

·综述 General review·

扩张性动脉病的研究现状

吴 曦, 刘建民

【摘要】 扩张性动脉病国内称动脉延长扩张症,也称动脉迂曲扩张症。国际上定义为:以脑血管扩张、延长和曲折等改变为特点的颅内血管病变。其发病率较低,但可引起反复卒中,预后差,尚无明确治疗手段。本文综述颅内扩张性动脉病的病因、流行病学、症状、病理生理学、预后以及治疗现状。

【关键词】 扩张性动脉病;动脉延长扩张症;基底动脉延长扩张症

中图分类号:R543.5 文献标识码:A 文章编号:1008-794X(2008)-08-0597-04

Present status of dilatative arteriopathy (Dolichoectasia) WU Xi, LIU Jian-min. Department of Neurosurgery, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

【Abstract】 Dilatative arteriopathy is also called Dolichoectasia, presenting as enlarged, tortuous, and dilated arteries; especially with involvement of intracranial arteries. The incidence of dolichoectasia is quite low, but it may induce recurrent strokes with poor prognosis and up to now there is no specific management. Our study reviews the potential etiology, epidemiology, symptoms, pathophysiology, prognosis and present status of treatment for dolichoectasia. (J Intervent Radiol, 2008, 17: 597-600)

【Key words】 Dolichoectasia; Dilatative arteriopathy; Fusiform aneurysm.

1 流行病学

颅内动脉延长扩张症 (intracranial arterial dolichoectasia, IADE), 根据其发病部位不同, 可进一步分为“颈内动脉延长扩张症 (dolichoectatic internal carotid artery, DICA)”、“椎基底动脉延长扩张症 (vertebrobasilar dolichoectasia, VBD)”或“基底动脉延长扩张症 (basilar artery dolichoectasia, BD)”。

一般认为 IADE 发病率较低, Yu 等^[1]在约 5 000 例因各种原因而行脑血管造影检查中发现 IADE 31 例, 发生率为 0.06%。Ince 等^[2]使用 CT 判断脑梗死, 在 387 例初次脑梗死患者中发现 12 例患 AIDE (3.1%)。GENIC 研究^[3]使用头颅 MRI 判断是否脑梗死, 发现 510 例初次脑梗死患者中 63 例 (12.4%) 患有 IADE, 其中, 单独出现于颈内动脉或大脑中动脉者占 13%, 单独出现于基底动脉或椎动脉者占 30%, 既见于基底动脉又见于椎动脉的患者占 57%, 所有 63 例 IADE 患者中以 BD 出现概率最高 (78%)。

2 病因、病理

作者单位: 200433 上海 第二军医大学长海医院神经外科

通讯作者: 刘建民

2.1 IADE 的病因

目前引起动脉扩张、迂曲、增长的确切因素尚不清楚, 主要考虑与先天性动脉弹力层发育不良和后天获得性因素有关。后天获得性因素可能有高血压、性别、年龄、梅毒病史^[4]、脑外伤^[5]等。但与动脉粥样硬化 (AS) 的关系尚不确定。Pico 等^[6]发现 IADE 与高龄、腔隙性脑梗死 (腔梗)、男性、高血压以及心肌梗死病史有关, 并发现 IADE (+) 患者基底动脉斑块和主动脉粥样斑块较 IADE (-) 患者多, 但是在颈动脉和冠脉未发现显著差异^[7]。Seliger 等^[8]发现终末期肾病患者中 BD 引起卒中的发病率比未到终末期的肾病患者高 4 ~ 10 倍, 其原因可能与肾性高血压以及高血脂有关。先天型发病因素多与导致内弹力层和 (或) 平滑肌层缺失的疾病有关。如 α -葡萄糖苷酶缺乏症、Ehlers-Danlos 综合征、Marfan 综合征^[9]、节结性硬化征、PHACES 综合征^[10]、Fabry 病^[11]、弹性假黄色瘤、常染色体遗传的多囊肾^[12]、EEC 综合征等。还有一些患者具体病因不明。

Caplan^[13]认为弹力层的变薄或破坏在动脉扩张和变长过程中起重要作用, 可能是引起 IADE 的关键因素。并认为 IADE 可能是一种全身血管广泛病变, 可同时引起微小穿支血管的病变而产生腔梗, 可能还有一些诱发因素尚不为人所知。Pico 等^[14]证

实了微小血管病变与 IADE 相关,认为 AS 和 IADE 可能是两种不同的疾病,因为 AS 常首先累及大、中动脉内膜而不是微小动脉,并推测基质金属蛋白酶(MMD)的代谢异常可能是 IADE 的诱发因素。可能是先有全身血管广泛的弹力层缺失,而后高血压和 AS 等常见因素对于弹力层进一步破坏,最终导致 IADE。

2.2 病理

对 23 例 IADE 的 AS 型患者尸检发现,广泛 AS 的斑块通常伴随钙化、管腔被蚕食、血栓形成,血管壁经常发生纤维化改变,动脉平滑肌减少、削弱、破碎或者缺乏弹力层^[14]。对一些先天型 IADE 患者的病理结果显示,血管缺乏肌层,中弹力层厚度不均匀,内弹力层多发漏洞,部分区域纤维化,有时内膜增厚,弹力纤维组织严重退化,动脉的滋养血管增加^[15]。IADE 患者动脉的共同特点是平滑肌层或弹力层的损毁或缺失。Nakatomi 等^[16]认为,AS 和 IADE 的病理特点相似,临床表现却不同。AS 早期的改变是血管内膜的增生并有脂质沉淀,而不同于 IADE 早期的内弹力层破碎变薄,因此 AS 不是 IADE 的病因而而是两种不同的疾病。

3 症状和体征

IADE 症状较常见的有癫痫、头痛、头晕等^[17],其它临床特点及可能原因如下。

3.1 脑梗死

IADE 多表现为供血区域脑组织的缺血性卒中,多为腔梗,IADE 脑梗死患者较非 IADE 脑梗死患者更易发生腔梗^[3](36%比 19%, $P = 0.04$),其中以椎基底动脉供血区域的卒中更为常见^[18]。目前对于 IADE 引起供血区域多发腔梗的病理生理有多种解释:①IADE 不仅与大血管结缔组织病变有关,也可引起小血管的结构改变^[13],从而引起腔梗。②颅内动脉的延长、成角可以拉长并扭曲动脉分支的开口,导致血流减少引起动脉分支供血区域的脑梗死^[19]。③血流减慢,引起供血区域梗死^[20],经颅多普勒研究发现 IADE 动脉平均血流速降低,相对峰流速保持不变,血流在扩张的动脉里往返,导致前进血流减少,引起缺血性梗死。④减少的血流导致血液轴流停滞,引起扩张血管段的血栓形成,血栓脱落堵塞血管分支,引起短暂或永久的脑缺血^[21]。

3.2 脑出血

既往认为 IADE 颅内出血的概率少于缺血性卒中,Passero 等^[22]对连续 156 例 VBD 患者平均随访

9.35 年,发现 VBD 患者脑出血率并不低。其中 28 名患者(18%)发生颅内出血,其中蛛网膜下腔出血 9 例,脑内出血 19 例,并且脑内出血患者在第一次出血后可多次发生再出血,患者年颅内出血率为 $11.0 / 1\,000$ 例。

年蛛网膜下腔出血率为 $2.12 / 1\,000$ 例,出血因素与女性($P = 0.006$)、使用抗凝、抗血小板药物($P = 0.023$)、高血压($P = 0.002$)有关,也可能与基底动脉的扩张和延长程度有关。

3.3 颅神经或脑干压迫症状

动脉的扭曲、扩张可以压迫颅神经或脑干引起多种不同症状,颈内动脉系统的血管延长扩张也可以引起 Raeder 综合征等罕见症状,BD 根据其对不同颅神经及脑干的牵拉和(或)压迫可以引起三叉神经痛和半侧面肌痉挛,眼的神经性肌强直,耳鸣^[23],颈髓压迫,小脑功能障碍,中枢性睡眠呼吸暂停,血管性痴呆^[24],以及闭锁综合征等多种表现。

3.4 脑积水

有报道认为 BD 引起脑积水的概率达 31%^[25]。Breig 等^[26]认为此种脑积水多为功能性,其解剖上是通畅的,但是由于基底动脉在第三脑室水平引起的“水锤效应”,抵消或干扰了脑脊液从第三脑室泵出的压力,从而缓慢进展并引起第三脑室和侧脑室正常压力性脑积水,此种脑积水非交通性亦非梗阻性。当然,也有扩张的基底动脉压迫阻塞中脑导水管引起的阻塞性脑积水的病例报道^[27]。

3.5 心肌梗死

Pico 等^[3]认为动脉弹力层的缺失不仅仅存在于颅内动脉,IADE 是一种全身性血管疾病的颅内表现,IADE 患者心梗发生率可高达 24%。

4 诊断

虽然目前一致认为脑血管造影检查是诊断 IADE 诊断的金标准,CT 及 MRI 仍是筛查诊断 IADE 的常用方法^[28,29]。但是随着无创影像技术的发展,高清晰度神经影像及血管成像能力的不断提高,为 IADE 诊断提供了更多可供选择的方法。

使用 CT 诊断 VBD,目前流行 Smoker 等的诊断标准:①基底动脉分叉部的高度评分标准:基底动脉分叉部低于或等于鞍背水平计为 0 分,达到鞍上池或低于鞍上池计为 1 分,超过鞍上池或达第三脑室底间计为 2 分,达或超过第三脑室为 3 分。②基底动脉水平位移评分标准:基底动脉中线位于鞍背或斜坡的正中线处计为 0 分,位于鞍背或斜坡的

中线及旁正中线之间为 1 分,基底动脉中线位于鞍背或斜坡的旁正中至鞍背或斜坡的边缘间为 2 分,位于鞍背或斜坡边缘以外或达桥小脑脚为 3 分。规定若高度评分 ≥ 2 或位置评分 ≥ 2 ,基底动脉直径 ≥ 4.5 mm,即可定义为 BD。

Giang 等^[30]认为 MRI 在显示小血管方面凸显优势,甚至可分辨管壁血栓和夹层瘤。但是由于 MRI 缺少骨性标志,所以水平位移评分可能会与 Smoker 稍不同,他们的标准是:基底动脉水平位移评分中,对于基底动脉位于中线或可疑中线的情况可以评为 1 级,明显靠向一侧的评 2 级,达到小脑桥脑角的评 3 级,其他评分标准以及 BD 判断标准与 Smoker 的 CT 诊断标准相同。

GENIC 研究中,研究人员系统进行了颅内动脉直径的量化统计^[9]。他们通过直接测量 T2W 轴位像,分别测量 7 支颅内动脉直径(基底动脉脑桥中段,双侧椎动脉 V4 段,双侧颈内动脉海绵窦段,和大脑中动脉 M1 段),并分别求 7 支颅内动脉的直径和基底动脉的分叉高度及侧向移位的平均值。并请神经外科专家组对头颅 MRI 图像进行初步的直观评价判断是否为 IADE。他们以专家组印象作为诊断标准,发现 94% 的 IADE(+) 患者的颅内动脉直径均大于该组以血管直径由大到小排序的上四分位数血管直径。也就是说如果颅内动脉直径大于人群中相应动脉直径的上四分位数,则可能为 IADE。

Uubogu 等^[31]通过在 MRI 及 MRA 血管三维重建上直接测量,确定 VBD 诊断标准如下:基底动脉长于 29.5 mm,以及基底动脉起始点到大脑后动脉起始分叉处侧向移位超过 10 mm;椎动脉长于 23.5 mm,或椎动脉的任何一段偏离于椎动脉入颅点到基底动脉起点连线的垂直距离超过 10 mm。

由于肾病患者中 IADE 发病率可能高于常人,特别要提及经颅彩超(transcranial color-coded real-time sonography, TCCS) 诊断椎基底动脉疾病。TCCS 较 MRA、CTA 有以下优点:①TCCS 可以早期显示血流的方向,对于探测病理性的反流和湍流优势明显。虽然 MRA 也可以显示血流方向,但是只在某些特定技术条件和相衬下才可以。②TCCS 简单易行,可以行床边检查。③基于半乳糖的微泡沫悬浮液的回声对比剂,在肝脏代谢,基本没有肾毒性,可用于肾病患者的检查^[32]。

5 治疗及预后

IADE 的预后较差,2006 年 GENIC 研究报告,对

因初次脑梗死而入组的 466 例患者进行基底动脉测量,平均随访 5.3 年,发现共死亡 157 例,其中死于血管性疾病者 88 例(54 例死于脑卒中),20 例死于肿瘤,35 例死于非血管性疾病,14 例死因不明^[33]。他们认为基底动脉直径每增加 1 mm,卒中致死危险比增加 1.23。如果直径大于 4.3 mm,卒中致死危险比为 3.69,并且基底动脉分叉的高度评分大于 1 分,此危险比为 2.08,但是危险比与基底动脉横向往移位似乎没有关系。有研究发现腔梗在 IADE(+) 患者中更为常见^[1],IADE 患者腔梗(42%)高于非 IADE 患者(17%), $P = 0.04$ 。IADE 再次发生卒中的风险高于对照组(RR, 2.4; $P = 0.02$)。但 IADE(+) 首次脑梗死患者较非 IADE 首次脑梗死后患者存活率更高(RR, 0.26; $P = 0.04$)。患者多因脑干梗死、脑出血、心梗、脑干受到压迫而死亡。

Passero 等^[19]报道了他们给未出血的 IADE 患者使用阿司匹林 100 ~ 500 mg/d 并联合常规剂量的华法林,以预防缺血性卒中事件的发生。随访发现脑出血率达 18%,因此认为抗凝、抗血小板药物可能会增加脑出血风险。然而目前抗血小板、抗凝药物种类及其用量的选择尚无统一治疗标准,对于 IADE 患者的脑出血及缺血性卒中的治疗尚未找到平衡点。虽有个案报道手术治疗 BD^[34],但以脑干梗死失败告终,故目前手术治疗效果尚不明确,有待进一步研究。

[参考文献]

- [1] Yu YL, Moseley IF, Pullicino P, et al. The clinical picture of ectasia of the intracranial arteries [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 1982, 45: 29 - 36.
- [2] Ince B, Petty GW, Brown RD, et al. Dolichoectasia of the intracranial arteries in patients with first ischemic stroke: a population-based study[J]. Neurology, 1998, 50: 1694 - 1697.
- [3] Pico F, Labreuche J, Touboul PJ, et al. Intracranial arterial dolichoectasia and its relation with atherosclerosis and stroke subtype[J]. Neurology, 2003, 61: 1736 - 1742.
- [4] Sacks JG, Lindenburg R. Dolicho-ectatic intracranial arteries: symptomatology and pathogenesis of arterial elongation and distension [J]. Johns Hopkins Med J, 1969, 125: 95 - 106.
- [5] Smoker WR, Price MJ, Keyes WD, et al. High-resolution computed tomography of the basilar artery. 1. Normal size and position [J]. AJNR, 1986, 7: 55 - 60.
- [6] Pico F, Labreuche J, Cohen A, et al. Intracranial arterial dolichoectasia is associated with enlarged descending thoracic aorta [J]. Neurology, 2004, 63: 2016 - 2021.
- [7] Pico F, Labreuche J, Seilhean D, et al. Association of small-

- vessel disease with dilatative arteriopathy of the brain: Neuropathologic Evidence[J]. *Stroke*, 2007, 38: 1197 - 1202.
- [8] Seliger SL, Gillen DL, Longstreth Jr WT, et al. Elevated risk of stroke among patients with end-stage renal disease [J]. *Kidney Int*, 2003, 64: 603 - 609.
- [9] Wityk RJ, Zanferrari C, Oppenheimer S. Neurovascular complications of Marfan Syndrome a retrospective, hospital-based study[J]. *Stroke*, 2002, 33: 680 - 684.
- [10] Baccin CE, Krings T, Alvarez H, et al. A report of two cases with dolichosegmental intracranial arteries as a new feature of PHACES syndrome[J]. *Childs Nerv Syst*, 2006, 23: 559 - 567.
- [11] Altarescu G, Moore DF, Pursley R, et al. Endothelium-dependent vasodilation in Fabry Disease[J]. *Stroke*, 2001, 32: 1559 - 1562.
- [12] Graf S, Schischma A, Eberhardt KE, et al. Intracranial aneurysms and dolichoectasia in autosomal dominant polycystic kidney disease[J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2002, 17: 819 - 823.
- [13] Caplan L. Dilatative arteriopathy (dolichoectasia): what is known and not known [J]. *Ann Neurol*, 2005, 57: 469 - 471.
- [14] Nijensohn DE, Saez RJ, Reagan TJ. Clinical significance of basilar artery aneurysms[J]. *Neurology*, 1974, 24: 301 - 305.
- [15] Read D, Esiri MM. Fusiform basilar artery aneurysm in a child [J]. *Neurology*, 1979, 29: 1045 - 1049.
- [16] Nakatomi H, Segawa H, Kurata A, et al. Clinicopathological study of intracranial fusiform and dolichoectatic aneurysms insight on the mechanism of growth[J]. *Stroke*, 2000, 31: 896 - 900.
- [17] 姜树军, 戚晓昆, 刘建国, 等. 12 例基底动脉极度过长弯曲临床特点分析[J]. *中国神经免疫学和神经病学杂志*, 2006, 13: 163 - 165.
- [18] Lee H, Sohn Sung-II, Jung DK, et al. Sudden deafness and anterior inferior cerebellar artery infarction[J]. *Stroke*, 2002, 33: 2807 - 2812.
- [19] Passero S, Filosomi G. Posterior circulation infarcts in patients with vertebrobasilar dolichoectasia[J]. *Stroke*, 1998, 29: 653 - 59.
- [20] Amin-Hanjani S, Du X, Zhao M, et al. Use of quantitative magnetic resonance angiography to stratify stroke risk in symptomatic vertebrobasilar disease[J]. *Stroke*, 2005, 36: 1140 - 1145.
- [21] Kumral E, Kisabay A, Atac C, et al. The mechanism of ischemic stroke in patients with dolichoectatic basilar artery [J]. *Eur J Neurol*, 2005, 12: 437 - 444.
- [22] Passero S, Calchetti B, Bartalini S. Intracranial bleeding in patients with vertebrobasilar dolichoectasia[J]. *Stroke*, 2005, 36: 1421 - 1425.
- [23] Castelnovo G, Jomir L, Le BA, et al. Lingual atrophy and dolichoectatic artery[J]. *Neurology*, 2003, 61: 1121.
- [24] Antonio J, Leite B, van der Flier WM, et al. Infratentorial Abnormalities in vascular dementia[J]. *Stroke*, 2006, 37: 105 - 110.
- [25] Levine RL, Turski PA, Grist TM. Basilar artery dolichoectasia. Review of the literature and six patients studied with magnetic resonance angiography[J]. *J Neuroimage*, 1995, 5: 164 - 170.
- [26] Breig A, Ekblom K, Greitz T, et al. Hydrocephalus due to elongated basilar artery: A new clinicoradiological syndrome[J]. *Lancet*, 1967, 1: 874 - 875.
- [27] Aiba T, Nakazawa T. Non-communicating hydrocephalus due to megadolichobasilar artery[J]. *Neurol Med Chir(Tokyo)*, 1995, 35: 104 - 106.
- [28] 范晓颖, 唐光健, 蒋学祥. 头颅 CT 平扫诊断椎基底动脉延长扩张症[J]. *中国医学影像技术*, 2002, 18: 215 - 217.
- [29] 杨天和, 周乃珍, 林建忠, 等. 椎基底动脉延长迂曲症的 MRI 评价[J]. *临床放射学杂志*, 2006, 25: 412 - 415.
- [30] Giang DW, Perlin SJ, Monajati A, et al. Vertebrobasilar dolichoectasia: assessment using MR[J]. *Neuroradiology*, 1988, 30: 518.
- [31] Ubogu EE, Zaidat OO. Vertebrobasilar dolichoectasia diagnosed by magnetic resonance angiography and risk of stroke and death: a cohort study[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2004, 75: 22 - 26.
- [32] Kazunori TT, Kumai Y. Incidence, etiology, and outcome of stroke in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2004, 17: 98 - 105.
- [33] Pico F, Labreuche J, Gourfinkel-An I, et al. on behalf of the GENIC Investigators. Basilar Artery Diameter and 5-Year Mortality in Patients With Stroke[J]. *Stroke*, 2006, 37: 2342 - 2347.
- [34] O'Shaughnessy BA, Getch CC, Bendok BR, et al. Progressive growth of a giant dolichoectatic vertebrobasilar artery aneurysm after complete Hunterian occlusion of the posterior circulation: case report[J]. *Neurosurgery*, 2004, 55: 1223.

(收稿日期: 2008-02-4)

作者: 吴曦, 刘建民, WU Xi, LIU Jian-min
作者单位: 第二军医大学长海医院神经外科, 上海, 200433
刊名: 介入放射学杂志 **ISTIC PKU**
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY
年, 卷(期): 2008, 17(8)
被引用次数: 0次

参考文献(34条)

1. Yu YL, Moseley IF, Pullicino P The clinical picture of ectasia of the intracranial arteries 1982
2. Ince B, Petty GW, Brown RD Dolichocetasia of the intracranial arteries in patients with first ischemic stroke: a population-based study 1998
3. Pico F, Labreuehe J, Touboul PJ Intracranial arterial doliehoectasia and its relation with atherosclerosis and stroke subtype 2003
4. Sacks JG, Lindenburg R Dolieho-ectatic intracranial arteries: symptomatology and pathogenesis of arterial elongation and distension 1969
5. Smoker WR, Price MJ, Keyes WD High-resolution computed tomography of the basilar artery. 1. Normal size and position 1986
6. Pico F, Labreuche J, Cohen A Intracranial arterial dofichoectasia is associated with enlarged descending thoracic aorta 2004
7. Pico F, Labreuche J, Seilhean D Association of smallvessel disease with dilatative arteriopathy of the brain: Neuropathologic Evidence 2007
8. Seliger SL, Gillen I) L, Longstreth Jr WT Elevated risk of stroke among patients with end-stage renal disease 2003
9. Wityk RJ, Zanferrari C, Oppenheimer S Neurovascular complications of Marfan Syndrome a retrospective, hospitalbased study 2002
10. Baccin C E, Krings T, alvarez H A report of two cases with dolichosegmental intracranial arteries as a new feature of PHACES syndrome 2006
11. Ahareseu G, Moore DF, Pursley R Endotheliumdependent vasodilation in Fabry Diseases 2001
12. Graf S, Sehischma A, Eberhardt KE Intraeranian aneurysms and dolichoecatasia in autosomal dominant polycystic kidney disease 2002
13. Caplan L Dilatative arteriopathy(dolichoectasia): what is known and not known 2005
14. Nijensohn DE, Saez RJ, Reagan TJ Clinical significance of basilar artery aneurysms 1974
15. Read D, Esiri MM Fusiform basilar artery aneurysm in a child 1979
16. Nakatomi H, Segawa H, Kurata A Clinicopathological study of intracranial fusiform and dolichoectatic aneurysms insight on the mechanism of growth 2000
17. 姜树军, 戚晓昆, 刘建国 12例基底动脉极度过长弯曲临床特点分析 [期刊论文] - 中国神经免疫学和神经病学杂志 2006
18. Lee H, Sohn Sung-Il, Jung DK Sudden deafness and anterior inferior cerebellar artery infarction 2002

19. [Passero S, Fillosomi G Posterior circulation infarcts in patients with vertebrobasilar dolichoectasia 1998](#)
20. [Amin-Hanjani S, Du X, Zhan M Use of quantitative magnetic resonance angiography to stratify stroke risk in symptomatic vertebrobasilar disease 2005](#)
21. [Kurrwal E, Kisabay A, Atac C The mechanism of isehemic stroke in patients with dolichoectatic basilar artery 2005](#)
22. [Passero S, Calehetti B, Bartalini S Intraeranian bleeding in patients with vertebrobasilar dolichoectasia 2005](#)
23. [Castelnovo G, Jomir L, k BA Lingual atrophy and dolichoectatic artery 2003](#)
24. [Antonio J, Leite B, Vall der Flier WM Infratentorial Abnormalities in vascular dementia 2006](#)
25. [Levine RL, Turski PA, Grist TM Basilar artery dolichoectssia. Review of the literature and six patients studied with magnetic resonance angiography 1995](#)
26. [Breig A, Ekbohm K, Greitz T Hydrocephalus due to elongated basilar artery: A new clinicoradiological syndrome 1967](#)
27. [Aiba T, Nakazawa T Non-communicating hydrocephalus due to megadolichobasilar artery 1995](#)
28. [范晓颖, 唐光健, 蒋学祥 头颅CT平扫诊断椎基底动脉延长扩张症\[期刊论文\]-中国医学影像技术 2002](#)
29. [杨天和, 周乃珍, 林建忠 椎基底动脉延长迂曲症的MRI评价\[期刊论文\]-临床放射学杂志 2006](#)
30. [Giang DW, Perlin SJ, Monajati A Vertebmbasilar dolichoectssia: assessment using MR 1988](#)
31. [Ubogn EE, Zaidat OO Vertebmbasilar dolichoectasia diagnosed by magnetic resonance anglography and risk of stroke and death: a cohort study 2004](#)
32. [Kazunori TY, Kumai Y Incidence, etiology, and outcome of stroke in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis 2004](#)
33. [Pico F, Labreuche J, Gourfinkel-An I on behalf of the GENIC Investigators. Basilar Artery Diameter and 5-Year Mortality in Patients With Stroke 2006](#)
34. [O Shanghnessy BA, Getch CC, Bendok BR Progressive growth of a giant dolichoectatic vertebrobasilar artery aneurysm after complete Hunterian occlusion of the posterior circulation: case report 2004](#)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200808019.aspx

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: 01685a4a-6c47-4a54-8085-9df7017f1321

下载时间: 2010年9月20日