

· 论著 ·

血清白介素 6、基质金属蛋白酶 9、基质金属蛋白酶抑制剂 1、超敏 C 反应蛋白及神经生长因子水平与急性脑梗死患者神经功能缺损程度的关系研究

柳丰慧¹, 张可帅²

【摘要】 目的 分析血清白介素 6 (IL-6)、基质金属蛋白酶 9 (MMP-9)、基质金属蛋白酶抑制剂 1 (TIMP-1)、超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP) 及神经生长因子 (NGF) 水平与急性脑梗死患者神经功能缺损程度的关系。方法 选取 2015 年 1 月—2016 年 3 月沈阳市第二中医医院收治的急性脑梗死患者 90 例作为病例组, 根据美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分分为轻度组 32 例、中度组 31 例、重度组 27 例; 另选取同期在沈阳市第二中医医院体检的健康成年人 30 例作为对照组。比较两组受试者及不同神经功能缺损程度患者血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1、hs-CRP 及 NGF 水平, 血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1、hs-CRP 及 NGF 水平与神经功能缺损程度的相关性分析采用 Pearson 相关性分析、多因素 Logistic 回归分析。结果 病例组患者血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1 及 hs-CRP 水平高于对照组, 血清 NGF 水平低于对照组 ($P < 0.05$)。重度组患者血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1 及 hs-CRP 水平高于轻度组和中度组, 中度组患者血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1 及 hs-CRP 水平高于轻度组 ($P < 0.05$); 重度组患者血清 NGF 水平低于轻度组和中度组, 中度组患者血清 NGF 水平低于轻度组 ($P < 0.05$)。Pearson 相关性分析结果显示, 血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1 及 hs-CRP 水平与 NIHSS 评分呈正相关 (r 值分别为 0.84、0.83、0.76、0.82, $P < 0.05$), 血清 NGF 水平与 NIHSS 评分呈负相关 ($r = -0.89$, $P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 血清 IL-6 [$OR = 3.641$, 95% $CI (1.143, 5.637)$]、MMP-9 [$OR = 2.571$, 95% $CI (1.239, 5.371)$]、TIMP-1 [$OR = 3.614$, 95% $CI (2.157, 11.394)$]、hs-CRP [$OR = 3.038$, 95% $CI (2.573, 3.974)$] 及 NGF [$OR = 2.363$, 95% $CI (1.264, 4.869)$] 水平是急性脑梗死患者神经功能缺损程度的影响因素 ($P < 0.05$)。结论 血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1、hs-CRP 及 NGF 水平可反映急性脑梗死患者神经功能损伤程度。

【关键词】 脑梗死; 白介素 6; 基质金属蛋白酶 9; 金属蛋白酶 1 组织抑制剂; C 反应蛋白质; 神经生长因子; 神经功能

【中图分类号】 R 743.33 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2017.01.009

柳丰慧, 张可帅. 血清白介素 6、基质金属蛋白酶 9、基质金属蛋白酶抑制剂 1、超敏 C 反应蛋白及神经生长因子水平与急性脑梗死患者神经功能缺损程度的关系研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2017, 25 (1): 35-38. [www.syxnf.net]

LIU F H, ZHANG K S. Correlations between serum levels of IL-6, MMP-9, TIMP-1, hs-CRP, NGF and neurological deficits of patients with acute cerebral infarction [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2017, 25 (1): 35-38.

Correlations between Serum Levels of IL-6, MMP-9, TIMP-1, hs-CRP, NGF and Neurological Deficits of Patients with Acute Cerebral Infarction LIU Feng-hui¹, ZHANG Ke-shuai²

1. The Fifth Ward for Stroke, the Second Traditional Chinese Medicine Hospital of Shenyang, Shenyang 110101, China

2. Department of Neurosurgery, the 463rd Hospital of Chinese People's Liberation Army, Shenyang 110042, China

【Abstract】 **Objective** To analyze the correlations between serum levels of IL-6, MMP-9, TIMP-1, hs-CRP, NGF and neurological deficits of patients with acute cerebral infarction. **Methods** A total of 90 patients with acute cerebral infarction were selected as case group in the Second Traditional Chinese Medicine Hospital of Shenyang from January 2015 to March 2016, and they were divided into A group (with mild neurological deficits, $n = 32$), B group (with moderate neurological deficits, $n = 31$) and C group (with severe neurological deficits, $n = 27$) according to NIHSS score; meanwhile a total of 30 healthy adults admitted to this hospital for physical examination were selected as control group. Serum levels of IL-6, MMP-9, TIMP-1,

基金项目: 辽宁省科学技术计划项目 (2012020121-224)

1. 110101 辽宁省沈阳市第二中医医院中风五病区

2. 110042 辽宁省沈阳市, 解放军第四六三医院神经外科

hs-CRP and NGF were compared between the two groups and the patients with different neurological deficits, the correlations between serum levels of IL-6, MMP-9, TIMP-1, hs-CRP, NGF and neurological deficits were analyzed by Pearson correlation analysis and multivariate Logistic regression analysis. **Results** Serum levels of IL-6, MMP-9, TIMP-1 and hs-CRP of observation group were statistically significantly higher than those of control group ($P < 0.05$), while serum NGF level of observation group was statistically significantly lower than that of control group ($P < 0.05$). Serum levels of IL-6, MMP-9, TIMP-1 and hs-CRP of C group were statistically significantly higher than those of A group and B group, meanwhile serum levels of IL-6, MMP-9, TIMP-1 and hs-CRP of B group were statistically significantly higher than those of A group ($P < 0.05$); serum NGF level of C group was statistically significantly lower than that of A group and B group, meanwhile serum NGF level of B group was statistically significantly lower than that of A group ($P < 0.05$). Pearson correlation analysis results showed that, serum levels of IL-6 ($r = 0.84$), MMP-9 ($r = 0.83$), TIMP-1 ($r = 0.76$) and hs-CRP ($r = 0.82$) was positively correlated with NHISS score, respectively, while serum NGF level was negatively correlated with NHISS score ($r = -0.89$, $P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis results showed that, serum levels of IL-6 [$OR = 3.641$, 95% $CI (1.143, 5.637)$], MMP-9 [$OR = 2.571$, 95% $CI (1.239, 5.371)$], TIMP-1 [$OR = 3.614$, 95% $CI (2.157, 11.394)$], hs-CRP [$OR = 3.038$, 95% $CI (2.573, 3.974)$] and NGF [$OR = 2.363$, 95% $CI (1.264, 4.869)$] were influencing factors of neurological deficits of patients with acute cerebral infarction. **Conclusion** Serum levels of IL-6, MMP-9, TIMP-1, hs-CRP and NGF can reflect the degree of neurological deficits of patients with acute cerebral infarction.

【Key words】 Brain infarction; Interleukin -6; Matrix metalloproteinase 9; Tissue inhibitor of metalloproteinase -1; C - reactive protein; Nerve growth factor; Neurological function

近年来, 颈动脉粥样硬化及急性脑梗死发病率呈逐年升高趋势, 且发病年龄出现年轻化趋势; 动脉粥样硬化及脑梗死发生发展过程中均存在明显的炎症反应, 而局部严重炎症反应可直接损伤缺血区脑组织, 因此检测白介素 6 (IL-6)、超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP)、基质金属蛋白酶 9 (MMP-9) 等血清炎症指标具有重要的临床意义^[1-3]。本研究旨在分析血清 IL-6、MMP-9、基质金属蛋白酶抑制剂 1 (TIMP-1)、hs-CRP 及神经生长因子 (NGF) 水平与急性脑梗死患者神经功能缺损程度的关系, 以期对脑梗死的病情评估提供参考依据, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2015 年 1 月—2016 年 3 月沈阳市第二中医医院收治的急性脑梗死患者 90 例作为病例组。纳入标准: (1) 符合脑梗死的诊断标准^[4-5], 并经颅脑 MRI、脑血管造影等影像学检查确诊; (2) 经颈动脉超声检查证实存在颈动脉粥样硬化斑块; (3) 既往无心脑血管意外、脑源性疾病、颅脑创伤等; (4) 近 3 个月内未接受抗炎、调脂及影响免疫功能治疗者。排除标准: (1) 合并感染; (2) 合并肝肾功能异常、高血压、冠心病、糖尿病及血脂异常等; (3) 存在免疫功能缺陷; (4) 有脑卒中家族史; (5) 有精神疾病史; (6) 病危患者。根据美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分将病例组患者分为轻度组 32 例、中度组 31 例、重度组 27 例。轻度组中男 19 例, 女 13 例; 年龄 41~70 岁, 中位年龄 52 岁; 平均颈动脉内膜中层厚度 (1.6 ± 0.8) mm; 平均斑块面积 (27.3 ± 10.4) mm²。中度组中男 17 例, 女 14 例, 年龄 40~72 岁, 中位年龄 53 岁; 平均颈动脉内膜中层厚度 (1.7 ± 0.9)

mm, 平均斑块面积 (27.9 ± 10.9) mm²。重度组中男 15 例, 女 12 例; 年龄 43~73 岁, 中位年龄 54 岁; 平均颈动脉内膜中层厚度 (1.8 ± 0.9) mm, 平均斑块面积 (27.9 ± 10.2) mm²。3 组患者性别、年龄、颈动脉内膜中层厚度、斑块面积间具有均衡性。另选取同期在沈阳市第二中医医院体检的健康成年人 30 例作为对照组。纳入标准: (1) 经全面检查证实为健康状态, 颅脑 CT、心电图、胸片、肝肾功能、血糖、血压、血脂、血常规及凝血功能等未见明显异常; (2) 既往无脑部疾病史; (3) 近 3 个月内未接受过药物治疗。排除标准: (1) 存在血管畸形、头部创伤; (2) 精神异常。对照组中男 16 例, 女 14 例; 年龄 39~75 岁, 中位年龄 55 岁。所有受试者对本研究知情同意并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 神经功能缺损程度评估方法 采用 NIHSS 评估病例组患者神经功能缺损程度, NIHSS 主要包括意识、凝视、视野、面瘫、上肢运动、下肢运动、共济失调、感觉、语言、构音障碍、忽视症共 11 个条目, 总分 0~42 分, 以 <4 分为轻度神经功能缺损, 4~15 分为中度神经功能缺损, >15 分为重度神经功能缺损^[6]。

1.2.2 血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1 及 NGF 水平检测方法 对照组受试者于体检当日、病例组患者于确诊后第 2 天清晨采用真空抗凝管抽取空腹外周血 5 ml, 1 000 r/min 离心, 取上清液, 置于 -70 °C 冰箱中保存, 于采血后 3 h 内统一检测。采用美国贝克曼 CX-9 全自动检测分析仪及酶联免疫吸附试验 (ELISA) 检测血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1 及 NGF 水平, 采用乳胶免疫比浊法检测血清 hs-CRP 水平; 检测所用试剂盒均由美国 R&D 公司生产, 严格按照试剂盒说明书进行操作。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 21.0 统计软件进行数据处理, 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 两组间比较采用 t 检验, 多组间比较采用单因素方差分析; 相关性分析采用 Pearson 相关性分析; 血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1 及 NGF 水平对急性脑梗死患者神经功能缺损程度的影响采用多因素 Logistic 回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病例组与对照组受试者血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1 及 NGF 水平比较 病例组患者血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1、hs-CRP 水平高于对照组, 血清 NGF 水平低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 见表 1)。

2.2 不同神经功能缺损程度患者血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1 及 NGF 水平比较 不同神经功能缺损程度患者血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1 及 NGF 水平比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。重度组患者血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1、hs-CRP 水平高于轻度组和中度组, 中度组患者血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1、hs-CRP 水平高于轻度组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 重度组患者血清 NGF 水平低于轻度组和中度组, 中度组患者血清 NGF 水平低于轻度组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 见表 2)。

2.3 相关性分析 Pearson 相关性分析结果显示, 血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1、hs-CRP 水平与 NHISS 评分呈正相关 (r 值分别为 0.84、0.83、0.76、0.82, $P < 0.05$), 血清 NGF 水平与 NHISS 评分呈负相关 ($r = -0.89$, $P < 0.05$)。

2.4 多因素 Logistic 回归分析 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1、hs-CRP、NGF 水平是急性脑梗死患者神经功能缺损程度的影响因素 ($P < 0.05$, 见表 3)。

表 3 血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1 及 NGF 水平对急性脑梗死患者神经功能缺损程度影响的多因素 Logistic 回归分析

Table 3 Multivariate Logistic regression analysis for impact of serum levels of IL-6, MMP-9, TIMP-1, hs-CRP and NGF on the degree of neurological deficits of patients with acute cerebral infarction

变量	β	P 值	OR(95% CI)
IL-6	1.97	<0.001	3.641(1.143,5.637)
MMP-9	1.24	0.002	2.571(1.239,5.371)
TIMP-1	1.12	0.003	3.614(2.157,11.394)
hs-CRP	1.38	<0.001	3.038(2.573,3.974)
NGF	0.86	0.023	2.363(1.264,4.869)

3 讨论

急性脑梗死是临床常见的脑血管疾病之一, 近年来其发病率在全球范围内呈逐年升高趋势, 防治心脑血管意外任务已迫在眉睫^[7], 故积极评估病情、制定合理治疗方案及康复方案对急性脑梗死患者具有重要临床意义。目前, 临床判断急性脑梗死患者病情的方法主要包括临床症状评估、血清学指标检测及影像学检查等, 其中血清学指标检测具有简单、快捷、准确率高等优点, 对于指导临床诊治具有重要参考价值。

炎症反应在颈动脉粥样硬化及急性脑梗死的发生发展过程中具有重要作用, 而 hs-CRP 和白介素是最常见的炎症因子。研究表明, hs-CRP 是急性脑梗死的独立危险因素^[8-10]; IL-6 是白介素家族的重要成员, 可反映炎症反应情况, 是公认的急性脑梗死预测因子^[11-12]。本研究结果显示, 病例组患者血清 IL-6、hs-CRP 水平高于对照组, 重度组患者血清 IL-6、hs-CRP 水平高于轻度组和中度组, 中度组患者血清 IL-6、hs-CRP 水平高于轻度组; Pearson 相关分析结果显示, 血清 IL-6、hs-CRP 水

表 1 两组患者血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1、hs-CRP 及 NGF 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of serum levels of IL-6, MMP-9, TIMP-1, hs-CRP and NGF between the two groups

组别	例数	IL-6 (ng/L)	MMP-9 (ng/L)	TIMP-1 (ng/L)	hs-CRP (mg/L)	NGF (ng/L)
对照组	30	30.21 ± 5.07	120.32 ± 15.08	221.25 ± 32.70	6.21 ± 1.37	186.23 ± 11.24
病例组	90	89.21 ± 9.16	293.45 ± 25.51	244.39 ± 28.16	29.51 ± 4.57	75.14 ± 8.57
t 值		3.11	2.07	4.24	1.77	2.05
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注: IL-6 = 白介素 6, MMP-9 = 基质金属蛋白酶 9, TIMP-1 = 基质金属蛋白酶抑制剂 1, hs-CRP = 超敏 C 反应蛋白, NGF = 神经生长因子

表 2 不同神经功能缺损程度患者血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1、hs-CRP 及 NGF 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of serum levels of IL-6, MMP-9, TIMP-1, hs-CRP and NGF in patients with different degrees of neurological deficits

组别	例数	IL-6 (ng/L)	MMP-9 (ng/L)	TIMP-1 (ng/L)	hs-CRP (mg/L)	NGF (ng/L)
轻度组	32	73.52 ± 8.94	219.8 ± 20.57	20.19 ± 3.62	232.57 ± 25.61	102.16 ± 8.31
中度组	31	88.61 ± 9.25 ^a	292.47 ± 28.13 ^a	31.24 ± 4.83 ^a	245.39 ± 30.25 ^a	70.61 ± 9.23 ^a
重度组	27	97.67 ± 9.27 ^{ab}	345.38 ± 32.71 ^{ab}	45.38 ± 5.29 ^{ab}	257.92 ± 38.26 ^{ab}	32.15 ± 4.16 ^{ab}
F 值		4.78	7.01	2.54	6.33	5.27
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注: 与轻度组比较, ^a $P < 0.05$; 与中度组比较, ^b $P < 0.05$

平与NIHSS评分呈正相关；多因素 Logistic 回归分析结果显示，血清 IL-6、hs-CRP 水平是急性脑梗死患者神经功能缺损程度的影响因素。表明急性脑梗死患者早期即出现神经功能损伤，而炎症反应参与急性脑梗死的发生发展，血清 IL-6、hs-CRP 水平可反映急性脑梗死患者神经功能损伤程度。

MMPs 是细胞外基质降解的关键酶之一，已有研究证实 MMP-9 与急性脑梗死密切相关^[13]。TIMP-1 是 MMP-9 抑制剂调节酶，其末端能够直接特异性结合 MMP-9 的非共价键而形成复合物，从而有效降低 MMP-9 活性。人体正常组织中平滑肌细胞、内皮细胞中均不能检测到 TIMP-1 和 MMP-9 活性，而在动脉粥样硬化组织中却可检测到高活性的 TIMP-1 和 MMP-9^[13]，提示二者与动脉粥样硬化关系密切。本研究结果显示，病例组患者血清 MMP-9、TIMP-1 水平高于对照组，重度组患者血清 MMP-9、TIMP-1 水平高于轻度组和中度组，中度组患者血清 MMP-9、TIMP-1 水平高于轻度组；Pearson 相关性分析结果显示，血清 MMP-9、TIMP-1 水平与 NIHSS 评分呈正相关；多因素 Logistic 回归分析结果显示，血清 MMP-9、TIMP-1 水平是急性脑梗死患者神经功能缺损程度的影响因素。

NGF 是神经生长发育过程中不可或缺的营养因子，其可通过调控氨基酸摄入量、功能蛋白合成水平等而促进神经再生、抑制神经元凋亡，被认为是神经功能损伤后神经再生的重要评价指标^[14-15]。本研究结果显示，病例组患者血清 NGF 水平低于对照组，重度组患者血清 NGF 水平低于轻度组和中度组，中度组患者血清 NGF 水平低于轻度组；Pearson 相关性分析结果显示，血清 NGF 水平与 NIHSS 评分呈负相关；多因素 Logistic 回归分析结果显示，血清 NGF 水平是急性脑梗死患者神经功能缺损程度的影响因素。表明血清 NGF 水平较低的患者神经修复再生能力较弱，神经功能损伤程度较严重，预后较差。

综上所述，炎症反应参与颈动脉粥样硬化及急性脑梗死的发生和发展过程，且血清 IL-6、MMP-9、TIMP-1、hs-CRP 及 NGF 水平可反映急性脑梗死患者神经功能损伤程度，临床应重视颈动脉粥样硬化及急性脑梗死患者的血清炎症指标检测。

作者贡献：柳丰慧进行试验设计与实施、资料收集整理、撰写论文、成文并对文章负责；张可帅进行试验实施、评估、质量控制及审校。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] 肖颖秀, 张俏忻, 庄伟端, 等. 白细胞介素 17、白细胞介素 23

在颈动脉粥样硬化脑梗死患者血清中的表达及意义 [J]. 中国综合临床, 2014, 30 (3): 285 - 287.

- [2] ARIKANOGLU A, YUCEL Y, ACAR A, et al. The relationship of the mean platelet volume and C - reactive protein levels with mortality in ischemic stroke patients [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2013, 17 (13): 1774 - 1777.
- [3] 陈建华, 韦永珍, 江显萍, 等. 脑梗死患者颈动脉粥样硬化与血纤维蛋白原及超敏 C 反应蛋白水平关系的研究 [J]. 医学信息, 2014 (25): 216 - 217. DOI: 10. 3969/j. issn. 1006 - 1959. 2014. 25. 249.
- [4] 陈涛, 王应良, 杨海洋, 等. 急性动脉粥样硬化性脑梗死患者血清和脑脊液胱抑素 C、超敏 C 反应蛋白及 D - 二聚体联合检测的临床意义 [J]. 中国临床神经科学, 2014, 22 (2): 216 - 218.
- [5] 刘晓阳, 康春阳, 韩莹莹, 等. 急性动脉粥样硬化性脑梗死患者外周血 CD₄⁺CD₂₅⁺调节性 T 细胞 (Treg) 水平的变化及临床意义 [J]. 中国实验诊断学, 2013, 17 (9): 1621 - 1624.
- [6] ALMEKHLAFI M A, DAVALOS A, BONAFE A, et al. Impact of age and baseline NIHSS scores on clinical outcomes in the mechanical thrombectomy using solitaire FR in acute ischemic stroke study [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2014, 35 (7): 1337 - 1340.
- [7] 路小微. 急性脑梗死患者血清炎症因子及血流动力学变化及意义 [J]. 海南医学院学报, 2016, 22 (1): 93 - 95.
- [8] LAZZERINI P E, ACAMPA M, CAPECCHI P L, et al. Association between high sensitivity C - reactive protein, heart rate variability and corrected QT interval in patients with chronic inflammatory arthritis [J]. Eur J Intern Med, 2013, 24 (4): 368 - 374.
- [9] ROGHANI F, MEHRABI K A, NEZARAT N, et al. The correlation between early complications of percutaneous coronary intervention and high sensitive C - reactive protein [J]. ARYA Atheroscler, 2013, 9 (4): 263 - 267.
- [10] 林艳梅, 罗韶辉, 罗东, 等. 中青年腔隙性脑梗死颈动脉粥样硬化与 SUA、Fib、hs-CRP 关系的研究 [J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2015, 36 (7): 962 - 963.
- [11] KANAMORI Y, KAN T, TAKAYASU H, et al. Interleukin 6 and interleukin 8 play important roles in systemic inflammatory response syndrome of meconium peritonitis [J]. Surg Today, 2012, 42 (5): 431 - 434.
- [12] 李进民. 血清 IL-6、MMP-9、SAA、hs-CRP 及 RBP4 与老年急性脑梗死患者预后的关系研究 [J]. 临床和实验医学杂志, 2014, 13 (18): 1519 - 1522.
- [13] LI D D, SONG J N, HUANG H, et al. The roles of MMP-9/TIMP-1 in cerebral edema following experimental acute cerebral infarction in rats [J]. Neurosci Lett, 2013, 550 (5): 168 - 172. DOI: 10. 1016/j. neulet. 2013. 06. 034.
- [14] 陈丽兰, 陈国强, 杨滔, 等. 前列地尔联合常规治疗对急性脑梗死患者血清学指标的影响 [J]. 海南医学院学报, 2016, 22 (1): 86 - 88.
- [15] 马贺, 邱长云, 李希芝, 等. 早期康复治疗对急性脑梗死患者血清中 NGF 的影响 [J]. 中国社区医师 (医学专业), 2014, 30 (29): 117, 119.

(收稿日期: 2016 - 10 - 21; 修回日期: 2017 - 01 - 04)

(本文编辑: 王凤微)