

DWI negative-posterior circulation infarction at 3 hours of the onset of symptoms: vertebrobasilar dolichoectasia combined with thrombosis: A case report and literature review

Yong-Peng YU, Xiang-Lin CHI

Department of Neurology, the Affiliated Weihai Center Hospital of Weifang Medical College, Shandong Province, P.R.China

Received: Apr 03, 2014

Accepted: May 20, 2014

Published: Jun 28, 2014

DOI:10.14725/gjcccd.v2n2a361

URL:<http://dx.doi.org/10.14725/gjcccd.v2n2a361>

This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract

Objective: The role of the basilar artery morphological abnormalities (BAMA) in the pathogenesis of posterior circulation infarction (PCI) was summarized and analyzed based on the main line of the diagnosis and treatment of the basilar artery excessive bending combined with thrombus formation. The experience and lessons in this process was summarized which could provide reference and warning for further clinical diagnosis and treatment. **Methods:** This paper described a rare case of DWI-negative PCI 3 hours after onset in a young man as well as its whole process of diagnosis and treatment and the literature of the BAMA was reviewed and summarized. **Results:** This patient was diagnosed as basilar artery excessive bending combined with thrombosis by CTA, but eventually died of brain stem failure despite receiving intravenous thrombolytic therapy. **Conclusion:** BAMA should be fully taken into account in the pathogenesis of PCI. The clinical significance of vascular evaluation in patients with PCI and isolated vertigo should be paid enough attention to and the understanding of the clinical significance of the results of this assessment should be broadened in the clinical practice.

Key Words

Basilar artery; CTA; Cerebral infarction; Arteriosclerosis; Angiography

发病 3h DWI 阴性的后循环梗死 1 例：基底动脉过度弯曲并血栓形成及文献复习

于永鹏，迟相林

潍坊医学院附属威海中心医院，神经内科，山东威海，中国

通讯作者：于永鹏，Email: ypeng6688@126.com

【摘要】目的 以基底动脉过度弯曲并血栓形成病例的诊断治疗为主线，总结和分析了基底动脉形态异常在后循环梗死发病机制中的作用。总结病例的诊治经验训，为以后的临床诊疗提供一定的借鉴价值和警示意义。方法 本文描述了 1 例罕见的发病后 3h DWI 仍未显示病灶的后循环梗死的年轻患者诊断和治疗的全过程，并对基底动脉形态异常的相关文献进行回顾分析和总结。结果 本例患者通过头 CTA 确诊为基底动脉过度弯曲并血栓形成，虽经静脉溶栓治疗，但最终死于脑干功能衰竭。结论 后循环缺血的发病机制应该将基底动脉形态异常这一因素充分考虑在内。在临床上，对于后循环缺血及孤立性眩晕患者血管评估的临床意义应该给予足够的关注并拓宽对这一评估结果临床意义的认识。

【关键词】基底动脉弯曲；CTA；脑梗死；动脉硬化；血管造影

近年来,随着头 MRA 和 CTA 在脑血管评估中的广泛应用,临床上可直接观察到患者基底动脉的走行情况,发现基底动脉并非均在桥脑腹侧居中直行,在不少患者中存在基底动脉走行异常,Smoker 等^[1]及 Giang 等^[2]分别于 1986 年和 1988 年提出基底动脉走行异常的 CT 诊断标准和 MRA 诊断标准。近年来基底动脉走行异常逐渐被认识和关注。目前临床上关于基底动脉形态异常的研究报道较少,本文报告 1 例临床较罕见的基底动脉过度弯曲并血栓形成发病后 3h DWI 阴性的后循环梗死的青年患者,并由此病例分析推及基底动脉形态异常在后循环梗死发病机制的作用。现报告如下。

1 病例简介

患者,青年男性,32 岁。因发热、流涕 1 周,头晕 4.5h,意识不清 2h 于 2012 年 9 月 28 日入院。现病史:患者 1 周前出现发热,流清涕,自测体温 37.4℃,无头痛、咳嗽及恶心呕吐等,自服“氨苄西林”等药物(具体不详),照常上班,期间病情是否有变化不详(患者家属无法提供)。4.5h 前患者诉头晕,当时言语流利,无走路不稳及复视、意识障碍等情况。后患者自行去当地诊所就诊,予口服改善头晕药物(具体药名及剂量不详),患者独自在家休息。大约 2h 前患者打电话给其妻子,诉头晕较前加重伴周身不适,当时言语已不流利。其妻随即回家查看情况(2h 前其妻子回家时),发现患者躺在床上已经意识不清,呼之不应,患者身边未见呕吐物及空药瓶等,当时可见肢体不时抽动,口边少量白沫,无双眼上视、牙关紧咬及尿便失禁等情况。急呼 120 到现场,立即测微量血糖为 13.2mmol/L,测血压 140/90mmHg,给予吸氧、建立静脉通道后急来我院急诊,立即行头颅 CT 示未见异常,当时患者仍有肢体抽搐,予地西洋 10mg 静推,醒脑静 20ml 入液静滴,随后以“意识障碍待查”收入神经内科病房。既往史:既往有“糖尿病”3 年,自服“二甲双胍片”(具体服药史及血糖控制情况不详)。有“高血压”病史,年限不详,平素血压轻微增高,未服药治疗。其家属否认其他病史。个人史及家族史:患者家住平房,家中有老鼠,但无鼠药。26 岁结婚,育有 1 个孩子,孩子及配偶身体健康。父母皆健在。入院查体: T 37.4℃, P 76 次/min, R 19 次/min, BP 左 150/94mmHg、右 153/94mmHg。发育正常,营养中等,被动平卧位,查体不合作。颈软,心、肺、腹(-),双下肢无浮肿。神经系统查体:中度昏迷状态,压眶刺激可见四肢呈去脑强直状态,可见自发的双眼球垂直浮动(垂直性眼肌痉挛),双侧瞳孔等大等圆,直径约 1.5mm,对光反应迟钝,四肢肌张力低,双侧巴氏征阳性,脑膜刺激征(-)。GCS: 4 分。入院当天行头颅 CT 平扫未见异常(图 1)。初步诊断:(1)意识障碍待查 基底动脉血栓形成? 药物中毒? 颅内感染?(2)糖尿病。(3)高血压病 1 级。辅助检查:入院后立即行头 MRI 扫描示 DWI 及 T1WI、T2WI 像皆未见异常信号(图 2)(意识障碍发生后 3h)。腰穿脑脊液检查,CSF 常规示 $4 \times 10^6/L$ 。蛋白定性(-)。CSF 生化正常。流行性出血热抗体、伤寒抗体、EB 病毒抗体及其他感染性疾病筛查皆阴性。血常规示 WBC $8.55 \times 10^9/L$, NEUT% 84.3%, LYM% 12.7%, RBC $5.52 \times 10^{12}/L$, HGB 171g/L, NEUT $7.2 \times 10^9/L$ 。血凝常规示 APTT 18.3 sec。血生化示 GLU 12.78 mmol/L, TBIL 23.6 $\mu\text{mol}/L$, HBD 0.29 mmol/l, CR 61 $\mu\text{mol}/L$ 。血气分析示 CI 113 mmol/L, Glu 8.3mmol/L, pCO₂ 28.4mmHg, pO₂50mmHg, FO₂Hb 99.3%, ABE, 3.2mmol/L SBE, 4.5mmol/L, cHCO₂-(P), 19mmol/L。患者发病前有发热前驱史,腰椎穿刺脑脊液检查不支持颅内感染。药物中毒目前无相关的依据。仔细查看头 MRI T1WI 及 T2WI 像,可见基底动脉血管流空效应消失,由于发病时间短,存在 DWI 不显示责任病灶的可能,结合患者既往有糖尿病、高血压等缺血性脑血管病的危险因素,综合考虑后循环梗死(特别是基底动脉血栓形成)可能性大,给予患者醒脑静注射液、依达拉奉注射液脑保护,低分子肝素钙抗凝,疏血通注射液活血化瘀及奥美拉唑注射液胃保护等治疗,并给予头部冰袋冷敷及物理降温等处理。复查头 CT 平扫脑实质未见异常,基底动脉密度较高。行头颈 CTA 检查示基底动脉闭塞,符合轻度脑动脉硬化表现(图 3)。另外从片上看,患者基底动脉明显迂曲冗长,极度向右弯曲呈“C”字形,基底动脉闭塞的长度超过 4cm(图 4 箭头所示),由此患者基底动脉血栓形成诊断已明确。当时患者已经接近动脉溶栓时间窗的极限(距患者发生意识障碍时间点已近 12h),同时考虑到患者基底动脉的过度弯曲变异,动脉

溶栓导管通过该处存在较大风险，综合考虑已不适合动脉溶栓，建议给予行静脉溶栓治疗，患者家属知情同意后，给予注射用阿替普酶（爱通立）5mg iv st，同时将剩余的阿替普酶（爱通立）45mg 在 1h 内静脉泵入，并给予 20%甘露醇脱水，并辅以脑保护、补液及能量支持治疗。入院第二天复查头 MRI 发现 DWI 及 T1WI、T2WI 皆显示异常信号影，提示广泛的脑干梗死（图 5）。后患者出现肺部感染及呼吸功能衰竭，经气管插管呼吸机辅助呼吸、抗感染、脑保护、抗凝、改善循环及营养支持等治疗，患者病情未见任何改善，呈持续的昏迷及中枢性高热状态，其家属对治疗及预后失去信心，放弃一切救治措施，患者逐渐出现呼吸节不规则，心率高达 160 次/min，最终于入院后第 8 天临床死亡，死亡原因脑干功能衰竭致中枢性呼吸循环衰竭。

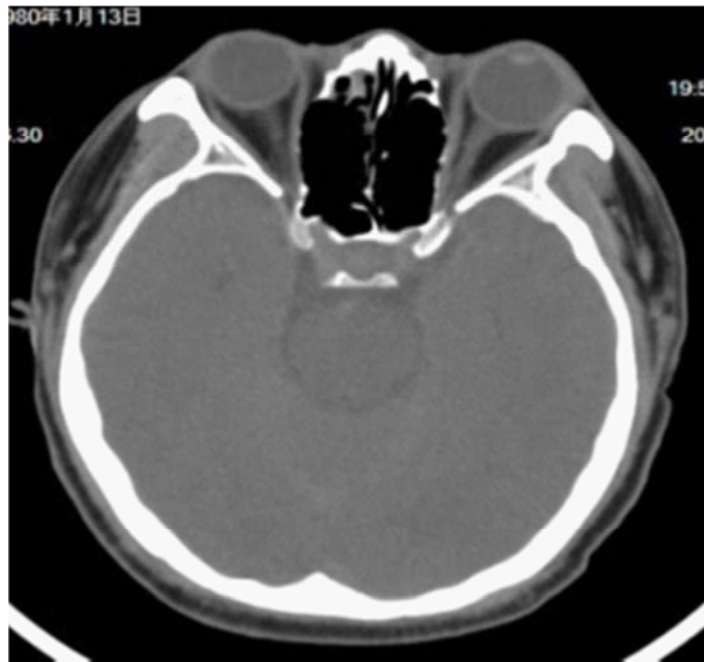


图 1 入院后首次头 CT 扫描未见异常

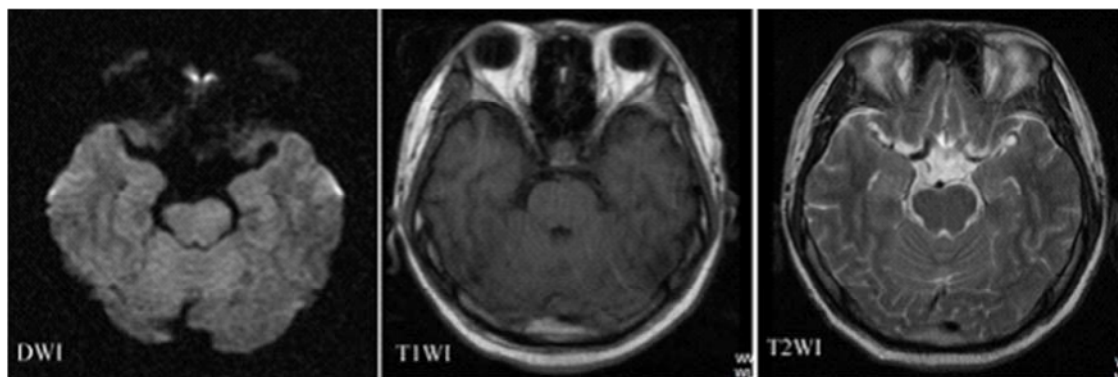


图 2.发病 3h 头 MRI 扫描未见异常信号



图 3.头 CTA 是基底动脉中段至远端完全闭塞



图 4.头 CTA 示基底动脉过度弯曲呈 C 型，可见血栓形成（箭头所示）

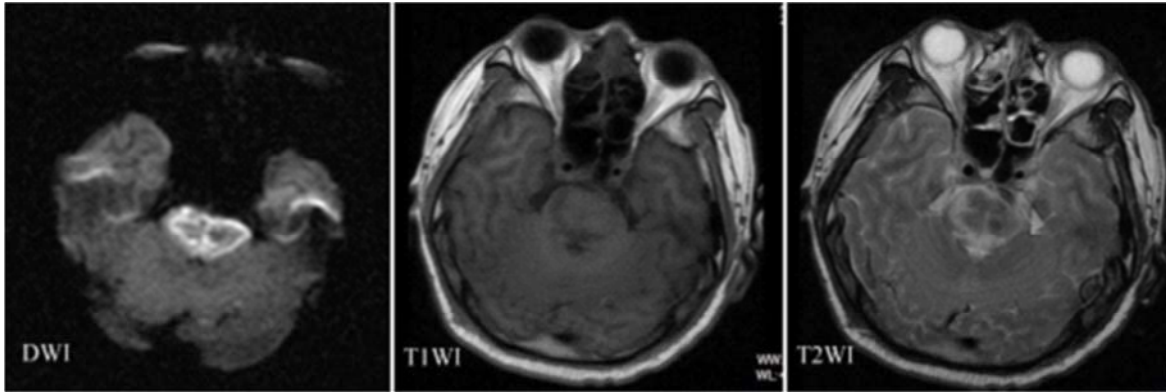


图 5.复查头 MRI 扫描 WDI、T1WI、T2WI 显示异常信号，提示广泛脑干梗死

2 讨论

2.1 基底动脉形态异常在后循环梗死发病机制中的作用 基底动脉形态异常的概念：基底动脉过度弯曲属于基底动脉走行异常的一种情况，基底动脉走行异常包括两大类，一类是基底动脉顶端分叉点位置异常，另一类是基底动脉主干走行异常^[3]。1986年 Smoker 等提出基底动脉顶端分叉点移位的 CT 诊断标准^[1]。Giang 等在 1988 年提出基底动脉顶端分叉点移位和主干过长弯曲的 MRA 诊断标准^[2]，其中关于基底动脉主干过长弯曲分为 3 个级别：1 级为可疑偏离中线，2 级为显著偏向一侧，3 级为基底动脉偏向桥小脑角。按照 Giang 等提出的分级标准，该文报道的病例其基底动脉极度弯曲成半圆，已达到 3 级。既往曾有零散的文献报道了基底动脉走行异常、长基底动脉变异或巨长基底动脉、基底动脉瘤等情况，笔者认为，以上皆属于基底动脉形态异常，只不过形态异常的情形有所不同而已，可以将其纳为一大类疾病进行分析。

2.2 基底动脉形态异常与后循环缺血 既往有研究发现基底动脉极度过长弯曲与阵发性头晕的发作有极高的吻合度^[4]，国外文献报道，基底动脉过长弯曲可引起脑缺血、头晕、脑干梗死、三叉神经痛、面神经麻痹、脑积水^[5~7]。一项大宗随机配对研究结果提示，基底动脉过长弯曲者的后循环功能障碍发生率较正常对照高^[8]。亦有研究表明基底动脉供血障碍同基底动脉的行程、基底动脉主干与其分支的管径比，基底动脉主干与其分支间的夹角大小，基底动脉分支的血流方向等结构特点密切相关^[9]。从目前文献及临床证据来看，可认为基底动脉形态异常是后循环缺血（包括孤立性头晕）重要的危险因素，在后循环缺血发病机制中发挥重要作用。由此在临床上有相当一部分病人单纯的头晕（或者眩晕）用脑供血不足或者前庭周围眩晕来解释是不恰当的，如此一来势必造成不少对临床有重要意义的漏诊情况如基底动脉形态异常（包括基底动脉走行异常和长基底动脉变异）。同时也进一步指出一个重要的关于后循环梗死的危险因素和潜在的发病机制，目前对于后循环梗死的发病机制，从椎动脉及脑桥穿支动脉粥样硬化病角度关注的比较多，然而对于椎基底动脉形态异常所致的血液流变学及血液动力学改变以及微栓子形成等因素或病理机制这一角度关注的很少或者重视不够。笔者认为，应该将这个问题（基底动脉形态异常在后循环缺血发病机制中的作用地位）提到一个令临床医师、影像学医师以及介入科医师值得关注、研究和理性认识的高度。认识到这一发病机制在后循环缺血中的作用，对于指导不同患者的临床治疗及缺血性脑血管病危险因素的控制有重要的意义。比如说，对于一个基底动脉过度弯曲的患者，血压应该控制在一个适当的范围，而不是越低越好，因为要考虑到血液动力学的改变对患者后循环血供的影响。但是血压也不能过高，也要考虑高血压对患者形态异常的基底动脉血管壁机械冲击的不良影响。如果对于初步筛查无明显缺血性脑血管危险

因素的患者, 如果存在反复的孤立的眩晕、恶心、走路不稳感等症状, 经过一般的对症处理无明显改善的患者, 此时需要行常规的血管评估(头 CTA 或 MRA), 如果发现存在基底动脉变异, 需要强化脑卒中的二级预防措施以减低后循环卒中的风险。与将患者诊断为脑供血不足或前庭周围性眩晕或前庭功能退变等相比, 对于后循环卒中的预防和治疗具有积极的意义。也将进一步指导临床孤立性眩晕及其他原因所致的前庭周围性眩晕的规范诊断及诊断规范的修订和补充, 同时对于由基底动脉形态异常所致的后循环缺血的血管介入治疗提出了新的研究内容。

2.3 基底动脉形态异常的发生机制 既往研究发现椎动脉一侧优势与基底动脉过度弯曲有一定的关系, 一般认为左侧椎动脉优势较多, 左侧椎动脉优势情况下, 基底动脉多向右移位, 过度弯曲凸向右侧^[10]。对于一侧椎动脉优势与基底动脉移位及其过度弯曲的方向存在对应关系的机制来说, 既往的观点认为粗侧椎动脉血流量大于细侧椎动脉血流量, 基底动脉受到的作用力不同, 致其向细侧方向移动。由于基底动脉上下两端相对固定, 故其水平移动会导致自身伸长、弯曲^[11]。乍看这种解释似乎能够在人们常识水平的上理解一些问题, 但是在临床上, 也发现不少后循环梗死、TIA 或孤立性眩晕的年轻患者存在基底动脉形态异常(或基底动脉形态异常的年轻患者), 有的根本无常见的高血压及糖尿病等动脉硬化的危险因素, 结合本则病例的影像学发现, 该患者诊断为基底动脉过度弯曲合并血栓形成更为合适, 该患者为青年男性, 虽然既往有糖尿病及高血压病史, 但是行脑血管造影未见明显的动脉硬化改变, 基底动脉这一形态学异常很难用一般的危险因素来解释, 因此, 从这一点来看先天血管形态发育异常这一因素也不得不考虑, 推测表面来看双侧椎动脉管径差异与基底动脉形态异常的内在联系, 似乎应该回溯到血管形态发育的角度来解释。当然在血管先天发育异常的基础上, 血流动力学发生复杂的异常变化, 可能进一步加剧了这一血管形态异常的进程。后天发生的高血压、糖尿病、脂代谢异常等动脉硬化危险因素可加剧血管内皮损伤, 在动脉硬化的基础上, 血管壁的重构及其所受剪切应力增加使其变得弯曲^[12]。血管壁的重要成分如弹性纤维和胶原纤维随年龄增加逐渐发生退变^[13], 可进一步发生基底动脉变异或基底动脉巨大动脉瘤等病理性的血管形态变化。另外异常的血流动力学、流变学改变以及动脉硬化致动脉内皮损害, 在感染、发热等诱因作用下更容易发生原位血栓形成、微栓子以及低灌注等情况, 从而发生后循环缺血。从这一点讲, 后循环缺血的发病机制应该将基底动脉形态异常这一因素充分考虑在内。在临床上, 对于后循环缺血及孤立性眩晕患者血管评估的临床意义应该给予足够的关注并拓宽对这一评估结果临床意义的认识。

对于存在基底动脉形态异常的患者来说, 应该给予充分的卒中二级预防措施进行干预, 减少后循环缺血的发生, 一旦发生严重的基底动脉血栓形成, 预后极差。本文中报道的病例为基底动脉过度弯曲并血栓形成, 临床少见。该患者发病前有发热病史, 入院后第一次行头 MRI 检查 DWI 未见高信号, 在一定程度上干扰了诊断思路, 后经头血管造影确诊基底动脉血栓形成, 由于超过了溶栓的时间窗, 后来虽给予静脉溶栓, 但是最终效果不佳, 经过积极的抢救治疗, 患者仍在入院 8 天后死于脑干功能衰竭及中枢性呼吸循环衰竭。查阅文献发现, 2006 年发表在 *Stroke* 杂志的上一则病例报道^[14]: 1 例 69 岁的男性患者, 入院后经血管造影发现基底动脉血栓形成, 由于患者入院时已处于亚急性期, 在距离症状发生第 69h 时, 给予持续的低剂量 r-tPA 静脉溶栓[12.5mg/(d·kg)], 共维持了 48h, 结果获得血管再通, 未见其他并发症, 该则病例报道为我们提供了关于后循环梗死超过溶栓时间窗后进行积极的延长溶栓的成功范例, 本文中的青年男性患者, 由于其家属不同意再次溶栓, 故未能实施。

3 结论

临床上每一则病例的诊治经验教训对临床诊疗都有一定的借鉴和警示意义。对于基底动脉血栓形成的诊治的关键在于早期明确诊断, 早期诊断对于患者的预后起着极为重要的作用。该病例入院后虽及时行头

MRI 评估,但是由于疾病发生发展的个体化差异,该患者发病后 3h 的头 MRI DWI 未见异常信号,这在理论上讲是极为罕见的,加之该患者发病前有感染史,发病时及入院后有肢体抽搐等痫样发作的情况,门诊应用地西洋可能对患者瞳孔变化的观察和判断造成一定的干扰。仔细回顾该病例,入院时查体发现有几个重要的症状体征:昏迷、双侧瞳孔小、双侧垂直性眼肌痉挛(双眼自发性的垂直性眼球浮动),这三点足以提示桥脑损害,虽然过量的地西洋可导致瞳孔缩小,但不会导致自发的垂直性眼球浮动。因此,对于临床昏迷的病人应该先对那些常见的、能够危及生命的疾病进行鉴别诊断,一旦怀疑基底动脉血栓形成,应尽快给予患者行头影像学 and 血管评估检查,为疾病早期诊断和救治赢得宝贵的时间。

【参考文献】

- [1] Smoker WR, Corbett JJ, Gentry LR, et al. High-resolution computed tomography of the basilar artery: 2. Vertebral basilar dolichoectasia: clinical-pathologic correlation and review. *AJNR Am J Neuroradiol*, 1986, 7(1):61-72.
- [2] Giang DW, Perlin SJ, Monajati A, et al. Vertebral basilar dolichoectasia: assessment using MR. *Neuroradiology*, 1988, 30(6):518-523.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF00339693>
- [3] Ubogu EE, Zaidat OO. Vertebral basilar dolichoectasia diagnosed by magnetic resonance angiography and risk of stroke and death: a cohort study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2004, 75(1):22-26.
- [4] 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. *中国神经免疫学和神经病学杂志*[J]. 2006, 13(3): 163-165.
[doi:10.3969/j.issn.1006-2963.2006.03.010](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-2963.2006.03.010)
- [5] Yuh SJ, Alkherayf F, Lesiuk H. Dolichoectasia of the vertebral basilar and internal carotid arteries: A case report and literature review. *Surg Neurol Int*. 2013, 4:153.
<http://dx.doi.org/10.4103/2152-7806.122397>
- [6] Kong Z, Liu Y, Jiang J, et al. The clinical characteristics of patients with vertebral basilar dolichoectasia. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi*, 2014, 53(1):23-26.
- [7] Grasso G, Alafaci C, Granata F, et al. Dolichoectasia of the vertebral basilar complex causing neural compression. *Surg Neurol Int*, 2014, 5: 20.
<http://dx.doi.org/10.4103/2152-7806.127379>
- [8] Ubogu EE, Zaidat. Vertebral basilar dolichoectasia diagnosed by magnetic resonance angiography and risk of stroke and death: a cohort study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2004, 75:22-26.
- [9] 王力英, 朵振顺. 基底动脉及其分支的形态特点与基底动脉供血障碍的关系探讨[J]. *山西医科大学学报*, 2004, 35(3): 246-247.
[doi:10.3969/j.issn.1007-6611.2004.03.011](https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-6611.2004.03.011)
- [10] 杨天和, 周乃珍, 林建忠, 等. 基底动脉延长迂曲症的 Mill 评价. *临床放射学杂志*[J], 2006, 25(5): 412-415.
- [11] 宋利宏, 刘怀军, 李晖, 等. 基底动脉过长弯曲的 3.0T MRI 研究. *山东医药* [J], 2009, 49 (9): 71-72.
- [12] Sho E, Nanjo H, Sho M, et al. Arterial enlargement, tortuosity, and intimal thickening in response to sequential exposure to high and low wall shear stress. *J S Vasc Surg*, 2004, 39 (3):601-612.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2003.10.058>
- [13] Gillissen T, Gillissen F, Sieberth H, et al. Age-related changes in the elastic properties of the aortic tree in normotensive patients: investigation by intravascular ultrasound. *Eur J Med Res*, 1995, 18; 1(3):144-148.
- [14] Veltkamp R, Jacobi C, Kress B, et al. Prolonged low-dose intravenous thrombolysis in a stroke patient with distal basilar thrombus. *Stroke*, 2006, 37 (1):e9-11.
<http://dx.doi.org/10.1161/01.STR.0000195171.29940.79>