

# 60 岁以上脑梗死患者血清 Hcy、hs-CRP、血糖、血脂水平及其相关性

陈厚爱<sup>1</sup> 杨军平<sup>2#</sup>

(1 江西中医药大学附属医院针灸康复分院检验科 南昌 330046;

2 江西中医药大学附属医院检验科 南昌 330006)

**摘要:**目的:探讨 60 岁以上脑梗死患者血清同型半胱氨酸(Hcy)与超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、空腹血糖(FPG)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)浓度水平及其相关性。方法:用全自动生化分析仪检测 311 例 60 岁以上脑梗死患者(实验组)和 298 例健康体检者(对照组)血清 7 项生化指标。随后将实验组再细分为 1 组(单纯脑梗死组)、2 组(脑梗死合并高脂组)、3 组(脑梗死合并糖尿病组),有 37 例(男 21 例,女 16 例,同时合并高脂和糖尿病)放入 3 组;再将 311 例患者分成 60~75 岁组(A 组)和 75 岁以上组(B 组)。将实验组与对照组,实验组 A 组与 B 组和实验组 1、2、3 组之间进行 7 项生化指标比较。结果:实验组与对照组比较,7 项指标均有统计学意义( $P < 0.05$ );实验组 A 组与 B 组比较,只有 FPG 这 1 项指标有统计学意义( $P < 0.05$ ),其余 6 项指标均无统计学意义( $P > 0.05$ );实验组与对照组相比,在检出 HHcy、高脂血症(HL)和糖尿病(DM)这 3 个指标上均有统计学意义;实验组 A 组与 B 组检出 HHcy 和 HL 这 2 个指标比较则无统计学意义( $P > 0.05$ ),A 组检出糖尿病患者明显高于 B 组( $P < 0.05$ );实验组 1、2、3 组相互比较,除了 Hcy 和 hs-CRP 两项指标无统计学意义( $P > 0.05$ ),其余 5 项指标均有不同程度的统计学意义( $P < 0.05$ )。Hcy 与年龄相关,与 hs-CRP、血糖、血脂无明显相关性。结论:Hcy 是脑梗死独立危险因素,对于脑梗死高危人群定期检测 Hcy、hs-CRP、血糖、血脂浓度水平,并采取有效措施控制这 7 项生化指标在合理水平,可以有效降低脑梗死的发病率和发病人数。临床上对脑梗死患者定期检测 Hcy、hs-CRP、血糖、血脂,对于了解患者病情、疾病发展以及预后均有重要临床意义。

**关键词:**脑梗死;同型半胱氨酸;超敏 C 反应蛋白;血糖;血脂

中图分类号:R743.33

文献标识码:B

doi:10.13638/j.issn.1671-4040.2016.10.010

《中国心血管病报告 2015》概要<sup>[1]</sup>指出:2014 年农村脑梗死死亡率 45.30/10 万,城市脑梗死死亡率 41.99/10 万,2014 年脑梗死患者住院费用为 470.35 亿元,这一数字已经以 24.96% 的同比增长率连续增长了 10 年。由此可推算出中国脑梗死年死亡总人数超过 50 万人,脑梗死年总发病人数达 200 万人左右。许多研究已经证明:高同型半胱氨酸(HHcy)血症可以导致动脉粥样硬化,而颈动脉粥样硬化是脑梗死的高危因素,因此 HHcy 血症是导致脑梗死的独立危险因素。脑梗死的传统高危因素有许多,如高血糖、高血脂等,有关同型半胱氨酸(Hcy)与超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、血糖、血脂等传统引起脑梗死的高危因素相关性的研究文章在不同时期不同期刊上有许多,但是具体针对 60 岁以上脑梗死患者这些生化指标及其相关性的研究成果还不多见。本研究对我院 2015 年住院的 60 岁以上的脑梗死患者进行了一个回顾性病例对照研究。现报告如下:

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 收集江西中医药大学附属医院针灸康复分院 2015 年 1~12 月 60 岁以上住院脑梗死患者 311 例作为实验组,男 171 例,女 140 例;平均年龄( $73.89 \pm 6.98$ )岁。根据临床表现和以往的诊断再细分为 1 组(单纯脑梗死组)166 例,男 102 例,女 64 例;2 组(合并高脂组)68 例,男 26 例,女 42

例;3 组(合并糖尿病组)77 例,男 43 例,女 34 例,其中有 37 例(男 21 例,女 16 例,同时合并高脂和糖尿病)计入 3 组。再将 311 例患者分成 60~75 岁组(A 组 173 例)和 75 岁以上组(B 组 138 例)。入选病例全部符合《中国脑血管病防治指南》(2010 年版)诊断标准。所有病例均无脑、内脏综合征及其他并发症,同时已经排除心、肝、肾等功能性疾病。收集同期我院体检科 60 岁以上正常体检人群 298 例作为对照组,其中男 165 例,女 133 例;平均年龄( $72.49 \pm 6.27$ )岁。实验组与对照组在年龄与性别方面比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

**1.2 样本处理** 实验组患者于入院后第 2 天清晨空腹静脉抽血 5 ml 置于无抗凝剂的生化玻璃试管里,静置 20~30 min 后,于 4℃ 3 000 r/min 离心 10 min,分离出血清后上机,2 h 内完成 7 项指标检测;对照组体检者早晨空腹在体检科静脉抽血 5 ml,样本处理与实验组相同。

**1.3 仪器与试剂** 7 项指标均在德国罗氏 P800 全自动生化分析仪上进行检测。血糖、血脂、Hcy 检测试剂购自德赛诊断系统(上海)有限公司,hs-CRP 试剂购自安徽大千生物工程有限公司。血糖、血脂测定用酶法,Hcy 测定用循环酶法,hs-CRP 测定用胶乳比浊法。所有 7 个检测项目的标准品与质控血清均由配套试剂供应商提供,生化分析仪室内质控合

# 通讯作者:杨军平, E-mail: yfyjp0507@126.com

格。所有操作均严格按照《全国临床检验操作规程》第四版相关章节和配套试剂使用说明书执行。

1.4 本试验诊断标准 HHcy 血症: Hcy > 16.1 μmol/L; hs-CRP 升高: hs-CRP > 3.0 mg/L; 高脂血症 (HL): 总胆固醇 (TC) > 5.18 mmol/L、甘油三酯 (TG) > 1.70 mmol/L、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C) > 3.37 mmol/L, 三项中有一项或一项以上指标达到上述标准值者。糖尿病 (DM): 以前已经确诊了的或经过 2 次以上检测, 均达到空腹血糖 (FPG) > 7.0 mmol/L 的水平者。

1.5 统计学方法 所有的检测数据经过整理后采用 SPSS19.0 软件进行统计学分析, 计量数据用 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 计数数据用例数 (n) 或百分率 (%) 表

示, 两组样本均值比较用独立样本均值 *t* 检验, 多组样本均值比较用方差分析之 *q* 检验, 计数数据比较采用四格表资料的卡方检验, Hcy 与年龄、hs-CRP、FPG、TC、TG、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、LDL-C 之间的相关分析用 Spearman 等级相关分析, *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 实验组与对照组 7 项生化指标比较 实验组和对照组 7 项生化指标相比, 除了 HDL-C 这项指标比对照组明显偏低 (*P* < 0.05), 其它 6 项指标均比对照组明显偏高 (*P* < 0.05), 两组指标比较均有显著性差异。见表 1。

表 1 实验组与对照组 7 项生化指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	Hcy (μmol/L)	hs-CRP (mg/L)	FPG (mmol/L)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)
实验组	311	17.76± 6.41	6.71± 6.34	5.87± 2.12	4.35± 1.17	1.39± 0.81	1.05± 0.29	3.02± 1.02
对照组	298	12.03± 2.11	2.16± 2.07	4.79± 1.18	3.67± 1.08	1.09± 0.47	1.39± 0.37	2.48± 0.69
<i>t</i>		7.271	18.734	4.069	3.382	4.714	4.505	3.698
<i>P</i>		0.01	0.001	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03

2.2 实验组 A 组与 B 组 7 项生化指标比较 A 组与 B 组比较, 只有 FPG 这 1 项指标有统计学意义

(*P* < 0.05), 其它 6 项指标均无统计学意义 (*P* > 0.05)。见表 2。

表 2 实验组 A 组与 B 组 7 项生化指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	Hcy (μmol/L)	hs-CRP (mg/L)	FPG (mmol/L)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)
A 组	173	17.68± 7.16	6.72± 6.39	6.23± 2.51	4.38± 1.16	1.48± 0.93	1.03± 0.28	3.06± 1.02
B 组	138	17.87± 5.66	6.70± 5.76	5.41± 1.73	4.32± 1.18	1.29± 0.68	1.07± 0.30	2.97± 1.01
<i>t</i>		-0.263	0.019	3.260	0.461	1.952	-1.261	0.729
<i>P</i>		0.792	0.985	0.001	0.645	0.052	0.208	0.466

2.3 实验组和对照组检出 HHcy 血症、HL 和 DM 比较 实验组检出 HHcy、HL、DM 明显高于对照组 (*P* < 0.05); A 组和 B 组相比, 检出 HHcy、HL 无统计学意义 (*P* > 0.05); DM 检出人数两组比较则有统计学意义 (*P* < 0.05)。见表 3。

表 3 实验组和对照组检出 HHcy、HL 和 DM 比较 [例 (%)]

组别	n	HHcy	HL	DM
实验组	311	177 (56.91)	105 (33.76)	77 (24.76)
对照组	298	51 (17.11)	53 (17.79)	36 (12.08)
$\chi^2$		102.92	15.47	16.19
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05	< 0.05
A 组	173	90 (52.02)	66 (38.15)	51 (29.48)
B 组	138	87 (63.04)	39 (28.26)	26 (18.84)
$\chi^2$		3.801	3.36	6.69
<i>P</i>		> 0.05	> 0.05	< 0.05

2.4 实验组 1、2、3 组 7 项指标比较 TC 和 LDL-C 在 3 个组间两两比较均有统计学意义 (*P* < 0.05); TG 在 1 组与 2、3 组间比较有统计学意义 (*P* < 0.05), 2 组与 3 组比较无统计学意义 (*P* > 0.05); HDL-C 在 1、2 组与 3 组间比较有统计学意义 (*P* < 0.05), 1 组与 2 组比较无统计学意义 (*P* > 0.05); FPG 在 1、2 组与 3 组间比较有统计学意义 (*P* < 0.05), 1 组与 2 组比较无统计学意义 (*P* > 0.05); Hcy 与 hs-CRP 在 3 个组间两两比较, 均无统计学意义 (*P* > 0.05)。见表 4。

表 4 实验组 1、2、3 组 7 项指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	Hcy (μmol/L)	hs-CRP (mg/L)	FPG (mmol/L)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)
1 组	166	18.22± 6.47	6.23± 6.01	4.93± 0.61	3.87± 0.78	1.06± 0.34	1.05± 0.29	2.58± 0.62
2 组	68	16.80± 4.58	6.29± 5.44	5.14± 0.66	5.64± 1.05	1.84± 0.75	1.16± 0.36	4.09± 0.92
3 组	77	16.45± 4.39	7.24± 5.29	8.22± 2.93	4.39± 1.34	1.78± 1.09	1.01± 0.21	2.99± 1.18
<i>F</i>		2.601	1.842	68.645	59.651	28.409	4.549	48.180
<i>P</i>		0.052	0.163	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000

2.5 Hcy 与年龄和其它 6 项指标的相关性分析 实验组 Hcy 与年龄有显著相关性 (*P* < 0.05); 与

hs-CRP、血糖、血脂水平无明显的关性 (*P* > 0.05)。见表 5。

表 5 Hcy 与年龄、hs-CRP、血糖、血脂的 Spearman 等级相关分析结果

年龄	hs-CRP (mg/L)	FPG (mmol/L)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)
r	0.201	0.035	0.009	0.062	0.057	-0.064
P	0.001	0.491	0.86	0.225	0.261	0.275

### 3 讨论

Hcy 是一种含硫基的非必须氨基酸，来源于饮食中的蛋氨酸，由蛋氨酸去甲基化转化而来，是蛋氨酸代谢循环的重要中间产物。在细胞内它可以通过再甲基化途径，重新形成蛋氨酸；也可以通过转硫途径使其被进一步代谢和分解。叶酸、维生素 B<sub>12</sub>、维生素 B<sub>6</sub> 则是这两种代谢途径中必需的辅酶，当三者缺乏或机体摄入障碍时就会影响 Hcy 的进一步转化，进而引起 HHcy 血症。目前有许多研究证明 HHcy 血症导致动脉粥样硬化的机理包括血管壁、血小板、和凝血因子这三个方面<sup>[2]</sup>。1976 年 Wilcken 提出心血管疾病的又一独立危险因子，即 Hcy<sup>[3]</sup>，这一观点在后来的相关研究中得到了证实。Brattstrom<sup>[4]</sup>等通过其研究发现，Hcy 每升高 5 μmol/L，相当于血清胆固醇升高 0.5 mmol/L，这些研究成果均肯定了 HHcy 是脑梗死的独立危险因子。本研究结果显示脑梗死患者 HHcy 血症检出率高达 56.91%，与国外研究结果脑卒中患者中 60.6% 存在 HHcy<sup>[5]</sup>的研究结果基本相符，本研究结果显示 Hcy 与 hs-CRP、血糖、血脂水平无显著相关性，与罗春华等<sup>[6]</sup>的研究结果相符合。

CRP 是一种急性时相反应蛋白，在体内由肝细胞合成，是内源性免疫反应蛋白五聚环蛋白家族成员。hs-CRP 能够检测非常低水平的炎症反应，在这一点上，弥补了 CRP 在这一方面敏感性不足的缺陷。目前人们已经认识到动脉粥样硬化，不仅仅是一个脂质在动脉管壁不断聚积的过程，同时也是一个低水平的周身慢性炎症过程<sup>[7]</sup>。hs-CRP 升高与脑梗死的发生相关，而其升高程度与脑梗死的病情严重程度和病情预后有关系，具体情况有待于下一步继续研究。本研究结果发现脑梗死患者 hs-CRP 升高率高达 67.97%，比相关的研究结果偏高。具体原因有待于进一步研究。

糖尿病是导致心血管病发生的危险因素之一，高血糖可以引起脂质代谢紊乱，从而引起动脉粥样硬化。脑梗死大多是由于颈动脉粥样硬化而导致其管腔狭窄或硬化斑块脱落而致病。《中国心血管病报告 2015》概要报告：2010 年中国慢性病调查数据，根据既往诊断糖尿病和空腹血糖 / 餐后 2 h 血糖检测结果，中国成人糖尿病患病率为 9.7%。如果同时参考糖化血红蛋白 (HbA1c) 水平，则糖尿病患病率

为 11.6%。糖尿病患病率在脑梗死患者中高达 24.76%，远高于对照组的 12.08%。

血脂异常同糖尿病一样是心血管病危险因素之一。这 2 个因素均被《中国心血管病报告 2015》概要列入心血管病危险因素的第 3 位和第 4 位。有研究显示血清高水平的 LDL-C 与低水平的 HDL-C 是老年人脑血栓形成的危险因素<sup>[8]</sup>。本研究结果显示脑梗死患者的血清 TC、TG、LDL-C 水平明显高于对照组，而 HDL-C 水平明显低于对照组。结果与梅燕萍等<sup>[9]</sup>研究结果一致。

综上所述，可以看出 60 岁以上脑梗死患者血清 HHcy 血症发生率较高达 56.91%，比马红妮等<sup>[10]</sup>报道的 HHcy 血症检出率 53.84% 还高出 3 个多百分点，这表明 HHcy 血症与年龄因素有关，因为本研究对象为 60 岁以上脑梗死患者。血清 hs-CRP 升高率也较高，高达 67.97%，这表明脑梗死患者体内大多存在轻重不同的周身慢性炎症反应。但是结果又表明 Hcy 与 hs-CRP 两者之间没有相关性。这说明 Hcy 与 hs-CRP 在脑梗死的发病过程中，作用机制可能不相同。具体的致病机制有待进一步的研究。血脂异常和糖尿病是脑梗死的危险因素之一，本研究 311 例脑梗死患者中合并高血脂和合并糖尿病的患者分别为 68 例和 77 例，而这 145 例中包括了 37 例同时合并高血脂和糖尿病，这一数据在计算检出高血脂和糖尿病时被同时计入高血脂人群和糖尿病患者中，但在计算疾病分组时则被计入合并糖尿病患者组。通过比较实验组 60~75 岁与 75 岁以上两个年龄组的 TC、TG、LDL-C 水平，发现 TC、TG、LDL-C 随年龄增长而呈下降趋势 ( $P > 0.05$ )，与仁晖等<sup>[11]</sup>研究结果一致。合并高血脂或合并糖尿病的脑梗死患者与单纯脑梗死患者比较，Hcy 与 hs-CRP 这 2 个变量均值均无显著性差异 ( $P > 0.05$ )。Spearman 等级相关分析也说明了 Hcy 和 hs-CRP、血糖、血脂水平无显著相关性。Hcy 与年龄有显著相关性。从国内外的相关文献得知在脑卒中患者中缺血性卒中即脑梗死所占比例在 65%~87%。而降低血清中 Hcy 浓度水平和控制血脂、血糖水平等有效措施可以明显降低脑梗死的发生率，这既可以提高老年人个人的生活质量又可以减轻社会医疗负担。而定期监测脑梗死高危人群的 Hcy、血糖、血脂水平，针对 HHcy 血症人群采用补充叶酸、维生素 B<sub>12</sub>、维生素 B<sub>6</sub> 等降低 Hcy 的举措无疑具有巨大的临床意义。

#### 参考文献

- [1] 陈伟伟, 高润霖, 刘力生, 等. 《中国心血管病报告 2015》概要[J]. 中国循环杂志, 2016, 31(6): 521-528 (下转第 28 页)

效比较,具有显著差异( $P<0.05$ )。见表 1。

表 1 两组患者临床疗效比较[例(%)]

组别	n	治愈	好转	未愈	总有效
观察组	30	22(73.33)	6(20.00)	2(6.67)	28(93.33)
对照组	30	13(43.33)	11(36.67)	6(20.00)	24(80.00)
$\chi^2$					10.986
P 值					<0.05

### 3 讨论

颈椎病中医属于“痹症、眩晕”等病的范畴,其发生与体质因素、气候条件、生活环境及饮食等有密切联系。正虚卫外不固是痹症发生的内在基础,感受外邪是痹症发生的外在条件。邪气闭阻经脉为其基本病机,病变多累及肢体局部筋骨、关节、肌肉。病因分为外因和内因,外因多为感受风寒湿邪或感受风湿热邪,久居潮湿之地,严寒冻伤、贪凉露宿、睡卧当风、暴雨浇淋、水中作业或汗出入水,外邪注于经络腠理,滞留于关节筋骨;或久居于炎热潮湿之地,外感风湿热邪,袭于腠理,壅于经络,痹阻气血经脉,滞留于局部关节。内因多为劳逸不当或久病体虚,劳欲过度,将息失宜,卫外不固,或激烈活动后体力下降,防御机能降低,汗出肌疏,外邪乘袭;年老体虚,肝肾不足,局部肢体筋脉失养,或病后、产后气血不足,腠理空虚,外邪乘虚而入。由于患者长时间整体气化不足,局部活血化瘀力量不够,致局部血液循环得不到最大改善以调动人体自愈功能,导致病情缠绵不愈、病程过长或是某几种症状反复发作<sup>[1]</sup>。笔者探索某几处特殊部位发现,背部是人体阳气最为集中且强盛之处,可最大程度调动人体阳气以促进上焦气化,从而带动局部阳气温煦作用改善局部血液循环,最终达到用较短的时间迅速缓解、改善患者症状及体征的目的<sup>[4]</sup>。

围刺加艾灸治疗方法是继承了传统针灸对颈椎病治疗的临床精髓,利用了现代影像学发展的最新

检查技术及互联网的便利,以及颈椎病是针灸治疗优势病种病源充足等各方面的优势,创新性的通过在传统针灸治疗基础上对背部多处部位进行比较筛选,加用效果最好的肩胛区进行围刺及艾灸,并且实行强烈手法刺激,对各症状、体征进行穷追猛打,使之较传统方法的有效率明显提高以及康复时间大大缩短。选用肩胛区是源于<sup>[5]</sup>:(1)距离颈项较近,针刺的近治作用发挥明显;(2)双侧肩胛区为足太阳膀胱经循经路线,是阳气集中强盛之处,对调动全身阳气温煦作用以促进上焦气化大有帮助。此研究优势有:(1)满足减轻患者病情需要;(2)满足现代诊疗标准的发展,新的治疗方法产生,对中医疗效提出新要求需要;(3)相对于传统疗法效果多局限于初次发作或是针对某一型或某几型颈椎病,本方法则体现出对所有类型颈椎病的明显疗效。本研究结果显示,观察组的整体疗效明显优于对照组,即肩胛区的围刺加艾灸对颈椎病的改善明显优于传统针灸治疗,这说明在人体阳气最为集中且强盛之处,采用围刺和艾灸肩胛区,可以有效的调动人体阳气,以促进上焦气化,带动局部阳气温煦作用达到祛风散寒,活血祛湿的作用,最终达到用较短时间迅速缓解、改善患者症状及体征的目的。另外,经过随访发现,患者3个月后病情稳定,说明本方案不仅近期疗效较好,远期疗效也显现出一定的优越性,有待进一步的研究证实。

#### 参考文献

[1]美国莉.颈椎康复操治疗神经根型颈椎病临床效果[J].中外医学研究,2016,14(26):126-128  
 [2]李娟.椎动脉型颈椎病采用温针灸结合康复理疗治疗的临床疗效观察[J].深圳中西医结合杂志,2015,25(22):127-128  
 [3]许万松.针灸推拿联合康复治疗神经根型颈椎病的疗效观察[J].环球中医药,2015,8(s1):21  
 [4]王玲.针灸推拿与康复治疗相结合对颈椎病患者的护理效果分析[J].大家健康(学术版),2016,10(9):37  
 [5]张亚杰.探讨针灸推拿与理疗康复相结合治疗颈椎病的护理体会[J].中国现代药物应用,2016,10(9):227-228

(收稿日期:2016-09-07)

(上接第 21 页)

[2]Lentz SR.Mechanisms of thrombosis in hyperhomocysteinemia [J]. Curr Opin Hematol,1998,5(5):343-349  
 [3]张兰萍,王冬梅,冯恩航.高同型半胱氨酸血症与心脑血管疾病的研究进展[J].中国实验诊断学,2008,12(4):561-563  
 [4]Brattstrom L.Common mutation in the methylenetetrahydrofolate reductase gene offers no support for mild hyperhomocysteinemia being a causal risk factor for cardiovascular disease [J].Circulation, 1997,96(10):3805-3807  
 [5]Kalita J,Kumar G,Bansal V,et al.Relationship of homocysteine with other risk factors and outcome of ischemic stroke [J].Clin Neurol Neurosurg,2009,111(4):364-367  
 [6]罗春华,李国静,刘敏,等.脑梗死患者血清同型半胱氨酸、超敏 C 反

应蛋白、血脂检测结果分析[J].重庆医学,2013,42(30):3676-3678  
 [7]李雪梅,刘美萍,刘百波,等.血清超敏 C-反应蛋白与老年急性缺血性脑卒中的关系[J].神经疾病与精神卫生,2004,4(6):448-449  
 [8]吴琳,杨蕊敏.老年人脑梗塞与高血脂症关系探讨[J].中国老年学杂志,2002,22(4):253-254  
 [9]梅燕萍,何帮顺,潘玉琴,等.血压、血脂、血糖、同型半胱氨酸及超敏 C 反应蛋白水平与脑梗死发病危险性的关系[J].现代生物学进展, 2014,14(36):7118-7121  
 [10]马红妮,颜飞,李再利,等.西安市社区脑卒中高危人群高同型半胱氨酸血症分布特征 [J]. 中华老年心脑血管病杂志,2015,17(8): 830-833  
 [11]仁晖,陈红,宋俊贤,等.65 岁以上老年患者血脂水平及达标率随年龄变化的趋势[J].中华老年心脑血管病杂志,2015,17(7):693-696

(收稿日期:2016-09-18)