·人才培养·

介入神经放射学课程在神经内科住院医师规范化培训中的重要性

沈晶磊　赵蓉　王硕　刘枫荻　李文婷　郑博　刘建仁

【摘要】 经过 3 年多试点(2010 年至今),上海市住院医师规范化培训成果显著,但仍需完善。脑脊髓血管疾病是神经内科的主要病种,介入神经放射学(interventional neuroradiology)在该疾病的诊疗中起着重要的作用。但是目前上海市乃至全国的神经内科住院医师规范化培训,都没有介入神经放射学这门课程。分析介入神经放射学在脑脊髓血管疾病诊疗中的作用,提出把介入神经放射学课程纳入神经内科住院医师规范化培训计划的可行性、培训方法和时间安排,为有关部门制定住院医师规范化培训政策提供参考。

【关键词】 住院医师规范化培训; 神经内科; 介入神经放射学; 脑血管病; 脊髓血管病
【中图分类号】 R741

Importance of interventional neuroradiology curriculum in neurology standardizedresidency training

Shen Xiaolei, Zhao Rong, Wang Shuo, Liu Fengdi, Li Wenting, Zheng Bo, Liu Jianren. Department of Neurology, Shanghai Ninth People's Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200011, China
Corresponding author: Liu Jianren, Email: liujr021@163.com

【**Abstract**】 After more than3 years of pilot (since 2010), standardized training of resident physicians in Shanghai has made great progress, however, it still needs to be improved. Cerebral and spinal vascular diseases are main types of neurological diseases and they seriously influence people's life and health. Interventional neuroradiology plays an important role in the diagnosis and treatment of cerebral and spinal vascular diseases. However, in the current residency training system in Shanghai or other provinces of China, the training of interventional neuroradiology is not included. In this paper, the authors analyzed the important role of interventional neuroradiology in diagnosis and treatment of cerebral and spinal vascular disorders and discussed the feasibility, method, and time arrangement of including interventional neuroradiology curriculum into the schedule of neurology standardizedresidency training and hoped to provide reference for the relevant departments to formulate a future policy.

【**Key words**】 Standardized residency training; Neurology; Interventional neuroradiology; Cerebrovascular diseases; Spinal vascular diseases

中国的住院医师规范化培训体系尚未完整建立,但是接受住院医师规范化培训又是每位医学毕业生成长为合格临床医师的前提。经过 2010 年至今 3 年多的艰难探索,上海市已在全国率先建立了住院医师规范化培训制度,在管理体制、保障机制、学位制度衔接等方面取得突破,并出台“沪卫科教〔2010〕5 号”《上海市住院医师规范化培训实施办法(试行)》。当然该制度还需要在实践中不断创新和完善,就上海市的神经病学规范化培训来说,也有逐渐完善的过程。

介入神经放射学是利用现代的数字减影技术(digital subtraction angiography, DSA),通过动静脉的途径进行脑和脊髓血管性疾病的诊断和治疗的学科,近年来正在飞速发展。脑脊髓血管病是神经内科的主要疾病种类,一般占住院患者的 40%左右。我国又是脑血管病大国,2010 年我国脑血管病的年

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.08.002
作者单位:200011　上海交通大学医学院附属第九人民医院神经内科
通信作者:刘建仁,Email: liujr021@163.com

龄标化发病率超过 336/(10 万),位列全球发病率最高国家行列。我国每年脑血管病死亡人数达 170 万,脑血管病已经攀升为全国居民的死因首位[1]。神经介入放射学是脑脊髓血管病的重要诊疗手段[2-3],因此,将神经介入放射学知识的学习纳入神经内科住院医师规范化培训十分必要。从事神经介入工作的神经内科医师对此有深刻的体会,学习过介入神经放射学后,对很多脑血管疾病会有深入的认识,能在脑血管疾病的诊治能力方面实现质的飞跃。在美国,神经内科、神经外科或者放射科住院医师完成相应专业的住院医师培训后,再接受 2 年左右的介入神经放射学的培训才能从事该项工作。国内很多介入神经放射学医生也是神经内科医师经过国内知名的培训中心培训而成。但是,目前国内很多神经内科的培训中心尚未把介入神经放射学作为重要的培训内容。因此,对在神经内科医师规范化培训中增加介入神经放射学课程的必要性进行阐述。

1　神经内科住院医师规范化培训内容

2013 年 7 月,由上海市住院医师规范化培训工作联席会议办公室制定的《上海市住院医师规范化培训细则》中建议,神经内科住院医师规范化培训时间为 3 年。主要目的是通过培训,使受训医师达到神经内科住院医师的水平,能比较正确地诊治神经内科的常见病和急症,并具有一定医、教、研的能力。主要采取在神经内科和相关临床科室轮转的方式进行。轮转的科室包括:神经内科、内分泌科、呼吸内科、心脏内科、神经重症监护室或者急诊科、神经病理、神经电生理、医学影像、精神科、神经外科、社区实践等。其中医学影像的轮转时间是 2 个月,轮转期间脑血管病是主要的学习病种。要求掌握的基本技能包括:规范完整的神经系统体格检查和定位、腰穿、脑电图和肌电图阅读、头颅和脊柱 CT 或者 MRI 阅片。但是没有要求医师对脑血管或者脊髓的数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)的读片。事实上,DSA 对脑脊髓血管病的诊断至关重要,作为住院医师,需要对利用 DSA 进行介入诊疗方法有一定了解。

2　神经内科医师的神经介入放射学培养现状

和上海一样,我国其他省市的综合医院也未将神经介入放射学培训列入神经内科住院医师规范化培训大纲。虽然,很多医院把放射学和神经外科学列入神经内科住院医师的规范化培训内容,而且这两者也涉及了神经介入放射学。但是,没有系统地进行培训,学生对介入神经放射血了解得很少,不利于其未来从事脑血管疾病的诊治。特别是对于毕业后去基层工作的医师,由于其对介入神经放射学知识的缺乏,会延误疾病的治疗。脑血管疾病种类繁多,脑血管造影和介入治疗已经成为很多脑血管病不可缺少的诊治手段。

3　增加神经介入放射学知识培训的重要性

现结合各种常见脑脊髓血管疾病来阐述介入神经放射学培训的重要性(表 1)。

表 1　介入神经放射学具有重要诊疗价值的疾病种类

疾病种类	症状	诊疗价值
出血性脑卒中	蛛网膜下腔出血（颅内动脉瘤,血管畸形）	诊断(金标准)和治疗
	烟雾病(出血型)	诊断(金标准)
	急性脑卒中（动脉内溶栓、取栓）	诊断和治疗
	颅内外脑动脉狭窄	诊断和治疗
	烟雾病(缺血型)	诊断(金标准)
硬脑膜动静脉瘘		诊断(金标准)和治疗
脑静脉窦血栓形成		诊断(金标准)和治疗
脊髓血管畸形	硬脊膜动静脉瘘	诊断(金标准)和治疗
	髓内动静脉畸形	诊断(金标准)和治疗
	脊髓周围动静脉瘘	诊断(金标准)和治疗

3.1　脑血管病疾病

3.1.1　急性出血性脑卒中的诊疗

急性出血性脑卒中患者包括急性蛛网膜下腔出血和脑实质出血。前者一般是颅内动脉瘤破裂出血导致,虽然通过 CT 或者 MRI 血管造影可以发现一部分颅内动脉瘤,但是 DSA 毕竟是诊断颅内动脉瘤的金标准,而且颅内动脉瘤的介入栓塞治疗和开颅动脉瘤夹闭治疗是两种基本的方法。神经内科医师不一定要完全掌握介入栓塞治疗的方法,但是一定要了解颅内动脉瘤的诊断和治疗方法选择的原则。如果医师经过神经介入放射学的培训,对颅内动脉瘤导致的蛛网膜下腔出血的 DSA 影像、介入诊疗等过程有直观的了解,对提高其诊疗水平的具有重要意义。同时,这种培训可能促进一部分神经内科住院医师对神经介入工作产生兴趣,为其以后进一步接受神经介入放射学的培训打下基础。而对于脑实质出血,大多原因是高血压导致,但是一部分

患者是由烟雾病、脑血管畸形等所致,这时,DSA 将提供明确的诊断。当然,神经介入的栓塞治疗,也是一部分脑血管畸形的治疗方法之一[4-5]。

3.1.2 缺血性脑卒中的急救治疗

发病 4.5 h 之内的脑卒中的静脉内溶栓治疗是目前缺血性脑卒中治疗的主要对策,循证证据最为充分。但是,静脉内溶栓有其不足之处,包括静脉内溶栓的时间窗很短,只能在 4.5 h 之内;对大动脉闭塞的开通效果较差;最近有手术的患者、近期有脑卒中的患者、服用抗凝药物的患者等不能接受溶栓治疗。而通过神经介入的方法进行 6 h 内的动脉内溶栓或者 8 h 内的机械性的取栓是其有效的替代方法,它可以用于静脉内溶栓无效时,或者在不适合使用静脉内溶栓药物时[6]。

3.1.3 颅外大动脉狭窄的治疗

一部分症状性颅外大动脉高度狭窄需要血管重建的治疗,一方面,DSA 是动脉狭窄评估的金标准;另一方面,通过介入的方法即球囊扩张和/或支架植入术是治疗动脉狭窄的重要方法之一。如何评价颅外动脉的狭窄,选择治疗的方法,即选择血管内膜剥脱术,还是支架植入术,都是神经内科医生应该掌握的。这也是神经内科医师规范化培训的重要内容[7]。

3.1.4 硬脑膜动静脉瘘

硬脑膜动静脉瘘(duralarteriovenous fistulas, DAVFs)属于脑血管畸形的一种,容易被神经内科的医生误诊,因为这种疾病可以表现为脑出血、脑水肿、头痛、视力下降、突眼等。DAVFs 主要发生在脑膜部位,供血动脉一般是硬膜动脉,而静脉引流主要通过静脉窦和软膜静脉通道。该病的确诊主要依靠 DSA。如果神经内科住院医师经过神经介入的培训,将对该病了解非常深入,为以后疾病的鉴别诊断打下坚实基础[8]。

3.1.5 脑静脉窦血栓形成

脑静脉窦血栓形成(cerebral venous and sinus thrombosis, CVST)是由于血液高凝而发生的脑静脉和静脉窦内血栓形成,从而导致颅内静脉向颈静脉回流发生障碍,继而出现颅内高压、癫痫和神经功能障碍等症状。许多患者以颅内高压引起的头痛、视力下降就诊,部分患者病情进展迅速,可在短期内神经功能症状加重、出血、脑疝而死亡。DSA 是脑静脉窦血栓形成诊断的金标准,可以动态地了解血栓形成的部位、颅内动静脉血流的瘀滞、以及代偿静脉通路的建立情况,可以判断疾病的严重程度和预后,为选择适当的治疗方法提供准确的参考信息。轻症的患者首选抗凝治疗,但是如果抗凝治疗后症状继续进展者,应考虑行急诊介入治疗。因此,介入神经放射学对脑静脉窦血栓形成的诊治非常重要[9]。

3.2 脊髓血管疾病

脊髓血管疾病虽然少见,但是一方面会和脊髓炎混淆,导致患者被误诊后长期使用激素等治疗,并因为延误诊断而失去最佳治疗时机;另一方面,DSA 是确诊该病的方法。脊髓血管疾病中最常见的是硬脊膜动静脉瘘(spinal duralarteriovenous fistula, sDAVF),该病主要表现为脊髓的进行性水肿,临床表现上和慢性脱髓鞘性脊髓疾病类似。很多患者在神经内科被诊断为脱髓鞘性脊髓病而接受长期的激素治疗,在治疗的早期可能有效,但是后来就无效,病情不断进展;一旦病程超过 2 年,脊髓损伤导致的患者的瘫痪、麻木、尿便失禁等情况就会不可逆。反之,如果得到早期诊断和及时的治疗,很多患者恢复得很理想。虽然 MRI 等可以辅助诊断,但是 DSA 可以明确诊断,而且 DSA 可以明确供血动脉的确切位置。部分 sDAVF 患者可以通过神经介入栓塞治愈,大部分患者需要借助准确的术前 DSA 影像学定位动静脉瘘口的位置,进行瘘口的切除,而且如果定位准确,只需切除半个椎板就可以治愈该病。因此,对该病的认识非常重要,有些患者被误诊为一般的脊髓血管病,医师把所有的引流静脉切除,最终导致患者终身瘫痪。因为这些动静脉瘘的引流静脉也参与脊髓的引流,手术只能切除一小段瘘口,术后还需要抗凝治疗,由于该引流静脉在瘘口夹闭后血流速度突然变慢,导致血栓,使脊髓损伤加重。事实上,只有经过神经介入培训的医师,才能对脊髓的动脉分布和脊髓血管畸形的病理生理机制有深入的了解,并为患者提供正确的诊疗意见,避免给患者带来灾难性的伤害[10]。

由上述具体的论述可见,介入神经放射学对脑脊髓血管疾病的诊疗非常重要,因此需要在神经内科住院医师培训中纳入一定比例的介入神经放射学内容。

4 神经介入放射学培训的可行性和设置

4.1 可行性

神经介入放射学起源于 20 世纪 70 年代末,目

前欧美等国的许多医学中心基本都开展了介入神经放射学工作，成立神经介入有关的科室或者中心。我国神经介入放射学始于 20 世纪 80 年代初，近几年来得到很快的发展。全国各省、市的综合性医院都设置了相关的科室，开展了介入神经放射学工作；很多省市的医学会都成立了神经内、外科分会中的神经介入学组。因此，目前我国大部分神经内科住院医师培训基地都具备神经介入放射学培训的条件。现在神经内科住院医师规范化培训计划中一般都有神经影像部分，培训时间通常是 8 周左右。但是很多医师反映，这段时间的学习任务往往不重，甚至有医师利用这段时间来做其他的事情。因此，完全可以把神经影像培训 8 周中的 1/4 时间用来进行介入神经放射学的理论和实践观摩学习。同时，神经内科住院医师都已经有神经解剖和临床的基础，这为介入神经放射学的培训创造了很好的学习条件。

4.2 培训内容和方式

介入神经放射学的培训方式建议以理论授课、手术观摩和读片相结合。理论授课包括脑脊髓血管解剖和脑脊髓血管疾病的血管造影等。通过手术观摩让住院医师了解神经介入的指征、操作流程和常见并发症的处理。对住院医生经过系统的理论、阅片和实践的教育，其对脑血管病的 DSA 特征、规律会有直观的了解，同时对疾病在 DSA 上的特征性表现也可以使其深入体会疾病的病理生理机制。经过严格的培训后，使其初步掌握神经介入诊疗的适应证，懂得如何配合神经介入放射学医师做好患者的术前准备工作。一部分医师可以直接参与神经介入工作，当然要在取得放射防护培训证书等条件基础上，在带教教师的指导下进行。

4.3 时间设置

应将神经介入放射学培训列入神经内科住院医师的影像学培训大纲，上海市的培训大纲的影像学部分要求神经内科住院医师掌握系统的、正规的 CT、MRI 读片方法和神经系统常见疾病的神经影像学表现。以使神经内科住院医师熟悉和了解神经介入放射学培训为教学目的，其时间应占影像学培训时间的 1/4 左右（约 2 周）。具体来说，理论学习约 10 学时、手术观摩 40 学时、阅览神经介入的神经影像电子教学资料 24 学时。

综上，神经内科住院医师规范化培训应增加介入神经放射学培训课程，提高住院医师对脑血管病这个常见病、多发病的诊疗能力，以适应以后工作的需要，更好地为患者服务。

参考文献

[1] Yang G, Wang Y, Zeng Y, et al. Rapid health transition in China, 1990–2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010[J]. Lancet, 2013, 381(9882): 1987–2015.

[2] Byrne JV. Tutorials in endovascular neurosurgery and interventional neuroradiology[M]. Berlin Heidelberg: Springer, 2013.

[3] Gounis MJ, DeLeo MJ 3rd, Wakhloo AK. Advances in interventional euroradiology[J]. Stroke, 2010, 41(2): e81–87.

[4] Steiner T, Juvela S, Unterberg A, et al. Europeanstroke organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage[J]. Cerebrovasc Dis, 2013, 35(2): 93–112.

[5] Meyers PM, Schumacher HC, Higashida RT, et al. Indications for the performance of intracranial endovascular neurointerventional procedures: a scientific statement from the American Heart Association Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, Stroke Council, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, Interdisciplinary Council on Peripheral Vascular Disease, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research [J]. Circulation, 2009, 119(16): 2235–2249.

[6] Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2013, 44(3): 870–947.

[7] Brott TG, Halperin JL, Abbara S, et al. 2011 SA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS guideline on the management of patients with extracranial carotid and verte-bral artery disease: executive summary[J]. Stroke, 2011, 42(8):e420–463.

[8] Jayaraman MV, Meyers PM, Derdeyn CP, et al. Reporting standards for angiographic evaluation and endovascular treatment of cerebral arteriovenous malformations[J]. J NeurointervSurg, 2012, 4(5): 325–330.

[9] Saposnik G, Barinagarrementeria F, Brown RD Jr, et al. Diagnosis and management of cerebral venous thrombosis: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2011, 42(4): 1158–1192.

[10] Kim LJ, Spetzler RF. Classification and surgical management of spinal arteriovenous lesions: arteriovenous fistulae and arteriovenous malformations[J]. Neurosurgery, 2006, 59(5 Suppl 3): S195–201.

（收稿日期：2014–05–08）
（本文编辑：张学颖）