

论著·临床研究

联合检测血清 β_2 -MG、CHE、D-D 水平 在评估急性脑梗死患者预后中的价值

董 丽¹, 刘 晶², 刘丰遂^{1△}, 杨丽霞³, 赵 飞⁴

(1. 秦皇岛市第一医院重症医学科 河北秦皇岛 066000; 2. 河北省人民医院内分泌科, 河北石家庄 050051;
3. 秦皇岛市第一医院急诊科, 河北秦皇岛 066000; 4. 燕山大学信息科学与工程学院/
河北省特种光纤与光纤传感重点实验室, 河北秦皇岛 066004)

摘要:目的 研究联合检测血清 β_2 -微球蛋白(β_2 -MG)、胆碱酯酶(CHE)、交联纤维蛋白降解物 D-D 水平在评估急性脑梗死患者预后中的价值。**方法** 选取 2017 年 2 月至 2018 年 2 月期间秦皇岛市第一医院 100 例脑梗死患者为观察组,另选该院治疗的其他脑病患者和同期体检健康者各 100 例分别为疾病对照组和健康对照组,检测三组的血清脂肪因子血清 β_2 -MG、CHE、D-D 水平,并绘制受试者工作特征(ROC)曲线,评价三者单独及联合检测对急性脑梗死患者预后价值。**结果** 观察组患者血清 β_2 -MG、D-D 水平显著高于对照组, CHE 水平显著低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);且不同严重程度患者血清 β_2 -MG、CHE、D-D 水平差异显著($P < 0.05$)。血清 β_2 -MG、美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分、D-D 为急性脑梗死的预后独立危险因素, CHE 为急性脑梗死预后良好的保护因素。血清 β_2 -MG、CHE、D-D 单项检测诊断急性脑梗死的特异度比较,差异有统计学意义($P < 0.05$), β_2 -MG+CHE+D-D 诊断的灵敏度和特异度显著高于 β_2 -MG+CHE 及 D-D+CHE,差异有统计学意义($P < 0.05$)。ROC 曲线结果显示, β_2 -MG+CHE+D-D 联合检测的曲线下面积(AUC)为 0.832,显著高于 β_2 -MG+CHE 联合检测的 0.792 和 D-D+CHE 联合检测的 0.778,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 联合检测血清 β_2 -MG、CHE、D-D 水平对于脑梗死患者的预后具有良好的预测作用,值得临床推广。

关键词:血清 β_2 -微球蛋白; 胆碱酯酶; 交联纤维蛋白降解物 D-D; 急性脑梗死; 联合检测

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2019.08.021 **中图分类号:**

文章编号:1673-4130(2019)08-0976-05

文献标识码:A

Value of combined detection of serum levels of β_2 -MG, CHE and D-D in evaluating prognosis of patients with acute cerebral infarction

DONG Li¹, LIU Jing², LIU Fengsui^{1△}, YANG Lixia³, ZHAO Fei⁴

(1. Department of Critical Care Medicine, First Hospital of Qinhuangdao, Qinhuangdao, Hebei 066000, China; 2. Department of Endocrinology, Hebei General Hospital, Shijiazhuang, Hebei 050051, China; 3. Department of Emergency Medicine, First Hospital of Qinhuangdao, Qinhuangdao, Hebei 066000, China; 4. School of Information Science and Engineering/the Key Laboratory for Special Fiber and Fiber Sensor of Hebei Province, Yanshan University, Qinhuangdao, Hebei 066004, China)

Abstract: Objective To study the value of combined detection of serum β_2 -microglobulin (β_2 -MG), cholinesterase (CHE), and cross-linked fibrin degradant D-D levels in evaluating the prognosis of patients with acute cerebral infarction. **Methods** 100 patients with cerebral infarction First Hospital of Qinhuangdao from February 2017 to February 2018 were selected as observation group. Another 100 patients with other encephalopathy and the same physical examination were treated as disease control group and healthy control group. The subjects were tested for serum adipokines serum β_2 -MG, CHE, D-D levels, and the receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to evaluate the prognostic value of the three patients alone and in combination for acute cerebral infarction. **Results** The levels of serum β_2 -MG and D-D in the observation group were significantly higher than those in the control group, and the CHE level was significantly lower than that in the

作者简介:董丽,女,副主任医师,主要从事内科重症医学临床研究。△ **通信作者,** E-mail: liuifs66669@sina.com。

本文引用格式:董丽,刘晶,刘丰遂,等.联合检测血清 β_2 -MG、CHE、D-D 水平在评估急性脑梗死患者预后中的价值[J].国际检验医学杂志, 2019,40(8):976-980.

control group ($P < 0.05$). The levels of serum β_2 -MG, CHE and D-D in patients with different severity were observed. The difference was significant ($P < 0.05$). Serum β_2 -MG, National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score, D-D were independent prognostic factors for acute cerebral infarction, and CHE was a good prognostic factor for acute cerebral infarction. The specificity of serum β_2 -MG, CHE and DD in the diagnosis of acute cerebral infarction was statistically significant ($P < 0.05$). The sensitivity and specificity of β_2 -MG + CHE + DD diagnosis were significantly higher than β_2 -MG + CHE and D-D + CHE, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The ROC curve showed that the area under the curve (AUC) of β_2 -MG + CHE + DD combined detection was 0.832, which was significantly higher than the 0.792 of the combined detection of β_2 -MG + CHE and 0.778 of the combined detection of D-D + CHE. Academic significance ($P < 0.05$). **Conclusion** Combined detection of serum β_2 -MG, CHE and D-D levels has a good predictive effect on the prognosis of patients with cerebral infarction, and is worthy of clinical promotion.

Key words: β_2 -microglobulin; cholinesterase; D-D; ACI; joint detection

随着生活水平的不断提升,心脑血管疾病已成为威胁中老年人健康的重要因素^[1]。急性脑梗死(ACI)疾病发病过程相对复杂和漫长,治愈率低下。研究发现,脑梗死患者的发病原因主要包括动脉粥样硬化、血管弹性病变等,脑梗死患者早期发现、早期开展治疗,对于患者的预后具有重要意义^[2]。 β_2 -微球蛋白(β_2 -MG)是机体淋巴细胞、多形核白细胞及血小板共同形成的微小蛋白,与患者脑梗死早期动脉炎性反应密切相关。血清胆碱酯酶(CHE)与脑梗死患者的严重程度有关,对于大面积脑梗死患者具有预示作用^[3]。交联纤维蛋白降解物(D-D)水平是体内血液高凝状态和纤溶亢进最为直观的血清标志物,对于原发和继发性纤溶亢进具有良好的鉴别作用。目前,关于急性脑梗死患者预后中血清 β_2 -MG、CHE、D-D 水平联合检测的临床研究还很少见,其临床价值值得探究^[4]。因此,本研究对急性脑梗死患者和其他脑病患者 β_2 -MG、CHE、D-D 水平的差异情况进行比较,并分析相关性,以评价联合检测对于急性脑梗死诊断的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 年 2 月至 2018 年 2 月期间秦皇岛市第一医院的 100 例脑梗死患者为观察组,另选同期治疗的其他脑部疾病患者 100 例为疾病对照组,其中包括脑部肿瘤患者 47 例,脑膜炎患者 21 例,脑血管畸形患者 8 例,脑出血患者 24 例。同期体检健康者 100 例为健康对照组。纳入标准:所有患者均符合 ACI 诊断标准^[5];所有患者均由 CT 或磁共振检查确诊为 ACI;所有患者从发病到入院时间均小于 12 h;患者与家属知晓并签署知情同意书,并经医学伦理委员会论证通过。排除标准:经 CT 或核磁检查诊断为出血性脑梗死患者或脑出血患者;大面积梗死患者;颅内感染或者肿瘤患者。3 组研究对象性别、年龄、高血压患病史、年龄、体质质量指数(BMI)之间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法 对所有患者的血压、美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)^[6]进行分析。血压采用欧姆龙 BP-230RⅧC 型号血压计进行检测,所有患者血压监测时间、检测部位均相同,同时,所有患者在休息 15 min 后,连续检测血压 3 次,取平均值。NIHSS 量表评估由专业调查员进行,对所有患者的 NIHSS 11 个项目进行评分,共计 42 分,得分越高表示患者的脑梗死病情愈加严重。得分在 0~10 分为轻度,11~20 分为中度,21~42 分为重度。于入组后清晨空腹抽取外周静脉血 5 mL,3 000 r/min 离心 10 min 取上清液,−80 °C 储存。采用 RLM_{max} 型全自动生化分析仪(德国西门子公司)测定受试者的血清三酰甘油(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)水平。空腹血糖(FPG)采用葡萄糖氧化酶法进行检测;血清同型半胱氨酸(Hcy)水平采用循环酶法进行检测;血清 C 反应蛋白(CRP)以及纤维蛋白原(FIB)水平采用免疫浊度法进行检测; β_2 -MG、CHE、D-D 水平检测均采用酶联免疫法,试剂来自上海酶联生物有限公司,操作严格按照说明书进行。

1.3 统计学处理 所有数据均使用统计软件 SPSS16.0 进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用方差分析,两两比较采用独立样本 t 检验。计数资料以率表示,采用 χ^2 检验,对单因素分析有统计学意义的,进一步行 logistic 回归分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组研究对象临床资料对比 观察组患者 FPG、NIHSS 评分、FIB、CRP 及 Hcy 水平均显著高于疾病对照组和健康对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);3 组研究对象在性别、年龄、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、TG、TC、LDL-C、HDL-C 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 3 组血清 β_2 -MG、CHE、D-D 水平比较 依据

NIHSS 评分, 观察组病情严重程度结果统计显示, 轻度患者 41 例, 中度患者 32 例, 重度患者 27 例。观察组患者血清 β_2 -MG、D-D 水平显著高于疾病对照组和健康对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), CHE 水

平显著低于疾病对照组和健康对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 且不同严重程度患者血清 β_2 -MG、CHE、D-D 水平比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2、3。

表 1 3 组研究对象临床资料对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	NIHSS 评分(分)	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	SBP(mmHg)	DBP(mmHg)
观察组	100	7.02 ± 1.11	4.02 ± 1.27	1.68 ± 0.33	136.67 ± 10.26	87.93 ± 12.33
疾病对照组	100	12.16 ± 3.14	4.25 ± 1.03	1.67 ± 0.22	137.32 ± 11.32	89.32 ± 12.69
健康对照组	100	10.34 ± 3.22	4.11 ± 1.00	1.66 ± 0.21	135.24 ± 11.43	88.76 ± 11.46
F/t		15.412	1.407	0.252	0.425	0.786
P		0.000	0.161	0.801	0.671	0.433

续表 1 3 组研究对象临床资料对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	FPG(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	CRP(mg/L)	Hcy(μ mol/L)	FIB(g/L)
观察组	100	5.13 ± 1.63	0.89 ± 0.36	2.36 ± 0.52	2.75 ± 1.03	13.14 ± 1.13	3.29 ± 0.37
疾病对照组	100	6.44 ± 1.68	0.90 ± 0.35	2.39 ± 0.33	3.73 ± 1.12	15.23 ± 1.22	3.51 ± 0.21
健康对照组	100	5.99 ± 1.61	0.89 ± 0.41	2.38 ± 0.45	3.02 ± 1.11	14.32 ± 1.03	3.43 ± 0.32
F/t		5.596	0.199	0.487	6.441	12.568	5.171
P		0.000	0.842	0.627	0.000	0.000	0.000

表 2 观察组不同严重程度脑梗死患者血清 β_2 -MG、CHE、D-D 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	β_2 -MG(mg/L)	CHE(U/L)	D-D(mg/L)
轻度	41	2.35 ± 1.03	7 951.14 ± 172.13	0.69 ± 0.37
中度	32	2.37 ± 1.12	7 032.23 ± 165.22	0.89 ± 1.21
重度	27	2.39 ± 1.09	6 543.36 ± 143.29	1.39 ± 0.62
t(轻/中)		2.706	11.213	6.321
P		0.011	0.000	0.000
t(轻/重)		4.252	8.741	7.621
P		0.041	0.000	0.000
t(中/重)		8.222	6.235	4.125
P		0.000	0.000	0.003

表 3 不同组别患者血清 β_2 -MG、CHE、D-D 水平比较

组别	n	β_2 -MG(mg/L)	CHE(U/L)	D-D(mg/L)
观察组	100	2.37 ± 1.09	7 276.99 ± 154.09	0.94 ± 0.59
疾病对照组	100	1.67 ± 1.13	8 561.22 ± 134.26	0.46 ± 0.13
健康对照组	100	1.78 ± 1.32	8 123.22 ± 133.34	0.51 ± 0.21
t(观察组/疾病组)		4.459	62.837	7.945
P		0.000	0.000	0.000
t(观察组/健康组)		3.447	41.528	6.866
P		0.001	0.000	0.000
t(健康组/疾病组)		2.321	23.148	2.024
P		0.021	0.000	0.045

2.3 急性脑梗死预后影响因素多因素 logistic 回归分析 将表 1 和表 2 中具有统计学差异的指标作为自变量, 将急性脑梗死患者预后良好作为因变量进行多因素 logistic 回归分析, 结果显示, 血清 β_2 -MG、NIHSS 评分、D-D 为急性脑梗死的预后独立危险因素, CHE 为急性脑梗死预后良好的保护因素。见表 4。

表 4 急性脑梗死预后影响因素多因素 logistic 回归分析

变量	β	S.E.	Wald	P	OR(95%CI)
NIHSS 评分	1.333	0.192	1.271	0.043	1.075(1.062~1.662)
D-D	1.018	2.361	1.322	0.001	1.019(1.012~1.234)
β_2 -MG	1.321	3.232	1.255	0.002	1.232(1.001~1.987)
CHE	-0.281	4.654	1.398	0.000	1.489(1.043~2.143)
FPG	0.189	3.641	1.852	0.015	1.062(1.013~2.019)
FIB	1.062	3.269	1.333	0.002	1.032(1.001~1.987)
CRP	0.369	4.139	1.691	0.000	1.089(1.043~1.143)
Hcy	0.143	4.232	1.765	0.000	1.072(1.041~1.150)

2.4 单项检测和联合检测对于急性脑梗死预后的判断效能分析 血清 β_2 -MG、CHE、D-D 单项检测诊断急性脑梗死的特异度比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), β_2 -MG + CHE + D-D 诊断的灵敏度和特异度显著高于 β_2 -MG + CHE 及 D-D + CHE, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。ROC 曲线结果显示, β_2 -MG + CHE + D-D 联合检测的曲线下面积(AUC)为 0.832, 显著高于 β_2 -MG + CHE 联合检测的 0.792 和 D-D +

CHE 联合检测的 0.778, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 5、图 1。

表 5 单项检测和联合检测对于急性脑梗死预后的判断效能分析

指标	AUC	标准误	95%CI	灵敏度 [% (n/n)]	特异度 [% (n/n)]	准确度 (%)	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)
D-D	0.775	0.012	0.678~0.812	70.37(38/54)	23.91(11/46)	49.00	52.05	40.74
β_2 -MG	0.603	0.061	0.621~0.876	52.46(32/61)	64.10(25/61)	57.00	69.57	46.30
CHE	0.692	0.018	0.823~0.922	60.38(32/53)	36.17(17/47)	49.00	51.61	44.74
D-D+ β_2 -MG	0.721	0.123	0.656~0.811	78.26(18/23)	71.43(55/77)	73.00	45.00	91.67
D-D+ CHE	0.778	1.432	0.645~0.987	85.71(30/35)	72.31(47/65)	77.00	62.50	90.38
β_2 -MG + CHE	0.792	2.341	0.600~0.810	71.88(23/32)	72.06(49/68)	72.00	54.76	84.48
D-D+ β_2 -MG+ CHE	0.832	3.121	0.644~0.980	96.67(29/30)	54.29(38/70)	67.00	47.54	97.44

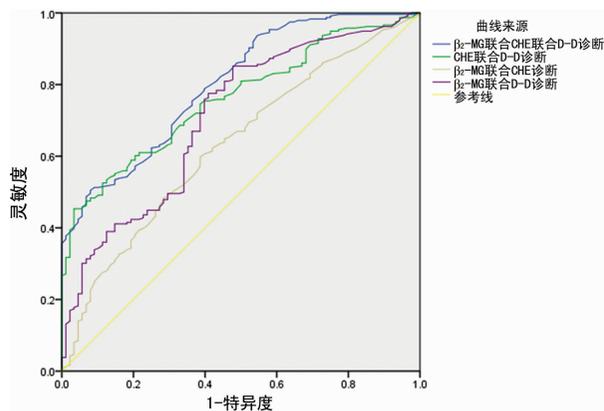


图 1 ROC 曲线对比

3 讨论

目前,基础医学研究认为动脉粥样硬化是脑梗死发病的最主要原因之一^[7],在脑梗死患者的疾病发展过程中,慢性炎症反应在整个疾病的进展中有一定的促进作用。研究认为^[8],动脉粥样硬化并不是患者血液中大量脂类物质的单纯性堆积,而是患者在整个疾病过程中,由于血管脂类物质的不断上升,患者动脉壁受到严重刺激,引起慢性炎症反应,随着慢性炎症反应的不断加剧,血液中的白细胞、巨噬细胞以及血小板等生理组织在黏附因子的作用下,形成微小蛋白,微小蛋白在血管中不断聚集,最终形成雪球效应^[9],形成血栓,血栓在人体突发刺激或剧烈运动等情况下,进而脱落,随着患者的血液循环,到达患者的大脑,最终引起患者大脑血运不足,最终形成脑梗死^[10]。机体血清中的 CRP 水平是患者炎症反应的最直观指标,在脑梗死患者的疾病进展中,血管内膜壁受 CRP 的刺激,形成大量中膜蛋白及复合物,加剧患者动脉内的凝血功能,最终形成脑梗死患者的恶性循环^[11],Hcy 是含硫氨基酸的重要中间代谢产物,是急性脑梗死患者的独立危险因素,FIB 是急性脑梗死患者血栓形成最为关键因素,FPG 对于患者的脑梗死的发病面积与神经功能损伤呈现正相关,本研究中,观

察组患者的 CRP、Hcy、FIB、FPG 水平明显高于对照组,同时通过对不同 NIHSS 评分患者的 CRP、Hcy、FIB、FPG 水平对比中发现,随着患者病情的加重,CRP、Hcy、FIB、FPG 水平呈明显上升趋势,同时,在多因素回归分析中,发现 CRP 也作为脑梗死患者的独立危险因素。分析认为,相比疾病对照组和健康对照组,脑梗死患者大脑血液供给不足是其最为主要的特征,患者脑血管壁严重受损,患者的炎症相关因子 CRP 明显上升,同时刺激患者的血管壁损伤,进而形成恶性循环。周发为等^[12]在急性脑梗死预后与患者血清 CRP 相关性研究中发现,患者的 CRP 水平对脑梗死患者的预后具有一定推测意义,路蔚等^[13]在对脑梗死患者的病情严重程度与 Hcy、FIB 的研究中提到,二者与患者脑梗死的严重程度密切相关,与本研究结果相互印证。

CHE 在近年来的脑梗死患者研究中得到越来越多的重视,研究发现,在脑梗死患者的不良事件的发生过程中,患者的副交感神经兴奋性明显降低,患者的血清 CHE 也随之下降,对于患者副交感神经的兴奋度的监控以及血清 CHE 水平的检测,对于心脑血管疾病风险分层具有良好的预测作用。在脑梗死患者的发病过程中,患者的凝血功能异常以及纤维溶解异常是脑梗死疾病发展的先决条件,血清 D-D 水平是机体纤溶异常最为重要的血清标志物。但机体发生脑梗死,患者大脑组织释放大量的组织凝血因子,凝血因子与患者的体内 FIB 相互结合,形成 β_2 -MG 微型蛋白,此类蛋白一旦形成雪球效应,最终形成血栓,严重影响患者的生命安全。李春瑶等^[14]在对 CHE 与脑梗死患者的病情严重程度的分析中指出,脑梗死的与 CHE 水平呈现负相关。荀顺芹^[15]在对患者的脑梗死与血清 D-D 的研究中发现,患者的血清 D-D 与神经功能缺损程度呈正相关,对于脑梗死患者的预后具有一定的预测作用。本研究中,随着患者的疾病严重程度的增加,患者的 CHE 水平明显下降,患者血清

D-D 与 β_2 -MG 微型蛋白明显上升,同时,在对患者进行多因素回归分析中发现,患者的血清 CHE、D-D 与 β_2 -MG 均可作为脑梗死患者的独立危险因素,与文献报道一致。

血清 β_2 -MG、CHE、D-D 在急性脑梗死中均存在关键作用,但三者联合检测用于急性脑梗死诊断的研究还不多见。本研究显示,虽然三者单独检测的诊断特异度存在差异,且 CHE 最高,但单项检测的灵敏度和特异度均低于联合检测,其中 β_2 -MG+CHE+D-D 联合检测的灵敏度和特异度最高,AUC 最大。这提示,联合检测能够综合炎症和凝血等指标,大大提升诊断灵敏度和特异度。因此,通过联合检测血清 β_2 -MG、CHE、D-D 水平有助于急性脑梗死患者的病情评估和预后改善,具有很好的临床价值。

4 结 论

综上所述,联合检测血清 β_2 -MG、CHE、D-D 水平对于脑梗死患者的预后具有良好的预测作用,值得临床推广。

参考文献

[1] 刘洋. 急性脑梗死患者血清 Cyst-C、 β_2 -MG 水平的临床观察[D]. 合肥:安徽医科大学,2016.

[2] 刘洋,代瑞宁,史秀丽,等. 急性脑梗死患者血清胱抑素 C 和 β_2 -微球蛋白水平的临床观察[J]. 中国动脉硬化杂志, 2016,24(4):405-408.

[3] 陈鹏杰,赵建军,吕学海,等. 补阳还五汤加减对急性脑梗死患者 β_2 -MG 和脑水肿情况的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2018,27(4):361-363.

[4] 杨玉红,张志民,何大艳,等. 初次发病的中青年急性期进展性脑梗死患者血清 C 反应蛋白、血浆纤维蛋白原、D-二聚体水平研究[J]. 中国基层医药, 2016,23(14):2186-2188.

[5] 赵建国,高长玉,项宝玉,等. 脑梗死和脑出血中西医结合诊断标准(试行)[J]. 中国中西医结合杂志, 2006,26(10):948-949.

[6] LYDEN P, RAMAN R, LIU L, et al. NIHSS training and certification using a new digital video disk is reliable[J].

Stroke, 2005,36(11):2446-2449.

[7] STEPHEN I S, CHRISTUDAS S, ANTONY S, et al. Protective effects of Ficus carica leaves on glucose and lipids levels, carbohydrate metabolism enzymes and β -cells in type 2 diabetic rats[J]. Pharm Biol, 2017,55(1): 1074.

[8] SINDHURAKAR A, MISHRA A M, GUPTA D, et al. Clinically relevant levels of 4-aminopyridine strengthen physiological responses in intact motor circuits in rats, especially after pyramidal tract injury[J]. Neur Neural Rep, 2017,31(4):387-396.

[9] NATTUDURAI G, BASKAR K, PAULRAJ M G, et al. Toxic effect of Atalantia monophylla essential oil on Callosobruchus maculatus and Sitophilus oryzae[J]. Environ Sci Pollut Res Int, 2017,24(2):1-11.

[10] KASHANI T, JAHANSHAHI M, RAHIMPOUR A, et al. Nanopore molecularly imprinted polymer membranes for environmental usage: selective separation of 2, 4-dichlorophenoxyacetic acid as a toxic herbicide from water [J]. J Macromol Sci, 2016,55(16):1700-1712.

[11] RAMESH K D, SARAVANA K P, GANDHI M R, et al. Delivery of chitosan/dsRNA nanoparticles for silencing of wing development vestigial (vg) gene in Aedes aegypti mosquitoes[J]. Int J Biol Macromol, 2016(86):89-95.

[12] 周发为,杨溢. 急性缺血性脑梗死患者缺血修饰清蛋白、超敏 C 反应蛋白水平及其对预后的价值研究[J]. 中国全科医学, 2016,19(16):1891-1894.

[13] 路蔚,陈金来,刘怀翔. 亚甲基四氢叶酸还原酶 C677T 基因突变的脑梗死患者轻度血管性认知功能障碍发病情况研究[J]. 中华老年医学杂志, 2017,36(6):121.

[14] 李春瑶,司味鑫,赵越,等. 血清胆碱酯酶水平与急性脑梗死病情严重程度及预后的相关性[J]. 中国医科大学学报, 2016,45(5):417-421.

[15] 荀顺芹. 血浆 D-二聚体和纤维蛋白原降解产物检测在急性脑梗死患者中的临床意义[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2016,19(14):63-64.

(收稿日期:2018-10-01 修回日期:2018-12-23)

(上接第 985 页)

炎患儿血清中 IL-5、IL-18 和 TNF- α 检测及与病情严重程度研究[J]. 现代预防医学, 2015,42(14):2661-2662.

[12] 马明钢. 阿奇霉素序贯治疗支原体肺炎的临床疗效分析 [J]. 中国微生态学杂志, 2015,27(9):1073-1075.

[13] 龙欣,黄梁镜. G-CSF、sIL-2R 及 CRP 水平在肺炎患儿血清中的变化及临床意义[J]. 国际检验医学杂志, 2015,36(23):3442-3443.

[14] 郭健玉,曹登成. CRP、sTREM-1、TNF- α 在小儿支原体肺炎中的临床价值分析[J]. 国际检验医学杂志, 2016,37(1):62-64.

[15] 林立,王丽,金尾静,等. 支原体肺炎伴喘息患儿血清细胞间黏附分子-1 与白介素-17A 的表达[J]. 中华医院感染学杂志, 2015,25(7):1472-1474.

[16] 于春琳,赵德育. 肺炎支原体肺炎免疫功能与其病情的相关性[J]. 江苏医药, 2017,43(19):1388-1390.

[17] 孙秀芹,李一民. 阿奇霉素序贯疗法联合甲基强的松龙治疗小儿肺炎支原体肺炎[J]. 江苏医药, 2013,39(14): 1703-1704.

(收稿日期:2018-09-25 修回日期:2018-12-29)