

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.03.018

苯磺酸氨氯地平片联合酒石酸美托洛尔片对老年晨峰高血压合并冠心病患者血压变异性、血压晨峰现象的影响

王鸿权

河南省信阳市人民医院心内科,河南信阳 464000

摘要:目的 分析苯磺酸氨氯地平片联合酒石酸美托洛尔片对老年晨峰高血压合并冠心病患者血压变异性(BPV)、血压晨峰(MBPS)现象的影响。方法 按照随机数字表法将该院 2020 年 2 月至 2023 年 2 月收治的 84 例老年晨峰高血压合并冠心病患者分为对照组和研究组,每组 42 例。对照组采用苯磺酸氨氯地平片进行治疗,研究组采用苯磺酸氨氯地平片联合酒石酸美托洛尔片进行治疗。比较两组临床疗效、治疗前后收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、BPV[包括 24 h SBP、24 h DBP、24 h SBP 标准差(24 h SSD)、24 h DBP 标准差(24 h DSD)]、MBPS、冠状动脉病变程度(以 Gensini 积分评估)、肾功能相关指标[24 h 尿微量清蛋白(24 h MAU)、尿清蛋白与肌酐比值(ACR)、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)]水平、炎症相关指标[可溶性血管黏附因子-1(sVCAM-1)、金属蛋白酶-9(MMP-9)]水平及外周血单个核细胞核因子- κ B(NF- κ B)p65 阳性率。结果 研究组临床总有效率为 95.24%,高于对照组的 78.57%($P<0.05$);治疗后研究组 24 h DBP、24 h SBP、24 h DSD、24 h SSD 低于对照组($P<0.05$);治疗后研究组 MBPS、Gensini 积分低于对照组($P<0.05$);治疗后研究组 24 h MAU、HDL-C、TC、TG 水平及 ACR 均低于对照组($P<0.05$);治疗后研究组 sVCAM-1、MMP-9 水平及 NF- κ Bp65 阳性率均低于对照组($P<0.05$)。结论 苯磺酸氨氯地平片联合酒石酸美托洛尔片对老年晨峰高血压合并冠心病疗效确切,可有效降低患者 BPV、MBPS,减轻血管炎症反应,改善肾功能,促进冠状动脉病变恢复。

关键词:晨峰高血压; 冠心病; 苯磺酸氨氯地平; 酒石酸美托洛尔; 血压变异性; 老年

中图法分类号:R541.4;R544.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2024)03-0363-05

Effect of amlodipine besylate tablets combined with metoprolol tartrate tablets on blood pressure variability and blood pressure morning peak phenomenon in elderly patients with morning peak hypertension combined with coronary heart disease

WANG Hongquan

Department of Cardiology, Xinyang People's Hospital in Henan Province, Xinyang, Henan 464000, China

Abstract: Objective To analyze the effects of amlodipine besylate tablets combined with metoprolol tartrate tablets on the phenomenon of blood pressure variability (BPV) and morning blood pressure surge (MBPS) in elderly patients with morning peak hypertension combined with coronary heart disease. **Methods** A total of 84 elderly patients with morning peak hypertension combined with coronary heart disease admitted to the hospital from February 2020 to February 2023 were divided into the control group and the study group according to random number table method, 42 cases in each group. The control group was treated with amlodipine besylate tablets, and the study group was treated with amlodipine besylate tablets combined with metoprolol tartrate tablets. The clinical efficacy of the two groups was compared, as well as the systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), BPV (including 24 h SBP, 24 h DBP, 24 h SSD and 24 h DSD), MBPS, degree of coronary artery disease (evaluated by Gensini score), renal function related indicators [24-hour urinary microalbumin (24 h MAU), urinary albumin and creatinine ratio (ACR), triglycerides (TG), total cholesterol (TC), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C)] levels, inflammation related indicators [soluble vascular intercellular adhesion factor-1 (sVCAM-1), metalloproteinase-9 (MMP-9)] levels, and peripheral blood mononuclear factor- κ B (NF- κ B) p65 positive rate before and after treatment. **Results** The total effective rate of the study group was 95.24%, which was higher than 78.57% of the control group ($P<0.05$). After treatment, the 24 h DBP, 24 h SBP, 24 h DSD and 24 h SSD of the study group were lower than those of the control group ($P<0.05$). After treatment, the MBPS and Gensini score in the study group were lower than those in

the control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of 24 h MAU, HDL-C, TC, TG and ACR of the study group were lower than those of the control group ($P < 0.05$). After treatment, the positive rates of sVCAM-1, levels of MMP-9 and NF- κ Bp65 in the study group were lower than those in the control group ($P < 0.05$).

Conclusion Amlodipine besylate tablets combined with metoprolol tartrate tablets have definite efficacy in the treatment of senile morning peak hypertension combined with coronary heart disease, effectively reducing BPV and MBPS, reducing vasculitic response, improving renal function, and promoting the recovery of coronary artery lesions.

Key words: morning peak hypertension; coronary heart disease; amlodipine besylate; metoprolol tartrate; blood pressure variability; senile

高血压、冠心病是老年人高发心脑血管疾病,二者可并发出现,相互影响,增加治疗难度。高血压合并冠心病患病率逐年升高,对人们健康及经济产生沉重负担^[1]。许多研究证实血压变异性(BPV)及血压晨峰(MBPS)与高血压前期颈动脉粥样硬化程度有关,可作为疾病进展及预后的危险因素^[2-3]。目前临床发现,炎症反应参与高血压患者血管损伤,加速血管粥样硬化^[4]。因老年人身体机能衰退,基础疾病较多,血压不易控制,因此需联合用药治疗。美托洛尔、苯磺酸氨氯地平为临床常用降压药,口服均具有较高吸收率,常联合用于治疗多类型高血压、心绞痛。故本研究观察了苯磺酸氨氯地平片联合酒石酸美托洛尔片治疗 84 例老年晨峰高血压合并冠心病患者的临床疗效及对 BPV、MBPS 现象的影响。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 按照机数字表法将本院 2020 年 2 月至 2023 年 2 月收治的经临床诊断为冠心病伴晨峰高血压患者 84 例分为对照组和研究组,每组 42 例。本研究经本院医学伦理委员会审核通过[审批号:(NQ)2023 009],所有患者均知情本研究并签署同意书。对照组女 21 例,男 21 例;年龄 60~85 岁,平均(74.01±3.23)岁;体质量 55~84 kg,平均(65.54±3.89)kg;入院时收缩压(SBP)155~189 mm Hg,平均(170.32±4.04)mm Hg;入院时舒张压(DBP)82~114 mm Hg,平均(100.85±4.21)mm Hg;病程:1~16 年,平均(10.02±1.80)年。研究组女 19 例,男 23 例;年龄 61~86 岁,平均(73.52±3.46)岁;体质量 52~79 kg,平均(66.23±4.04)kg;入院时 SBP 159~186 mm Hg,平均(169.89±3.97)mm Hg;入院时 DBP 88~120 mm Hg,平均(102.02±3.99)mm Hg;病程 1~17 年,平均(10.31±1.79)年。两组性别、体质量、年龄、入院时 SBP 和 DBP、病程比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。纳入标准:(1)符合高血压合并冠心病诊断标准^[5];(2)年龄≥60 岁;(3)入院前期未服用本研究药物及同类产品;(3)对氨氯地平、美托洛尔无禁忌证;(4)依从性高、无精神障碍。排除标准:(1)伴有继发性、白大衣高血压或糖尿病者;(2)伴严重瓣膜心脏病、严重心力衰竭者;(3)半年内发生心肌梗死、心肌病、脑卒中、液

体滞留及肝肾功能障碍者;(4)合并哮喘、慢性阻塞性肺疾病等严重呼吸系统疾病者;(5)伴有结缔组织疾病、先天畸形致冠状动脉狭窄、甲亢、恶性肿瘤者;(6)存在凝血、免疫系统疾病或睡眠障碍者。

1.2 方法 两组入院后均先停用原降压药,接受安慰剂洗脱治疗 7 d。

1.2.1 对照组 予以苯磺酸氨氯地平片(辉瑞制药有限公司,国药准字 H10950224)进行治疗,晨起空腹口服,每天 1 次,每次 5 mg,连续治疗 12 周。

1.2.2 研究组 予以苯磺酸氨氯地平片+酒石酸美托洛尔片(阿斯利康制药有限公司,国药准字 H32025390)进行治疗,苯磺酸氨氯地平服用方法及剂量同对照组,晨起空腹口服美托洛尔 47.5 mg,每天 1 次,连续治疗 12 周。

1.3 疗效评估标准 显著好转:DBP 下降≥10 mm Hg 且 SBP 恢复至正常水平,MBPS 消失,经冠状动脉造影检查显示冠状动脉病变显著改善;好转:DBP 下降<10 mm Hg,MBPS 及冠状动脉病变有所好转;无效:未达上述标准。总有效率=1-无效率。

1.4 观察指标

1.4.1 BPV 及 MBPS 诊断标准 于治疗前后采用无创便携式动态血压检测仪(OXFORD Medilog BX 型)监测动态血压,白天(6:00~22:00)每 20 分钟、夜间(22:00~5:59)每 30 分钟测量 1 次,24 h 有效数据需>80%。BPV 以 SBP、DBP 标准差表示:包含 24 h SBP、24 h DBP、24 h SBP 变异标准差(24 h SSD)、24 h DBP 变异标准差(24 h DSD)^[6]。MBPS 以 SBP 作为标准:为醒后 2 h 内平均 SBP-醒前 2 h 平均 SBP,差值≥30 mm Hg,即具有晨峰现象。

1.4.2 冠状动脉病变程度 于治疗前后进行冠状动脉造影检查,并依据 Gensini 积分^[7]评估冠状动脉病变程度,各冠状动脉(狭窄程度评分×权重系数)之和=Gensini 积分,作为判断冠状动脉狭窄程度依据,狭窄程度评分:狭窄<25%为 1 分,25%~50%为 2 分,>50%~75%为 4 分,>75%~90%为 8 分,>90%~<100%为 16 分,100%闭塞为 32 分。狭窄部位权重系数:前降支中段为 1.5,前降和回降支近段为 2.5,左冠脉主干为 5,前降支心尖支、第一对角支为 1,回旋支钝缘支、远端、后降支为 1,右冠脉近、中、远

段、后降支为 1,回旋支后侧支为 0.5)。

1.4.3 肾功能 于治疗前后采集两组晨起静脉血 5 mL,采用全自动生化仪(O-LYMPUS,型号: AU400 型)检测甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、肌酐水平。收集治疗前后两组 24 h 尿液置于无菌管内,以双缩脲比色法检测 24 h 尿微量清蛋白(24 h MAU)水平,计算尿清蛋白与肌酐比值(ACR)。

1.4.4 炎症相关指标 于治疗前后采集两组空腹肘静脉血 2 mL,以半径为 8 cm,3 500 r/min 速度离心 10 min,取血清,以酶联免疫吸附试验检测可溶性血管黏附因子-1(sVCAM-1)水平;以夹心酶联免疫吸附法检测金属蛋白酶-9(MMP-9)水平。

1.4.5 外周血单个核细胞核因子-κB(NF-κB)p65 阳性率 于治疗前后采集两组空腹静脉血 2 mL,以酶联免疫组化法检测两组 NF-κB p65 蛋白表达,并计算单个核细胞活化率。

1.5 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计软件对数据进行分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 *t* 检验;计数资料以例数或百分率表

示,两组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组临床疗效比较 研究组临床总有效率为 95.24%,高于对照组的 78.57%,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组临床疗效比较[n(%)]					
组别	<i>n</i>	显著好转	好转	无效	总有效
研究组	42	28(66.67)	12(28.57)	2(4.76)	40(95.24)
对照组	42	20(47.62)	13(30.95)	9(21.43)	33(78.57)
χ^2					5.126
<i>P</i>					0.024

2.2 治疗前后两组 BPV 比较 治疗前,两组 24 h DBP、24 h SBP、24 h DSD、24 h SSD 比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,两组 24 h DBP、24 h SBP、24 h DSD、24 h SSD 均低于治疗前,且研究组 24 h DBP、24 h SBP、24 h DSD、24 h SSD 均低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 治疗前后两组 BPV 比较($\bar{x} \pm s$, mm Hg)

组别	<i>n</i>	24 h DBP		24 h SBP		24 h DSD		24 h SSD	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	42	90.69±3.89	73.67±3.76 ^a	151.23±6.98	126.11±6.05 ^a	13.15±1.17	9.08±1.12 ^a	14.01±1.30	11.09±1.04 ^a
对照组	42	91.14±4.01	84.34±4.71	150.94±7.20	134.87±6.89 ^a	13.52±1.24	11.07±1.20 ^a	14.29±1.42	13.24±1.26 ^a
<i>t</i>		-0.522	-11.474	0.187	-6.192	-1.407	-7.857	-0.943	-8.528
<i>P</i>		0.603	<0.001	0.852	<0.001	0.163	<0.001	0.349	<0.001

注:与同组治疗前比较,^a $P < 0.05$ 。

2.3 治疗前后两组 MBPS 和 Gensini 积分比较 治疗前,两组 MBPS、Gensini 积分比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,两组 MBPS、Gensini 积分均低于治疗前,且研究组 MBPS、Gensini 积分低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 治疗前后两组肾功能相关指标比较 治疗前,两组 24 h MAU、HDL-C、TC、TG 水平及 ACR 比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,两组 24 h MAU、HDL-C、TC、TG 水平及 ACR 均低于治疗前,且研究组 24 h MAU、HDL-C、TC、TG 水平及 ACR

均低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 3 治疗前后两组 MBPS 和 Gensini 积分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	MBPS(mm Hg)		Gensini 积分(分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	42	30.12±3.12	19.20±2.24 ^a	115.12±18.12	63.79±12.86 ^a
对照组	42	29.87±2.98	24.79±2.86 ^a	114.97±16.98	96.20±15.24 ^a
<i>t</i>		0.376	9.972	0.039	-10.533
<i>P</i>		0.708	<0.001	0.969	<0.001

注:与同组治疗前比较,^a $P < 0.05$ 。

表 4 治疗前后两组肾功能相关指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	24 h MAU(mg/L)		ACR(mg/μmol)		HDL-C(mmol/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	42	55.87±7.83	40.15±5.09 ^a	4.05±1.09	1.74±0.32 ^a	2.10±0.30	1.45±0.32 ^a
对照组	42	56.04±7.75	48.87±6.41 ^a	4.09±0.94	2.36±0.40 ^a	2.06±0.32	1.98±0.35 ^a
<i>t</i>		-0.100	-6.904	-0.236	-7.844	0.591	-7.242
<i>P</i>		0.921	<0.001	0.814	<0.001	0.556	<0.001

续表 4 治疗前后两组肾功能相关指标比较($\bar{x}\pm s$)					
组别	n	TC(mmol/L)		TG(mmol/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	42	4.96±1.46	3.98±1.10 ^a	2.24±0.66	1.32±0.26 ^a
对照组	42	4.98±1.50	4.62±1.45 ^a	2.20±0.58	1.71±0.34 ^a
t		−0.062	−2.279	0.295	−5.905
P		0.951	0.025	0.769	<0.001

注:与同组治疗前比较,^a $P<0.05$ 。

2.5 治疗前后两组炎症相关指标水平和 NF-κBp65 阳性率比较 治疗前,两组 sVCAM-1、MMP-9 水平及 NF-κBp65 阳性率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后,两组 sVCAM-1、MMP-9 水平及 NF-

κBp65 阳性率均低于治疗前,且研究组 sVCAM-1、MMP-9 水平及 NF-κBp65 阳性率均低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 5。

表 5 治疗前后两组炎症相关指标水平和 NF-κBp65 阳性率比较($\bar{x}\pm s$)							
组别	n	sVCAM-1(ng/mL)		MMP-9(ng/L)		NF-κBp65 阳性率(%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	42	511.45±50.14	368.54±65.68 ^a	244.24±62.01	185.24±52.14 ^a	28.34±7.78	18.24±4.98 ^a
对照组	42	510.98±49.79	429.76±70.78 ^a	240.27±68.24	199.16±49.23 ^a	28.03±7.69	24.13±5.86 ^a
t		0.043	−4.109	0.279	−1.258	0.184	−4.964
P		0.966	<0.001	0.781	0.003	0.855	<0.001

注:与同组治疗前比较,^a $P<0.05$ 。

3 讨 论

高血压是冠心病发生的危险因素,高血压合并冠心病可增加心脑血管事件发生风险,患者血压节律异常可导致多靶器官损害,从而引发心力衰竭、脑卒中、心肌梗死等^[8]。因此降低 MBPS 程度、控制 BPV 是临床治疗的重要目标。

苯磺酸氨氯地平为临床常用降压药,不仅能扩张外周小动脉,降低外周阻力,还减少心肌耗氧、耗能,但该药在降压的同时可升高去甲肾上腺素水平,可出现头痛、脸红等不良反应^[9-10]。美托洛尔作为 β 受体拮抗剂,能阻止中枢交感输出,通过阻滞 β 受体抑制去甲肾上腺素释放,减少外周阻力,改善血管顺应性,减少中枢血管运动;同时能稳定反射性心率,延长室性传导,减轻心肌收缩力,降低心肌耗氧量,减少心绞痛发作;另外,其半衰期可达 24 h,可发挥长效治疗作用^[11-12]。本研究中,研究组总有效率高于对照组,治疗后研究组 24 h DBP、24 h SBP、24 h DSD、24 h SSD、MBPS、Gensini 积分均低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),表明苯磺酸氨氯地平联合酒石酸美托洛尔治疗老年晨峰高血压合并冠心病能改善 BPV,减少 MBPS 现象,促进冠状动脉病变恢复。2 种药物联用能协同增效,同时美托洛尔能弥补氨氯地平的不足之处。

sVCAM-1 是内皮细胞中的免疫球蛋白,其水平升高可促进白细胞与血管内皮细胞黏附,扩大炎症反应,加速血管炎症性损伤,导致血管收缩,引起心肌缺

血缺氧,参与动脉粥样硬化进展^[13-14]。NF-κB 为核转录调节因子,位于血管平滑肌及内皮细胞中,可上调内皮细胞 sVCAM-1 表达,参与血管炎症反应及血管重构^[15-16]。有动物实验发现,NF-κBp65 阳性率升高可加速炎症反应,引发血压波动异常,加重冠状动脉病变^[17]。有研究显示,动脉粥样硬化发生后可诱发巨噬细胞释放 MMP-9,其可降解细胞外基质,破坏易损斑块结构,使斑块破裂、不稳定,引发急性冠状动脉事件^[18-19]。患者长期血压较高可能出现血管弹性下降及血流动力学改变,影响心脏、肾脏等脏器的微循环^[20-21]。本研究结果显示,治疗后研究组 24h MAU、HDL-C、TC、TG、sVCAM-1、MMP-9 水平、ACR 及 NF-κBp65 阳性率均低于对照组($P<0.05$),表明苯磺酸氨氯地平联合酒石酸美托洛尔治疗老年晨峰高血压合并冠心病能减轻炎症反应,减少血管损伤,改善肾功能,利于病情恢复。其原因在于 2 种药物联用能扩张血管,保护心肌细胞,降低肾小球灌注,促进血压稳定及肾功能恢复。

综上所述,苯磺酸氨氯地平联合酒石酸美托洛尔治疗老年晨峰高血压合并冠心病疗效显著,能减轻血管炎症损伤,减少尿清蛋白,改善血脂水平,优化 BPV、MBPS,对降低患者血压波动、减少靶器官损伤及心脑血管风险具有重要意义。

参考文献

[1] 方锐,李思瑶,陈凯飞,等. 老年高血压合并冠心病心绞痛

- 的中西医结合筛查模型研究[J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(4): 2207-2213.
- [2] 陈焱彬, 晏喻婷, 郭铁. 血压变异性对冠心病合并同型半胱氨酸升高的高血压老年患者认知功能和预后的影响[J]. 临床内科杂志, 2021, 38(2): 120-122.
- [3] 张欢, 郑林林. 血压晨峰与血压心率变异性的相关性研究[J]. 临床心电学杂志, 2021, 30(6): 439-441.
- [4] 石雪丽, 赵光宇, 刘敬敏. 氨氯地平阿托伐他汀对高血压合并冠心病患者心血管活性肽、炎症因子及血管内皮功能的影响[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2021, 13(4): 438-442.
- [5] 中国医疗保健国际交流促进会, 心血管病分会. 高血压合并冠心病患者血压管理中国专家共识[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(10): 717-728.
- [6] 韦琬, 郭延云, 杜益君, 等. 恩格列净对 2 型糖尿病合并高血压患者血压变异性及左心室质量指数的影响[J]. 中华糖尿病杂志, 2022, 14(4): 329-336.
- [7] 余晗俏, 李超, 余育斌, 等. Hp 感染根除疗法对慢性冠脉综合征 Gensini 积分和脂代谢及预后的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(14): 2131-2136.
- [8] CLEVEN L, KRELL-ROESCH J, NIGG C R, et al. The association between physical activity with incident obesity, coronary heart disease, diabetes and hypertension in adults: a systematic review of longitudinal studies published after 2012[J]. BMC Public Health, 2020, 20(1): 726.
- [9] 王鲁雁, 陈源源, 孙宁玲. 钙通道阻滞剂在不同血脂异常高血压患者中的疗效差异: 马来酸左旋氨氯地平与苯磺酸氨氯地平在高血压治疗中的比较效果研究亚组分析[J]. 中华高血压杂志, 2022, 30(7): 657-663.
- [10] SUNDSTRÖM J, LIND L, NOWROUZI S, et al. Heterogeneity in blood pressure response to 4 antihypertensive drugs: a randomized clinical trial[J]. JAMA, 2023, 329(14): 1160-1169.
- [11] 罗娜, 齐贵彬. 冠心苏合软胶囊联合美托洛尔治疗冠心病心绞痛的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2021, 36(7): 1475-1479.
- [12] 时彬, 卢运, 魏晶晶. 酒石酸美托洛尔联合贝那普利对高血压合并心力衰竭患者心功能指标、血压昼夜节律变化及心率变异性的影响[J]. 中南医学科学杂志, 2022, 50(1): 93-97.
- [13] 李佳娜, 艾世宜, 李星. 老年高血压合并冠心病患者血压晨峰与血清可溶性血管黏附因子 1 和干扰素 γ 相关性分析[J]. 陕西医学杂志, 2021, 50(7): 825-828.
- [14] TRONCOSO MF, ORTIZ-QUINTERO J, GARRIDOMORENO V, et al. VCAM-1 as a predictor biomarker in cardiovascular disease[J]. Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis, 2021, 1867(9): 166170.
- [15] 张文涛, 陈云宪, 唐良秋. NF- κ B 信号通路在冠状动脉粥样硬化性心脏病中的作用[J]. 国际心血管病杂志, 2021, 48(1): 28-31.
- [16] CHEN J, WANG L, LIU W H, et al. Aspirin protects human coronary artery endothelial cells by inducing autophagy[J]. Physiol Int, 2020, 107(2): 294-305.
- [17] 崔勤涛, 王学惠, 刘永强, 等. 下调 lncRNA Neat1 表达通过减少 NF- κ B P65 的细胞核转位保护大鼠心肌缺血再灌注损伤[J]. 中国免疫学杂志, 2022, 38(20): 2455-2460.
- [18] 杨雅雯, 夏敏, 吴芬, 等. Rho 相关卷曲螺旋蛋白激酶 1 在动脉粥样硬化血管壁中的表达及其与基质金属蛋白酶 2 及转化生长因子 1 的相关性[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2023, 22(1): 53-58.
- [19] BECIROVIC-AGIC M, CHALISE U, DASEKE M J, et al. Infarct in the heart: what's MMP-9 got to do with it[J]. Biomolecules, 2021, 11(4): 491.
- [20] 章如山, 唐根富, 王瑞, 等. 安庆市农村高血压患者低密度脂蛋白胆固醇与肾功能轻度下降的关系[J]. 中华全科医学, 2022, 20(7): 1226-1229.
- [21] 喻倩, 李寒, 王世相. 慢性肾脏病患者高血压的容量管理[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(4): 239-242.

(收稿日期: 2023-03-10 修回日期: 2023-12-08)

(上接第 362 页)

- value of quantitative MP-IgG for Mycoplasma pneumoniae pneumonia in adults[J]. Clin Chim Acta, 2020, 503: 76-83.
- [11] CHEN L, YIN J, LIU X, et al. Thromboembolic complications of Mycoplasma pneumoniae pneumonia in children[J]. Clin Respir J, 2023, 17(3): 187-196.
- [12] 吴雯, 周贵香, 施超, 等. 新型冠状病毒感染者特异性抗体变化特征分析[J]. 中国公共卫生, 2022, 38(6): 804-807.
- [13] 范彦希. 肺炎支原体患儿免疫球蛋白 IgM、IgG、IgA 水平变化与意义[J/CD]. 现代医学与健康研究(电子版), 2019, 4(1): 43-44.
- [14] 谢朝梅, 覃平, 曾希鹏, 等. 新冠肺炎确诊病例血液标本 IgM 和 IgG 动态检测结果分析[J]. 中国公共卫生, 2020, 36(10): 1396-1398.
- [15] 王建斌, 袁慧, 聂晓伟, 等. 血清降钙素原联合呼吸道病原体抗体检测对小儿肺炎的诊断价值分析[J]. 中国医药, 2020, 15(7): 1093-1096.
- [16] 杭鑫茹, 耿荣庆, 钱林. 牛奶过敏原 β -乳球蛋白的重组制备及磁微粒化学发光检测法的建立[J]. 生物技术通报, 2020, 36(3): 193-198.
- [17] KONG W H, ZHAO R, ZHOU J B, et al. Serologic response to SARS-CoV-2 in COVID-19 patients with different severity[J]. Virol Sin, 2020, 35(6): 752-757.
- [18] YANG X, WEI Y, DU Y, et al. Electrogenerated chemiluminescence immunoassays on nanoelectrode ensembles platform with magnetic microbeads for the determination of carbohydrate antigen[J]. Anal Chem, 2020, 92(24): 15837-15844.
- [19] 碧燕, 赵丽萍, 陶文富, 等. 磁微粒化学发光法检测乙型肝炎 6 项血清标志物关键性能指标验证[J]. 检验医学, 2020, 35(5): 476-480.

(收稿日期: 2023-04-10 修回日期: 2023-11-11)