 的分泌主要受 FT3 和 FT4 浓度负反馈调节, TSH 通过催化 FT4 脱碘向 FT3 转变从而发挥甲状腺激素生理作用,同时 FT3 的降解也是通过脱碘作用实现<sup>[12-13]</sup>。研究表明<sup>[14-15]</sup>,在冠心病患者中出现外周甲状腺激素敏感性下降,脑卒中风险与 FT3/FT4 比值负相关,在脑卒中患者中也发现较低 FT3 水平与神经功能缺损的相关性,因此甲状腺相关激素尤其是 FT3 和 TSH 水平或许能解释冠心病并发脑卒中的高风险。

本研究结果显示,在卒中组与非卒中组患者中存在显著的 IMT、FT3、FT4 和 TSH 水平的差异,而 TT3 和 TT4 两组组间无差异,同时各项激素水平处于正常参考范围内,这表明患者甲状腺功能并未因冠心病或并发疾病而受损,外周组织对甲状腺激素的敏感性下降可能是引起两组差异的重要原因。有关研究表明,冠心病患者的血糖、血脂异常与甲状腺激素敏感性受损有关<sup>[16-18]</sup>,这可能促使机体 TSH 分泌增加,这一现象在老年人和冠心病患者中较为常见<sup>[19-20]</sup>,这一群体可能处于亚临床甲状腺功能减退阶段,因甲状腺激素敏感性下降,类似于胰岛素抵抗,机体对甲状腺素活性形式 FT3 的消耗增加,FT3 耗竭降低了肝脏对载脂蛋白 A 型的摄取,后者构成低密度脂蛋白并参与血管内皮损伤环节,在血脂(甘油三酯和总胆固醇)控制不佳的老年冠心病患者中,血管壁斑块形成和钙化的过程加速<sup>[21-23]</sup>,进而出现广泛的血管内皮破坏和纤维性修复,使血管脆性增加、狭窄,而颈动脉狭窄或堵塞的机械作用能直接引起脑部缺血,从而诱发缺血性脑卒中<sup>[24-25]</sup>。因此,高 TSH、低 FT3 水平是老年冠心病患者并发脑卒中的主要特征。分析其原因可能是,冠心病患者由于血糖、血脂异常及胰岛素敏感性降低导致 FT3 水平降低,FTS 通过负向调控垂体产生 TSH 进而降低脱碘酶活性,导致星形胶质细胞谷氨酸的摄取减少并促进细胞毒性水肿,进一步加重患者脑损伤<sup>[26-27]</sup>。值得注意的是,当颈动脉狭窄程度超过 50% 时(中度狭窄及以上),患者的脑卒中发病风险不再明显上升,而这也表明早期血脂控制对预防颈动脉狭窄的重要性,当 IMT 达到 1.175 mm 以

上(斑块形成标准)时,便存在较高的并发缺血性脑卒中的风险。

本研究 ROC 曲线分析结果显示,甲状腺功能指标和 IMT 对冠心病患者卒中发病风险联合预测的 AUC 为 0.976,灵敏度为 98.10%,特异度为 89.70%,联合预测 AUC 优于单独预测,提示甲状腺功能指标和 IMT 联合预测对冠心病患者卒中发病风险具有一定价值。IMT 和 FT3、TSH 激素水平均为常规检测指标,其检测项目方便快捷,有助于后续患者的临床治疗。当冠心病患者甲状腺功能指标和 IMT 水平异常时,应采取有效的治疗措施,以降低患者缺血性脑卒中的发病率。

本研究仍存在一定局限性,由于本研究为单中心回顾性研究,且研究选取样本量较少、研究指标易受到其他因素的影响等,可能对研究结果造成一定偏倚。后续将采取多中心、大样本量研究,并排除其他因素对研究指标检测的影响。

### 4 结论

老年冠心病患者 IMT 和 FT3、TSH 激素水平与缺血性脑卒中发生风险具有明显关联性,3 者联合预测效能良好,有助于促进相关预防措施的选择,改善患者预后、减少并发症风险。

### 【参考文献】

- [1] ZHANG Y, LI J Y, LIU C Z, *et al.* High-density lipoprotein cholesterol and the risk of first ischemic stroke in a Chinese hypertensive population [J]. *Clin Interv Aging*, 2021, 16: 801-810.
- [2] 吴浩堂,李晓莉,罗伟权,等. 颈动脉狭窄斑块风险预测模型评估觉醒型缺血性脑卒中静脉溶栓预后的价值[J]. *中国中西医结合影像学杂志*, 2024, 22(6): 682-686, 714.
- [3] 张允佳,王焕勇,高明杰,等. 颈动脉超声联合心脏超声对冠心病患者不良预后的评估价值[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2024, 16(5): 607-610.
- [4] BASHYAL S, GORKHALY M P, DEVKOTA R, *et al.* Alteration of thyroid hormone among patients with ischemic stroke visiting a tertiary care hospital: a descriptive cross-sectional study[J]. *JNMA J Nepal Med Assoc*, 2021, 59(240): 779-782.
- [5] PANG C Y, CHEN Y F, CHEN Y N, *et al.* What is the impact of acute endocrine and metabolic alterations on long-term ischemic stroke prognosis: a prospective study[J]. *BMC Geriatr*, 2024, 24(1): 859.
- [6] 吴倩,赵宪文,卫瑞娟,等. 血脂水平与冠心病病情的相关性分析[J]. *中国实用医刊*, 2022, 49(21): 42-45.
- [7] 中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等. 稳定性冠心病基层诊疗指南(2020 年)[J]. *中华全科医师杂志*, 2021, 20(3): 265-273.
- [8] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组,在线阅读,等. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018[J]. *中华神经科杂志*, 2018, 51(9): 666-682.

- [9] MA M, LIU Y J, LIU F F, *et al.* Relationship between prognostic nutrition index and New York heart association classification in patients with coronary heart disease: a RCSCD-TCM study[J]. *J Inflamm Res*, 2022, 15: 4303-4314.
- [10] LI Z, HE Y Y, WANG S, *et al.* Association between triglyceride glucose index and carotid artery plaque in different glucose metabolic states in patients with coronary heart disease: a RCSCD-TCM study in China[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2022, 21(1): 38.
- [11] 张锐, 易娜, 郭永华, 等. 颈动脉彩色多普勒超声检查对急性缺血性脑卒中患者的临床价值[J]. *血管与腔内血管外科杂志*, 2023, 9(5): 604-607.
- [12] 陆敏艳, 路阳, 杨俊, 等. 甲状腺功能正常的急性缺血性脑卒中患者甲状腺激素水平与颈动脉内膜中层厚度的相关性研究[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2021, 23(2): 203-205.
- [13] 张有友, 贾蕊蕊, 王龙, 等. 甲状腺激素敏感性指标对甲状腺功能正常高血压患者缺血性脑卒中患病风险的影响及性别差异研究[J]. *西安交通大学学报(医学版)*, 2024, 45(5): 763-768.
- [14] PAN G W, ZHAO G Y, LI L, *et al.* Association of thyroid hormone sensitivity index with stroke in patients with coronary artery disease[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2024, 33(2): 107482.
- [15] SHAFIA S, KHORAMIRAD A, AKHOUNZADEH K. Thyroid hormones and stroke, the gap between clinical and experimental studies[J]. *Brain Res Bull*, 2024, 213: 110983.
- [16] WOJTKOWSKA A, ZAPOLSKI T, WYSOKIŃSKA-MISZCZUK J, *et al.* The inflammation link between periodontal disease and coronary atherosclerosis in patients with acute coronary syndromes: case-control study[J]. *BMC Oral Health*, 2021, 21(1): 5.
- [17] 董小波, 张仲慧, 郭庆乐, 等. CTCA 定量参数对冠心病患者短期病死预测价值[J]. *临床误诊误治*, 2024, 37(8): 24-29.
- [18] 李红梅, 王迪斌, 翁晓芹, 等. 个体化预测冠心病合并肺动脉高压的风险 Nomogram 模型的建立[J]. *公共卫生与预防医学*, 2024, 35(1): 89-92.
- [19] 王雪, 戴书连, 陈勇. 高血压合并冠心病患者血清 TSH 表达水平与颈动脉内膜中层厚度的相关性分析[J]. *临床和实验医学杂志*, 2023, 22(24): 2589-2592.
- [20] GÜRDOĞAN M, ALTAY S, KORKMAZ S, *et al.* The effect of thyroid stimulating hormone level within the reference range on in-hospital and short-term prognosis in acute coronary syndrome patients[J]. *Medicina*, 2019, 55(5): 175.
- [21] KAFTAN A N, NASER F H, ENAYA M A. Changes of certain metabolic and cardiovascular markers fructosamine, H-FABP and lipoprotein (a) in patients with hypothyroidism[J]. *Med Arch*, 2021, 75(1): 11-15.
- [22] 任靓, 戴厚永. 冠状动脉钙化评分研究进展[J]. *交通医学*, 2023, 37(2): 130-133.
- [23] 陈雪宁, 金晓雪, 崔术, 等. 冠状动脉钙化调控机制及评估技术的研究进展[J]. *中华心血管病杂志*, 2024, 52(3): 303-310.
- [24] 姚美芬, 丁刚玉, 徐建华, 等. 急性轻型缺血性脑卒中 rt-PA 静脉溶栓治疗的疗效分析[J]. *立体定向和功能性神经外科杂志*, 2024, 37(2): 101-106.
- [25] 易葳, 刘丽, 满荣勇. 急性缺血性脑卒中患者静脉溶栓后发生早期神经功能恶化的研究进展[J]. *临床医学进展*, 2025(1): 1978-1985.
- [26] SIDOROV E, PAUL A, XU C, *et al.* Decrease of thyroid function after ischemic stroke is related to stroke severity[J]. *Thyroid Res*, 2023, 16(1): 28.
- [27] YUAN D S, ZHANG C, JIA S D, *et al.* Predictive value of free triiodothyronine (FT3) to free thyroxine (FT4) ratio in long-term outcomes of euthyroid patients with three-vessel coronary artery disease[J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2021, 31(2): 579-586.

(收稿日期: 2025-04-09; 修回日期: 2025-12-09; 编辑: 刘灵敏)

(上接第 454 页)

- [15] DI GIUSEPPE J, GRELLONI C, GIULIANI L, *et al.* Recurrence of uterine smooth muscle tumor of uncertain malignant potential: a systematic review of the literature[J]. *Cancers*, 2022, 14(9): 2323.
- [16] DE STREEL G, LUCAS S. Targeting immunosuppression by TGF- $\beta$ 1 for cancer immunotherapy[J]. *Biochem Pharmacol*, 2021, 192: 114697.
- [17] ISHIKAWA H, GOTO Y, HIROOKA C, *et al.* Role of inflammation and immune response in the pathogenesis of uterine fibroids: including their negative impact on reproductive outcomes[J]. *J Reprod Immunol*, 2024, 165: 104317.
- [18] KAMALIPOOYA S, ZAREZADEH R, LATIFI Z, *et al.* Serum transforming growth factor  $\beta$  and leucine-rich  $\alpha$ -2-glycoprotein 1 as potential biomarkers for diagnosis of uterine leiomyomas[J]. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*, 2021, 50(3): 102037.
- [19] 古丽斯旦·吾守尔, 商建, 李瑾. C 反应蛋白、白蛋白及其比值与溃疡性结肠炎疾病活动度的相关性分析[J]. *医学新知*, 2021, 31(5): 336-341.
- [20] WANG X L, LIU S, ZHAO X L, *et al.* The value of C-reactive protein as an independent prognostic indicator for disease-specific survival in patients with soft tissue sarcoma: a meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2019, 14(7): e0219215.
- [21] HAMPTON G, KIM J, EDWARDS T L, *et al.* Uterine leiomyomata and keloids fibrosis origins: a mini-review of fibroproliferative diseases[J]. *Am J Physiol Cell Physiol*, 2023, 325(4): C817-C822.
- [22] HOLICK M F. The vitamin D deficiency pandemic: approaches for diagnosis, treatment and prevention[J]. *Rev Endocr Metab Disord*, 2017, 18(2): 153-165.
- [23] CHAROENNGAM N, HOLICK M F. Immunologic effects of vitamin D on human health and disease[J]. *Nutrients*, 2020, 12(7): 2097.
- [24] CORACHÁN A, FERRERO H, AGUILAR A, *et al.* Inhibition of tumor cell proliferation in human uterine leiomyomas by vitamin D via Wnt/ $\beta$ -catenin pathway[J]. *Fertil Steril*, 2019, 111(2): 397-407.
- [25] TINELLI A, VINCIGUERRA M, MALVASI A, *et al.* Uterine fibroids and diet[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(3): 1066.

(收稿日期: 2025-06-25; 修回日期: 2026-01-23; 编辑: 刘灵敏)