

# 血液学参数对儿童珠蛋白生成障碍性贫血筛查的价值

姚莉琴<sup>1</sup>, 徐咏梅<sup>2</sup>, 张毅<sup>2</sup>, 邹团标<sup>1</sup>, 陈谦<sup>1</sup>, 忽丽莎<sup>1</sup>, 杨发斌<sup>1</sup>, 刘锦桃<sup>1</sup>, 赵钟鸣<sup>1△</sup>

(1. 云南省妇幼保健院 昆明 650051; 2. 云南省德宏州妇幼保健院 678400)

**【摘要】 目的** 了解血液学参数对儿童珠蛋白生成障碍性贫血(又名地中海贫血)筛查的价值。**方法** 对云南省德宏州傣、景颇、德昂、阿昌族 7 岁以下儿童共 2 171 人进行了血液分析、血红蛋白(Hb)电泳检测,并进行统计分析。**结果** 各检测项目单项检测在筛查诊断珠蛋白生成障碍性贫血中的评价,以红细胞平均体积(MCV)和红细胞平均血红蛋白含量(MCH)的灵敏度为高,以红细胞体积分布宽度(RDW-CV)和 Hb 的特异度和正确率居首;联合检测珠蛋白生成障碍性贫血结果及评价:平行检测及系列检测的正确率  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血均优于  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血。**结论** 在同等条件下,采用 MCH 筛查珠蛋白生成障碍性贫血是可取的建议,要提高特异度和正确率,需降低 MCV 和 MCH 的截断点;如果 RDW 与 MCV 或 MCH 联合对珠蛋白生成障碍性贫血进行筛查,可提高正确率,减少漏诊率和误诊率,还能对珠蛋白生成障碍性贫血和缺铁性贫血作鉴别诊断。

**【关键词】** 珠蛋白生成障碍性贫血; 血液学参数; 儿童; 少数民族; 云南

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2012.20.016 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2012)20-2560-03

**Value of hematological parameters on screening thalassemia in children** YAO Li-qin<sup>1</sup>, XU Yong-mei<sup>1</sup>, ZHANG Yi<sup>2</sup>, ZOU Tuan-biao<sup>1</sup>, CHEN Qian<sup>1</sup>, HU Li-Sha<sup>1</sup>, YANG Fa-bin<sup>1</sup>, LIU Jin-tao<sup>1</sup>, ZHAO Zhong-ming<sup>1△</sup> (1. Yunnan Provincial Maternal and Child Health Care Hospital, Kunming, Yunnan 650051, China; 2. Dehong Prefecture Maternal and Child Health Care Hospital, Dehong, Yunnan 678400, China)

**【Abstract】 Objective** To understand the value of hematological indexes on screening thalassemia in children. **Methods** 2 171 blood samples from children under 7 years old in Dehong prefecture of Yunnan, including Dai, Jinpo, Deang and Achang nationalities, were tested for the blood analysis and performed the hemoglobin electrophoresis. The results were conducted the statistical analysis. **Results** In the evaluation of screening and diagnosing thalassemia by single detection index, the mean corpuscular volume(MCV) and the mean cell hemoglobin(MCH) had high sensitivity. The specificity and the correct rate of RBC volume distributing width(RDW-CV) and Hb topped among the single detections in the screening and diagnosis of thalassemia. In the results and evaluation of combination detection of  $\beta$ -thalassemia, the correct rate of paralleled and series detections of  $\beta$ -thalassemia was better than that of  $\alpha$ -thalassemia. **Conclusion** Under the same conditions, adopting MCH for screening thalassemia is acceptable suggestion. The cut-off points of MCV or MCH should be reduced for increasing the specificity and the correct rate. The combination detection of RDW and MCV or MCH for screening thalassemia can improve the accuracy and reduce the rate of missed diagnosis and misdiagnosis rate, but also differentially diagnose thalassemia and iron deficiency anemia.

**【Key words】** thalassemia; hematological parameters; child; minority; Yunnan

世界卫生组织(WHO)已将血红蛋白病(Hb)列为严重危害人类健康的 6 大病种之一<sup>[1]</sup>,现有资料报道发现云南省的发生率居全国之首,而德宏州又为云南之冠<sup>[2]</sup>。珠蛋白生成障碍性贫血(又名地中海贫血)的调查仍居首位<sup>[3]</sup>,没有大规模的人群筛查及没有简便、经济、高效的筛查手段,要达到控制和防治的目的将是一句空话。为寻找一种较理想的珠蛋白生成障碍性贫血诊断筛查的方法,特别是针对农村边远地区更需要一种适宜技术,现将本次调查研究报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 调查方法

**1.1.1 调查对象** 泸西市的傣族、德昂族、景颇族,瑞丽市的傣族,陇川县的傣族、景颇族,梁河的阿昌族和傣族,盈江县的傣族及少数民族 5 个县市 7 岁以下儿童,包括常住人口和居住半年以上的非常住人口(父母双方基本上为同一民族)。

**1.1.2 样本规模** 傣族总人数 33.73 万人,总人口数超过 100 万以上,按无限总体抽样: $N = Ua^2 \cdot \pi(1-\pi)/\delta^2$ ,每个民族不少于 900 人。景颇族总人口不足 100 万,高于 10 万,按有限总体抽样: $nc = n/(1+n/N)$ ,血样不少于 500 人。阿昌族和德昂族总人口分别为 2.8 万和 1.31 万,按 7 岁以下儿童数,每个民族根据人口聚集地情况具体确定样本规模,大约 350 人左右。

### 1.2 实验室检测方法

**1.2.1 血液学参数** 血红蛋白量(Hb)、红细胞数(RBC)、红细胞平均体积(MCV)、红细胞平均血红蛋白含量(MCH)、红细胞容积分布宽度(RDW-CV),运用 Sysmex KX-21 和迈瑞-2000 血细胞分析仪,当天采血在当地及时检测完毕。

**1.2.2 血红蛋白电泳检测** MCV<80 fL 和(或)MCH<27 pg 者为筛查阳性可疑珠蛋白生成障碍性贫血儿。筛查阳性者

△ 通讯作者, E-mail: ylqkm@hotmail.com.

应用 Helena 公司 pH8.6 缓冲液醋酸纤维薄膜作电泳及配套电泳扫描。电泳结果界值点: HbA<sub>2</sub>>3.5% 疑为 β-珠蛋白生成障碍性贫血, HbA<sub>2</sub><2.5% 疑为 α-珠蛋白生成障碍性贫血<sup>[4]</sup>。

1.3 数据处理与分析

1.3.1 离群值或异端值的处理 对原始数据进行逻辑检查和核对, 单变量离群值的处理, 用箱式图进行筛查和检查; 多变量离群值的处理对连续变量用线性回归。

1.3.2 分析 以电泳分析结果为金标准, 分别以 β-珠蛋白生成障碍性贫血、α-珠蛋白生成障碍性贫血、两者合计与 Hb、MCV、MCH、MCHC、RDW-CV 作交叉分析, 得出灵敏度(Se)、特异度(Sp)、正确率(AC)、阳性预测值(+PV)、阴性预测值(-PV)。平行试验也称并联试验, 即同时利用两个或多个试验对受试对象进行相同目的诊断, 只要有一个诊断结果为阳性即将受试对象诊断为阳性, 所有结果都为阴性时才将受试对象

诊断为阴性; 系列试验(serial tests)也称串联试验, 即采用两个或多个试验对受试对象进行诊断, 当所有结果全部为阳性时才将受试对象诊断为阳性, 只要有一个结果为阴性, 就将受试对象诊断为阴性。

1.4 统计学分析 上述分析均采用 SPSS13.0 软件完成。

2 结 果

2.1 共调查人数 2 171 人, 两项试验同时筛查为阳性者进行电泳分析, 珠蛋白生成障碍性贫血阳性人数 545 人, 发生率为 43.0%, 男女相比 MCV、MCH、RDW-CV 差异有统计学意义(表 1)。

2.2 单项检测与电泳分析统计结果 血液学参数与电泳分析单项检测结果见表 2。各检测项目在筛查诊断珠蛋白生成障碍性贫血中的评价, 以 MCV 和 MCH 的灵敏度为高, 分别为 99.5% 和 96.0%, 以 RDW-CV 和 Hb 的特异度和正确率居首, 分别为 79.7%、70.9% 和 61.5%、59.9%(表 3)。

表 1 血液学参数筛查珠蛋白生成障碍性贫血阳性情况[n(%)]

| 项目             | n     | Hb<110 g/L | MCV<80 fL   | MCH<27 pg   | MCHC<32%  | RDW-CV>16% |
|----------------|-------|------------|-------------|-------------|-----------|------------|
| 男童             | 1 105 | 257(23.3)  | 676(61.2)   | 808(73.2)   | 474(42.9) | 191(17.3)  |
| 女童             | 1 066 | 219(20.5)  | 595(55.8)   | 738(69.2)   | 405(39.9) | 141(13.2)  |
| 合计             | 2 171 | 476(21.9)  | 1 271(58.5) | 1 546(71.2) | 879(40.5) | 332(15.3)  |
| χ <sup>2</sup> |       | 2.334      | 6.424       | 4.008       | 2.049     | 6.898      |
| P              |       | >0.05      | <0.05       | <0.05       | >0.05     | <0.01      |

表 2 血液学参数与电泳分析单项检测结果(n)

| 项目           |     | Hb  |     | MCV   |     | MCH   |     | MCHC |     | RDW-CV |     |
|--------------|-----|-----|-----|-------|-----|-------|-----|------|-----|--------|-----|
|              |     | 阳性数 | 阴性数 | 阳性数   | 阴性数 | 阳性数   | 阴性数 | 阳性数  | 阴性数 | 阳性数    | 阴性数 |
| β-珠蛋白生成障碍性贫血 | 阳性数 | 139 | 256 | 394   | 2   | 381   | 15  | 164  | 232 | 91     | 305 |
|              | 阴性数 | 257 | 627 | 841   | 42  | 791   | 92  | 407  | 476 | 188    | 695 |
| α-珠蛋白生成障碍性贫血 | 阳性数 | 43  | 112 | 138   | 17  | 125   | 30  | 56   | 99  | 52     | 103 |
|              | 阴性数 | 352 | 772 | 1 079 | 27  | 1 047 | 77  | 515  | 609 | 227    | 897 |
| 珠蛋白生成障碍性贫血合计 | 阳性数 | 182 | 368 | 532   | 19  | 506   | 45  | 220  | 331 | 143    | 408 |
|              | 阴性数 | 213 | 515 | 703   | 25  | 666   | 62  | 351  | 377 | 136    | 59  |

表 3 血液学参数单项试验评价(%)

| 参数     | SE   | SP   | AC   | +PV  | -PV  |
|--------|------|------|------|------|------|
| Hb     | 35.2 | 70.9 | 59.9 | 35.1 | 71.0 |
| MCV    | 99.5 | 4.7  | 34.1 | 31.9 | 95.5 |
| MCH    | 96.2 | 10.4 | 37.0 | 32.5 | 86.0 |
| MCHC   | 44.4 | 53.9 | 50.0 | 28.7 | 67.2 |
| RDW-CV | 23.0 | 79.7 | 61.5 | 32.6 | 69.5 |

2.3 根据血细胞分析、Hb 电泳结果分 4 组: Hb>110 g/L 及 Hb 电泳正常的 891 例儿童作为对照组; 将 Hb≤110 g/L 及 Hb 电泳正常的 724 例儿童作为非珠蛋白生成障碍性贫血的贫血组(非珠蛋白生成障碍性贫血组); 将 Hb≤110 g/L 及 Hb 电泳异常(HbA<sub>2</sub><2.5%)的 154 例儿童作为 α-珠蛋白生成障碍性贫血表型阳性组(α 珠蛋白生成障碍性贫血组); 将 Hb≤

110 g/L 及 Hb 电泳异常(HbA<sub>2</sub>>3.5%)的 393 例儿童作为 β-珠蛋白生成障碍性贫血表型阳性组(β-珠蛋白生成障碍性贫血组)。4 组儿童其来源、年龄差异无统计学意义。

4 组检测结果的比较, MCV、MCH、MCHC 在对照组最高, Hb 在对照组最低。除 α-珠蛋白生成障碍性贫血组与非珠蛋白生成障碍性贫血组外, MCV、MCH 在各组间比较差异有统计学意义; β-珠蛋白生成障碍性贫血组与对照组间比较, 除 RDW-SD(P>0.05)外, 差异均有统计学意义(P<0.01); β-珠蛋白生成障碍性贫血组与非珠蛋白生成障碍性贫血组比较, 仅 MCV、MCH 差异有统计学意义(P<0.05)。α-珠蛋白生成障碍性贫血组与对照组间比较, MCV、MCH、Hb 差异均有统计学意义(P<0.01); α-珠蛋白生成障碍性贫血组与非珠蛋白生成障碍性贫血组比较, 差异均无统计学意义(P>0.05)。珠蛋白生成障碍性贫血组间比较, 仅 MCV、MCH 差异有统计学意义(P<0.01)。见表 4。

2.4 MCV、MCH 血液学筛查结果与电泳诊断结果比较, α+β

差异无统计学意义,  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血、 $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血差异有统计学意义, 见表 5。

表 4 4 组检测结果的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 分组                    | n   | MCV(fL)    | MCH(pg)    | RDW-CV(%)  | MCHC(%)     | Hb(g/L)      |
|-----------------------|-----|------------|------------|------------|-------------|--------------|
| 对照组                   | 891 | 84.12±4.53 | 27.34±2.35 | 14.40±43.3 | 326.7±34.58 | 113.76±16.37 |
| 非珠蛋白生成障碍性贫血组          | 724 | 75.1±25.70 | 24.05±8.42 | 13.84±5.94 | 319.6±20.22 | 115.52±13.48 |
| $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血组 | 154 | 74.30±7.36 | 24.21±3.43 | 14.73±3.52 | 323.0±33.77 | 114.85±13.78 |
| $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血组  | 393 | 71.51±5.94 | 22.94±2.60 | 14.28±3.60 | 320.3±19.46 | 123.19±12.77 |

注: 9 例因血液凝固, 未做血液分析, 仅做电泳。

表 5 血液学筛查结果与电泳诊断比较

| 血液学筛查结果  | 电泳诊断( $\alpha$ ) |       | 电泳诊断( $\beta$ ) |     | 电泳诊断( $\alpha+\beta$ ) |     |
|----------|------------------|-------|-----------------|-----|------------------------|-----|
|          | +                | -     | +               | -   | +                      | -   |
| +        | 141              | 1 093 | 391             | 843 | 532                    | 702 |
| -        | 13               | 24    | 2               | 35  | 15                     | 22  |
| 合计       | 154              | 1 117 | 393             | 878 | 547                    | 724 |
| $\chi^2$ | 18.96            |       | 11.62           |     | 0.097                  |     |
| P        | <0.01            |       | <0.01           |     | >0.05                  |     |

注: 进行电泳分析的 1 279 例中, 有 8 例因血液凝固而无血液学参数筛查结果。+ 表示阳性, - 表示阴性。

### 3 讨 论

随着血细胞分析仪在各个医院的广泛使用, 临床通常用 MCV 与 MCH 协助贫血的诊断和分类。近年来有不少文献也报道轻型珠蛋白生成障碍性贫血患者外周血中 MCV、MCH、RBC 等血细胞参数发生明显变化, 而且有诊断意义<sup>[5-6]</sup>。当前使用的血细胞计数仪扩大了血液常规检测的范畴, 所提供的 MCV、MCH 及 RDW、RBC 等红细胞参数对鉴别不同类型的贫血有十分重要的意义。由表 1 可见, MCV、MCH、RDW-CV 有价值。

珠蛋白生成障碍性贫血诊断的筛查检测项目的评价效果与各项的界值点(截断值)有关, 近几年来国内外普遍采用 MCV<80 fL<sup>[4]</sup>和 MCH<27 pg 为截断值筛查珠蛋白生成障碍性贫血<sup>[1]</sup>。本研究二者灵敏度高, 但特异度太低, 综合评价正确率两者也偏低, 虽然灵敏度高, 但假阳性率(误诊率)高。有报道用 MCV 和 MCH 筛查, 由于红细胞储存于室温时可能会膨胀, 所以 MCH 比 MCV 更为可靠<sup>[4]</sup>。表 3 提示 MCH 与 MCV 其灵敏度接近, 但其特异度前者比后者提高了 2.2 倍, 因此, 在同条件下, 采用 MCH 筛查珠蛋白生成障碍性贫血是可取的, 要提高特异度和正确率需降低两者的截断点。MCH 与 MCV 的相关数为高度相关( $r=0.858, P<0.01$ ), 进一步证明 MCH 可作为珠蛋白生成障碍性贫血筛查的指标。

珠蛋白生成障碍性贫血属于小细胞低色素性贫血, 血液学常规参数改变主要以 MCV 和 MCH 降低为特征, 其 MCV<80 fL、MCH<27 pg, 与健康人存在较大差距, 并且基本上无重叠现象, 可作为珠蛋白生成障碍性贫血筛查的重要依据<sup>[7]</sup>。从检测结果表 4、5 看, MCV、MCH 在对照组最高, 除  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血组与非珠蛋白生成障碍性贫血组外, MCV、MCH 在各组间比较差异均有统计学意义, 尤其是  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血, 不仅可与对照组区分, 还可与电泳正常组区分; 与电泳诊断结果对照,  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血差异虽有统计

学意义, 但漏诊较低, 红细胞参数 MCV、MCH 可作为  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血初筛较好的指标。电泳正常组与  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血组比较, MCV、MCH 没有明显差异, 无法区分电泳正常和  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血, 需进行进一步的检测。5 项红细胞参数中, MCV、MCH 的降低最明显, 与健康人的差距较大, 基本上不存在重叠, 其余指标则与正常参考值相重叠, 与覃西等<sup>[8]</sup>的报道相一致。MCV、MCH 偏低除见于珠蛋白生成障碍性贫血外, 还有缺铁性贫血和其他 Hb 病等<sup>[8]</sup>, 因此以 MCV、MCH 筛查, 特异性不保证, 可再以 Hb 分析作二次筛查, 排除其他疾病, 进一步确定珠蛋白生成障碍性贫血, 最后再作基因检测确定突变位点, 是实验室检查珠蛋白生成障碍性贫血最经济、方便而可靠的方法。

近年来对 RDW 的研究表明, 其是反映红细胞大小是不是均一的重要参数, 在珠蛋白生成障碍性贫血筛查中有一定的价值。根据 MCV 和 RDW 两个参数实验结果, 亦即 MCV 和 RDW 诊断珠蛋白生成障碍性贫血的符合率是 68.6%, 可将大部分健康儿童排除在外<sup>[9]</sup>。本研究两者正确率为 52.6%, 但正确率与截断值有关。进一步做各指数的相关分析, MCV 与 RDW 呈负相关( $\chi^2=0.436, P<0.01$ ), 差异有统计学意义。

MCV/RDW 可以与缺铁性贫血(IDA)进行鉴别诊断, 珠蛋白生成障碍性贫血属于小细胞均一性贫血(MCV/RDW 正常), IDA 属于小细胞不均一性贫血(MCV 降低/RDW 升高)。表 3 提示 RDW-CV 正确率最高达 61.5%, 如果 RDW 与 MCV 或 MCH 联合对珠蛋白生成障碍性贫血进行筛查, 可提高正确率, 减少漏诊率和误诊率, 还能作鉴别诊断。

本研究采用电泳分析为金标准, 其界值点各地报道不一, 但多数 HbA<sub>2</sub>>3.5% 可疑为  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血, HbA<sub>2</sub><2.5% 可疑为  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血<sup>[10]</sup>。金标准是指目前医学界公认的诊断疾病最准确的方法, 对大规模的人群筛查血红蛋白病起到非常重要作用, 能够定量检测 HbA、HbF、HbA<sub>2</sub> 含量, 将珠蛋白生成障碍性贫血进行初步分类  $\alpha$ -珠蛋白生成障碍性贫血或  $\beta$ -珠蛋白生成障碍性贫血<sup>[7]</sup>, 有效地筛查携带者, 但作为“金标准”需进一步结合基因诊断, 作出评价, 找出更有效、更有价值的界值点。

### 参考文献

[1] 李津婴, 万树栋. 溶血性疾病[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2008: 75-76.  
 [2] 骆毅. 云南德宏傣、景颇、阿昌、德昂族先天性遗传性疾病及健康情况调查研究[M]. 德宏: 德宏民族出版社, 1990: 23-25.  
 [3] 全国血红蛋白病研究协作组. 20 省、市、(下转第 2564 页)

### 3 讨 论

脑梗死是老年人常见病之一,发病率、致残率都很高,已成为严重的社会经济问题。脑梗死的病理基础是动脉粥样硬化,同时在疾病发展过程中存在着凝血和纤溶系统的功能失调,所以对于脑血管病的预防和早期诊断十分重要。而 hs-CRP、Hcy、DD 分别是动脉粥样硬化的独立危险因素<sup>[1]</sup>。

C-反应蛋白(CRP)是一种急性时相反应蛋白,用高度敏感的方法检测出来的 CRP 称为 hs-CRP。hs-CRP 提供了一种测量非常低水平的炎症信息的方法。CRP 的临床意义侧重于感染或组织损伤,而 hs-CRP 则可预测未来心脑血管事件,高水平 hs-CRP 可以使脑梗死发生概率升高 1 倍<sup>[2]</sup>。动脉粥样硬化是导致脑梗死的主要病理基础之一,hs-CRP 通过多种途径参与了脑梗死的发生和发展的病理生理过程。其致病机制可能是:(1)与脂蛋白结合,激活补体系统,产生大量炎症介质,释放氧自由基,造成血管内膜损伤。(2)与单核细胞结合诱导组织因子表达,激活Ⅶ因子使组织纤溶失衡,致促凝血过程发生。(3)与 LDL-C 及凋亡细胞结合,沉积在血管壁中,加速动脉粥样硬化的形成。(4)引起动脉粥样硬化斑块破裂和不稳定。血管内膜损伤、血管痉挛及不稳定斑块脱落,加重动脉粥样硬化所致的管腔狭窄以及脑梗死的发生。大量证据证明,hs-CRP 是一项反映心脑血管疾病危险性的预测指标。

Hcy 是一种含硫氨基酸,是蛋氨酸代谢过程中的重要中间产物。Nygard 等<sup>[3]</sup>发现,Hcy 每升高 5 μmol/L,正常人群发生心脑血管疾病的概率男性是 1.6 : 1,女性是 1.8 : 1。血 Hcy 水平升高是动脉硬化型脑血管病的独立危险因素。Hcy 可能通过多方面的致病机制诱发脑梗死的发生:(1)Hcy 通过损伤血管内皮细胞,进而损害血管基质,加重对动脉壁内皮损伤,从而改变动脉壁弹性,加速动脉粥样硬化。(2)促进血管平滑肌的增殖,使动脉壁中层平滑肌数量增加,顺应性下降。(3)通过产生一系列活性氧中间产物(超氧化物、过氧化氢、羟基)使 NO 合成酶受到抑制,EDRF 产生减少而影响血管运动调节。(4)可促进血管平滑肌细胞内钙离子聚集,造成血管收缩。此外,Hcy 可诱发凝血酶产生及血小板聚集等而促发动脉硬化性血栓形成,导致脑梗死的发生。Perry 等<sup>[4]</sup>以及 Bostom 等<sup>[5]</sup>在对脑梗死患者进行研究后认为,Hcy 与脑梗死明显相关,是脑梗死的独立危险因素。

DD 是纤维蛋白单体经活化因子Ⅻ交联后,再经纤溶酶水解所产生的一种特异性降解产物,是反映体内纤溶活性的一项

重要指标,也可作为体内高凝状态和纤溶亢进的分子标记物<sup>[6]</sup>。DD 是无创伤性体内血栓形成的指标,其在血浆中稳定性好、敏感性高、特异性强。脑血管病当脑动脉发生粥样硬化,或在粥样硬化斑部位发生血栓时,纤维蛋白原分解产物与纤维蛋白形成的高分子纤维蛋白复合物浓度升高,体内组织型纤溶酶原激活物、单链尿激酶和因子Ⅻ等激活纤溶酶原,使之转变为纤溶酶,蛋白 C 系统加速这一过程,从而导致自发性血栓溶解和继发性纤溶活性增高,表现为 DD 明显升高。因此,测量 DD 有助于了解机体的凝血、纤溶等病情变化,对脑梗死的预防和治疗有着积极的临床意义。

本文研究结果显示,脑梗死患者血清 hs-CRP、Hcy 和 DD 水平与健康对照组相比明显增高,两者差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),而且三者呈正相关,相关性较好,敏感性高,可见三者脑梗死的发生、发展过程中均起着重要的作用。因此,联合监测血中 Hcy、hs-CRP 和 DD 的浓度变化对脑梗死的预防和早期诊断有着十分重要的临床价值。

### 参考文献

- [1] Sacco RL, Roberts JK, Jacobs BS. Homocysteine as a risk factor for ischemic stroke: an epidemiological story in evolution[J]. Neuroepidemiology, 1998, 17(4): 167-172.
- [2] 杨胜利. C-反应蛋白与冠心病[J]. 中华心血管病杂志, 2001, 29(3): 187-188.
- [3] Nygard O, Nordrehaug JE, Refsum H, et al. Plasma homocysteine levels and mortality in patients with coronary artery disease[J]. N Engl J Med, 1997, 337(4): 230-236.
- [4] Perry ZJ, Refsum H, Morris RW, et al. Prospective study of serum total homocysteine concentration and risk of stroke in middle aged British men[J]. Lancet, 1995, 346(8987): 1395-1398.
- [5] Bostom AG, Rosenbery IH, Silbershat ZH, et al. Nonfasting plasma total homaysteine levels and stroke incidence in elderly persons: the framing ham study[J]. Ann Intern Med, 1999, 131(5): 352-355.
- [6] 董小黎, 李良, 刘国贞. D-二聚体及其抗体在心血管疾病中的应用[J]. 首都医科大学学报, 2001, 21(4): 136-137.

(收稿日期:2012-03-26)

(上接第 2562 页)

自治区 60 万人血红蛋白病调查[J]. 中华医学杂志, 1983, 63(6): 382-385.

- [4] 陆小婵, 卢冬, 罗斌, 等. 联合检测对地中海贫血实验诊断的应用价值[J]. 检验医学, 2007, 22(1): 60-63.
- [5] 陈林立, 吴振安. MCV 及 RDW 对溶血性贫血诊断价值的探讨[J]. 湖南医科大学学报, 1998, 23(2): 203.
- [6] 应斌, 梁兴东, 孟晓. 地中海贫血患者红细胞参数及直方图观察[J]. 右江民族医学院学报, 2000, 22(5): 696-698.
- [7] 覃西, 毛炜, 吴洁, 等. 非基因法检测地中海贫血现状[J].

中华优生与遗传杂志, 2002, 15(3): 122-124.

- [8] 马婧. 血常规红细胞参数对 β 地中海贫血诊断、筛查价值探讨[J]. 中外医疗, 2008, 27(13): 1-2.
- [9] 王利, 徐西华. α 地中海贫血的诊治进展[J]. 国际儿科杂志, 2006, 33(4): 258-260.
- [10] 蔡洪英. MCV 与 RDW 在地中海贫血筛查中的价值[J]. 海南医学, 2006, 17(1): 129-130.

(收稿日期:2012-02-16)