

· 临床研究 ·

新诊断 2 型糖尿病中老年男性患者尿白蛋白与肌量减少的相关性

张雅楠, 薛君*

(内蒙古包头医院老年科, 内蒙古 包头 014010)

【摘要】目的 观察尿白蛋白对新诊断 2 型糖尿病 (T2DM) 中老年男性患者骨骼肌质量的影响。**方法** 选取 2019 年 3 月至 2020 年 8 月于包头医院住院且糖尿病病程<1 年的新诊断 T2DM 的 96 例中老年 (年龄≥45 岁) 男性患者为研究对象, 根据有无白蛋白尿, 分为无白蛋白尿组 ($n=50$) 和白蛋白尿组 ($n=46$)。测定 2 组患者空腹血糖 (FPG)、总胆固醇 (TC)、甘油三酯 (TG)、血清肌酐 (SCr)、四肢肌量及四肢骨骼肌量指数 (ASMI) 等临床指标。采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析。以多元线性回归分析尿白蛋白与 ASMI 的独立相关性。**结果** 白蛋白尿组空腹胰岛素 (FINS)、胰岛素抵抗指数 (HOMA-IR)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、尿酸 (UA)、SCr、尿白蛋白肌酐比值 (UACR) 均高于无白蛋白尿组 ($t=2.762\sim13.343$, 均 $P<0.05$); 四肢肌量、ASMI 及肾小球滤过率 (GFR) 低于无白蛋白尿组 ($t=5.539\sim6.953$, 均 $P<0.05$)。UACR 与 HOMA-IR、UA、SCr 呈正相关 ($r=0.223\sim0.426$, 均 $P<0.05$); 与四肢肌量、ASMI 及 GFR 呈负相关 ($r=-0.287\sim-0.490$, 均 $P<0.05$)。多元线性回归分析提示, ASMI 的独立影响因素为 UACR ($\beta=0.389, P=0.014$)。**结论** UACR 与中老年男性 T2DM 患者 ASMI 呈负相关, 尿白蛋白是新诊断 T2DM 中老年男性患者 ASMI 的独立影响因素。

【关键词】 糖尿病, 2 型; 白蛋白尿; 肌少症

【中图分类号】 R587.1

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2021.10.159

Correlation between urinary albumin and loss of muscle mass in middle-aged and elderly males with newly diagnosed type 2 diabetes mellitus

ZHANG Ya-Nan, XUE Jun*

(Department of Geriatrics, Baogang Hospital, Baotou 014010, Inner Mongolia Autonomous Region, China)

【Abstract】Objective To observe the effect of urinary albumin on skeletal muscle mass in middle-aged and elderly male patients with newly diagnosed type 2 diabetes mellitus (T2DM). **Methods** A total of 96 middle-aged and elderly male patients (≥ 45 years old) with newly diagnosed T2DM for less than 1 year in our hospital from March 2019 to August 2020 were enrolled in this study. According to the presence or absence of albuminuria, they were divided into non-albuminuria group ($n=50$) and albuminuria group ($n=46$). Their fasting blood glucose (FBG), total cholesterol (TC), triglyceride (TG), serum creatinine (SCr), limb muscle mass, and limb appendicular skeletal muscle mass index (ASMI) and other clinical indicators were measured. SPSS statistics 19.0 was used to perform the statistical analysis. Multiple linear regression was used to analyze the independent correlation between urinary albumin and ASMI. **Results** Fasting insulin (FINS), homeostatic model assessment of insulin resistance (HOMA-IR), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), uric acid (UA), SCr, and urinary albumin creatinine ratio (UACR) were significantly higher ($t=2.762\sim13.343$, all $P<0.05$), but limb muscle mass, ASMI and glomerular filtration (GFR) were obviously lower ($t=5.539\sim6.953$, all $P<0.05$) in the albuminuria group than the non-albuminuria group. UACR was positively correlated with HOMA-IR, UA and SCr ($r=0.223\sim0.426$, all $P<0.05$), and negatively with limb muscle mass, ASMI and GFR ($r=-0.287\sim-0.490$, all $P<0.05$). Multiple linear regression analysis showed that UACR was an independent influencing factor of ASMI ($\beta=0.389, P=0.014$). **Conclusion** UACR is negatively correlated with ASMI in middle-aged and elderly male patients with T2DM. Urinary albumin is an independent factor for ASMI in those with newly diagnosed T2DM.

【Key words】 diabetes mellitus, type 2; albuminuria; sarcopenia

Corresponding author: XUE Jun, E-mail: 965418934@qq.com

我国约有 1.14 亿糖尿病患者,约占全球糖尿病患者的 27%,已成为世界上糖尿病患者最多的国家^[1]。糖尿病肾病是指由糖尿病所致的慢性肾脏病(chronic kidney diseases,CKD)。我国约 20%~40%的糖尿病患者合并糖尿病肾病,糖尿病肾病现已成为 CKD 和终末期肾病的主要原因^[2]。肌少症是一种以骨骼肌质量下降为特征的疾病,近年来受到了越来越多的关注。骨骼肌质量的损失始于 30 岁,每 10 年减少 3%~5%,该损失在老年个体加速。研究显示,在 387 例患有 2 型糖尿病(type 2 diabetes mellitus,T2DM)的老年亚洲人(平均年龄 68 岁)中,糖尿病肾病比普通人群肌少症的发生率高 2.5 倍^[3]。以前的研究已经表明,糖尿病患者尿白蛋白水平或肾小球滤过率(glomerular filtration rate,GFR)的降低涉及胰岛素抵抗、炎症、氧化应激和血管内皮功能障碍,而这些因素据报道也是导致肌肉减少症的因素,表明肌肉减少症与尿白蛋白水平及降低的 GFR 相关联^[4,5]。目前关于肌肉减少症与尿白蛋白关系的研究较少。鉴于此,本研究探讨中老年男性 T2DM 患者尿白蛋白与骨骼肌质量的相关性,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2019 年 3 月至 2020 年 8 月于内蒙古包钢医院老年病科和内分泌科住院、糖尿病病程<1 年的新诊断 T2DM 的 96 例中老年男性(年龄≥45 岁)患者为研究对象,根据有无白蛋白尿,分为无白蛋白尿组($n=50$)和白蛋白尿组($n=46$)。T2DM 诊断参照 1999 年世界卫生组织诊断标准,即空腹血糖(fasting blood glucose,FBG)≥7.0 mmol/L 和(或)口服葡萄糖耐量试验 2 h 血糖 ≥11.1 mmol/L。白蛋白尿诊断标准:3 个月内 3 次检查中伴 2 次以上随机尿白蛋白肌酐比值(urine albumin creatinine ratio,UACR)>30 mg/g,排除尿路感染、尿路梗阻、肾炎及发热等对尿白蛋白有影响的因素,即诊断为白蛋白尿。

纳入标准:(1)年龄≥45 岁的男性 T2DM 患者;(2)糖尿病病程<1 年。

排除标准:(1)患有严重心血管疾病(心力衰竭Ⅲ、Ⅳ级)及高血压;(2)肝功能衰竭;(3)已诊断恶性肿瘤;(4)急性感染期;(5)同时使用利尿剂和激素等影响水钠潴留的药物;(6)伴有引起水钠潴留的各种疾病;(7)急性肾损伤。本研究中无 GFR<30 ml/(min·1.73 m²)的受试者。研究方案经医院

医学伦理委员会审核批准,每位受试者均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 一般资料 记录患者年龄、吸烟史及饮酒史,专人测量并记录受试者身高及体质量,计算体质量指数(body mass index,BMI)。BMI=体质量/身高²(kg/m²)。

1.2.2 生化指标检测 所有受试者禁食 8~10 h 后于次日清晨抽取空腹静脉血,采用全自动生化分析仪检测血生化指标,包括 FBG、总胆固醇(total cholesterol,TC)、甘油三酯(triglycerides,TG)、高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol,HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol,LDL-C)、尿酸(uric acid,UA)及血清肌酐(serum creatinine,SCr)。采用高效液相色谱法测定糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin A1c,HbA1c)。采用放射免疫法检测空腹胰岛素(fasting insulin,FINS),计算胰岛素抵抗指数(homeostatic model assessment of insulin resistance,HOMA-IR)。HOMA-IR=FBG×FINS/22.5。采集晨尿后,用尿白蛋白含量除以尿肌酐含量,计算 UACR;采用肾病膳食改良试验(modification of diet in renal disease,MDRD)预估 GFR。GFR=(140-年龄)×体质量(kg)×1.23/SCr(μmol/L)。

1.2.3 骨骼肌质量检查 采用双能 X 线吸收法(dual energy X-ray absorptiometry,DXA)测定四肢骨骼肌肌肉质量,计算四肢骨骼肌量指数(appendicular skeletal muscle index,ASMI)。ASMI=四肢肌量(kg)/BMI^[6]。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析。计量资料呈正态分布,以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用独立样本 t 检验。计数资料以例数(百分率)表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用 Pearson 或 Spearman 进行相关性分析。以 ASMI 为因变量,采用多元线性回归分析 UACR 与中老年男性 T2DM 患者 ASMI 的独立相关性。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者临床资料比较

2 组患者年龄、吸烟、饮酒、BMI、FBG、TC、TG、HDL-C 和 HbA1c 比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。白蛋白尿组 LDL-C、FINS、HOMA-IR、UA、SCr 及 UACR 均高于无白蛋白尿组(均 $P<0.05$);四肢肌量、ASMI 及 GFR 低于无白蛋白尿组(均 $P<0.05$;表 1)。

表 1 2 组患者临床资料比较

Table 1 Comparison of clinical data between two groups										($\bar{x}\pm s$)
Group	<i>n</i>	FBG (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	TC (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	TG (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	LDL-C (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	HDL-C (mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	FINS (mU/L, $\bar{x}\pm s$)	HOMA-IR ($\bar{x}\pm s$)	HbA1c (%, $\bar{x}\pm s$)	UA ($\mu\text{mol/L}$, $\bar{x}\pm s$)
Non-albuminuria	50	7.98 $\pm$ 1.24	3.82 $\pm$ 1.42	2.21 $\pm$ 0.85	2.66 $\pm$ 0.73	1.50 $\pm$ 0.44	48.67 $\pm$ 12.754	17.50 $\pm$ 6.15	7.60 $\pm$ 0.61	404.03 $\pm$ 35.37
Albuminuria	46	8.22 $\pm$ 1.32	3.77 $\pm$ 1.434	2.27 $\pm$ 0.82	3.79 $\pm$ 0.66	1.47 $\pm$ 0.43	70.63 $\pm$ 14.22	25.92 $\pm$ 7.10	7.62 $\pm$ 0.62	423.33 $\pm$ 32.85
t/χ^2		0.908	0.168	0.314	7.926	0.291	7.975	6.225	0.189	2.762
<i>P</i> value		0.366	0.867	0.754	0.000	0.772	0.000	0.000	0.850	0.007

Group	<i>n</i>	Age (years, $\bar{x}\pm s$)	Smoking [<i>n</i> (%)]	Drinking [<i>n</i> (%)]	BMI (kg/m^2 , $\bar{x}\pm s$)	SCr ($\mu\text{mol/L}$, $\bar{x}\pm s$)	UACR (mg/g , $\bar{x}\pm s$)	GFR [$\text{ml}/(\text{min}\cdot$ $1.73\text{ m}^2)$, $\bar{x}\pm s$]	ASM (m/kg , $\bar{x}\pm s$)	ASMI (kg/BMI , $\bar{x}\pm s$)
Non-albuminuria	50	55.74 $\pm$ 6.20	32(64.00)	21(42.00)	26.34 $\pm$ 1.65	95.88 $\pm$ 10.79	11.39 $\pm$ 6.13	112.47 $\pm$ 12.55	20.99 $\pm$ 1.41	0.801 $\pm$ 0.079
Albuminuria	46	56.33 $\pm$ 6.56	29(63.04)	18(39.13)	26.65 $\pm$ 1.78	110.52 $\pm$ 14.76	141.89 $\pm$ 66.08	95.68 $\pm$ 10.97	18.99 $\pm$ 1.40	0.716 $\pm$ 0.069
t/χ^2		0.445	0.009	0.082	0.881	5.580	13.343	6.953	6.947	5.539
<i>P</i> value		0.657	0.923	0.775	0.380	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

FBG: fasting blood glucose; TC: total cholesterol; TG: triglycerides; LDL-C: low-density lipoprotein cholesterol; HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol; FINS: fasting insulin; HOMA-IR: homeostatic model assessment of insulin resistance; HbA1c: glycosylated hemoglobin A1c; UA: uric acid; BMI: body mass index; SCr: serum creatinine; UACR: urinary albumin creatinine ratio; GFR: glomerular filtration rate; ASM: appendicular skeletal muscle mass; ASMI: appendicular skeletal muscle mass index.

2.2 UACR 与其他参数的相关性分析

UACR 与 TG 采用 Spearman 相关分析,与其他参数采用 Pearson 相关分析,结果显示,UACR 与 HOMA-IR、UA、SCr 呈正相关($r = 0.462$ 、 0.223 、 0.357 ,均 $P<0.05$);与四肢肌量、ASMI 及 GFR 呈负相关($r = -0.367$ 、 -0.287 、 -0.490 ,均 $P<0.05$);与年龄、吸烟、饮酒、BMI、FBG、TC、TG、HDL-C、LDL-C、FINS、HbA1c 无相关性。

2.3 尿白蛋白与中老年男性 T2DM 患者 ASMI 的独立相关性分析

以 ASMI 为因变量,UACR、HOMA-IR、UA、SCr、eGFR 为自变量,建立多元逐步回归分析模型,结果显示 ASMI 的独立影响因素为 UACR($\beta = 0.389$, $P = 0.014$;表 2)。

3 讨 论

肌肉数量和质量的下降,导致运动缓慢和力量下降,摔倒和摔伤的风险增加。肌少症被认为是身体残疾的危险因素。研究显示 T2DM 患者肌少症患病率是健康人的 1.56 倍^[7]。糖尿病肾病是 CKD 和终末期肾病的主要原因。研究发现接受维持性血液透析的患者肌肉减少症发生率很高,且随着年龄的增长而逐渐增加。终末期肾病患者比对照组患者表现出更严重、更早的肌肉质量丧失^[8]。据报道,CKD 是社区老年男性肌少症的主要危险因素,即使是 3 期 CKD,其骨骼肌质量降低的风险也超过 3 倍,其患病率随肾功能下降而明显升高,具体而言,GFR ≥ 90 、 $60\sim 89$ 和 $<60\text{ ml}/(\text{min}\cdot 1.73\text{ m}^2)$ 人群的肌少症患病率分别为 26.6%、38.9% 和 60.1%^[9,10]。本研究以新诊断的中老年男性 T2DM 患者作为研究对象,排除了糖尿病病程及性别对肌肉质量的影响。将经 BMI 校正后的 ASMI 作为观察指标及因变量,建立多元回归分析,比未经校正的肌肉质量更好地预测老年人的临床不良结局。采用随机尿测定 UACR,通过 UACR 是否超过 30 mg/g Cr ,将该部分患者分为白蛋白尿组和无白蛋白尿组。结果显示,白蛋白尿组 LDL-C、UA、SCr、UACR、UAER 均高于无白蛋白尿组,而四肢肌量、ASMI 及 eGFR 低于无白蛋白尿组。调整混杂

表 2 尿白蛋白与中老年男性 T2DM 患者 ASMI 的独立相关性分析

Table 2 Independent correlation analysis of urinary albumin and ASMI in middle-aged and elderly males with T2DM					
Factor	Unstandardized coefficient β	SE	Standardized coefficient β	<i>t</i>	<i>P</i> value
Constant term	0.807	0.139	—	5.819	0.000
UACR	0.000	0.000	0.389	2.499	0.014

UACR: urinary albumin creatinine ratio; T2DM: type 2 diabetes mellitus; ASMI: appendicular skeletal muscle index; —: no datum.

因素后结果显示,UACR 是中老年男性 T2DM 患者 ASMI 的独立影响因子。这与探讨糖尿病患者肌少症与尿白蛋白水平之间的关系的观察性研究荟萃分析及韩国关于低肌肉质量对 T2DM 患者蛋白尿和慢性肾脏病的影响研究的结果一致^[11,12]。一项基于国家健康调查数据的研究^[13]也显示,肌少症和尿白蛋白水平之间相关性的 OR 为 1.63~2.34,表明二者存在显著相关性。

肌肉减少症的发病机制与蛋白尿的病理生理机制有一定相似性。它们共有的潜在机制,包括胰岛素抵抗、内皮功能障碍、炎症、氧化应激和肾素-血管紧张素系统(rennin angiotensin system,RAS)激活。肌肉减少症与尿蛋白共同作用机制的相关性如下。(1)骨骼肌是负责人体中胰岛素介导葡萄糖处理的最大器官,负责处理机体中 80% 的葡萄糖,骨骼肌代谢紊乱会严重影响机体葡萄糖稳态及胰岛素敏感性^[14]。胰岛素抵抗可诱导内皮功能障碍,肾小球滤过和血管通透性增加,导致蛋白尿的发生。凋亡引起的足细胞损失是糖尿病肾脏疾病早期阶段的代表特征。在动物模型中进行的一项研究表明,足细胞胰岛素抵抗会诱发细胞死亡,这可能是发生蛋白尿的原因^[15]。骨骼肌的进行性丧失导致胰岛素抵抗,进而促进蛋白尿和心血管疾病的发生。本研究结果也显示,白蛋白尿组 HOMA-IR 高于无白蛋白尿组,UACR 与 HOMA-IR 呈正相关,UACR 为 ASMI 的独立影响因素。(2)肾内皮功能障碍通过减少血管舒张和促进炎性细胞浸润在蛋白尿发展中起重要作用。此外,内皮功能障碍和胰岛素抵抗会影响骨骼肌蛋白质平衡的调节,这可能有助于肌肉减少症的发展。蛋白尿可反映内皮功能障碍和亚临床炎症。(3)越来越多的证据表明,慢性低度炎症是肌少症发生、发展的重要病因。慢性低度炎症可通过上调核因子 κ B 和热休克蛋白的表达,破坏蛋白激酶 B 的信号传导和线粒体的氧化能力,这些均与少肌症有关。研究显示,老年人肌少症的发生伴随着循环中白介素-6(interleukin-6,IL-6)和肿瘤坏死因子- α 的浓度显著升高^[16]。一项动物实验结果显示,小鼠血清中 IL-6 可刺激腓肠肌中肌萎缩盒 F 基因(muscle atrophy F-box, Atrogin-1)的转录,增加 Atrogin-1 蛋白的表达,而抑制 IL-6 则可抑制 Atrogin1 的表达^[17]。这说明骨骼肌中的炎细胞因子可通过刺激肌萎缩相关蛋白引起蛋白分解增加,引

起骨骼肌质量减少。(4)RAS 系统在肌少症和蛋白尿的连接中也起关键作用。血管紧张素转换酶(angiotensin converting enzyme,ACE)在骨骼肌的血管内皮细胞中表达。据报道,RAS 阻断药可改善内皮功能障碍,增加骨骼肌血流量,并增强骨骼肌对葡萄糖的吸收,从而支持 RAS 抑制剂可预防肌肉减少症的假说^[18]。ACE 抑制剂和血管紧张素 I 受体阻滞剂是针对 RAS 的两大类药物,已被证实可降低肾脏和心血管事件的风险。RAS 阻滞剂已显示出对肾脏的保护作用,延缓向终末期肾病的发展。

综上所述,尿白蛋白可能与中老年男性 T2DM 患者骨骼肌质量的下降有关。因此,在有蛋白尿和(或)肾功能受损的中老年 T2DM 患者中需要进一步评估肌肉减少症的状况,这可能有助于早期发现肌少症,尽早给予干预措施。未来的研究应侧重于进一步深入了解尿白蛋白与肌少症的相互作用及机制。

【参考文献】

- [1] 中华医学会糖尿病学分会,国家基层糖尿病防治管理办公室. 国家基层糖尿病防治管理指南(2018)[J]. 中华内科杂志, 2018, 57(12): 885-893. DOI:10.3760/cma.j.issn.0578-1426. 2018.12.003.
Chinese Diabetes Society, National Office for Primary Diabetes Care. National guidelines for the prevention and control of diabetes in primary care(2018)[J]. Chin J Intern Med, 2018, 57(12): 885-893. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426. 2018.12.003.
- [2] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2018, 38(4): 292-344. DOI: 10.19538/j.nk2018040108.
Chinese Diabetes Society. Guidelines for the prevention and treatment of type 2 diabetes in China (2017 Ed)[J]. Chin J Diabetes Mellitus, 2018, 38(4): 292-344. DOI: 10.19538/j.nk2018040108.
- [3] Fung FY, Koh YLE, Malhotra R, *et al.* Prevalence of and factors associated with sarcopenia among multi-ethnic ambulatory older Asians with type 2 diabetes mellitus in a primary care setting[J]. BMC Geriatr, 2019, 19(1): 122. DOI: 10.1186/s12877-019-1137-8.
- [4] Domański M, Ciechanowski K. Sarcopenia: a major challenge in elderly patients with end-stage renal disease[J]. J Aging Res, 2012, 2012: 754739. DOI: 10.1155/2012/754739.
- [5] Kim TN, Choi KM. The implications of sarcopenia and sarcopenic obesity on cardiometabolic disease[J]. J Cell Biochem, 2015, 116(7): 1171-1178. DOI: 10.1002/jcb.25077.
- [6] 姜珊,康琳,刘晓红. 2019 亚洲肌少症诊断及治疗共识解读[J]. 中华老年医学杂志, 2020, 39(4): 373-376. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026. 2020.04.002.
Jiang S, Kang L, Liu XH. Interpretation of Asian Working Group

- for sarcopenia; 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment[J]. Chin J Geriatr, 2020, 39(4): 373–376. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2020.04.002.
- [7] Wang T, Feng X, Zhou J, *et al.* Type 2 diabetes mellitus is associated with increased risks of sarcopenia and pre-sarcopenia in Chinese elderly[J]. Sci Rep, 2016, 6: 38937. DOI: 10.1038/srep38937.
- [8] Domafiski M, Ciechanowski K. Sarcopenia: a major challenge in elderly patients with end-stage renal disease[J]. J Aging Res, 2012, 2012: 754739. DOI: 10.1155/2012/754739.
- [9] Kim JE, Lee YH, Huh JH, *et al.* Early-stage chronic kidney disease, insulin resistance, and osteoporosis as risk factors of sarcopenia in aged population: the fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV), 2008–2009[J]. Osteoporos Int, 2014, 25(9): 2189–2198. DOI: 10.1007/s00198-014-2745-y.
- [10] Foley RN, Wang C, Ishani A, *et al.* Kidney function and sarcopenia in the United States general population: NHANES III[J]. Am J Nephrol, 2007, 27(3): 279–286. DOI: 10.1159/000101827.
- [11] Ida S, Kaneko R, Imataka K, *et al.* Association between sarcopenia and renal function in patients with diabetes: a systematic review and Meta-analysis[J]. J Diabetes Res, 2019, 2019: 1365189. DOI: 10.1155/2019/1365189.
- [12] Chung HS, Hwang SY, Choi JH, *et al.* Effects of low muscle mass on albuminuria and chronic kidney disease in patients with type 2 diabetes: the Korean sarcopenic obesity study (KSOS) [J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2018, 73(3): 386–392. DOI: 10.1093/gerona/glx055.
- [13] Han E, Lee YH, Kim G, *et al.* Sarcopenia is associated with albuminuria independently of hypertension and diabetes: KNHANES 2008–2011[J]. Metabolism, 2016, 65(10): 1531–1540. DOI: 10.1016/j.metabol.2016.07.003.
- [14] Wu H, Ballantyne CM. Skeletal muscle inflammation and insulin resistance in obesity[J]. J Clin Invest, 2017, 127(1): 43–54. DOI: 10.1172/JCI88880.
- [15] Tejada T, Catanuto P, Ijaz A, *et al.* Failure to phosphorylate AKT in podocytes from mice with early diabetic nephropathy promotes cell death[J]. Kidney Int, 2008, 73(12): 1385–1393. DOI: 10.1038/ki.2008.109.
- [16] Bian AL, Hu HY, Rong YD, *et al.* A study on relationship between elderly sarcopenia and inflammatory factors IL-6 and TNF- α [J]. Eur J Med Res, 2017, 22(1): 25. DOI: 10.1186/s40001-017-0266-9.
- [17] Tazawa R, Uchida K, Fujimaki H, *et al.* Elevated leptin levels induce inflammation through IL-6 in skeletal muscle of aged female rats[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2019, 20(1): 199. DOI: 10.1186/s12891-019-2581-5.
- [18] Sumukadas D, Struthers AD, McMurdo ME. Sarcopenia — a potential target for angiotensin-converting enzyme inhibition? [J]. Gerontology, 2006, 52(4): 237–242. DOI: 10.1159/000093656.

(编辑: 郑真真)

· 消 息 ·

《中华老年多器官疾病杂志》“临床病理讨论”栏目征稿

临床病理讨论(Clinicopathological Conference, CPC)是临床实践中的一个重要环节,是多个学科合作对患者进行个体化诊治的一种形式,尤其对于一些疑难和罕见病例更为重要。综合患者的临床表现、实验室检查、影像学检查和病理检查等各项结果,一方面可以明确疾病的诊断并制定治疗方案,使患者受益,另一方面亦有利于为临床医师提供更好的经验和更开阔的思路,提高医师的诊疗能力。一篇好的临床病理讨论,往往是教科书上找不到的活教材,也是其他文体难以取代的好形式。

“临床病理讨论”一直以来都是本刊的一个特色栏目,深受广大读者喜爱。所刊登的一般多为回顾性的病例讨论与总结,旨在总结经验、吸纳教训和传播知识。在工作实践中,我们根据广大读者和作者的建议,对临床病理讨论文章的格式进行了调整。(1)作者在文题下署名(而非仅在文末注明由何人整理),作者拥有本文的著作权。(2)文章正文为中文,正文前有言简意赅的中英文摘要。论文性质等同于本刊“论著”。(3)所选病例可以是疑难、罕见病例,也可以是诊断明确、但病情危重或有诸多并发症、治疗上甚为棘手的病例,亦可为其他对临床实践有指导或提示意义的病例。

本刊热忱欢迎广大专家学者为本刊撰写或推荐相关稿件。

具体格式请参考本刊近期发表的“临床病理讨论”文章。

地址: 100853 北京市复兴路28号《中华老年多器官疾病杂志》编辑部

电话: 010-66936756

网址: www.mode301.cn

E-mail: zhldnqg@mode301.cn

· 临床研究 ·

血栓形成最大振幅和血小板参数与老年冠状动脉三支病变的相关性

杨小云¹, 徐晤^{2*}

(¹ 徐州医科大学连云港临床学院老年医学中心, 江苏 连云港 222006; ² 徐州医科大学附属医院心血管内科, 江苏 徐州 221002)

【摘要】目的 探讨血栓弹力图血栓形成最大振幅[TEG(MA)]、血小板参数与老年急性冠脉综合征(ACS)患者冠状动脉三支病变的相关性。**方法** 选取 2018 年 6 月至 2020 年 12 月于徐州医科大学连云港临床学院心血管内科经冠状动脉造影确诊为 ACS 老年患者 129 例,按冠状动脉病变支数,分为单支组(34 例),双支组(41 例),三支组(54 例),比较 3 组间 TEG(MA)和血小板参数水平差异。采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析。根据数据类型,多组间比较采用 χ^2 检验、ANOVA 方差分析或 Kruskal-Wallis 检验;2 组间比较采用 χ^2 检验或 LSD 检验。采用多元 logistic 回归分析冠状动脉三支病变的独立危险因素。**结果** 老年 ACS 患者冠状动脉病变单支组 TEG(MA)值低于双支组及三支组[(58.60±7.17)和(61.41±7.44)及(62.07±6.50)mm],差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);单支组平均血小板体积(MPV)低于双支组及三支组[(9.37±1.21)和(10.19±1.34)及(10.95±1.25)fL],双支组低于三支组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);多元 logistic 回归分析结果显示患者年龄、TEG(MA)、血小板平均体积(MPV)、血小板计数(PLT)、血小板压积(PCT)是冠状动脉病变三支病变的危险因素;通过受试者工作特征曲线分析,TEG(MA)联合 MPV 预测老年 ACS 患者冠状动脉三支病变的灵敏度和特异度分别为 82.43%和 67.18%。高 MPV 组($n=78$)住院期间及出院 3 个月 MACE 事件发生率 17.9%,全因死亡率 2.6%;低 MPV 组($n=51$)分别为 7.8%,无死亡病例,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 老年 ACS 患者入院时 MPV 与冠状动脉三支病变相关,为冠状动脉三支病变的独立危险因素,对冠状动脉三支病变有预测价值,且与住院期间及出院 3 个月 MACE 事件发生率较高相关;老年 ACS 患者入院时 TEG(MA)与冠状动脉多支病变相关。

【关键词】 冠状动脉疾病;血栓弹力图血栓形成最大振幅;血小板参数;冠状动脉病变

【中图分类号】 R543.3

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2021.10.160

Correlation of maximum amplitude of thrombosis and platelet parameters with 3-vessel lesions of coronary artery in the elderly

YANG Xiao-Yun¹, XU Wu^{2*}

(¹Center of Geriatrics, Lianyungang Clinical College of Xuzhou Medical University, Lianyungang 222006, Jiangsu Province, China;

²Department of Cardiology, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221002, Jiangsu Province, China)

【Abstract】 Objective To investigate the correlations of thromboelastography (TEG) maximum amplitude (MA) and platelet parameters with the 3-vessel lesions in the elderly patients with acute coronary syndrome (ACS). **Methods** A total of 129 elderly patients with ACS confirmed by coronary angiography admitted in the Center of Geriatrics of Lianyungang Clinical College from June 2018 to December 2020 were enrolled in this study. According to the number of involved coronary artery lesions, they were divided into 1- ($n=34$), 2- ($n=41$) and 3-vessel groups ($n=54$). The TEG (MA) and platelet parameters were compared among different groups. SPSS statistics 19.0 was used for statistical analysis. ANOVA analysis of variance, *Chi*-square test or Kruskal-Wallis test was applied for comparison among the groups, and *Chi*-square test or LSD test was employed for comparison between groups depending on date type. Multivariate logistic regression analysis was used to analyze the independent risk factors of 3-vessel disease. **Results** TEG (MA) level of the elderly patients in the 1-vessel group was significantly lower than that in the 2- and 3-vessel groups [(58.60±7.17) vs (61.41±7.44) and (62.07±6.50) mm, $P<0.05$]. The mean platelet volume (MPV) level of the ACS elderly patients was in a decreasing order from the 1-vessel group to the 2-vessel group and then the 3-vessel group [(9.37±1.21), (10.19±1.34) and (10.95±1.25) fL, $P<0.05$]. Multiple logistic regression analysis showed that age, TEG(MA), MPV, platelet count (PLT) and platelet hematocrit (PCT) are risk factors for 3-vessel lesions of coronary artery. Receiver operating characteristic curve analysis indicated that the sensitivity and specificity of TEG (MA) combined with MPV were 82.43% and 67.18%, respectively, in the prediction of 3-vessel lesions in the patients. In the high MPV group ($n=78$), the incidence of MACE was 17.9% and the all-cause mortality

收稿日期: 2021-01-29; 接受日期: 2021-04-08

通信作者: 徐晤, E-mail: xzxuwu@163.com

was 2.6% during hospital and in 3 months after discharge. While the incidence was 7.8%, and no death cases were found in the low MPV group ($n=51$), with statistical difference between the 2 groups ($P<0.05$). **Conclusion** MPV at admission is not only associated with, but also an independent risk factor for, and shows predictive value for 3-vessel lesions in elderly ACS patients. It is also correlated with the high incidence of MACE events in the patients during hospital and in 3 months after discharge. TEG (MA) at admission is associated with multivessel coronary artery disease in them.

【Key words】 coronary artery disease; thrombelastography maximum amplitude; platelet parameters; coronary artery lesions

Corresponding author: XU Wu, E-mail: xzxuwu@163.com

急性冠脉综合征 (acute coronary syndrome, ACS) 是最常见的冠心病类型之一, 具有发病急和病死率高的特点, 包括不稳定性心绞痛、非 ST 段抬高型心肌梗死 (non ST segment elevation myocardial infarction, NSTEMI) 及 ST 段抬高型心肌梗死 (ST-segment elevation myocardial, STEMI)。ACS 是老年患者死亡的重要原因, 农村地区 ACS 死亡率已经大幅超过城市平均水平^[1]。老年 ACS 患者由于衰弱及基础多系统疾病, 限制了介入治疗的应用, 导致冠状动脉病变程度难以评估, 救治效率下降。因此, 通过某些检验指标和检查手段快速评估老年 ACS 患者冠状动脉病变程度具有非常重要的临床意义。血小板活化在冠状动脉粥样硬化及血栓形成过程中发挥了关键作用, 与 ACS 发生及发展相关^[2,3]。外周血血小板数量和体积等可在一定程度反映血小板活化。血栓弹力图是临床用于检测患者凝血全貌的检测工具, 血栓形成最大振幅 (the maximum amplitude of thrombosis, MA) 是评估血凝块最大强度、硬度以及稳定性的指标, 升高的 MA 值往往预示着血小板的激活、聚集性以及患者体内的高凝状态^[4]。尽管 MA 值、血小板参数与 ACS 密切相关, 但目前对于 MA 值、血小板参数与老年 ACS 患者冠状动脉三支病变的相关性研究尚少, 且无定论, 需要进一步临床研究证实, 为快速预测老年 ACS 患者冠状动脉三支病变提供新思路。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究连续性观察 2018 年 6 月至 2020 年 12 月在徐州医科大学连云港临床学院心血管内科经急诊或择期冠状动脉造影术 (coronary angiography, CAG) 确诊 ACS 患者 637 例, 入组 129 例老年患者, 其中男性 87 例, 女性 42 例, 年龄 (68.47 ± 7.12) 岁。按 CAG 结果分为单支组 (34 例)、双支组 (41 例) 及三支组 (54 例)。依据 2019 年《急性冠脉综合征急诊快速诊疗指南》^[5] (简称指南) 对患者进行诊断。

纳入标准: (1) 确诊 ACS, 即 CAG 结果至少 1 支冠状动脉血管狭窄直径 $\geq 50\%$, 并有急性心肌缺血

症状; (2) 对研究目的和方法知情, 并自愿参加, 且签署同意书。排除标准: (1) 3 个月内脑出血病史和手术史; (2) 严重肝肾功能不全; (3) 急性或慢性感染; (4) 合并自身免疫性疾病、肿瘤、血液病、休克、严重心功能不全 (III ~ IV 级) 及哮喘; (5) 入院前 14 d 内曾服用影响血小板功能的药物。本研究经医院医学伦理委员会审核同意。

1.2 方法

1.2.1 观察指标 (1) 收集入选患者的基线资料, 包括年龄、性别、高血压、糖尿病、吸烟史和体质指数 (body mass index, BMI) 等。(2) 急诊或择期行冠状动脉造影术, 由医院心血管内科 2 位具有 5 年以上介入经验的副主任及以上医师根据造影结果判断, 使用冠状图像分析系统观察冠状动脉病变支数, 前降支、回旋支及右冠状动脉狭窄直径 $\geq 50\%$, 分别计 1 支, 左主干狭窄直径 $\geq 50\%$ 计 2 支, 累及相加得出冠状动脉病变支数。(3) 所有患者入院后 2 h 内急诊抽血检验, 收集血常规、生化、血栓弹力图及血凝等检验结果, 包括 MA 值; 白细胞 (white blood cell, WBC) 计数、淋巴细胞 (lymphocyte, LY) 计数、中性粒细胞 (neutrophil granulocyte, NEUT) 计数、血红蛋白 (hemoglobin, Hb)、血小板 (platelet, PLT) 计数、血小板平均体积 (mean platelet volume, MPV)、血小板平均分布宽度 (mean width of platelet distribution, PDW)、血小板压积 (thrombocytocrit, PCT) 等; 谷丙转氨酶 (alanine transaminase, ALT)、肌酐 (creatinine, Cr)、总胆固醇 (total cholesterol, TC)、甘油三酯 (triglyceride, TG)、血糖 (blood glucose, Glu)、C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)。(4) 随访 3 个月, 记录住院期间及出院 3 个月的主要心血管不良事件 (major adverse cardiovascular events, MACE), 包括再发心肌梗死、心力衰竭、靶病变血管重建、心律失常以及心源性死亡等。

1.2.2 治疗方法 入院急诊或择期行 CAG $\pm$ PCI 术, 采用 Judkins 法在导管室选取右侧桡动脉 (右侧桡动脉穿刺不成功可选择左侧桡动脉或者股动脉) 行冠状动脉造影术, 以确定梗死相关动脉 (infarct related artery, IRA)。根据患者冠状动脉病变特点, 选择合适大小和类型的支架、球囊、导丝和导管。按

病情需要及患者意愿行 PCI 手术。手术后立即拔掉鞘管,局部进行加压包扎,并在术后 2 h 进行减压,术后 6 h 改为普通包扎。术前、术中及术后按指南行抗血小板集聚、抗凝及二级预防。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析。计数资料用例数(百分率)表示,采用 χ^2 检验。采用 Kolmogorov-Smirnov *Z* 检验来检验计量资料是否符合正态分布,符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,3 组间比较采用单因素 ANOVA 分析,组间两两比较采用 LSD 检验;不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位数间距)[$M(Q_1, Q_3)$]表示,3 组间比较采用 Kruskal-Wallis 检验。采用多元 logistic 回归分析冠状动脉三支病变的独立危险因素。利用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评价 TEG(MA)、血小板参数对冠状动脉三支病变的预测价值。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组患者基线资料比较

3 组患者性别、糖尿病史、吸烟史、BMI、Cr、Glu、TG、WBC 及 Hb 等指标比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);而年龄、ALT、TC 和 NEUT 比较,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。单支组年龄、TC、NEUT 和 ALT 低于双支组及三支组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);年龄、TC、NEUT 在双支组、三支组间比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$;表 1)。

2.2 3 组间患者 TEG(MA)和血小板参数比较

单支组 TEG(MA)低于双支组及三支组,差异均有统计学意义($P<0.05$);双支组与三支组比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。各组间 PLT、PDW、PCT 比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。单支组 MPV 低于双支组及三支组,双支组 MPV 水平低于三支组,差异均有统计学意义($P<0.05$;表 2)。

表 1 3 组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data among three groups

Item	1-vessel group(<i>n</i> = 34)	2-vessel group(<i>n</i> = 41)	3-vessel group(<i>n</i> = 54)	<i>F</i> / χ^2	<i>P</i> value
Age(years, $\bar{x}\pm s$)	65. 03 $\pm$ 5. 09	68. 72 $\pm$ 6. 58 *	70. 75 $\pm$ 7. 97 *	6. 534	0. 010
Male[<i>n</i> (%)]	21(48. 84)	29(70. 73)	37(68. 52)	0. 475	0. 525
Hypertension [<i>n</i> (%)]	18(52. 94)	27(65. 85)	35(64. 81)	1. 583	0. 147
Diabetes mellitus [<i>n</i> (%)]	9(26. 47)	11(26. 83)	14(25. 93)	1. 904	0. 643
Smoking history [<i>n</i> (%)]	16(47. 06)	17(41. 46)	23(42. 59)	1. 103	0. 094
BMI(kg/m ² , $\bar{x}\pm s$)	24. 32 $\pm$ 2. 89	24. 06 $\pm$ 3. 11	24. 58 $\pm$ 3. 04	0. 123	0. 873
ALT(U/L, $\bar{x}\pm s$)	24. 91 $\pm$ 11. 24	28. 74 $\pm$ 13. 78 *	34. 61 $\pm$ 20. 71 *#	2. 302	0. 025
Cr(μ mol/L, $\bar{x}\pm s$)	61. 78 $\pm$ 12. 53	66. 67 $\pm$ 18. 28	68. 31 $\pm$ 27. 53	1. 129	0. 366
Glu(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	6. 15 $\pm$ 2. 87	6. 84 $\pm$ 3. 34	7. 44 $\pm$ 3. 92	1. 728	0. 247
TC(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	4. 07 $\pm$ 0. 84	4. 54 $\pm$ 1. 07 *	4. 76 $\pm$ 1. 12 *	3. 975	0. 014
LDL-C(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	2. 48 $\pm$ 0. 68	2. 80 $\pm$ 0. 88 *	2. 89 $\pm$ 0. 83 *	6. 540	0. 376
TG[mmol/L, <i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃)]	1. 17(0. 83, 1. 93)	1. 47(1. 05, 1. 87)	1. 54(1. 06, 2. 43)	3. 119	0. 210
WBC($\times 10^9$ /L, $\bar{x}\pm s$)	7. 06 $\pm$ 2. 42	8. 40 $\pm$ 3. 18 *	8. 22 $\pm$ 2. 58	2. 723	0. 063
Hb(g/L, $\bar{x}\pm s$)	141. 20 $\pm$ 14. 80	138. 28 $\pm$ 16. 41	136. 98 $\pm$ 18. 89	0. 488	0. 531
NEUT[$\times 10^9$ /L, <i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃)]	4. 03(3. 41, 5. 49)	5. 74(3. 99, 8. 67) *	5. 13(4. 31, 7. 35) *	8. 288	0. 016
LY($\times 10^9$ /L, $\bar{x}\pm s$)	1. 52 $\pm$ 0. 60	1. 52 $\pm$ 0. 65	1. 61 $\pm$ 0. 71	0. 239	0. 779
CRP(mg/L, $\bar{x}\pm s$)	33. 65 $\pm$ 12. 48	36. 53 $\pm$ 13. 78	37. 52 $\pm$ 13. 97	1. 361	0. 091

BMI: body mass index; ALT: alanine transaminase; Cr: creatinine; Glu: blood glucose; TC: total cholesterol; LDL-C: low-density lipoprotein cholesterol; TG: triglyceride; WBC: white blood cell; Hb: hemoglobin; NEUT: neutrophile granulocyte; LY: lymphocyte; CRP: C-reactive protein. Compared with 1-vessel group, * $P<0.05$;compared with 2-vessel group, # $P<0.05$.

表 2 3 组患者 TEG(MA)和血小板参数值比较

Table 2 Comparison of TEG(MA) and platelet parameters among three groups

($\bar{x}\pm s$)

Group	<i>n</i>	TEG(MA) (mm)	PLT($\times 10^{12}$ /L)	MPV (fL)	PDW (fL)	PCT(%)
1-vessel	34	58. 60 $\pm$ 7. 17	210. 14 $\pm$ 52. 25	9. 37 $\pm$ 1. 21	15. 51 $\pm$ 1. 47	0. 21 $\pm$ 0. 05
2-vessel	41	61. 41 $\pm$ 7. 44 *	210. 73 $\pm$ 50. 20	10. 19 $\pm$ 1. 34 *	15. 92 $\pm$ 1. 06	0. 20 $\pm$ 0. 04
3-vessel	54	62. 07 $\pm$ 6. 50 *	200. 19 $\pm$ 45. 04	10. 95 $\pm$ 1. 25 *#	15. 49 $\pm$ 1. 66	0. 20 $\pm$ 0. 00
<i>F</i>		4. 120	0. 924	16. 920	3. 59	0. 715
<i>P</i> value		0. 037	0. 498	0. 013	0. 301	0. 493

TEG(MA): maximum amplitude of thrombosis in thrombelastogram; PLT: platelet; MPV: mean platelet volume; PDW: platelet distribution width; PCT: thrombocytocrit. Compared with 1-vessel group, * $P<0.05$;compared with 2-vessel group, # $P<0.05$.

2.3 老年 ACS 患者冠状动脉三支病变危险因素多元回归分析

采用逐步向前法建立多因素 logistic 回归方程, 将影响 ACS 发生的因素代入 logistic 回归方程, 结果显示患者年龄、TEG(MA)、MPV、PLT、PCT 是冠状动脉三支病变的独立危险因素 ($P<0.05$; 表 3)。

表 3 多元 logistic 回归分析影响冠状动脉三支病变的危险因素

Table 3 Multiple logistic regression analysis of risk factors for 3-vessel lesions of coronary artery						
Variable	B	Wald	SE	OR	95%CI	P value
Age	0.119	12.508	0.034	2.563	0.053–0.185	<0.001
TEG(MA)	0.067	4.162	0.033	2.458	0.003–0.131	0.041
MPV	1.143	22.331	0.242	3.892	0.669–1.617	<0.001
PLT	0.025	4.454	0.012	2.471	0.002–0.048	0.035
PCT	0.624	7.444	0.957	4.012	0.060–0.188	0.006

TEG(MA): maximum amplitude of thrombosis in thrombelastogram; PLT: platelet; MPV: mean platelet volume; PCT: thrombocytocrit.

2.4 TEG(MA) 和血小板参数对冠状动脉三支病变的 ROC 曲线结果

TEG(MA)、MPV 预测老年 ACS 患者冠状动脉三支病变的 ROC 曲线下面积分别为 0.638 (95% CI 0.542 ~ 0.733, $P<0.05$)、0.784 (95% CI 0.614 ~ 0.816, $P<0.001$); TEG(MA) 联合 MPV 预测的 ROC 曲线下面积为 0.796 (95% CI 0.720 ~ 0.872, $P<0.001$), 灵敏度和特异度分别为 82.43% 和 67.18% (图 1)。

2.5 不同 MPV 分组患者住院期间及出院 3 个月 MACE 事件和全因死亡率比较

以 MPV 预测老年 ACS 患者冠状动脉三支病变的最佳截断点 9.75 fL 为界, 将 $MPV \geq 9.75$ fL 定义为高 MPV 组, 将 $MPV < 9.75$ fL 定义为低 MPV 组, 比较 2 组住院期间及出院 3 个月 MACE 事件发生率。高 MPV 组共 78 例, 发生 MACE 事件 14 例 (17.9%), 死亡 2 例 (2.6%); 低 MPV 组共 51 例, 发生 MACE 事件 4 例 (7.8%), 无死亡病例。高 MPV 组和低 MPV 组住院期间及出院 3 个月 MACE 事件发生率差异有统计学意义 ($P<0.05$; 表 4)。

3 讨论

老年 ACS 患者常起病急、病情重及进展快^[1], 多项研究表明冠状动脉三支病变患者药物治疗疗效差及病死率高^[6], 因此早期准确评估冠状动脉病变程度对选择治疗方案起决定性作用。Swieringa 等^[7]和 Ibrahim 等^[8]研究表明血小板活化、聚集以及血栓

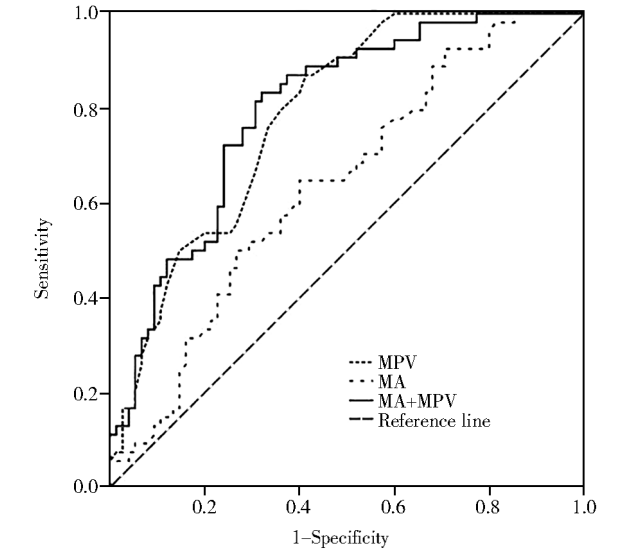


图 1 TEG(MA) 及 MPV 预测老年 ACS 患者冠状动脉三支病变的 ROC 曲线

Figure 1 ROC curve of TEG (MA) and MPV in predicting 3-vessel lesions of coronary artery in elderly patients with ACS
TEG(MA): maximum amplitude of thrombosis in thrombelastogram; MPV: mean platelet volume; ACS: acute coronary syndrome; ROC: receiver operating characteristic.

表 4 高 MPV 和低 MPV 组患者住院期间及出院 3 个月 MACE 发生率比较

Table 4 Comparison of MACE incidence in patients with high MPV and low MPV during hospitalization and 3 months after discharge [n(%)]						
Group	n	Recurrent angina pectoris	Recurrent myocardial infarction	Stent thrombosis	Death	Total
High MPV	78	7(8.9)	4(5.1)	2(2.6)	2(2.6)	14(17.9)
Low MPV	51	2(3.9)	2(3.9)	0(0.0)	0(0.0)	4(7.8)
χ^2		1.673	0.101	1.328	1.328	3.924
P value		0.039	0.750	0.249	0.249	0.048

Multiple MACE occurs in the same patient, so the total value is less than the sum of the preceding items. MPV: mean platelet volume; MACE: major adverse cardiovascular events.

形成是 ACS 发生和进展的重要原因。Montenont 等^[9]研究证实通过血小板 WDR1 抑制血小板活性, 可改善心血管疾病预后。血小板活化也被认为是 ACS 的促发因素^[10], 所以血小板活性的指标可能更早反应疾病的程度^[11]。临床检测常用的心肌坏死标志物发病后数小时才能开始升高, 心电图演变也同具有滞后性。因此, 我们从血小板功能活化方面选择试验指标, 具有一定临床意义。由于血小板活化过程中迅速膨胀变大, 形似球状^[18], 血小板体积可以在一定程度上反映血小板活性。我们的研究

结果显示,MPV 预测老年 ACS 患者发生冠状动脉三支病变 ROC 曲线 AUC 为 0.784,最佳截断点为 9.75 fL,灵敏度和特异度分别为 84.67% 和 66.34%。

根据目前国内检验水平的现状,中国医师协会检验医师分会心血管检验医学专业委员会建议以 LTA 法为基础,辅以 TEG、流式细胞术(VASP 或 P 选择素)、VerifyNow 或 PFA-200 等手段检测评估血小板活化功能^[12],但临床可及性差。血栓弹力图在临床应用广泛,在评估凝血全貌方面具有独特的优势^[13]。Chi 等^[14]研究表明 ACS 患者 TEG(MA)增高,提示 ACS 患者凝血因子及血小板凝血活性处于较高水平,Kim 等^[15]研究显示 TEG 指标能有效反映 ACS 患者病情,评价临床抗凝治疗效果。王媛媛等^[16]研究血显示栓弹力图检测中的 TEG(MA)是预测 ACS 患者血栓负荷的有效指标。陆秋涯等^[17]研究显示 TEG(MA)与 BMI 和 cTnI 同为 ACS 的风险因素,可以辅助诊断 ACS,并可检验血小板活化抑制效果。初诊时 TEG(MA)与老年 ACS 患者冠状动脉病变程度的相关性研究国内鲜有,我们通过数据分析发现高龄 ACS 患者入院时 TEG(MA)与冠状动脉病变程度有关,单支组 TEG(MA)低于双支组及三支组。TEG(MA)预测老年 ACS 患者冠状动脉三支病变的 ROC 曲线下面积为 0.638,灵敏度 64.71%,而特异度较低,仅 60.13%。TEG(MA)联合 MPV 预测可提高灵敏度及特异度分别至 82.43% 和 67.18%。

综上,MPV 与老年 ACS 患者冠状动脉三支病变相关,TEG(MA)与老年 ACS 患者多支病变相关,二者联合预测冠状动脉三支病变有较高的灵敏度和特异度,可能为老年 ACS 患者病情判断提供新思路。本研究为单中心回顾性研究,样本量较少,代表性有限,结果可能存在偶然性,仍需大样本、多中心及前瞻性的临床研究来证实;本研究是在血小板活化及血栓形成等理论上做的临床数据统计分析,有待更深层次的研究。

【参考文献】

- [1] 中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告 2019 概要[J]. 中国循环杂志, 2020, 35(9): 833-854. DOI: 10.3969/j. issn. 1000-3614. 2020. 09. 001.
- [2] Libby P, Pasterkamp G, Crea F, *et al.* Reassessing the mechanisms of acute coronary syndromes[J]. *Circ Res*, 2019, 124(1): 150-160. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.118.311098.
- [3] Khodadi E. Platelet function in cardiovascular disease: activation of molecules and activation by molecules[J]. *Cardiovasc Toxicol*, 2020, 20(1): 1-10. DOI: 10.1007/s12012-019-09555-4.
- [4] 文贤慧, 张军华, 桂嵘. 不同状态下血栓弹力图与凝血功能、血小板数关系的探讨[J]. 中国实验血液学杂志, 2018, 26(6): 1793-1799. DOI: 10.7534/j. issn. 1009-2137. 2018. 06. 035.
- [5] 中国医师协会急诊医师分会, 国家卫健委能力建设与继续教育中心急诊学专家委员会, 中国医疗保健国际交流促进会急诊急救分会. 急性冠脉综合征急诊快速诊治指南(2019)[J]. 中华急诊医学杂志, 2019, 28(4): 421-428. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1671-0282. 2019. 04. 003.
- [6] Zafiraki VK, Kosmacheva ED, Shulzhenko LV, *et al.* 3-year outcome of follow-up of patients with chronic obstructive pulmonary disease successfully treated by percutaneous coronary intervention due to acute coronary syndrome[J]. *Kardiologia*, 2020, 60(9): 84-91. DOI: 10.18087/cardio.2020.9.n1263.
- [7] Swieringa F, Spronk H, Heemskerck J, *et al.* Integrating platelet and coagulation activation in fibrin clot formation[J]. *Res Pract Thromb Haemost*, 2018, 2(3): 450-460. DOI: 10.1002/rth2.12107.
- [8] Ibrahim H, Kleiman NS. Platelet pathophysiology, pharmacology, and function in coronary artery disease[J]. *Coron Artery Dis*, 2017, 28(7): 614-623. DOI: 10.1097/MCA.0000000000000519.
- [9] Montenont E, Echagarruga C, Allen N, *et al.* Platelet WDR1 suppresses platelet activity and is associated with cardiovascular disease[J]. *Blood*, 2016, 128(16): 2033-2042. DOI: 10.1182/blood-2016-03-703157.
- [10] Tomaiuolo M, Brass LF, Stalker TJ. Regulation of platelet activation and coagulation and its role in vascular injury and arterial thrombosis[J]. *Interv Cardiol Clin*, 2017, 6(1): 1-12. DOI: 10.1016/j. iccl. 2016. 08. 001.
- [11] Ferrucci L, Fabbri E. Inflammageing: chronic inflammation in ageing, cardiovascular disease, and frailty[J]. *Nat Rev Cardiol*, 2018,

- 15(9):505–522. DOI: 10.1007/978-3-030-33330-07.
- [12] 世界华人检验与病理医师协会,中国医师协会检验医师分会心血管检验医学专业委员会.血小板功能检测在急性冠脉综合征患者抗血小板治疗中的应用专家共识[J].中华医学杂志,2018,98(22):1743–1751. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.22.005.
- World Chinese Association of Laboratory and Pathologists, Cardiovascular Laboratory Medicine Professional Committee of Laboratory Physicians Branch of Chinese Medical Doctor Association. Expert consensus on the application of platelet function detection in anti-platelet therapy in patients with acute coronary syndrome[J]. Natl Med J China, 2018, 98(22): 1743–1751. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.22.005.
- [13] Li Y, Chang H, Ni L, *et al.* Analysis of thrombelastogram-guided medication in patients with coronary heart disease after percutaneous coronary intervention[J]. Exp Ther Med, 2019, 17(4): 3047–3052. DOI: 10.3892/etm.2019.7294.
- [14] Chi TY, Liu Y, Zhu HM, *et al.* Thromboelastography derived parameters for the prediction of acute thromboembolism following non-steroidal anti-inflammatory drug-induced gastrointestinal bleeding: a retrospective study[J]. Exp Ther Med, 2018, 16(3): 2257–2266. DOI: 10.3892/etm.2018.6468.
- [15] Kim J, Kang JW, Kim K, *et al.* SEALONE (safety and efficacy of coronary computed tomography angiography with low dose in patients visiting emergency room) trial: study protocol for a randomized controlled trial[J]. Clin Exp Emerg Med, 2017, 4(4): 208–213. DOI: 10.15441/ceem.17.245.
- [16] 王媛媛,李月红,吴英凤,等.血栓弹力图中血栓最大幅度值与急性冠状动脉综合征患者冠状动脉血栓病变的关系[J].中国循环杂志,2016,31(11):1069–1073. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2016.11.007.
- Wang YY, Li YH, Wu YF, *et al.* Relationship between maximum thrombus size in thromboelastography and coronary thrombosis in patients with acute coronary syndrome[J]. Chin Circul J, 2016, 31(11): 1069–1073. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2016.11.007.
- [17] 陆秋涯,陆怡德,孙爱华,等.血栓弹力图-MA参数在急性冠脉综合征中的诊断价值[J].检验医学,2018,33(2):119–123. DOI: 10.3969/j.issn.1673-8640.2018.02.006.
- Lu QY, Lu YD, Sun AH, *et al.* Diagnostic value of thromboelastogram-MA parameter in acute coronary syndromes[J]. Lab Med, 2018, 33(2): 119–123. DOI: 10.3969/j.issn.1673-8640.2018.02.006.
- [18] Thibault PE, LeSarge JC, Arends D, *et al.* Molecular basis for activation and biased signalling at the thrombin-activated GPCR proteinase activated receptor-4 (PAR4)[J]. J Biol Chem, 2020, 295(8): 2520–2540. DOI: 10.3969/j.issn.1673-8640.2018.02.006.

(编辑:温玲玲)

· 消 息 ·

《中华老年多器官疾病杂志》调整文末参考文献著录格式

自2017年1月起,我刊调整录用稿件的文末参考文献著录格式:(1)中文参考文献采用中英文双语著录,中文在前,英文在后;(2)参考文献如有“数字对象唯一标识符(DOI)”编码,应著录,列于末尾。

示例:

- [1] Williamson JD, Supiano MA, Applegate WB, *et al.* Intensive *vs* standard blood pressure control and cardiovascular disease outcomes in adults aged ≥ 75 years: a randomized clinical trial[J]. JAMA, 2016, 315(24): 2673–2682. DOI: 10.1001/jama.2016.7050.
- [2] 李葳,邓雅丽,卓琳,等.阿司匹林对于心血管疾病一级预防的效果及安全性的系统综述及meta分析[J].中华老年多器官疾病杂志,2016,15(12):896–901. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2016.12.215.
- Li W, Deng YL, Zhuo L, *et al.* Effect and safety of aspirin for primary prevention of cardiovascular diseases: a systematic review and meta analysis[J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2016, 15(12): 896–901. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2016.12.215.

地址:100853 北京市复兴路28号《中华老年多器官疾病杂志》编辑部

电话:010-66936756

网址:www.mode301.cn

E-mail:zhlnldqg@mode301.cn

· 经验交流 ·

老年缺血性肠病患者的临床特点

陈英¹, 张龙方^{2*}, 肖军³, 李相生⁴, 郑子阳⁵, 葛淑静¹, 马建锋¹, 蔡慧芸¹, 孙铁辉⁶

(空军特色医学中心:¹ 消化科干部病区, ² 超声科, ³ 输血科, ⁴ 医学影像科, ⁵ 普通外科, 北京 100142; ⁶ 张家口市第五医院消化内科, 河北 张家口 075000)

【关键词】 老年人; 缺血性肠病; 腹部 CT; 诊断

【中图分类号】 R574

【文献标志码】 B

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2021.10.161

缺血性肠病(ischemic bowel disease, IBD)是 20 世纪 60 年代提出的具有一系列特征性临床表现的疾病,主要表现为各种原因导致的部分肠段供血不足引起的一系列急性、亚急性或慢性肠缺血性改变,包括急性肠系膜缺血(acute mesenteric ischemia, AMI)、慢性肠系膜缺血(chronic mesenteric ischemia, CMI)及缺血性结肠炎(ischemic colitis, IC)。AMI 主要为小肠缺血病变,IC 主要为结肠缺血病变^[1]。近年来,随着人口老龄化和饮食结构的改变,动脉硬化相关疾病发病率增加,IBD 的患病率也随之增加。本研究旨在进一步认识 IBD 的早期临床特点,以提高老年 IBD 患者的确诊率,减少死亡率。

1 临床资料

回顾性分析空军特色医学中心 2010 年 1 月至 2020 年 1 月收治的 87 例缺血性肠病患者的临床资料,根据年龄将患者分为 2 组,老年组(≥ 60 岁)和中青年组(20~59 岁)。老年组 45 例,其中男性 19 例(42.2%),女性 26 例(57.8%);年龄 60~92(74.41 $\pm$ 2.12)岁;主要临床特点:恶心呕吐 15 例,腹泻 13 例,腹痛 44 例,便血 31 例,发热 6 例,便秘 27 例,腹肌紧张 2 例;合并动脉硬化 45 例,合并冠心病 31 例,合并糖尿病 11 例,合并手术史 12 例。中青年组 42 例,其中男性 15 例(35.7%),女性 27 例(64.3%),年龄 20~59(43.08 $\pm$ 3.73)岁;主要临床特点:恶心呕吐 5 例,腹泻 10 例,腹痛 38 例,便血 20 例,发热 2 例,便秘 24 例,腹肌紧张 0 例;合并动脉硬化 11 例,合并冠心病 8 例,合并糖尿病 2 例,合并手术史 16 例。本研究通过空军特色医学中心伦理委员会批准,所有患者及家属均知情同意。

分析老年组和中青年组缺血性肠病的临床表现和诊断结果,计算各自例数及构成比,总结老年组缺血性肠病常见特征表现及诊断方法的选择。本研究所应用仪器,计算机断层扫描(computerized tomography, CT)仪(Definition 型,西门子,德国),结肠镜(CF-H260,奥林巴斯,日本),超声仪(PHILPSIU22 型, C5-2 凸阵探头,频率 3~5 MHz, L12-5 线

阵探头,频率 5~12 MHz, 飞利浦,荷兰)。应用 SPSS 22.0 软件对数据进行统计分析。计数资料以例数(百分率)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

腹部增强 CT 提示肠系膜上动脉内可见充盈缺损,为亚急性血栓,肠系膜上动脉钙化、肠腔扩张、肠壁增厚,箭头所指为肠系膜上动脉内亚急性血栓(图 1)。腹部超声提示肠壁水肿增厚,正常结构层次模糊,增厚的肠壁内未见明确血流信号,箭头所指为肠壁水肿增厚(图 2)。结肠镜提示局部肠腔狭窄,部分黏膜坏死,形成多发浅溃疡,肠黏膜充血、水肿、红斑及血管网消失,箭头所指为肠腔充血、溃疡及狭窄(图 3)。

2 组患者发生恶心呕吐、便血、发热及合并高血压、冠心病、糖尿病情况比较,差异有统计学意义($P<0.05$);而腹泻、腹痛及便秘比较,差异无统计学意义($P>0.05$;表 1)。2 组患者腹部 CT 提示的动脉硬化、肠系膜血管狭窄,结肠镜下提示的肠壁充血水肿、溃疡形成,血浆 D-二聚体升高等比较,差异有统计学意义($P<0.05$;表 2)。

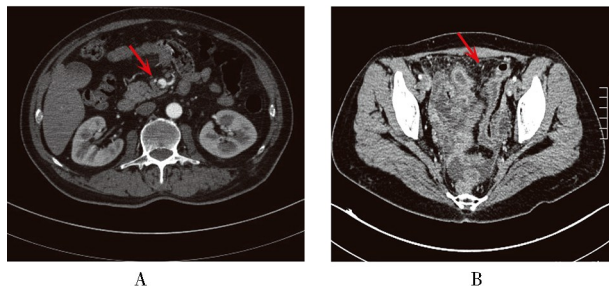


图 1 老年 IBD 患者腹部 CT 图像

Figure 1 Abdominal CT images of an elderly patient with IBD

A: filling defect was found in superior mesenteric artery, which was subacute thrombosis; B: calcification of superior mesenteric artery, dilatation of intestinal cavity and edema of intestinal wall. Arrow indicates the subacute thrombosis in superior mesenteric artery.

IBD: ischemic bowel disease.

收稿日期: 2020-12-24; 接受日期: 2021-05-07

基金项目: 总后卫生部科研基金资助项目(15BJZ21)

通信作者: 张龙方, E-mail: kzzlf@sina.com

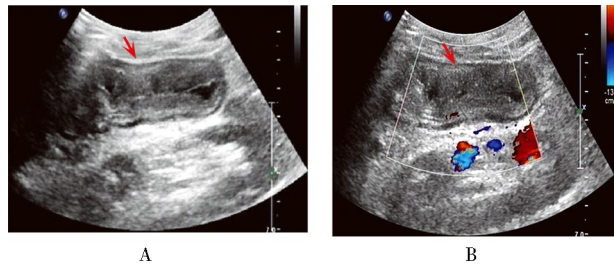


图 2 老年 IBD 患者腹部超声图像

Figure 2 Abdominal ultrasound images of an elderly patient with IBD

A; edema and thickening of intestinal wall, and the normal structure was fuzzy; B; no clear blood flow signal in the thickened intestinal wall. Arrow indicates the edema and thickening of the intestinal wall. IBD; ischemic bowel disease.

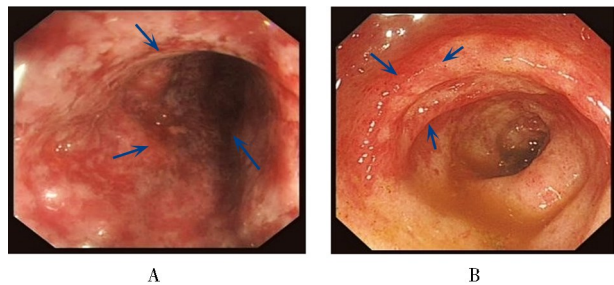


图 3 老年 IBD 患者腹部结肠镜图像

Figure 1 Abdominal colonoscopy images of an elderly patient with IBD

A; local intestinal cavity was narrow, part of the mucosa was necrotic, and multiple shallow ulcers were formed; B; congestion, edema, erythema and disappearance of vascular network. Arrow indicates the congestion, ulcer and stenosis of the intestinal wall. IBD; ischemic bowel disease.

表 1 2 组患者缺血性肠病临床特征比较

Table 1 Comparison of clinical manifestations of ischemic bowel disease between two groups [n(%)]				
Item	Elderly group (n = 45)	Young and middle-age group (n = 42)	χ^2	P value
Nausea and vomiting	31(68.9)	13(31.0)	5.445	0.043
Diarrhea	25(55.6)	21(50.0)	3.681	0.160
Abdominal pain	44(97.8)	42(100.0)	1.419	0.438
Constipation	27(60.0)	24(57.1)	1.506	0.417
Hematochezia	30(66.7)	12(28.6)	6.003	0.038
Fever	6(13.3)	1(2.4)	12.036	0.007
Hypertension	28(62.2)	10(23.8)	6.523	0.025
Coronary heart disease	33(73.3)	8(19.5)	8.062	0.016
Diabetes mellitus	16(35.6)	5(11.9)	7.384	0.021

表 2 2 组患者辅助检查结果比较

Table 2 Comparison of auxiliary examination results between two groups [n(%)]				
Item	Elderly group (n = 45)	Young and middle-age group (n = 42)	χ^2	P value
Abdominal CT				
Arteriosclerosis	44(97.8)	6(14.3)	15.321	0.001
Mesenteric stenosis	30(66.7)	5(11.9)	12.506	0.005
Colonoscopy				
Hyperemia and edema	31(68.9)	14(33.3)	5.842	0.041
Ulceration	27(60.0)	7(16.7)	9.374	0.013
B-mode ultrasound				
Slow blood flow	35(77.8)	22(52.4)	1.305	0.538
Edema of intestinal wall	32(71.1)	20(47.6)	2.076	0.336
Increased D-dimer	30(66.7)	9(21.4)	7.282	0.018
Increased WBC	3(6.7)	1(2.4)	4.873	0.072

WBC; white blood cells.

2 讨论

缺血性肠病是一组由于结肠、小肠血液供给不足导致的不同程度的肠壁局部组织缺血、坏死,从而引起腹痛、腹泻、便血等一系列临床表现的疾病^[2]。本病主要病理基础是肠系膜局部血管病变、全身循环血量不足、血液的高凝状态等,近期有手术史、心房颤动、心力衰竭、烧伤、习惯性便秘、肠梗阻及易栓症等为本病高危因素^[3,4]。IBD 由于累及的血管部位和长度不同,肠壁缺血的程度不同,导致其临床症状和体征有很大差异,而且病情变化急骤,故诊断难度很大,尤其对于年轻医师而言,极易误诊。以往资料表明,该病患率不高但死亡率很高,在住院患者中患病率约为 0.1%,死亡率却高达 60%~100%^[5]。

本研究结果显示,大部分老年 IBD 患者合并有冠心病、高血压及糖尿病,年龄越大,发生动脉硬化的概率越高,在肠系膜血管硬化基础上,若合并房颤,则左心耳易形成血栓随动脉血流栓塞至肠系膜上动脉,出现呕吐、腹泻及便血等急性胃肠排空症状,若肠缺血不能得到缓解,则肠系膜缺血的范围扩大,缺血受累的肠管可能会延长并加重,进而发展为小肠坏死而危及生命^[6]。中青年入血管动脉硬化及心脏疾患的发病率低于老年人,其肠系膜血流速度的减慢更多是由血管外因素造成,如粘连性肠梗阻、长期便秘导致肠壁不同程度地扩张以及肠系膜血运相对不足等,中青年入更容易建立侧支循环,因此临床起病相对较缓且轻。

老年 IBD 患者肠系膜 CTA 和结肠镜检查对于早期诊断至关重要^[7],本研究中,老年组与中青年组二者的检出率比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。CTA 表现包括直接征象和间接征象,直接征象包括肠系膜血栓和肠系膜动脉硬化;间接征象包括肠壁厚度、肠管密度及肠壁强化程度的改变,肠壁内、门静脉积气及肠系膜水肿积液,腹水等其他征象,对坏死肠管的诊断有重要价值^[8]。结肠镜检查在老

年 IBD, 尤其是 IC 患者中具有很大的优势和价值, 尤其对高龄肾功能不全、造影剂相对禁忌、身体状况不允许、基层医院 CT 等大型设备不具备者, 结肠镜检查非常适用。发病 48 h 内的结肠镜检查可以清晰地了解肠壁缺血、水肿、糜烂甚至溃疡的程度, 排除肿瘤、炎症性肠病、憩室炎、痔疮等其他原因后, 其是确诊 IBD 的有力辅助手段。腹部超声对 IBD 的诊断特异性较 CT 低, 2 组检出率差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

此外, 本研究结果显示, 血浆 D-二聚体的升高也是判断血栓及栓塞的重要指标。早在 10 余年前, Block 等^[9]对瑞典某市医院收住院的 >50 岁且以腹痛为主要症状的患者的研究显示, 没有缺血性肠病的患者 D-二聚体基本正常, 当 D-二聚体 >0.9 mg/L 时, 其对于本病诊断的特异度为 92%、灵敏度为 60%、准确度为 69%。D-二聚体升高对本病的诊断有一定意义, 但其升高程度与病情严重程度的关系仍需进一步研究^[10,11]。在老年患者中, 心功能不全、慢性肾功能不全、感染等也可能导致 D-二聚体升高^[12]。

总之, 老年缺血性肠病的早期临床表现不一, 临床医师需要不断积累经验, 动态观察患者的症状和体征, 并尽早进行腹部 CT、电子结肠镜、血浆 D-二聚体等适合患者个体特点的检查手段, 尽早明确诊断, 抓住最佳治疗时机和方法, 挽救患者生命。

【参考文献】

- [1] Nuzzo A, Huguet A, Corcos O. Modern treatment of mesenteric ischemia[J]. Presse Med, 2018, 47(6): 519-530. DOI: 10.1016/j.lpm.2018.03.019.
- [2] 缺血性肠病诊治中国专家建议(2011) 写作组, 中华医学会老年医学分会, 《中华老年医学杂志》编辑委员会. 老年人缺血性肠病诊治中国专家建议(2011)[J]. 中华老年医学杂志, 2011, 30(1): 1-6. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2011.01.001.
- Writing Group of Chinese Experts Recommendations for Diagnosis and Treatment of Ischemic Enteropathy, Geriatric Branch of Chinese Medical Association, Editorial Committee of Chinese Journal of Geriatrics. Diagnosis and treatment of ischemic enteropathy in the elderly: Chinese experts suggestion(2011) [J]. Chin J Geriatr, 2011, 30(1): 1-6. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2011.01.001.
- [3] 中华医学会消化病学分会胃肠动力学组, 中华医学会消化病学分会功能性胃肠病协作组. 中国慢性便秘专家共识意见(2019, 广州) [J]. 中华消化杂志, 2019, 39(9): 577-598.

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1432.2019.09.001.

Gastrointestinal Dynamics Group, Functional Gastroenterology Cooperation Group, Gastroenterology Branch of Chinese Medical Association. Expert consensus on chronic constipation in China (2019, Guangzhou) [J]. Chin J Dig, 2019, 39(9): 577-598. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1432.2019.09.001.

- [4] Davarpanah AH, Khameneh AG, Khosravi B, *et al.* Many faces of acute bowel ischemia: overview of radiologic staging[J]. Insights Imaging, 2021, 12(1): 56. DOI: 10.1186/s13244-021-00985-9.
- [5] Prakash VS, Marin M, Faries PL. Acute and chronic ischemic disorders of the small bowel[J]. Curr Gastroenterol Rep, 2019, 21(6): 27. DOI: 10.1007/s11894-019-0694-5.
- [6] Lawson RM. Mesenteric ischemia[J]. Crit Care Nurs Clin North Am, 2018, 30(1): 29-39. DOI: 10.1016/j.cnc.2017.10.003.
- [7] Iacobellis F, Narese D, Berritto D, *et al.* Large bowel ischemia/infarction: how to recognize it and make differential diagnosis? A review[J]. Diagnostics (Basel), 2021, 11(6): 998. DOI: 10.3390/diagnostics11060998.
- [8] Garzelli L, Nuzzo A, Copin P, *et al.* Contrast-enhanced CT for the diagnosis of acute mesenteric ischemia[J]. AJR Am J Roentgenol, 2020, 215(1): 29-38. DOI: 10.2214/AJR.19.22625.
- [9] Block T, Nilsson TK, Björck M, *et al.* Diagnostic accuracy of plasma biomarkers for intestinal ischaemia[J]. Scand J Clin Lab Invest, 2008, 68(3): 242-248. DOI: 10.1080/00365510701646264.
- [10] Bala M, Kashuk J, Moore EE, *et al.* Acute mesenteric ischemia: guidelines of the World Society of Emergency Surgery [J]. World J Emerg Surg, 2017, 12: 38. DOI: 10.1186/s13017-017-0150-5.
- [11] 王丽娜, 柯岩美, 宋吉慧, 等. 肠系膜 CTA 的影像学表现联合血浆 D-二聚体水平变化对缺血性肠病严重程度的诊断价值[J]. 现代消化及介入诊疗, 2019, 24(4): 430-433. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2159.2019.04.027.
- Wang LN, Ke YM, Song JH, *et al.* Diagnostic value of imaging findings of mesenteric CTA combined with changes in plasma D-dimer level in the severity of ischemic bowel disease[J]. Mod Dig Intervention, 2019, 24(4): 430-433. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2159.2019.04.027.
- [12] Sun DL, Li SM, Cen YY, *et al.* Accuracy of using serum D-dimer for diagnosis of acute intestinal ischemia: a meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(13): e6380. DOI: 10.1097/MD.0000000000006380.

(编辑: 郑真真)

· 病例报告 ·

同期行椎动脉、颈动脉及肾动脉支架植入术一例

李立强, 佟铸, 郭建明, 郭连瑞*

(首都医科大学宣武医院血管外科, 北京 100053)

【关键词】 颈动脉; 椎动脉; 肾动脉; 支架

【中图分类号】 R654.4 【文献标志码】 B

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2021.10.162

随着人们生活水平的提升和生活方式的转变, 动脉粥样硬化性疾病发病率呈逐年上升趋势, 其可引起多器官组织缺血性疾病, 严重影响人们的生活质量。血管内支架植入术微创、安全, 可同期处理多处靶血管病变。本文对 1 例血管内支架植入术同期治疗椎动脉、颈动脉、肾动脉狭窄的病例进行报道并文献复习, 探讨其治疗效果及安全性。

1 病例资料

患者男性, 67 岁。主因“偶发头晕半年, 短暂性脑缺血发作 7 d”就诊, 7 d 前短暂脑缺血发作表现为突发右侧上肢肢体无力麻木, 7 h 后恢复, 就诊于当地神经内科给予双联抗血小板药物(拜阿司匹林 100 mg, 1 次/d; 氯吡格雷 75 mg, 1 次/d)及他汀(阿托伐他汀钙片 20 mg, 1 次/d)降脂治疗。于门诊行血管超声检查示左侧颈动脉狭窄(70%~99%)、左侧椎动脉狭窄(70%~99%)、左侧肾动脉上下支狭窄(>60%)。

既往高血压病史 10 年余, 最高 180/100 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa), 平日口服硝苯地平控释片 30 mg, 1 次/d, 血压控制于 130~115/80~65 mmHg。2 型糖尿病病史 6 年余。吸烟

近 50 年, 15~20 支/d, 已戒烟 2 年。右侧肾动脉支架术后 1 年, 双侧髂动脉支架术后 2 年。

术前 12 h 禁食, 并给予生理盐水 80 ml/h 静脉滴注。选右侧腹股沟处为穿刺点, 以 Seldinger 法穿刺右侧股动脉成功后置入 8 F 动脉鞘, 给予肝素 3 000 U。在超滑导丝引导下, 将 5 F 猪尾导管及单弯导管行主动脉及分支动脉造影, 明确左侧椎动脉起始部重度狭窄, 左侧颈内动脉起始部重度狭窄, 左侧肾动脉上下支重度狭窄。延超滑导丝引入 8 F 导引导管, 导引导管后接 Y 阀及灌注线, 在超滑导丝配合下将导引导管选入左侧锁骨下动脉, 更换 V-18 导丝选入左侧椎动脉, 引入并释放 Express SD 4-15 mm 球扩支架(波士顿科学公司, 美国), 详见图 1。再次进入超滑导丝及 8 F 导引导管, 选入左侧颈总动脉, 更换 PILOT 150 微导丝并选入左侧颈内动脉远端, 延微导丝进入 Spider FX 5 mm 保护伞。经静脉给予 5 mg 阿托品, 患者心率由 62 次/min 上升至 70 次/min。使用 Sterling 4-30 mm 球囊(波士顿科学公司, 美国)预扩张, 嘱患者咳嗽, 血压心率无显著变化后植入 Wallstent 7-40 mm 自膨支架(波士顿科学公司, 美国; 图 2), 撤出保护伞。

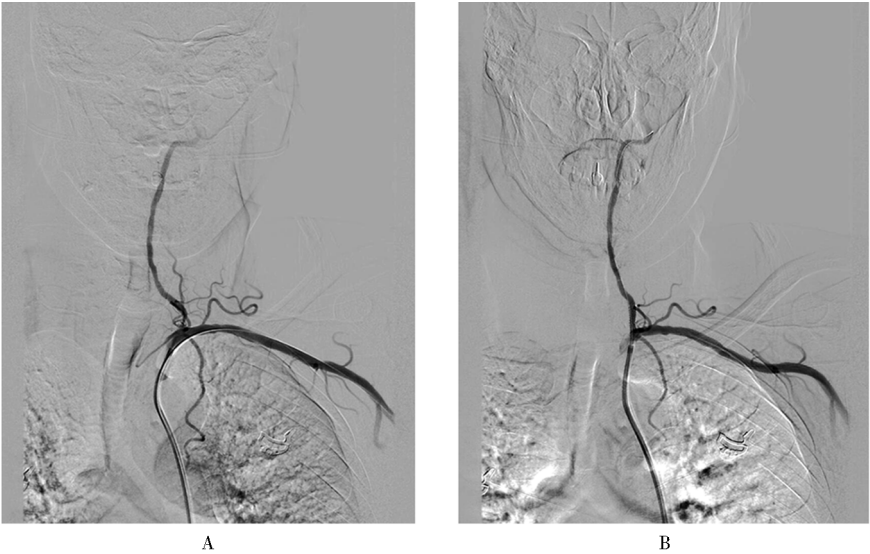


图 1 左侧椎动脉造影

Figure 1 Angiogram of left vertebral artery

A: severe stenosis at origin of left vertebral artery; B: improved distal blood flow after implantation of Express SD 4-15 mm balloon expandable stent.

收稿日期: 2020-10-27; 接受日期: 2021-06-18

通信作者: 郭连瑞, E-mail: guolianrui@xwhosp.org