

# 单纯脑桥梗死的 TOAST 分型特征分析

朱子龙 任宁 王世民 徐小林

**【摘要】** **研究背景** 通过对不同磁共振成像和脑血管造影资料分析,了解脑桥梗死与后循环血管病变之间的关系,并对不同类型单纯脑桥梗死病因进行分型,比较不同分型方法间的临床特征。**方法** 选择首次发病的单纯急性脑桥梗死患者进行病因分析,根据影像学检查分为大动脉闭塞性疾病型、基底动脉分支病变型、小动脉型、其他原因型和病因不确定型;同时参照 TOAST 分型,分为大动脉粥样硬化型、小动脉闭塞型、心源性栓塞型、其他明确病因型和不明原因型。**结果** 在影像学分型中以基底动脉分支病变型脑桥梗死常见,约占 50.59%(43/85),然后依次为小动脉闭塞型 28.23%(24/85)、大动脉闭塞性疾病型 14.12%(12/85)、病因不确定型 7.06%(6/85);TOAST 分型中以小动脉闭塞型为主,占 67.06%(57/85),其次为大动脉粥样硬化型 30.59%(26/85)、不明原因型 2.35%(2/85),未发现心源性栓塞型和其他明确病因型。**结论** 单纯脑桥梗死在 TOAST 分型中以小动脉闭塞型为常见病因,基于多种脑血管造影检查方法对其进行 TOAST 分型,对制定具有针对性的治疗方案至关重要。

**【关键词】** 急性病; 脑梗死; 脑桥

## TOAST classification of isolated pontine infarction

ZHU Zi-long, REN Ning, WANG Shi-min, XU Xiao-lin

Department of Neurology, Tianjin Huanhu Hospital, Tianjin 300060, China

Corresponding author: XU Xiao-lin (Email: xuxiaolin7@gmail.com)

**【Abstract】** **Background** Through the analysis of various imaging and angiography data, including computed tomography angiography (CTA), magnetic resonance angiography (MRA) and digital subtraction angiography (DSA), this article aims to understand the relation between pontine infarction and posterior circulation lesions, classify different types of causes of isolated pontine infarction, and compare the clinical characteristics of different classification methods. **Methods** Eighty-five cases with first-onset isolated pontine infarction were selected. On the basis of imaging examinations, they were divided into the following categories: vertebrobasilar large-artery disease (VLAD); basal artery branch disease (BABD); small artery disease (SAD); type of other reasons and type of uncertain causes. According to Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST) classification standard, all patients were divided into the following categories: large artery atherosclerosis (LAA), small artery occlusion (SAO), cardiac embolism (CE), stroke of other determined etiology (SOE), stroke of undetermined etiology (SUE). **Results** According to imaging classification, BABD was the most common type, accounting for 50.59% (43/85); SAD accounted for 28.23% (24/85); VLAD accounted for 14.12% (12/85); type of uncertain causes accounted for 7.06% (6/85); type of other reasons was not found. Based on the TOAST classification, SAO was the most common type, accounting for 67.06% (57/85); LAA accounted for 30.59% (26/85); SUE accounted for 2.35% (2/85); CE and SOE were not found. **Conclusion** Based on the TOAST classification, small artery occlusion is the most common etiology of isolated pontine infarction. It is favorable for formulating specific treatment to make TOAST classification based on a variety of imaging data.

**【Key words】** Acute disease; Brain infarction; Pons

单纯脑桥梗死具有其特征性的临床表现、病程和预后。随着神经影像学和多种血管检查方法的

进展,已可以清晰而准确地描述脑桥梗死部位及其可能的病因。TOAST(Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment)分型方法侧重于缺血性卒中的病因学分型,根据这种分型方法得出大、小血管病变在脑梗死发病机制研究中占重要地位的结论<sup>[1]</sup>。本研究通过分析 MRI 和脑血管成像检查,包括 CT 血管

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2013.04.011

作者单位:300060 天津市环湖医院神经内科

通讯作者:徐小林(Email:xuxiaolin7@gmail.com)

造影(CTA)、磁共振血管造影(MRA)和数字减影血管造影(DSA)等检查方法,了解脑桥梗死与后循环病变血管之间的关系,对不同单纯脑桥梗死患者进行病因分型,并比较不同分型方法的特征。

## 资料与方法

### 一、一般资料

1. 研究对象 选择2011年1月-2012年10月在天津市环湖医院神经内科住院治疗的新发脑桥孤立性梗死患者85例,均由神经内科专科医师询问病史并查体,对其危险因素如高血压、糖尿病、高脂血症、吸烟、心脏病、既往脑梗死病史等进行询问筛查,症状与体征至少由2名神经内科专科医师确认。入选标准:(1)符合1995年第四届全国脑血管病学术会议制定的急性脑梗死诊断要点。(2)经头部MRI检查证实为单纯急性脑桥梗死。(3)均为首次发病的缺血性卒中患者。

2. 辅助检查 所有入组患者均常规行血糖、血清脂质、肝肾功能、同型半胱氨酸(Hcy)等项血液学检查,以及心电图、超声心动图检查。同时接受颈动脉彩色超声及经颅多普勒超声(TCD)检查,并至少行主动脉弓至颅内CTA、头颈部MRA及全脑血管造影检查等一项或多项检查。以全脑血管造影检查作为判断脑血管情况的金标准,未行全脑血管造影检查者,则以主动脉弓至颅内CTA和MRA结果进行判断。所有影像学资料均由2名神经放射科医师予以综合评价。

### 二、分型方法

1. 根据病理学机制分型 基于Kumral等<sup>[2]</sup>公布的标准,将脑桥梗死分为三大类。(1)大动脉闭塞性疾病(VLAD)型:经多项血管检查确定病灶相应部位的椎动脉或基底动脉狭窄 $>50\%$ 。(2)基底动脉分支病变(BABD)型:脑桥单侧梗死灶达到脑桥腹侧表面,不伴有大动脉闭塞性疾病或潜在的心源性栓塞。(3)小动脉(SAD)型:梗死灶直径 $<1.50\text{ cm}$ 且病灶未及脑桥腹侧表面,不伴有大动脉闭塞性疾病或潜在的心源性栓塞。(4)其他病因型:例如椎-基底动脉夹层、心源性栓塞等。(5)病因不确定型:同时存在椎-基底动脉狭窄和可能的心源性栓塞,或梗死灶 $\geq 1.50\text{ cm}$ 而无椎-基底动脉狭窄和可能的心源性栓塞。

2. TOAST分型 TOAST分型标准参见文献

[3],依据检查结果将患者分为5型。(1)大动脉粥样硬化(LAA)型:存在动脉粥样硬化危险因素,通过颅内外血管造影检查发现椎-基底动脉狭窄程度达到血管横截面积的 $50\%$ 以上,并排除心源性栓塞的可能。(2)小动脉闭塞(SAO)型:具有典型或非典型的腔隙性梗死综合征,且影像学检查发现与临床表现相符的最大梗死灶直径 $<1.50\text{ cm}$ 的卒中,但须排除心源性栓塞的可能,椎-基底动脉狭窄程度 $<50\%$ 。(3)心源性栓塞(CE)型:至少存在一项可能来源的心脏病才能作出此诊断。有短暂性脑缺血发作(TIA)或缺血性卒中病史,若在不同的动脉支配区域或身体其他部位也有栓塞现象,则更支持诊断。同时须排除大动脉粥样硬化造成的血管阻塞或栓塞的可能。(4)其他明确病因(SOE)型:其他临床罕见原因所导致的卒中,如非动脉粥样硬化所导致的血管病变、高凝状态和一些血液系统疾病属于此类。患者必需有临床,以及CT和(或)MRI显示的急性脑卒中表现,病灶部位及大小不限。血液学或全脑血管造影检查必须符合所作出的诊断,并同时排除心源性栓塞及大动脉粥样硬化的可能。(5)不明病因(SUE)型:所有检查项目均无法肯定卒中原因,或由于检查不详尽而无法确定卒中原因,也可能因患者找出多种原因,但难以确定最终诊断。

### 三、统计分析方法

采用SPSS 16.0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Fisher确切概率法。以 $P \leq 0.05$ 为差异具统计学意义。

## 结 果

### 一、危险因素分布情况

共85例脑桥梗死患者,男性53例,女性32例;年龄42~78岁,平均 $(58.75 \pm 15.34)$ 岁。其中高血压病史65例占 $76.47\%$ 、2型糖尿病34例占 $40\%$ 、高脂血症72例占 $84.71\%$ 、吸烟史45例占 $52.94\%$ 、心脏病病史23例占 $27.06\%$ (心房纤颤8例占 $9.41\%$ )、高同型半胱氨酸血症18例占 $21.18\%$ 。

### 二、梗死部位

根据MRI检查所显示的责任病灶位置,并基于文献[4]分为4类。(1)脑桥腹内侧梗死:位于脑桥旁中央动脉分布区域,56例均位于脑桥中线两侧基部及被盖部近中线处,占 $65.88\%$ 。(2)脑桥腹外侧梗

死:位于脑桥短旋动脉分布区域和脑桥基底部分区域,10例占11.76%。(3)被盖部梗死:位于脑桥长旋动脉分布区域和被盖部外侧区域,8例占9.41%。(4)混合型:位于上述脑桥腹内侧、腹外侧、被盖部三个区域中至少两个或两个以上区域者,11例占12.94%。

### 三、椎-基底动脉系统动脉粥样硬化程度

本组 85 例患者全部行 TCD 及颈动脉超声检查,其中行主动脉弓至颅内 CTA 检查者 53 例、头颈部 MRA 检查者 28 例、全脑血管造影检查者 4 例。结果显示,无椎-基底动脉狭窄或完全闭塞者 30 例,椎-基底动脉狭窄率  $\geq 50\%$  或完全闭塞者 26 例,椎-基底动脉狭窄率  $< 50\%$  者 29 例(表 1)。

### 四、脑桥梗死病理学机制分型

本组 85 例患者中大动脉闭塞性疾病型者 12 例占 14.12%,基底动脉分支病变型 43 例占 50.59%,小动脉型 24 例占 28.23%,病因不确定型 6 例占 7.06% (椎-基底动脉重度狭窄伴心房纤颤者 4 例、梗死灶  $\geq 1.50\text{ cm}$  而无椎-基底动脉狭窄和可能心源性栓塞者 2 例),无一例为其他原因型。不同基底动脉狭窄的脑桥梗死病理学机制分型不同,差异具有统计学意义(Fisher 确切概率法:  $P = 0.000$ )。

### 五、脑桥梗死 TOAST 分型

本组 85 例脑桥梗死患者中以小动脉闭塞型比例最高,57 例占 67.06%,其次为大动脉粥样硬化型 26 例占 30.59%、不明原因型 2 例占 2.35%。未发现心源性栓塞型和其他明确病因型。

## 讨 论

流行病学调查资料显示,约有 3% 的首发缺血性卒中和 10%~15% 的后循环梗死为孤立性脑桥梗死<sup>[5]</sup>。MRI 检查可以提高脑干梗死的检出率<sup>[6]</sup>,目前有关单纯脑桥梗死的报道越来越多,其中以血管分布区域梗死分类研究及脑桥梗死电生理学方面的研究<sup>[7]</sup>为主,较少按照基于 Kumral 等<sup>[2]</sup>报告的大动脉闭塞性疾病型、基底动脉分支病变型及小动脉型进行分类研究。TOAST 分型侧重于病因学分型,自 1993 年提出以来已为临床广泛接受,为制定具有针对性的治疗方案提供了依据,目前鲜有关于单纯脑桥梗死的 TOAST 分型研究。我们利用多种脑血管检查方法,参照 TOAST 分型标准对单纯脑桥梗死患者进行病因分类,以验证 TOAST 分型在单纯脑桥

表 1 不同病因分型(基于 Kumral 分型)组患者椎-基底动脉狭窄率的比较 例(%)

Table 1. Comparison on vertebrobasilar artery stenosis of 85 patients with different Kumral classifications

Kumral classification	N	Vertebrobasilar artery stenosis		
		$\geq 50\%$	$< 50\%$	None
VLAD	12	12 (100.00)	0 ( 0.00)	0 ( 0.00)
BABD	43	8 ( 18.60)	25 (58.14)	10 (23.26)
SAD	24	2 ( 8.33)	4 (16.67)	18 (75.00)
Uncertain causes	6	4 ( 66.67)	0 ( 0.00)	2 (33.33)

VLAD, vertebrobasilar large-artery disease, 大动脉闭塞性疾病型; BABD, basilar artery branch disease, 基底动脉分支病变型; SAD, small artery disease, 小动脉型

梗死诊断与治疗中的适用性。

基底动脉分支病变型是孤立性脑桥梗死最常见的类型<sup>[8]</sup>。在本研究中,此型最为常见,约为 50.59% (43/85),明显高于大动脉闭塞性疾病型和小动脉型;其次为小动脉型,24 例占 28.23%,居孤立性脑桥梗死发病原因的 2 位;大动脉闭塞性疾病型发生率最低,仅 12 例占 14.12%,以此也证实了以往的大多数研究<sup>[9-13]</sup>。基底动脉分支病变型是由于基底动脉粥样硬化斑块阻塞了发自基底动脉入口的一些小分支动脉,如旁中央、短旋动脉而造成的脑桥梗死。在本研究中,我们在基底动脉分支病变型病例中发现 8 例基底动脉狭窄率  $\geq 50\%$ ,因此纳入 TOAST 分型中的大动脉粥样硬化型。但是一些小的、非梗阻性粥样斑块,只要是延伸至基底动脉分支动脉起始部入口即引起基底动脉分支病变型,本研究此型 43 例中有 25 例基底动脉狭窄率  $< 50\%$ ,应纳入 TOAST 分型中的小动脉型,但基底动脉分支病变型比经典的腔隙性梗死灶直径大,约为小动脉型病灶直径的 2.50 倍,故只能部分符合小动脉型标准。分支动脉入口的小动脉粥样硬化斑块同样也可引起基底动脉分支病变型,由于动脉粥样硬化斑块体积小,因此脑血管造影或 MRA 检查极少发现,本研究有 10 例基底动脉分支病变型患者未发现椎-基底动脉狭窄,由于缺少高分辨力的 MRI 检查设备,因此未能证实此类型的发病机制。基于本研究分析,基底动脉分支病变的定义可能需要进一步完善,例如取消基底动脉狭窄率 50% 的界限,运用高分辨力 MRI 评价梗死节段基底动脉附壁斑块状况等<sup>[14]</sup>。Kataoka 等<sup>[15]</sup>的研究表明,仅有 8.50% 的脑桥旁正中梗死存在基底动脉狭窄。Erro 等<sup>[16]</sup>对 36 例



脑桥旁正中梗死患者进行的经颅多普勒超声及颈动脉超声和 MRA 研究显示,约有 20% 的患者可能为不同程度的基底动脉狭窄所致。Klein 等<sup>[17]</sup>对 24 例脑桥梗死患者的基底动脉 MRA 和高分辨力 MRI 所见进行比较,其结果显示,接受 MRA 检查的患者中 9 例基底动脉管腔正常、8 例管腔不规则、3 例呈中度狭窄、3 例局限性狭窄、1 例闭塞;采用高分辨力 MRI 检查可见基底动脉管壁均有异常,18 例患者清晰显示动脉粥样硬化斑块,其余 6 例也检测到“可能的斑块”;对于 MRA 显示基底动脉中至重度狭窄的患者,均检测到斑块,基底动脉管腔不规则的 8 例中 7 例检测到斑块。

小动脉型[24 例(28.24%)]是孤立性脑桥梗死的第 2 位原因。此类患者在行脑血管造影检查时,无椎-基底动脉狭窄或粥样斑块形成。本组有 18 例脑桥梗死患者影像学检查未发现椎动脉或基底动脉病变,考虑为 TOAST 分型中的小动脉闭塞型。脑桥旁正中动脉和短旋动脉呈直角直接起自基底动脉,易受高血压、糖尿病等危险因素的影响而发生脂质透明变性或玻璃样变,国内高晓红等<sup>[18]</sup>对脑桥腔隙性梗死的研究证实,既往糖尿病病史对于表现为单纯运动性偏瘫的脑桥梗死有临床意义。因此脑桥梗死多见于基底部旁正中区域。而脑桥外侧区域是由长旋动脉供血,该处由小脑上动脉和小脑下动脉形成毛细血管网,侧支循环较丰富,因此较少发生梗死。但是本研究小动脉型患者中仍有 6 例存在椎-基底动脉不同程度狭窄,考虑为 TOAST 分型中大动脉粥样硬化型。提示 Kumral 分型中的小动脉型与 TOAST 分型中的小动脉闭塞型并不完全一致,不能准确地反映小动脉型脑桥梗死的血管病因学基础。

本研究 3 组病例中,以大动脉闭塞性疾病型发生率最低,仅为 14.12%(12/85),12 例椎-基底动脉严重狭窄或闭塞患者均为 TOAST 分型中的大动脉粥样硬化型。其导致脑桥大范围或多发性梗死的原因包括:颅内动脉硬化时其对血压的调节能力下降,椎-基底动脉狭窄率  $\geq 50\%$  即可造成血流动力学障碍,使脑桥局部低灌注而导致梗死;基底动脉狭窄或闭塞直接累及基底动脉的旁正中动脉、短旋动脉及长旋动脉,甚至累及小脑上动脉或小脑前下动脉,还可合并后循环其他部位的梗死<sup>[19]</sup>。TOAST 分型中还包括心源性栓塞、其他原因所致缺血性卒中,以及不明病因型,本研究未发现心源性栓塞型

及其他不明病因型。提示在脑桥梗死病因中,来源于心脏的栓子栓塞发生率极低,也可能与入组病例数较少有关。我们亦未发现其他明确病因型,由于仅进行了血流动力学的相关分析,而未行全面的血液学实验室检查,使本研究存在一定局限性。本研究 Kumral 分型中病因不确定型中有 4 例为椎-基底动脉重度狭窄伴心房纤颤患者,影像学检查仅见孤立脑桥梗死而并无其他部位的多发梗死,亦未显示存在明确的心源性栓塞,根据 TOAST 分型标准,归入大动脉粥样硬化型。

根据 TOAST 分型的不同类型患者在脑梗死急性期神经功能缺损程度和预后有所差异,提示 TOAST 分型对缺血性卒中患者急性期神经功能缺损程度和预后具有一定预测作用<sup>[20]</sup>。TOAST 分型强调辅助检查的重要性,不同分型与缺血性卒中的预后和复发率相关,能提供根据不同病因选择不同抗栓药物治疗的基础,具有简单易懂、易于广泛应用和容易交流的优点<sup>[21]</sup>。在本研究中,以 TOAST 分型的大动脉粥样硬化型为主,发生率达 30.59%(26/85),较 Kumral 分型中的大动脉闭塞性疾病型比例明显增多,原因是由于 Kumral 分型中的分支病变和小动脉病变的发病机制中存在大动脉粥样硬化因素,为脑桥梗死的临床治疗和二级预防提供了基础。而 TOAST 分型中以小动脉闭塞型比例最高,达 67.06%(57/85),比 Kumral 分型中的小动脉型比例明显增多,原因在于基底动脉分支病变型中有 35 例患者的椎-基底动脉狭窄率  $< 50\%$  或无狭窄。然而,对于脑桥梗死而言,TOAST 分型同样存在一些缺陷。随着医学影像学诊断技术的进步和流行病学研究方法的提高,TOAST 分型显得对大动脉粥样硬化的诊断标准过于严格,小动脉闭塞的诊断过于宽松。且在多种机制造成的缺血性卒中、若临床症状与检查结果之间存在矛盾,TOAST 分型则全部归类到原因未明的梗死,这可能造成研究结果严重偏倚,使得脑桥梗死的防治与预后存在一定差异,需在今后的研究中进一步完善。

由于本研究在选择病例、检查方法中存在的一些不足,导致研究结果有一定局限性,如入选病例中可疑心源性栓塞、血液病、动脉夹层等发病机制例数少,行全脑血管造影检查比例低,以及未引入高分辨力 MRI 确定及完善其他脑血管影像学显示的椎-基底动脉粥样硬化斑块的形状、大小,以及与梗死灶之间的相互关系。

## 参 考 文 献

- [1] Bamford J, Sandercock P, Dennis M, Burn J, Warlow C. Classification and natural history of clinically identifiable subtypes of cerebral infarction. *Lancet*, 1991, 337:1521-1526.
- [2] Kumral E, Bayülkem G, Evyapan D. Clinical spectrum of pontine infarction. Clinical - MRI correlations. *J Neurol*, 2002, 249:1659-1670.
- [3] Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, Marsh EE 3rd. Classification of subtype of acute ischemic stroke: definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*, 1993, 24:35-41.
- [4] Field TS, Benavente OR. Penetrating artery territory pontine infarction. *Rev Neurol Dis*, 2011, 8(1/2):30-38.
- [5] Bassetti C, Bogousslavsky J, Barth A, Regli F. Isolated infarcts of the pons. *Neurology*, 1996, 46:165-175.
- [6] Li MX, Meng W, Sun XY, Chen TF. Infarction in basilar part of pons exactly like hemisphere lesions. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2005, 5:122. [李梅笑, 蒙巍, 孙秀艳, 陈天风. 酷似大脑半球病变的脑桥基底部梗死. *中国现代神经疾病杂志*, 2005, 5:122.]
- [7] Zhang M, Wang SM. Evaluation of curative effect with blink reflex and brain stem auditory evoked potentials in brain stem infarction. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2007, 7:532-535. [张森, 王世民. 瞬目反射及脑干听觉诱发电位对脑干梗死疗效的评价. *中国现代神经疾病杂志*, 2007, 7:532-535.]
- [8] Mehdiratta M, Caplan LR, Kumar S. Basilar artery branch disease imaged by magnetic resonance imaging. *Arch Neurol*, 2007, 64:1666.
- [9] Yamamoto Y, Ohara T, Hamanaka M, Hosomi A, Tamura A, Akiguchi I. Characteristics of intracranial branch atheromatous disease and its association with progressive motor deficits. *J Neurol Sci*, 2011, 304(1/2):78-82.
- [10] Gállego Culleré J, Erro Aguirre ME. Basilar branch occlusion. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*, 2011, 13:247-260.
- [11] Tatsumi S, Yamamoto T. An autopsied case of an apparent pontine branch atheromatous disease. *Eur Neurol*, 2010, 63:184-185.
- [12] Olindo S, Khaddam S, Bocquet J, Chausson N, Aveillan M, Cabre P, Smadja D. Association between basilar artery hypoplasia and undetermined or lacunar posterior circulation ischemic stroke. *Stroke*, 2010, 41:2371-2374.
- [13] Kwan MW, Mak W, Cheung RT, Ho SL. Ischemic stroke related to intracranial branch atheromatous disease and comparison with large and small artery diseases. *J Neurol Sci*, 2011, 303(1/2):80-84.
- [14] Chen HB, Wang Y, Li L, Fan YH, Yu J, Hong H. Isolated unilateral pontine infarction extending to the pontine surface or within pons - etiopathogenesis and neuroradiological and clinical manifestations. *Zhongguo Shen Jing Jing Shen Ji Bing Za Zhi*, 2011, 37:280-284. [陈红兵, 王莹, 李玲, 范玉华, 余剑, 洪华. 累及脑桥表面和脑桥内部的单侧孤立性脑桥梗死. *中国神经精神疾病杂志*, 2011, 37:280-284.]
- [15] Kataoka S, Hori A, Shirakawa T, Hirose G. Paramedian pontine infarction. Neurological/topographical correlation. *Stroke*, 1997, 28:809-815.
- [16] Erro ME, Gállego J, Herrera M, Bermejo B. Isolated pontine infarcts: etiopathogenic mechanisms. *Eur J Neurol*, 2005, 12:984-988.
- [17] Klein IF, Lavallée PC, Mazighi M, Schouman - Claeys E, Labreuche J, Amarenco P. Basilar artery atherosclerotic plaques in paramedian and lacunar pontine infarctions: a high-resolution MRI study. *Stroke*, 2010, 41:1405-1409.
- [18] Gao XH, Wang Y. Clinical analysis of pontine infarction misdiagnosed as hemisphere lesion. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2007, 7:96-97. [高晓红, 王悦. 误诊为大脑半球病变的脑桥梗死临床分析. *中国现代神经疾病杂志*, 2007, 7:96-97.]
- [19] Vemmos KN, Spengos K, Tsivgoulis G, Manios E, Zis V, Vassilopoulos D. Aetiopathogenesis and long-term outcome of isolated pontine infarcts. *J Neurol*, 2005, 252:212-217.
- [20] Chang HJ, Quan YP, Chen SZ. The relationship of TOAST classification with acute neurological impairment and prognosis in cerebral infarction. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2009, 9:456-459. [常华军, 全亚萍, 陈顺中. TOAST分型与脑梗死急性期神经功能和预后的关系. *中国现代神经疾病杂志*, 2009, 9:456-459.]
- [21] Chen PH, Gao S. Classification of ischemic stroke subtypes: from original TOAST to ASCO. *Zhongguo Zu Zhong Za Zhi*, 2011, 6:416-422. [陈培豪, 高山. 缺血性卒中的分型: 从原始 TOAST 到 ASCO 分型. *中国卒中杂志*, 2011, 6:416-422.]

(收稿日期: 2013-02-21)

## 21st World Congress of Neurology

The 21st World Congress of Neurology will take place in September 21-26, 2013 in Vienna, Austria. The congress theme is "Neurology in the Age of Globalization", and it will discuss the major breakthroughs and developments in the field of neurology - from clinical practice to research and technology. In addition to a top-rate scientific program, there will be many opportunities for hands-on learning and networking as well as exciting social events. Major topics on the congress include: epilepsy, movement disorders, stroke, neuro-critical care, dementia, MS & demyelinating diseases, neuromuscular disorders, headache, pain and neurorehabilitation.

Time: September 21-26, 2013

Address: Vienna, Austria

Email: wen@kenes.com

Website: [www2.kenes.com/wcn/Pages/Home.aspx](http://www2.kenes.com/wcn/Pages/Home.aspx)