

急性脑梗死患者血浆同型半胱氨酸水平及其相关因素分析*

王松林 白雪 赵延欣 黄敬 陈玉娟 刘学源[△]

(同济大学附属第十人民医院神经内科 上海 200072)

摘要 目的 探讨急性脑梗死患者血浆同型半胱氨酸水平及相关因素。方法 采用高效液相色谱法检测 232 例急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平,并对其相关因素进行统计学分析。结果 急性脑梗死组患者血浆 Hcy 水平明显升高($P<0.05$);并与叶酸及维生素 B₁₂ 水平显著相关。不同年龄段急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平具有差异。并与颈动脉粥样硬化斑块相关联。结论 血浆 Hcy 水平增高是脑梗死的危险因素之一,并与患者年龄、血液中叶酸、维生素 B₁₂ 水平及脑梗死性质相关联。

关键词 脑梗死;同型半胱氨酸;相关因素;叶酸;维生素 B₁₂

中图分类号 R743.33 文献标识码 A 文章编号 1673-6273(2012)26-5154-06

Analysis on the Plasma Homocysteine Level and the Related Factors of Patients with Acute Cerebral Infarction*

WANG Song-lin, BAI Xue, ZHAO Yan-xin, HUANG Jing, CHEN Yu-juan, LIU Xue-yuan[△]

(Department of Neurology, Shanghai Tenth People's Hospital, Tongji University School of Medicine, Shanghai 200072, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the level of Homocysteine (Hcy) in plasma of patients with acute cerebral infarction and the related factors. **Methods:** High Performance Liquid was used to test Homocysteine (Hcy) in plasma of 232 patients with acute cerebral infarction. Relative factors were statistically analyzed. **Results:** The mean plasma level of Hcy in patient group was obviously increased ($P<0.05$), and obviously interrelated with the level of serum folate and VitB₁₂. Patients of different ages had different plasma levels of Hcy. The results also showed that the plasma level of Hcy was significantly interrelated with atherosclerotic plaque. **Conclusion:** The increase of plasma level of Hcy is a risk factor of cerebral infarction, and significantly interrelated with ages, the level of serum folate and VitB₁₂ and the nature of acute cerebral infarction.

Key words: Cerebral infarction; Homocysteine; Related factors; Folate; Vitamin B₁₂

Chinese Library Classification: R743.33 **Document code:** A

Article ID:1673-6273(2012)26-5154-06

前言

同型半胱氨酸(Homocysteine, Hcy)是蛋氨酸经脱甲基后生成的一种含硫氨基酸,为蛋氨酸和半胱氨酸代谢过程中的重要中间产物,在正常人体内含量很少,其血浆正常值为 5-15 μ mol/L。叶酸、VitB₁₂ 是 Hcy 代谢过程中的辅助因子,当饮食中蛋氨酸摄入过多,叶酸、VitB₁₂ 缺乏及其代谢所需酶的基因缺陷、活性降低等均可导致 Hcy 升高。八十年代人们提出高同型半胱氨酸血症是动脉粥样硬化和冠心病的一个独立危险因素,近年来国内外大量报道表明血浆 Hcy 水平与脑卒中的发生有着密切的关系^[1,2],高同型半胱氨酸血症也是急性脑梗死的一个独立危险因素。目前脑卒中的二级预防针对的目标仍然是高血压等传统的危险因素,而高 Hcy 血症的预防和治疗还未达到足够的重视。Hcy 的致病机制,与卒中类型的关系,以及与其他卒中危险因素的关系有待进一步研究。本研究探讨了急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平特点及其相关因素的关系,为脑卒中的预防和治疗提供依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

232 例急性脑梗死患者选自本院神经内科 2011 年 5 月-2012 年 1 月发病 72 小时以内的住院患者,男 140 例,女 92 例,年龄 40-98 岁,平均(70.67 $\pm$ 10.08)岁。诊断符合第四届全国脑血管病会议所制定的脑梗死诊断标准,均经过头颅 MRI 证实,除外脑出血及伴有严重肝肾功能不全的患者。对照组 60 例为同期科室住院的其他患者(除外脑血管病、糖尿病等血管相关性疾病),男 31 例,女 29 例,年龄 22-81 岁,平均(58.17 $\pm$ 10.21)岁。

1.2 方法

1.2.1 血浆 Hcy、叶酸、维生素 B₁₂ 水平及其他指标检测 所有患者于入院第二天清晨 7 点空腹抽取静脉血,用高效液相色谱法检测同型半胱氨酸浓度,电化学发光免疫分析法测定叶酸(folic acid, FA)和维生素 B₁₂(VitB₁₂)水平。血清总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、HDL、LDL、HS-CRP 采用全自动生化分析仪测

* 基金项目 国家自然科学基金资助项目(81171163);上海市科委重点资助课题(11411950303)

作者简介 王松林(1984-)男,硕士研究生 E-mail: wsl_8464369@163.com

[△]通讯作者 刘学源(1962-)男,博士生导师,教授,主要研究方向 脑血管疾病,阿尔茨海默氏病

E-mail: xylshij@yahoo.com.cn

(收稿日期 2012-04-06 接受日期 2012-05-02)

定。入院后 MRI 结果严格区分腔隙性脑梗死与脑梗死。
1.2.2 统计学方法 应用 SPSS17.0 软件包 ,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验 ;不同年龄段急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平比较采用 χ^2 检验 ,组与组之间的比较采用单因素方差分析。用列联系数 C 来反映关联性 ,用 Kappa 值的大小表明一致性的

大小。
2 结果
2.1 急性脑梗死患者血浆 Hcy、叶酸及 VitB12 水平 (见表 1)
2.2 急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平与危险因素的关系 (见表 2)

表 1 对照组与急性脑梗塞组 Hcy、叶酸及 VitB12 的比较($\bar{x} \pm s$)
Table 1 Comparison of plasma Hcy, FA and VitB12 between ACI and Control Group

Group	Hcy($\mu\text{mol/l}$)	FA(ng/ml)	VitB12(pmol/l)
Control	11.83 $\pm$ 3.25	8.32 $\pm$ 2.44	361.01 $\pm$ 75.32
ACI	18.69 $\pm$ 6.86*	6.39 $\pm$ 2.14*	322.92 $\pm$ 88.43

Note : *P<0.05 ACI group compared with control group.

表 2 急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平与危险因素的关系
Table 2 The relationship between plasma Hcy level and risk factors in ACI

Factors	Class	n	Hcy($\mu\text{mol/l}$)	t	p
Sex	1	140	19.83 $\pm$ 6.71	2.837	0.006
	2	92	15.05 $\pm$ 6.60**		
Hypertension	1	60	18.72 $\pm$ 6.40	0.198	0.849
	2	172	17.87 $\pm$ 5.63		
Diabetes	1	138	20.05 $\pm$ 6.80	2.754	<0.01
	2	94	14.84 $\pm$ 5.25**		
Hyperlipidemia	1	112	18.03 $\pm$ 6.23	-0.145	0.888
	2	120	18.54 $\pm$ 6.12		
Smoking	1	148	17.92 $\pm$ 5.90	-5.000	0.630
	2	84	19.89 $\pm$ 6.48		

Note : 1: NO, 2: YES. SEX: 1: Male, 2: female. **P<0.01 group 1 compared with group 2.

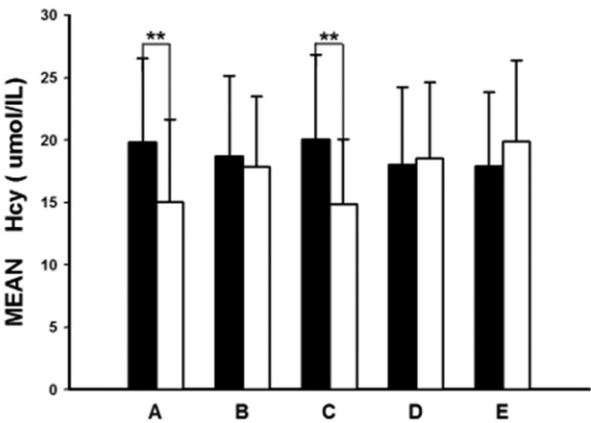


图 1 急性脑梗死患者 Hcy 水平与危险因素的关系
(A: 性别 B: 高血压 C: 糖尿病 D: 高脂血症 E: 吸烟史)

Fig.1 The relationship between plasma Hcy and Risk factors in acute cerebral infarction. The mean plasma level of Hcy in male patients with acute cerebral infarction and diabetes patients with acute cerebral infarction was higher than the control group significantly($p<0.01$). (A: Sex B: Hypertension C: Diabetes D: Hyperlipidemia E: Smoking)

2.3 对急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平与观察指标的分析
2.3.1 急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平与实验室检测指标的关系

(见表 3) 以血浆 Hcy 水平为因变量,以检测指标为自变量,进行回归分析,结果叶酸、维生素 B₁₂ 水平进入血浆 Hcy 的回归方程,方程分别为 $\hat{y}=25.373-0.969x$, $\hat{y}=25.637-0.02x$ 标准化回归系数分别为 -0.395、-0.35。
2.3.2 不同年龄段急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平 (见表 4)

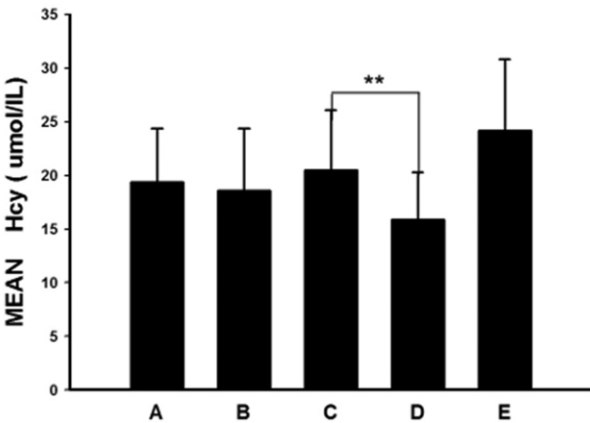


图 2 不同年龄段急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平

Fig.2 The plasma Hcy level among different age group in ACI . The mean plasma level of Hcy was significantly different in group C and group D ($P=0.037$). (Except group A and E)

表 3 急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平与实验室检测指标的关系
Table 3 The relationship between plasma Hcy level and laboratory testing index

Index	n	Mean	r	p
Hcy	232	18.69± 6.86		
FA	232	6.39± 2.14**	-0.543	<0.01
VitB12	232	322.92± 88.43**	-0.434	<0.01
HS-CRP	232	14.08± 4.22	0.152	0.148
TG	232	4.95± 0.85	0.022	0.780
TC	232	1.72± 0.51	-0.065	0.416
HDL	232	1.14± 0.23	0.122	0.157
LDL	232	2.97± 0.76	-0.014	0.858

Note: **P<0.01 compared with the mean of Hcy.

表 4 不同年龄段急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平
(年龄分组依据联合国世界卫生组织《人类年龄段划分新标准》)
Table 4 The plasma Hcy level among different ages group in ACI
(Age group according to The new standards in human age in WHO)

Group	n	male	female	age(year)	average age (year)	Hcy(Mean)	High Hcy amount
A	11	7	4	≤ 45	40.5± 5.12	19.4± 5.01	5(45.5%)
B	54	23	31	46-59	53± 3.98	18.61± 5.81	20(37%)
C	75	42	33	60-74	66.71± 4.47	20.51± 5.59*	33(42.4)
D	83	47	38	75-89	80.52± 3.92	15.90± 4.43*	41(49.4%)
E	9	4	5	90-	92.17± 3.25	24.23± 6.62	5(55.6%)

2.4 对急性脑梗死患者患病严重程度、梗死性质及发病次数与血浆 Hcy 水平关系的探讨

去除 232 例急性脑梗死患者中 Hcy 值在正常值以下的 (Hcy<5.0μmol/l) 得到 204 例患者血浆 Hcy 值 , 进行分组 , 用入院时 NIHSS 评分代表患病的严重程度 , 了解两者之间是否存在关联性 , 了解血浆 Hcy 水平与梗死的性质和发病的次数之间

是否有关联及关联的程度。(注:Hcy 分组 normal grade :5-15 μmol/l , minor grade :15.1-30 μmol/l , modest grade :30.1-100 μmol/l , severe grade :>100 μmol/l)

2.4.1 急性脑梗死患者患病严重程度与血浆 Hcy 水平关系的探讨 (见表 5) 结果表明发病梗死严重程度与血浆 Hcy 水平之间不存在关联性,无统计学意义($X^2=3.375$ $P=0.497$)。

表 5 急性脑梗死患者患病严重程度与血浆 Hcy 水平的关系
Table 5 The relationship between plasma Hcy level and severity of ACI

Group(Hcy)	NIHSS			
	≤ 6	7-14	≥ 15	amount
Normal grade	56	22	12	90
Minor grade	42	21	11	74
Modest grade	18	14	8	40
Severe grade	0	0	0	0
Amount	116	57	31	204

2.4.2 急性脑梗死患者梗死性质与血浆 Hcy 水平关系的探讨 (见表 6) 结果表明脑梗死性质与血浆 Hcy 水平之间存在关联性 , 有统计学意义($X^2=6.728$ $P=0.035$) , 关联系数 $C=0.179$, 且说明脑梗死的性质与血浆 Hcy 水平之间密切程度一般。

2.4.3 急性脑梗死患者发病梗死次数与血浆 Hcy 水平关系的探

讨 (见表 7) 结果表明血浆 Hcy 水平与发病梗死次数之间尚无关联性 , 无统计学意义($X^2=3.322$ $P=0.505$)。

2.6 探讨高 Hcy 血症患者颈部血管超声与颈部血管 CTA 检测动脉斑块结果有无一致性

选取了高 Hcy 血症患者中的 75 例行颈部血管超声(Neck

vascular ultrasound)检查和颈部血管 CTA(Neck vascular CTA)检查了解两种检查方法对检测动脉斑块有无一致性及哪种方法检出率更高。(见表 8) 配对卡方(McNemar)结果提示 $P=0.$

359 ,尚不能说明两种检测方法对斑块的检出率存在差别。一致性检测 ($Kappa=0.465 P<0.01$) $0.4 \leq K<0.75$ 认为两种检查方法之间存在一致性,检测一致性一般。

表 6 急性脑梗死患者梗死性质与血浆 Hcy 水平的关系

Table 6 The relationship between plasma Hcy level and the properties of ACI

Group(Hcy)	Infarction property		
	Lacunar infarction	Cerebral infarction	Amount
Normal grade	23	67	90
Minor grade	34	44	78
Modest grade	15	21	36
Severe grade	0	0	0
Amount	72	132	204

表 7 脑梗死患者梗死次数与血浆 Hcy 水平的关系

Table 7 The relationship between plasma Hcy level and times of ACI

Group(Hcy)	Infarction number			Amount
	1	2	≥ 3	
Normal grade	55	24	13	92
Minor grade	38	28	11	77
Modest grade	22	10	3	35
Severe grade	0	0	0	0
Amount	115	62	27	204

表 8 75 例急性脑梗死伴高 Hcy 血症患者颈部血管超声及颈部血管 CTA 检查有无一致性程度

Table 8 The difference and the degree between the Neck vascular ultrasound and the Neck vascular CTA in 75 high Hcy of ACI patients

Neck vascular ultrasound	Neck vascular CTA		Amount
	+	-	
+	37	7	44
-	12	19	31
Amount	49	26	75

3 讨论

Perini 等^[3]测定 775 例缺血性脑梗死患者和 421 例健康对照者血浆 Hcy 水平,结果显示急性期脑梗死患者平均血浆 Hcy 水平显著高于对照组。本研究结果与其他报道^[4,5]分析脑卒中患者 Hcy 水平及其影响因素研究结果具有一致性。VitB12 和叶酸是 Hcy 代谢的辅酶,它们的水平与 Hcy 水平呈负相关,摄入不足时上述酶活性可下降,可致 Hcy 升高^[6]。Kartal 等^[7,8]认为, Hcy 可明显促进血管平滑肌细胞 DNA 的合成,引起血管平滑肌细胞的增殖和胶原的合成而加速动脉硬化的发生,因此 Hcy 代谢所需的维生素辅助因子(叶酸、维生素 B12 等)缺乏, Hcy 水平升高,增加了脑血管病发病的风险。

探讨 Hcy 水平与脑血管病危险因素间的相关性,结果显示 a. 急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平在性别之间具有差异,男

性患者显著高于女性($P<0.01$)。Sbarouni 等^[9]研究认为,性别间 Hcy 水平的差异可能与雌激素有关。b.罹患糖尿病的急性脑梗死患者的 Hcy 值明显高于无糖尿病的急性脑梗死患者($P<0.01$) 结论与国内报道一致^[10]。c.病例组患者 Hcy 水平与叶酸及 VitB12 显著相关,进入以 Hcy 为因变量的回归方程。另外,有研究结果显示血浆 Hcy 水平与 HS-CRP 水平在反应急性脑梗死发生与演变过程中具有一致性^[5,11],并都可以作为预测病变严重程度和评价预后的指标^[12],但对于血浆 Hcy 水平与 HS-CRP 水平是否在急性脑梗死发病的过程中具有密切的相关性尚不清楚,CRP 是由活化的巨噬细胞分泌的细胞因子刺激肝细胞产生的蛋白质,研究证实,局部脑缺血后 2h 脑组织出现病理性改变,导致炎性介质 IL-6 的释放,诱导 CRP 产生,使 CRP 水平升高。随着病程的演变,炎症消退后,CRP 可有所下降。在本研究中未发现两者具有明显的相关性,因此可动态监

测血浆 Hcy 水平与血清 HS-CRP 水平进而明确两者之间的关系。

急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平与发病年龄的关系,以 60-74 岁及 75-89 岁两组之间具有代表性。但基于数据样本的限制,并不能真实反映不同年龄段脑梗死患者发病的百分比,也并没有建立有效的对照组,探讨不同年龄段脑梗死患者与正常人之间 Hcy 水平是否具有差异。何红等^[13]将 538 名 40 岁以上的急性脑梗死患者以每 10 岁为一个年龄段分为 5 组研究不同年龄段急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平有无差别,结果显示血浆 Hcy 水平的升高与各年龄段急性脑梗死的发病均有关,且 40-49 岁和 80-89 岁患者血浆 Hcy 水平与年龄关系更密切。

应用卒中量表在入院时对每个脑梗死患者行神经功能缺损评分,以分值的大小作为卒中严重性的指标。结果显示发病时 Hcy 水平并不与患病严重性成正比,分析原因可能有: a.急性脑梗死的发生仍然以动脉粥样硬化导致脑血栓形成为基本病理基础,动脉狭窄、斑块形成、血液成分的改变等为发病的基本病因。血浆 Hcy 可认为是导致脑梗死发生的独立的危险因素,但发病的本身与发病的严重程度仍然是一个众多因素参与的一个复杂过程。b.入院 NIHSS 评分可以较好的反应完全性卒中患者的患病严重程度,但是不能代表进展性卒中及可逆性神经功能缺损患者发病时的严重性;另外患者血浆 Hcy 水平在疾病的进展及给予临床干预后也是一个动态变化的过程。同样 Hcy 水平也并不能很好反应与发病次数关系的一致性,本文证实了这一点。血浆 Hcy 水平与发病梗死性质之间存在关联性,自 1965 年 Fisher 以来已经证实了腔隙性脑梗死与长期的高血压具有密切关系,后来证实舒张压升高在导致多发性腔隙性脑梗死中发挥重要作用。Hcy 致血管病变导致内皮细胞损伤,内皮细胞分泌的多种血管活性物质如一氧化氮(NO)、内皮素-1(ET-1)、前列腺素(PGI₂)等对维持血管紧张性非常重要,Hcy 致上述血管活性物质分泌异常。郭舜源等^[14]在文献中都证明了血浆 Hcy 水平在急性脑梗死患者中与血压升高具有相关性,同时研究表明腔隙性脑梗死合并高血压患者的血浆 Hcy 水平明显高于对照组,血浆 Hcy 参与了动脉硬化的过程。

赵继来等^[15,16]应用颈动脉彩色多普勒超声检测颈动脉斑块的结果与急性脑梗死患者血浆 Hcy 水平行相关性分析,表明颈动脉斑块的形成可能与 Hcy 水平的升高有关,且斑块的不稳定程度越高,其相关性越大。本文在上述研究的基础上,比较了更优于超声的 CT 血管造影(CTA)与彩色多普勒超声在检测高 Hcy 血症合并急性脑梗死患者的颈动脉斑块在检出率上是否具有 consistency。结果两种检测方法中,CTA 在检测数量上更高于超声,但检出率无差别,Kappa 值为 0.465,检测方法存在一致性但一致性一般。

综上所述,本研究在探讨血浆 Hcy 水平与相关因素的关系上与国内外报道具有多数一致性的结论,在研究血浆 Hcy 水平与年龄的关系,与发病的程度、性质及次数的关系上具有独特性,且得出了较为客观的结论。探讨血浆 Hcy 水平与急性脑梗死的关系,对 Hcy 水平及相关因素早期实施临床干预提出依据。但本研究是小样本资料,在对年龄的分组分析上具有局限性,在对脑梗死性质划分上具有笼统性,也并没有探讨高 Hcy 血症给予治疗后观测的有效性,这些会在以后的研究中进一步

阐述。

参考文献(References)

- [1] Hong Wang, Hongmei Tan, Fan Yang. Mechanisms in homocysteine-induced vascular disease [J]. Cardiovascular diseases, 2005, 2 (1): 25-31
- [2] 赵玉芳,江晓津,韩仲岩,等.急性脑梗死患者血浆同型半胱氨酸、叶酸、维生素 B12 水平的测定及其临床意义 [J]. 卒中与神经疾病, 2003, 10(5): 259-262
Zhao Yu-fang, Jiang Xiao-jing, Han Zhong-yan, et al. The detection of plasma homocysteine, folate and vitamin B12 levels in patients with acute cerebral infarction[J]. Stroke and Nervous Diseases, 2003, 10(5): 259-262
- [3] Perini F, Galloni E, Bolgan I, et al. Elevated plasma homocysteine in acute stroke was not associated with severity and outcome; stronger association with smajartery disease [J]. Neurological Science, 2005, 26: 310-318
- [4] Jayantee Kalita, Gyanendra Kumar, et al. Relationship of homocysteine with other risk factors and outcome of ischemic stroke. Clinical Neurology and Neurosurgery[J]. 2009, 111 (4): 364-367
- [5] 刘永珍,尹静,于逢春,等.脑卒中患者同型半胱氨酸水平及其影响因素研究[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2009, 35(2): 105-107
Liu Yong-zhen, Yin Jing, Yu Feng-chun, et al. Study on the association between serum concentrations of homocysteine and relative factors in stroke patients[J]. Chinese Journal of Nervous and Mental Diseases, 2009, 35(2): 105-107
- [6] 刘君,万云高,孙志媛,等.同型半胱氨酸与心脑血管病相关性研究进展[J]. 中华临床医师杂志:电子版,2012, 6(1): 116-120
Liu Jun, Wan Yun-gao, Sui Zhi-yuan, et al. The Relationship between homocysteine and Cardio- cerebrovascular Disease [J]. Chinese Journal of Cerebrovascular Disease (Electronic Version), 2012, 6 (1): 116-120
- [7] Kartal Ozer N, Negis Y, Aytan N. Molecular mechanisms of cholesterol or homocysteine effect in the development of atherosclerosis: Role of vitamin E[J]. Biofactors, 2003, 19(1/2): 63-70
- [8] Geisel J, Hennen B, Hubner U, et al. The impact of hyperhomocysteinemia as a cardiovascular risk factor in the prediction of coronary heart disease[J]. Clin Chem Lab Med, 2003, 41(11): 1513-1517
- [9] Sbarouni E, Kyriakides ZS, Kremastinos DT. The effect of hormone replacement therapy and simvastatin on plasma homocysteine [J]. J Womens Health (Larchmt), 2005, 14: 154-158
- [10] 张春霞,杨秀蓉,熊青峰,等.2 型糖尿病并发脑梗塞与高同型半胱氨酸血症关系的研究[J].临床内科杂志, 2008, 25(3): 172-173
Zhang Chun-xia, Yang Xiu-rong, Xiong Qing-feng, et al. Evaluation the clinical value of serum homocysteine in 2 type diabetes with cerebral infarction [J]. Journal of Clinical Internal Medicine, 2008, 25(3): 172-173
- [11] 李武,谢小兵.急性脑梗死患者相关生化指标检测的临床意义[J].现代生物医学进展,2011, 11(2): 283-286
Li Wu, Xie Xiao-bing. Clinical significance of changes in biochemical indexes in patients with acute cerebral infarction [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2011,11(2): 283-286
- [12] Montaner J, Fernandez CI, Molina CA, et al. Post stroke C reactive protein is a powerful prognostic tool among candidates for

thrombolysis[J]. Stroke, 2006, 37(5): 1205-1211

- [13] 何红,甄静,张之福,等.急性脑梗死患者血浆同型半胱氨酸水平及临床意义[J].中国误诊学杂志,2009,9(10): 2279-2280
He Hong, Zhen Jing, Zhang Zhi-fu, et al. Plasma Homocysteine Level in Patients with Acute Cerebral Infarction and Its Clinical Significance [J]. Chinese Journal of Misdiagnostics, 2009,9 (10): 2279-2280
- [14] 郭舜源,于民,陈桂花.血浆同型半胱氨酸与脑卒中的关系[J].中国临床神经科学,2006,14(3): 285-288.
Guo Shun-yuan, Yu Min, Chen Gui-hua. A Relationship Between Plasma Homocysteine Levels and Stroke [J]. Chinese Journal of Clinical Neurosciences, 2006, 14(3): 285-288
- [15] 赵继来,程庆璋.老年急性脑梗死患者血浆同型半胱氨酸水平与颈动脉粥样硬化的关系[J].临床神经病学杂志,2009,22(1): 30-32
Zhao Ji-lai, Cheng Qing-zhang. Relationship between plasma homocysteine level and carotid atherosclerosis in elderly patients with acute cerebral infarction [J]. Journal of Clinical Neurology, 2009, 22 (1): 30-32
- [16] 卢宏艳.同型半胱氨酸与颈动脉粥样硬化在脑梗死检测中的临床意义[J].中国误诊学杂志,2009,9(19): 4569-4570
Lu Hong-yan. Clinical Significance of Homocysteine and Carotid Atherosclerosis in Detection in Cerebral Infarction [J]. Chinese Journal of Misdiagnostics, 2009, 9(19): 4569-4570
-
- (上接第 5200 页)
- [16] Kazanegra R, Cheng V, Garcia A, et al. A rapid test for B-type natriuretic peptide correlates with falling wedge pressures in patients treated for decompensated heart failure: a pilot study [J]. J Card Fail, 2001,7 (1):21-29
- [17] Knebel F, Schimke I, Plite K, et al. NT-proBNP in acute heart failure :correlation with invasively measured hemodynamic parameters during recompensation[J]. J Card Fail, 2005, 11(Suppl 5):38-41
- [18] Cioffi G, Tarantini L, Stefanelli C, et al. Changes in plasma N-terminal proBNP levels and ventricular filling pressures during intensive unloading therapy in elderly with decompensated congestive heart failure and preserved left ventricular systolic function[J]. J Card Fail, 2006, 12(8):608-615
- [19] Bayes-Genis A, Santalo-Bel M, Zapico-Muniz E, et al. N-terminal probrain natriuretic peptide (NT-proBNP) in the emergency diagnosis and in-hospital monitoring of patients with dyspnoea and ventricular dysfunction[J]. Eur J Heart Fail, 2004, 6(3):301-308
- [20] Logeart D, Thabut G, Jourdain P, et al. Predischage B-type natriuretic peptide assay for identifying patients at high risk of re-admission after decompensated heart failure[J]. J Am Coll Cardiol, 2004, 43(4): 635-641
- [21] Bettencourt P, Azevedo A, Pimenta J, Friões F, Ferreira S, Ferreira A (2004) N-terminal-pro-brain natriuretic peptide predicts outcome after hospital discharge in heart failure patients [J]. Circulation, 2004,110:2168-2174
- [22] Valle R, Aspromonte N, Giovannozzo P (2008) B-Type natriuretic peptide-guided treatment for predicting outcome in patients hospitalized in sub-intensive care unit with acute HF [J]. J Card Fail, 2008,14: 219-224
- [23] Cournot M, Mourre F, Castel F, Ferrière J, Destrac S (2008) Optimization of the use of B-type natriuretic peptide levels for risk stratification at discharge in elderly patients with decompensated heart failure[J]. Am Heart J, 2008, 155:986-991