

肾小球滤过率和扩大的血管周围间隙在缺血性卒中患者预后评价中的价值

邱毅 吴波

【摘要】 目的 探讨缺血性卒中患者肾小球滤过率与扩大的血管周围间隙在预后评价中的价值。**方法** 共 171 例急性缺血性卒中患者按照改良 Rankin 量表(mRS)评分分为预后不良组(88 例)和预后良好组(83 例),检测血清肌酐水平并计算肾小球滤过率,计数基底节区和半卵圆中心扩大的血管周围间隙数量并评分,测量基底节区和半卵圆中心扩大的血管周围间隙直径并分级。**结果** 与对照组相比,预后不良组和预后良好组扩大的血管周围间隙评分($P=0.002, 0.000$)和血清肌酐水平($P=0.000, 0.000$)均升高、肾小球滤过率降低($P=0.001, 0.000$),预后不良组扩大的血管周围间隙评分($P=0.001$)和血清肌酐水平($P=0.034$)高于预后良好组、肾小球滤过率低于预后良好组($P=0.000$)。扩大的血管周围间隙分级 0 级 17 例、1 级 89 例、2 级 43 例、3 级 22 例,3 级组和 2 级组血清肌酐水平高于 1 级组和 0 级组(均 $P=0.000$)、肾小球滤过率低于 1 级组和 0 级组(均 $P=0.000$)。相关分析显示,预后不良组和预后良好组患者 mRS 评分与扩大的血管周围间隙评分呈正相关($r=0.350, P=0.033; r=0.481, P=0.036$),与肾小球滤过率呈负相关($r=-0.447, P=0.018; r=-0.553, P=0.002$)。**结论** 缺血性卒中患者 mRS 评分与扩大的血管周围间隙评分呈正相关、与肾小球滤过率呈负相关,二者均可作为缺血性卒中患者预后的预测指标。

【关键词】 卒中; 脑缺血; 肾小球滤过率; 预后

The value of glomerular filtration rate and enlarged perivascular space in the prognosis evaluation of patients with acute ischemic stroke

QIU Yi, WU Bo

Department of Neurology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan, China

Corresponding author: WU Bo (Email: dr.bowu@hotmail.com)

【Abstract】 Objective To explore the value of glomerular filtration rate (GFR) and enlarged perivascular space (EPVS) in the prognosis evaluation of patients with acute ischemic stroke. **Methods** A total of 171 cases of acute ischemic stroke were divided into poor prognosis group ($N=88$) and good prognosis group ($N=83$) according to modified Rankin Scale (mRS) score. Another 50 healthy people were selected as control group. Serum creatinine (Cr) level and GFR were detected, and EPVS in basal ganglia and centrum semiovale was calculated and graded. **Results** Compared with control group, the EPVS scores ($P=0.002, 0.000$) and serum Cr levels ($P=0.000, 0.000$) in poor prognosis group and good prognosis group were significantly increased, while GFR ($P=0.001, 0.000$) in both groups was significantly decreased. The EPVS score ($P=0.001$) and serum Cr level ($P=0.034$) in poor prognosis group were significantly higher than those in good prognosis group, while GFR ($P=0.000$) was significantly lower. According to EPVS diameter, 171 patients were divided into 4 grades (Grade 0–3): 17 cases in Grade 0, 89 cases in Grade 1, 43 cases in Grade 2 and 22 cases in Grade 3. Serum Cr levels in patients with Grade 3 and Grade 2 were significantly higher than those with Grade 1 and Grade 0 ($P=0.000$, for all), while GFR were significantly lower than those with Grade 1 and Grade 0 ($P=0.000$, for all). Correlation analysis showed that mRS score was positively correlated with EPVS score ($r=0.350, P=0.033; r=0.481, P=0.036$) and negatively correlated with GFR ($r=-0.447, P=0.018; r=-0.553, P=0.002$) in poor prognosis group and good

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2016.11.008

基金项目:国家自然科学基金资助项目(项目编号:81371283);国家自然科学基金资助项目(项目编号:81671146)

作者单位:610041 成都,四川大学华西医院神经内科[邱毅(现在汉中职业技术学院附属医院神经内科,邮政编码:723000)]

通讯作者:吴波(Email:dr.bowu@hotmail.com)

prognosis group. **Conclusions** The mRS score of acute ischemic stroke patients is positively correlated with EPVS score and negatively correlated with GFR. Both of them can be used as index to predict the prognosis of acute ischemic stroke.

【Key words】 Stroke; Brain ischemia; Glomerular filtration rate; Prognosis

This study was supported by the National Natural Science Foundation of China (No. 81371283, 81671146).

扩大的血管周围间隙[EPVS, 亦称扩大的 Virchow-Robin 间隙(dVRS)]系指软脑膜随穿支动脉和引流静脉出入脑实质形成的间隙扩大,好发于脑白质或基底节,伴或不伴脑实质改变^[1]。目前关于扩大的血管周围间隙的发病机制尚不清楚,有证据显示,脑小血管病与扩大的血管周围间隙密切相关^[2]。扩大的血管周围间隙临床表现无特异性,MRI 表现与腔隙性梗死(LACI)相似,故临床极易忽视。尽管有文献报道,扩大的血管周围间隙临床主要表现为痴呆、头痛、眩晕、共济失调等^[3],但这些症状与扩大的血管周围间隙分布并无明显关联性,即使临床症状显著,影像学也可能无明显改变,给诊断带来较大困难。扩大的血管周围间隙好发于中老年缺血性卒中患者,其与血管性痴呆(VaD)、糖尿病性视网膜病变(DR)、焦虑症、抑郁症等密切相关,且严重影响患者预后。肾小球滤过率(GFR)是评价肾功能的主要指标^[4],由于肾小球滤过率降低通常先于肾功能衰竭,因此,肾小球滤过率是预测肾脏疾病的最佳指标。近年来,国内外研究均证实,肾小球滤过率降低与脑血管病、认知功能障碍、血管性痴呆等密切相关,肾小球滤过率逐渐成为预测脑血管病进展和预后的重要指标^[5-6]。本研究针对 171 例缺血性卒中患者改良 Rankin 量表(mRS)评分与肾小球滤过率和扩大的血管周围间隙的相关性进行分析,以探讨二者在缺血性卒中患者预后评价中的价值。

资料与方法

一、临床资料

1. 纳入标准 (1)缺血性卒中符合第五届全国脑血管病学术会议制定的诊断标准,经头部 MRI 检查证实。(2)年龄 42~82 岁。(3)病程 ≤ 12 d。(4)首次发病。(5)临床资料完整,各项检查翔实。(6)本研究经四川大学华西医院道德伦理委员会审核批准,所有患者或其家属均知情同意并签署知情同意书。

2. 排除标准 (1)颅脑创伤(TBI)致神经功能障

碍。(2)缺血性卒中出血性转化(HT)、心源性脑栓塞。(3)合并恶性肿瘤、血液系统疾病、自身免疫性疾病或全身严重感染。(4)尿毒症、肾功能衰竭、既往行肾脏移植术。

3. 一般资料 根据上述纳入与排除标准,选择 2014 年 3 月-2015 年 2 月在四川大学华西医院神经内科诊断与治疗的缺血性卒中患者共 171 例,男性 104 例,女性 67 例;年龄 42~82 岁,平均(63.35 ± 9.20)岁;体重为 46.50~82.40 kg,平均为(62.72 ± 9.35) kg;病程 0.50~12.00 d,平均(3.20 ± 0.35) d。入组时均采用 mRS 量表^[7]评价神经功能恢复情况,分为预后不良组(mRS 评分 3~6 分)和预后良好组(mRS 评分 0~2 分)。预后不良组 88 例患者,男性 51 例,女性 37 例;年龄 45~79 岁,平均(62.30 ± 8.90)岁;体重 46.50~82.40 kg,平均为(61.47 ± 8.97) kg;病程 0.55~12.00 d,平均(3.18 ± 0.30) d。预后良好组 83 例患者,男性 53 例,女性 30 例;年龄 42~82 岁,平均为(63.40 ± 11.02)岁;体重 48.30~78.70 kg,平均为(63.45 ± 11.19) kg;病程 0.50~10.00 d,平均(3.25 ± 0.25) d。选择同期在我院行体格检查的健康志愿者共 50 例,排除血管性疾病、肝肾功能障碍,男性 39 例,女性 11 例;年龄 35~81 岁,平均(62.73 ± 4.75)岁;体重 50.50~80.40 kg,平均(62.95 ± 4.82) kg。3 组受试者一般资料比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$, 表 1),具有可比性。

二、研究方法

1. 血清肌酐水平检测 缺血性卒中患者入院后禁高蛋白饮食 1 d,对照组行体格检查前 1 d 禁高蛋白饮食,均于第 2 天晨起空腹抽取肘静脉血 3 ml,于离心半径 10 cm、转速 3000 r/min 离心 10 min,收集血清,置 -20 °C 保存备用。采用美国 Beckman Coulter 公司生产的 AU5800 型全自动生化分析仪以肌氨酸氧化酶法检测血清肌酐(Cr)水平,严格按照仪器说明书进行操作,再按照慢性肾脏疾病流行病学协作组(CKD-EPI)公式^[8]计算肾小球滤过率,计算公式为 $GFR [ml/(min \cdot 1.73 m^2)] = a \times Cr/b^c \times$

0.993^{abc}, 其中, a 值根据性别和人种采用如下数值: 黑人女性 166、男性 163, 白人及其他人种女性 144、男性 141; b 值根据性别采用如下数值: 女性 0.70, 男性 0.90; c 值据性别和血清肌酐水平采用如下数值: 女性肌酐 ≤ 61.95 μmol/L 为 -0.329、> 61.95 μmol/L 为 -1.209, 男性肌酐 ≤ 61.95 μmol/L 为 -0.411、> 61.95 μmol/L 时为 -1.209。

2. 头部 MRI 检查 所有受试者均行头部 MRI 检查, 采用美国 GE 公司生产的 Signa Excite 3.0 T MRI 扫描仪, 扫描序列为矢状位 T₁WI、横断面 T₁WI 和 T₂WI, 重复时间 (TR) 为 6000 ms、回波时间 (TE) 80 ms、翻转角 (FA) 90°, 扫描视野 (FOV) 为 24 cm × 18 cm, 矩阵 128 × 128, 层厚 5 mm、层间距 1 mm, 扫描时间 390 s、层数 17 层、扫描范围自胼胝体上缘至延髓上缘。由 2 位影像科医师共同阅片, 阅片结果以一致意见为准, 记录基底节区和半卵圆中心扩大的血管周围间隙数量, 计算单侧数量最多的层面, 同时测量基底节区和半卵圆中心扩大的血管周围间隙直径, 并参照 Maclulich 等^[9]方法评分: 0 分, 无扩大的血管周围间隙; 1 分, 1~10 个扩大的血管周围间隙; 2 分, 11~20 个扩大的血管周围间隙; 3 分, 21~40 个扩大的血管周围间隙; 4 分, ≥ 41 个扩大的血管周围间隙。同时以基底节区和半卵圆中心最大的扩大的血管周围间隙直径为标准, 对基底节区和半卵圆中心扩大的血管周围间隙分级, 0 级, 最大直径 < 1 mm; 1 级, 最大直径 1~2 mm; 2 级, 最大直径 2~3 mm; 3 级, 最大直径 ≥ 3 mm。

3. 统计分析方法 采用 SPSS 21.0 统计软件进行数据处理与分析。计数资料以相对数构成比 (%) 或率 (%) 表示, 采用 χ² 检验。计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用单因素方差分析, 两两比较行 LSD-t 检验。缺血性卒中患者 mRS 评分与扩大的血管周围间隙评分和肾小球滤过率的相关分析采用 Pearson 相关分析。以 P ≤ 0.05 为差异具有统计学意义。

结 果

一、扩大的血管周围间隙评分、血清肌酐水平和肾小球滤过率的比较

3 组受试者扩大的血管周围间隙评分、血清肌酐水平和肾小球滤过率差异有统计学意义 (均 P = 0.000, 表 2), 与对照组相比, 预后不良组和预后良好

表 1 3 组受试者一般资料的比较

Table 1. Comparison of general data among 3 groups

| Item | Control (N=50) | Poor prognosis (N=88) | Good prognosis (N=83) | χ ² or F value | P value |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|---------|
| Sex [case (%)] | | | | 0.582 | 0.753 |
| Male | 39 (78.00) | 51 (57.95) | 53 (63.86) | | |
| Female | 11 (22.00) | 37 (42.05) | 30 (36.14) | | |
| Age ($\bar{x} \pm s$, year) | 62.73 ± 4.75 | 62.30 ± 8.90 | 63.40 ± 11.02 | 1.121 | 0.328 |
| Body weight ($\bar{x} \pm s$, kg) | 62.95 ± 4.82 | 61.47 ± 8.97 | 63.45 ± 11.19 | 0.975 | 0.379 |

χ² test for comparison of sex, one-way ANOVA for comparison of age and body weight

表 2 3 组受试者扩大的血管周围间隙评分、血清肌酐水平和肾小球滤过率的比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2. Comparison of EPVS score, serum Cr level and GFR among 3 groups ($\bar{x} \pm s$)

| Group | N | EPVS (score) | Cr (μmol/L) | GFR [ml/(min·1.73 m ²)] |
|--------------------|----|--------------|---------------|-------------------------------------|
| Control (1) | 50 | 2.28 ± 0.45 | 65.83 ± 11.61 | 100.10 ± 13.89 |
| Poor prognosis (2) | 88 | 4.84 ± 1.03 | 89.76 ± 31.13 | 66.09 ± 23.80 |
| Good prognosis (3) | 83 | 3.52 ± 0.84 | 78.14 ± 24.27 | 85.66 ± 24.58 |
| F value | | 139.270 | 10.078 | 36.210 |
| P value | | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

EPVS, enlarged perivascular space, 扩大的血管周围间隙; Cr, creatinine, 肌酐; GFR, glomerular filtration rate, 肾小球滤过率。The same for tables below

表 3 3 组受试者扩大的血管周围间隙评分、血清肌酐水平和肾小球滤过率的两两比较

Table 3. Paired comparison of EPVS score, serum Cr and GFR among 3 groups

| Paired comparison | EPVS | | Cr | | GFR | |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | t value | P value | t value | P value | t value | P value |
| (1):(2) | 18.749 | 0.002 | 4.704 | 0.000 | -9.979 | 0.001 |
| (1):(3) | 11.550 | 0.000 | 4.157 | 0.000 | -4.549 | 0.000 |
| (2):(3) | 8.943 | 0.001 | 2.148 | 0.034 | -5.232 | 0.000 |

组患者扩大的血管周围间隙评分 (P = 0.002, 0.000) 和血清肌酐水平 (P = 0.000, 0.000) 均升高、肾小球滤过率降低 (P = 0.001, 0.000), 预后不良组扩大的血管周围间隙评分 (P = 0.001) 和血清肌酐水平 (P = 0.034) 高于预后良好组、肾小球滤过率低于预后良好组 (P = 0.000, 表 3)。

二、不同扩大的血管周围间隙分级患者血清肌酐水平和肾小球滤过率的比较

171 例患者中扩大的血管周围间隙分级 0 级者 17 例、1 级 89 例、2 级 43 例、3 级 22 例。不同扩大的血管周围间隙分级组患者血清肌酐水平和肾小球

表 4 不同扩大的血管周围间隙分级患者血清肌酐水平和肾小球滤过率的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 4. Comparison of serum Cr level and GFR among patients with different EPVS grades ($\bar{x} \pm s$)

| EPVS grade | N | Cr ($\mu\text{mol/L}$) | GFR [ml/(min \cdot 1.73 m 2)] |
|-------------|----|-----------------------------|--|
| Grade 0 (1) | 17 | 63.39 \pm 12.15 | 124.72 \pm 11.01 |
| Grade 1 (2) | 89 | 70.25 \pm 14.14 | 86.91 \pm 12.22 |
| Grade 2 (3) | 43 | 92.25 \pm 17.11 | 59.75 \pm 6.37 |
| Grade 3 (4) | 22 | 132.08 \pm 59.54 | 36.16 \pm 7.82 |
| F value | | 40.283 | 299.162 |
| P value | | 0.000 | 0.000 |

表 5 不同扩大的血管周围间隙分级患者血清肌酐水平和肾小球滤过率的两两比较

Table 5. Paired comparison of serum Cr and GFR among patients with different EPVS grades

| Paired comparison | Cr | | GFR | |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| | t value | P value | t value | P value |
| (1): (2) | 1.024 | 0.308 | 6.205 | 0.000 |
| (1): (3) | 10.162 | 0.000 | 9.320 | 0.000 |
| (1): (4) | 9.366 | 0.000 | 7.574 | 0.000 |
| (2): (3) | 11.501 | 0.000 | 5.402 | 0.000 |
| (2): (4) | 9.667 | 0.000 | 5.117 | 0.000 |
| (3): (4) | 3.273 | 0.000 | 7.252 | 0.000 |

表 6 预后不良组与预后良好组患者 mRS 评分与扩大的血管周围间隙评分和肾小球滤过率的相关分析

Table 6. Correlation analysis of mRS score with EPVS score and GFR of patients in poor prognosis group and good prognosis group

| Group | EPVS | | GFR | |
|----------------|---------|---------|---------|---------|
| | r value | P value | r value | P value |
| Poor prognosis | 0.350 | 0.033 | -0.447 | 0.018 |
| Good prognosis | 0.481 | 0.036 | -0.553 | 0.002 |

滤过率差异有统计学意义(均 $P = 0.000$, 表 4), 其中, 3 级组和 2 级组血清肌酐水平高于 1 级组和 0 级组(均 $P = 0.000$)、肾小球滤过率低于 1 级组和 0 级组(均 $P = 0.000$), 3 级组血清肌酐水平高于 2 级组($P = 0.000$)、肾小球滤过率低于 2 级组($P = 0.000$), 1 级组与 0 级组血清肌酐水平差异无统计学意义($P = 0.308$)、肾小球滤过率低于 0 级组($P = 0.000$, 表 5)。

三、改良 Rankin 量表评分与扩大的血管周围间隙评分和肾小球滤过率的相关分析

Pearson 相关分析显示, 预后不良组和预后良好组患者 mRS 评分与扩大的血管周围间隙评分呈正相关($P = 0.033, 0.036$), 与肾小球滤过率呈负相关

($P = 0.018, 0.002$; 表 6)。

讨 论

目前, 关于扩大的血管周围间隙的发病机制尚不完全清楚, 但能够肯定的是扩大的血管周围间隙与缺血性卒中患者预后密切相关。脑间隙液循环依赖于血管周围间隙[PVS, 亦称 Virchow-Robin 间隙(VRS)], 当受到各种因素影响导致血管周围间隙变化时, 可引起血-脑屏障损伤, 诱发多种脑血管病。认知功能障碍是缺血性卒中主要并发症之一, 既往主要依赖记忆力、认知功能、思维、执行功能等评价认知功能, 但上述评价方法的最大缺陷在于不可预见性和主观性, 其评价结果往往存在较大偏倚。随着影像学技术特别是 MRI 技术的发展, 证实认知功能障碍与脑回变窄、脑沟加深、扩大的血管周围间隙等影像学改变有关。Rawal 等^[10]发现, 扩大的血管周围间隙与逻辑推理能力、视空间能力减退程度呈正相关。Hurford 等^[11]也证实, 基底节扩大的血管周围间隙与认知功能障碍存在一定联系。然而, 扩大的血管周围间隙临床表现无特异性, 既往多在 MRI 检查或尸检中偶然发现, 即使扩大的血管周围间隙伴锥体外系症状、共济失调、癫痫发作等, 也常见于其他脑血管病, 因此, 对扩大的血管周围间隙常规诊断并不容易。而单纯依靠 MRI 检测扩大的血管周围间隙, 实际操作性不强, 医疗成本显著增加且多次 MRI 检查影响患者的依从性。

近年大量研究证实, 肾小球滤过率与脑血管病预后密切相关, 缺血性卒中病理学基础是脑内微小动脉病变导致的缺血性或出血性损伤, 由于肾血管和脑血管的血管阻力均较低, 在心脏舒张期和收缩期均会高流量灌注, 而这恰好是其他器官所不具备的^[5-6]。因此从理论上讲, 肾血管和脑血管对血压、灌注量的敏感性较高, 正是二者血流动力学的相似性决定肾血管病变能够预测缺血性卒中患者预后。Fung 等^[12]对比分析肾功能障碍和肾功能正常的原发性高血压患者, 结果显示, 肾功能障碍组患者缺血性卒中发病率显著高于肾功能正常组, 进一步证实肾功能失代偿可以增加无症状性缺血性卒中发病率。侯金泓等^[13]认为, 肾功能障碍损伤脑血管内皮细胞, 导致脑小血管通透性显著增加, 而这亦是缺血性卒中的病理学过程之一。因此, 肾小球滤过率能够为脑血管病的发展、预后提供预测依

据,为早期诊断缺血性卒中提供病理学依据。

本研究对 171 例缺血性卒中患者和正常人群扩大的血管周围间隙评分、血清肌酐水平和肾小球滤过率进行比较,结果显示,预后不良组和预后良好组患者扩大的血管周围间隙评分和血清肌酐水平高于对照组,肾小球滤过率低于对照组;预后不良组患者扩大的血管周围间隙评分和血清肌酐水平高于预后良好组,肾小球滤过率低于预后良好组,提示神经功能缺损程度与扩大的血管周围间隙数量和肾小球滤过率有关,且随着残疾程度的加重,两项指标的变化亦呈现出一定的规律性。Anderson 等^[14]研究显示,肾小球滤过率降低可提高机体炎症反应,导致机体处于高凝状态。而炎症反应又可诱导脑血管硬化、玻璃样变等,这些诱导因素会直接破坏血-脑屏障,导致脑间隙液循环通道改变,影像学即表现为扩大的血管周围间隙。这亦提示肾小球滤过率降低、扩大的血管周围间隙可能共同参与缺血性卒中的病理学机制;当然仅靠上述研究结果尚不能排除其为缺血性卒中的结果,但至少证明扩大的血管周围间隙和肾小球滤过率与缺血性卒中的预后均相关。进一步分析不同扩大的血管周围间隙分级患者血清肌酐水平和肾小球滤过率,结果显示,随着扩大的血管周围间隙分级增加,血清肌酐水平升高,而肾小球滤过率降低,表明不同扩大的血管周围间隙分级患者肾小球滤过率表现出可判断的规律性。有文献报道,肾小球滤过率降低可导致机体炎症反应和氧化应激反应,引起颅内炎症反应,进而破坏血-脑屏障,形成扩大的血管周围间隙^[15]。进一步相关分析显示,预后不良组和预后良好组患者 mRS 评分与扩大的血管周围间隙呈正相关,与肾小球滤过率呈负相关,提示扩大的血管周围间隙和肾小球滤过率能够预测缺血性卒中患者预后,为缺血性卒中预后提供新的预测指标。本研究的局限性在于:(1)样本量较少,在证实扩大的血管周围间隙和肾小球滤过率作为缺血性卒中预后评价指标方面仍存在一定局限性。(2)仅采用 mRS 评分评价缺血性卒中患者预后尚存在一定不足。

综上所述,缺血性卒中患者 mRS 评分与扩大的血管周围间隙呈正相关、与肾小球滤过率呈负相关,二者可作为缺血性卒中患者预后的预测指标。

参 考 文 献

- [1] Ni JQ, Cai XY, Dai YY, Hu XW, Wang H. Relationship of enlarged perivascular spaces in basal ganglia and non-vascular cognitive impairment. *Lin Chuang Shen Jing Bing Xue Za Zhi*, 2015, 28:9-11.[倪健强,蔡秀英,戴颖钰,胡小伟,王辉.基底节区血管周围间隙扩大与非血管性认知障碍的关系. *临床神经病学杂志*, 2015, 28:9-11.]
- [2] Bouvy WH, Biessels GJ, Kuijff HJ, Kappelle LJ, Luijten PR, Zwanenburg JJ. Visualization of perivascular spaces and perforating arteries with 7 T magnetic resonance imaging. *Invest Radiol*, 2014, 49:307-313.
- [3] Gutierrez J, Rundek T, Ekind MS, Sacco RL, Wright CB. Perivascular spaces are associated with atherosclerosis: an insight from the Northern Manhattan Study. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2013, 34:1711-1716.
- [4] Wang P, Wang Q, Zhao QH, Shi HT. Relationship between peripheral arterial disease and glomerular filtration rate and microalbuminuria in elderly patients. *Shou Du Yi Ke Da Xue Xue Bao*, 2011, 32:629-633.[王鹏,王青,赵清华,石海涛.老年患者肾小球滤过率和微量蛋白尿与外周动脉疾病的关系. *首都医科大学学报*, 2011, 32:629-633.]
- [5] Shen C, Geng LL, Yuan GH, Yuan HX, Zhao XD. Research on relationship between kidney function decline speed and cardiovascular disease. *Zhong Xi Yi Jie He Xin Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2012, 10:872-873.[沈冲,耿丽丽,袁国会,原红霞,赵雪东.肾功能减退速度与心血管疾病关系的研究. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2012, 10:872-873.]
- [6] Zhu JH, Ding H. Association between serum uric acid levels and estimated glomerular filtration rate with initial stroke. *Lin Chuang Shen Zang Bing Za Zhi*, 2011, 11:550-553.[朱进华,丁弘.肾小球滤过率和血清尿酸与首发脑卒中关系探讨. *临床肾脏病杂志*, 2011, 11:550-553.]
- [7] Patel N, Rao VA, Heilman-Espinoza ER, Lai R, Quesada RA, Flint AC. Simple and reliable determination of the modified rankin scale score in neurosurgical and neurological patients: the mRS-9Q. *Neurosurgery*, 2012, 71:971-975.
- [8] Ren Y, Ba Y, Li SH, Sang XH. Application of CKD-EPI and MDRD estimation equations for glomerular filtration rate in chronic kidney disease. *Zhongguo Quan Ke Yi Xue*, 2012, 15:1586-1589.[任颖,巴雅,李素华,桑晓红. CKD-EPI 与 MDRD 肾小球滤过率评估公式在慢性肾脏病患者中的适用性研究. *中国全科医学*, 2012, 15:1586-1589.]
- [9] MacLulich AM, Wardlaw JM, Ferguson KJ, Starr JM, Seckl JR, Deary IJ. Enlarged perivascular spaces are associated with cognitive function in healthy elderly men. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2004, 75:1519-1523.
- [10] Rawal S, Croul SE, Willinsky RA, Tymianski M, Krings T. Subcortical cystic lesions within the anterior superior temporal gyrus: a newly recognized characteristic location for dilated perivascular spaces. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2014, 35:317-322.
- [11] Hurford R, Charidimou A, Fox Z, Cipolotti L, Jager R. MRI-visible perivascular spaces: relationship to cognition and small vessel disease MRI markers in ischaemic stroke and TIA. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2014, 85:522-525.
- [12] Fung MM, Salem RM, Lipkowitz MS, Bhatnagar V. Methylene tetrahydrofolate reductase (MTHFR) polymorphism A1298C (Glu429Ala) predicts decline in renal function over time in the African-American Study of Kidney Disease and Hypertension (AASK) Trial and Veterans Affairs Hypertension Cohort (VAHC). *Nephrol Dial Transplant*, 2012, 27:197-205.
- [13] Hou JH, Wang JL, Li JJ, Huang JJ, Zhou J, Liu Y, Wu SL. Effect of pulse pressure on long-term kidney function in the elderly. *Zhonghua Lao Nian Xin Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2014, 16:1038-1040.[侯金泓,王剑利,李俊娟,黄金杰,周靖,刘艳,吴寿岭.老年人基线脉压水平对远期肾功能的影响. *中*

- 华老年心脑血管病杂志, 2014, 16:1038-1040.]
- [14] Anderson AH, Yang W, Hsu CY, Joffe MM, Leonard MB, Xie D, Chen J, Greene T, Jaar BG, Kao P, Kusek JW, Landis JR, Lash JP, Townsend RR, Weir MR, Feldman HI; CRIC Study Investigators. Estimating GFR among participants in the Chronic Renal Insufficiency Cohort (CRIC) Study. *Am J Kidney Dis*, 2012, 60:250-261.
- [15] Yin CL, Guo LJ, Tan J, Wei JP, Wang YL. Correlation of Hey

and inflammation markers with polymorphism and renal function in elderly patients with acute coronary syndrome. *Zhonghua Lao Nian Xin Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2013, 15: 813-816.[尹春琳, 郭丽娟, 谭静, 魏嘉平, 王艳玲. 急性冠状动脉综合征患者同型半胱氨酸和炎性标记物与基因多态性及肾功能的相关分析. *中华老年心脑血管病杂志*, 2013, 15:813-816.]

(收稿日期:2016-10-17)

· 小词典 ·

中英文对照名词词汇(三)

- 多发性硬化 multiple sclerosis(MS)
- 翻转角 flip angle(FA)
- C-反应蛋白 C-reactive protein(CRP)
- 非感染相关性脑静脉系统血栓形成
non-infection-associated cerebral venous thrombosis
(NIACVT)
- 非霍奇金淋巴瘤 non-Hodgkin's lymphoma(NHL)
- 非甾体抗炎药 non-steroid anti-inflammatory drug(NSAID)
- 风疹病毒 rubella virus(RV)
- 复合肌肉动作电位
compound muscle action potential(CMAP)
- 副肿瘤综合征 paraneoplastic neurological syndrome(PNS)
- 改良 Rankin 量表 modified Rankin Scale(mRS)
- 干燥综合征 Sjögren's syndrome(SS)
- 甘油三酯 triglyceride(TG)
- 感觉神经动作电位 sensory nerve action potential(SNAP)
- 感觉神经元神经病 sensory neuropathy(SNN)
- 感染相关性脑静脉系统血栓形成
infection-associated cerebral venous thrombosis(IACVT)
- 高敏肌钙蛋白 high-sensitivity cardiac troponin(hs-cTn)
- 弓形虫 toxoplasma(TOX)
- 构音障碍-手笨拙综合征
dysarthric-clumsy hand syndrome(DCHS)
- 寡克隆区带 oligoclonal bands(OB)
- 冠状动脉旁路术 coronary artery bypass grafting(CABG)
- 灌注成像 perfusion-weighted imaging(PWI)
- 国际标准化比值 international normalized ratio(INR)
- 红细胞沉降率 erythrocyte sedimentation rate(ESR)
- 画钟测验 Clock Drawing Test(CDT)
- 踝臂指数 ankle-brachial index (ABI)
- 回波时间 echo time(TE)
- Glasgow 昏迷量表 Glasgow Coma Scale(GCS)
- 混合性痴呆 mixed dementia(MD)
- 活化部分凝血活酶时间
activated partial thromboplastin time(APTT)
- 获得性免疫缺陷综合征
acquired immunodeficiency syndrome(AIDS)
- 肌钙蛋白 cardiac troponin(cTn)
- 肌酸激酶 creatine kinase(CK)
- 肌酸激酶同工酶 creatine kinase isoenzyme MB(CK-MB)
- 基底动脉尖综合征 top of basilar artery syndrome(TOBS)
- 基质金属蛋白酶 matrix metalloproteinases(MMPs)
- 基质金属蛋白酶-2 matrix metalloproteinase-2(MMP-2)
- 基质金属蛋白酶-9 matrix metalloproteinase-9(MMP-9)
- 急性冠脉综合征 acute coronary syndrome(ACS)
- 脊髓亚急性联合变性
subacute combined degeneration of the spinal cord(SCD)
- 甲状腺转录因子-1 thyroid transcription factor-1(TTF-1)
- 假脑瘤综合征 pseudotumor cerebri(PTC)
- 交感皮肤反应 sympathetic skin response(SSR)
- 胶质纤维酸性蛋白 glial fibrillary acidic protein(GFAP)
- 简易智能状态检查量表
Mini-Mental State Examination(MMSE)
- 经颅多普勒超声 transcranial Doppler(TCD)
- 经皮冠状动脉介入术
percutaneous coronary intervention(PCI)
- 颈-股动脉脉搏波传导速度
carotid-femoral pulse wave velocity(cfPWV)
- 颈内动脉海绵窦瘘 carotid cavernous fistula(CCF)
- 颈总动脉 common carotid artery(CCA)
- 静脉注射免疫球蛋白 intravenous immunoglobulin(IVIg)
- 巨细胞病毒 cytomegalovirus(CMV)
- 抗癫痫药物 antiepileptic drugs(AEDs)
- 抗干燥综合征 A 型抗体
A type Sjögren's syndrome antibody(SSA)
- 抗核抗体 anti-nuclear antibody(ANA)
- 抗磷脂抗体综合征
anti-phospholipid antibody syndrome(APS)
- 抗心磷脂抗体 anti-cardiolipin antibody(ACA)
- 抗中性粒细胞胞质抗体
anti-neutrophil cytoplasmic antibody(ANCA)
- 可溶性糖基化终产物受体
soluble receptor for advanced glycation end products
(sRAGE)