综 述 文章编号:0253-3626(2008)s1-0110-03

CT血管成像在缺血性脑血管病诊治中的应用

韩 宇 综 述,谢 鹏 审 校

(重庆医科大学附属第一医院神经内科,重庆 400016)

【中国图书分类法分类号】R743 【文献标识码】A 【收稿日期】2007-08-29

CT是目前脑血管疾病检查主要工具之一。近十余年来,随着多层螺旋CT的问世CT血管成像(Computered tomography angiography,CTA)的迅速发展,CTA正成为检查脑血管病变的常用方法,在某些脑血管疾病的诊断方面有其优越性。本文就近年来CTA在缺血性脑血管病诊治中的应用作一综述。

1 CTA在缺血性脑血管病诊断中的应用

1.1 颈动脉狭窄

当超声检查怀疑颈动脉有狭窄时,有人建议首选无创性检查磁共振血管成像(Magnetic resonance angiography,MRA)或CTA而非数字减影血管造影(Digital subtraction angiography,DSA)来证实这种病变[1]。结合多普勒超声(Doppler ultrasound,DUS),MRA和CTA可以提高颈动脉狭窄的诊断准确性,同时可以评价颈动脉斑块的形成[2]。CTA评价颈动脉狭窄有高度的敏感性(对70%的狭窄敏感性为100%,50%的狭窄敏感性为86%)和阴性预测值(对70%的狭窄阴性预测值为100%,50%的狭窄阴性预测值为99%)[3]。但有的学者却指出,CTA对颈动脉闭塞有好的敏感性和特异性(97%),但对70%~99%颈动脉狭窄的诊断敏感性和特异性相对较差,分别为85%和93%[4]。

1.2 脑梗死

CTA是评价急性缺血性卒中时血管开放情况的比较准确的检查方法,它可以提供动脉或静脉的闭塞部位,侧支循环方式以及未增强(灌注差)脑组织的重要诊断信息。CTA显示的症状性血管病理学变化可高度提示随访影像学发现的脑梗死[5]。Brandt等研究认为,CTA可以提供可靠的基底动脉的循环情况,闭塞的确切部位和程度,以及某种程度的侧支循环情况,他们认为CTA评价后循环是一种可行的,快速的检查方法[6]。但也有人认为,对于小于1cm的脑干梗死或损伤,CTA检查敏感性差。

过去由于X射线球管热负荷能力的限制,CTA仅局限应用于观察或评价Willis动脉环的分支。目前随着多排CT血管成像的出现,CTA可以观察从主动脉弓到头顶部的血管系统。Nakaguchi等研究表明,对引起脑梗死的动脉病变,CTA检查敏感性为94%,特异性为90%。CTA联合CT平扫以及CT灌注成像(CT perfusion imaging,CTPI)对脑梗死形成前的中度动脉低灌注区域和病变的检查有用处[7]。CT减影血管造影(CT subtraction angiography,CTSA)联合CTPI能够检查出超早期和早期急性脑缺血病变,能够鉴别TIA,腔隙性脑梗死和大面积脑梗死,并且能够明确缺血性损害和半暗带的位置、面积和范围[8]。

当超早期卒中病人不宜应用磁共振成像(Magnetic resonance imaging,MRI)检查时,多种模式的CT(CT平扫,CTA,CTPI)检查可以提供与MRI几乎相等的信息,其中CTA可以提供非常重要的血管状态的信息,并有助于确定病人是否能行溶栓治疗[9,10]。Stephen 等应用CTA检查41例患者,发现其敏感性仅为57.9%,而多种模式的CT(CT平扫,CTA和CTPI)联合检查,敏感性为78.9%,较单独应用CT,CTA或CTPI检查,更能提高脑梗死的检测率以及梗死最终大小预测的准确性[11]。他们用的是4排螺旋CT,后处理技术是最大密度投影(Maximum intensity projection,MIP) 重建,之所以敏感性低,与他们应用的CT硬件和后处理技术有关。目前随着CT硬件和后处理技术的改进,对于颈内动脉≥50%的狭窄,CTA检查的敏感性和特异性分别为97.1%和99.5%;与DSA比较,假阳性率仅为2.4%。CTA对患者侵害小,是脑血管病变的有用检查[12]。

2 CTA在缺血性脑血管病治疗决策中的应用

CTA不仅在缺血性脑血管病诊断中发挥着越来越重要的作用,在缺血性脑血管病的治疗决策中也显示了举足轻重的作用。

静脉溶栓治疗急性脑梗死已被证实有效,然而是否所有的脑梗死患者都适应这种有风险的治疗还存在着争议[13]。以往的研究显示基于纯临床的症状评价还不能完全确定急性中风患者有无血管闭塞[14],CTA能够在溶栓治疗之前提供脑血管状态的重要信息[15,16]。Chuang等对15名超早期有中度至重度症状的脑缺血患者行CTA 检查,发现1例患者为动脉瘤,而未行溶栓治疗[15]。Lewandowski等发现急性中风患者症状出现后平均3h行DSA检查,39%(7/18)的患者没有血管闭塞[17],Wol

作者介绍:韩 宇(1970-),男,讲师,博士,研究方向:脑血管疾病。

通讯作者:谢 鹏,男,教授,E-mail:pengxie58@gmail.com。

pert等研究表明中风发作后8h内患者行造影检查,19%(27/139)的患者没有血管闭塞[18],在PROACTⅡ研究中,30%(142/474)的患者中风后平均4.5h内行造影检查,尽管临床上有持续严重的中风表现,但这些患者仍没有或仅有大脑中动脉不完全闭塞,在前期试验中他们报道其中有24%(25/105)的患者在相似的时间窗内经造影检查证实无血管闭塞。在根据临床症状难以决定是否溶栓时,CTA可以作为一个基本的评判工具。Piero等研究显示,在选择是否溶栓治疗时,与不了解患者CTA结果的医生比较,了解患者CTA结果的医生往往比较"保守"(84%,r=0.72),因为其中有部分病人不是脑梗死患者[14]。

溶栓治疗的时间窗为脑梗死发病3h,单独试验认为超过3h时间窗治疗无效;Meta分析提示在中风后3~6h治疗少部分患者仍有效。在3~6h时间窗内应用rt-PA进行治疗时,应通过超声多普勒、CTA或MRA检查了解血管是否闭塞,在治疗前要清楚地了解不可逆的梗死灶和缺血的仍可存活组织的分界,这些存在风险的可挽救的组织可以用磁共振的扩散加权成像(Diffusion-weighted imaging,DWI)和灌注加权成像(Perfusion-weighted imaging,PWI),MRA或CTPI、CTA、CTA源图像(CTA source image,CTA-SI)进行观察。一旦应用这些技术,治疗时间窗可被接受地、安全地扩大(3~6h)[19]。

虽然继发于中风之后的痫性发作不是很常见,但要与Todd瘫痪鉴别,以决定是否溶栓治疗,CTA是鉴别这两种病的有效方法。Sylaja等对326名患者进行CT平扫和CTA检查,发现有9(7.7%)名患者有中风并发痫性发作,CTA显示其中2名患者大脑中动脉近端闭塞,3名患者大脑中动脉远端闭塞,在追踪观察中发现所有这5名患者都有梗死证据,对其中"有风险的缺血组织"的3名患者进行了溶栓治疗,4名患者(Todd瘫痪)CT平扫和CTA检查均正常,他们没有用溶栓治疗,于24h内完全恢复[20]。

3 CTA在缺血性脑血管病预后中的应用

患者的预后与通过CTA评价的侧支循环程度有高度的显著相关性[6]。与单独依靠NIHSS(the National Institute of Health Stroke Scale)评分比较,CTA结合神经系统检查可明显提高对卒中患者临床结果预测的特异性,CTA显示侧支循环良好的患者与侧支循环差或缺如的患者比较,前者有比较好的预后趋势[14]。也有人指出,急性缺血性卒中的病理CTA表现并不能独立地预测急性卒中后3个月的不良结果。

Lee等给予45例缺血性卒中患者静脉rt-PA溶栓治疗,其中35例患者在溶栓前行CTA检查发现有相关的动脉闭塞,其中31例最初CTA检查血管闭塞的患者经溶栓治疗后,再行DSA检查显示仅有7例患者闭塞的血管再通,即使是大动脉近端的闭塞,静脉注射rt-PA后,闭塞血管再通率非常低。在缺血性卒中患者静脉注射rt-PA治疗前CTA检查对溶栓的治疗效果有预测作用[21]。

4 CTA在缺血性脑血管病诊治中的优势和不足

4.1 优势

(1)安全CTA是无创性检查,无动脉损伤和中风的风险。虽具有放射性,但CT平扫,CTPI和CTA总的射线照射时间短暂。Smith等对53名患者连续行CT平扫,CTPI及CTA检查,无1例患者出现肾功能衰竭[22]。(2)扫描时间快速。随着CT硬件和图象后处理技术等改进,CTA的成像时间越来越缩短,Smith等完成CT/P/A扫描和图像后处理的平均时间为27min[22],Nakaguchi 等完成CT平扫,CTPI及CTA的检查时间仅为18min,而Bernd 等完成所有的数据分析时间平均为12.6min,比完成DSA的时间大大地缩短。由于其检查快速的特点,CTA可以应用于病情严重和不合作的病人[16]。(3)能较好显示钙化。(4)三维图像能从各个角度观察血管形态学改变,而不必多次注射对比剂。(5)同时显示双侧颈动脉、椎-基底动脉系统、Willis环,有利于观察颅内动脉供血全部情况并进行两侧血管对比,这是优于DSA之处。(6)可提供血管内、外的影像信息,显示血管与邻近结构的关系。(7)显影不受局部血流状态(如涡流)、钙化、血栓形成的影响,也是优于MRA、DSA之处。(8)检查费用相对便宜。

4.2 不足

(1)应用静脉对比剂,过敏体质及心肾功能不全的患者不能进行此项检查。(2)放射线照射。(3)仅能显示脑血管病解剖方面的信息,不能提供血流动力学信息,只能提供血管某时相的静态成像。但是血液动力学可以根据间接的参数(如侧支循环的可见性)来推断[17]。(4)空间分辨率不及DSA,对末梢小血管显示差。

5 展望

随着CT技术的发展以及CTA的价廉、方便、安全,CTA越来越受到患者及其家属、临床和放射工作者的青睐。虽然它不能提供血流动力学信息,但随着CTPI的同时应用,可以弥补这一方面的不足。虽然DSA是公认的诊断脑血管病变的金标准,但是随着64排螺旋CT及数字减影技术的应用,CTA与常规血管造影有非常好的相关性,与DSA比较,CTA评价颈动脉疾病有高度敏感性和特异性[12]。如上所述,CTA在某些方面已显示出优越性,在很大程度上CTA可替代有创性DSA。甚至有人认为,在脑血管病的诊断方面,要首选CTA;如果要涉及到介入治疗,才考虑DSA检查。在某些医院CTA已是脑梗死治疗决策的常规依据。但是,多层CTA和DSA的对照研究仍需要做大量的工作。

参 考 文 献

[1] Barth A. Carotid stenosis:diagnosis,patient selection,therapy[J]. Ther Umsch,2003;60(9):563-568.

[2] Lu X,Zhang W,Gui Q,et al. Evaluating non-invasive medical imaging for diagnosis of carotid artery stenosis with ischemic cerebrovascular disease[J]. Chin Med J(Engl),2003;116(1):112-115.

[3] Josephson SA,Bryant SO,Mak HK,et al.Evaluation of carotid stenosis using CT angiography in the initial evaluation of stroke and TIA[J]. Neurology,2004;63(3):457-460.

[4] Koelemay MJ,Nederkoorn PJ,Reitsma JB,et al. Systematic review of computed tomographic angiography for assessment of carotid artery disease[J]. Stroke,2004;35:2306-2312.

[5] Ritter MA,Poeplau T,Schaefer A,et al.CT angiography in acute stroke; does it provide additional information on occurrence of infarction and functional outcome after 3 months[J]? Cerebrovasc Dis, 2006;22(5-6):362-367.

[6] Brandt T,Knauth M,Wildermuth S,et al.CT angiography and Doppler sonography for emergency assessment in acute basilar artery ischemia[J]. Stroke,1999;30:606-612.

[7] Nakaguchi H,Teraoka A,Adachi S,et al. Efficacy of dynamic CT perfusion imaging in conjunction with three dimensional CT angiography for the evaluation of acute ischemic stroke[J]. No Shinkei Geka,2003;31(1):17-25.

[8] Guan X,Yu X,Liu X,et al. CT perfusion imaging and CT subtraction angiography in the diagnosis of ischemic cerebrovascular disease within 24 hours[J].Chin Med J(Engl),2003;116(3):368-372.

[9] Bernd F,Tomandl MD,Ernst K,et al. Comprehensive Imaging of Ischemic Stroke with Multisection CT[J]. Radiographics,2003;23:565-592.

[10] Schramm P. CT diagnosis in acute cerebral ischemia[J]. Radiologe,2005;45(5);422-429.

[11] Stephen PK,Darius GN,Christiane G,et al. Acute stroke assessment with CT; do we need multimodal evaluation[J]? Radiology, 2004;233(1):79-86.

[12] Nguyen-Huynh MN, Wintermark M, English J,et al.How Accurate is CT angiography in evaluating intracranial atherosclerotic disease[J]? Stroke,2008;39(4):1184-1188.

[13] Caplan L. Treatment of acute stroke;still struggling[J]. JAMA, 2004;15:1883-1885.

[14] Piero V,Lawrence N, Tanenbaum N, et al. Clinical application of CT angiography in acute ischemic stroke[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2007;109(2):138-145.

[15] Chuang YM,Chao AC,Teng MM.Use of CT angiography in patient selection for thrombolytic therapy[J]. Am J Emerg Med,2003; 21(3):167-172.

[16] Susanne W,Michael K,Tobias B,et al.Role of CT Angiography in patient selection for thrombolytic therapy in acute hemispheric stroke[J].1998;29:935-938.

[17] Lewandowski C,Frankel M,Tomsick T,et al.,Combined intravenous and intraarterial r-tPA versus intraarterial therapy of acute ischemic stroke[J]. Stroke,1999;30:2598-2605.

[18] Wolpert S,Bruckmann H,Greenlee R,et al. Neuroradiologic evaluation of patients with acute stroke treated with recombinant tissue plasminogen activator[J]. AJNR,1993;14:3-13.

[19] Peter DS,Jochen BF,Werner H. Imaging-based decision making in thrombolytic therapy for ischemic stroke;present status [J]. Stroke,2003;34(2):575-583.

[20] Sylaja PN,Dzialowski I,Krol A,et al. Role of CT angiography in thrombolysis decision-mmaking for patients with presumed seizur e at stroke onset[J]. Stroke,2006;37(3):915-917.

[21 Lee KY,Han SW,Kim SH,et al. Early recanalization after intravenous administration of recombinant tissue plasminogen activator as assessed by pre- and post-thrombolytic angiography in acute ischemic stroke patients[J]. Stroke,2007;38(1):192-193.

[22] Smith WS,Roberts HC,Nathaniel A,et al.Safety and feasibility of a CT protocol for acute stroke;combined CT,CT angiography, and CT perfusion imaging in 53 consecutive patients[J]. AJNR Am J Neuroradiol,2003;24(4):688-690.

(上接第 100 页)

[2] Nakagawa O,Fujisawa K,Ishizaki T,et al.ROCK-I and ROCK-II,two isoforms of Rho-associated coiled-coil forming protein serine/threonine kinase in mice[J]. FEBS Lett,1996;392:189-193.

[3] Hashimoto R,Nakamura Y,Kosako H,et al. Distribution of Rho-kinase in the bovine brain[J]. Biochem Biophys Res Commun,1999;263(2): 575-579.

[4] Lai A,Frishman WH. Rho-kinase inhibition in the therapy of cardiovascular disease[J]. Cardiol Rev,2005;13:285-292.

[5] Schmandke A,Schmandke A,Strittmatter SM.ROCK and Rho: biochemistry and neuronal functions of Rho-associated protein kinases[J]. Neuroscientist,2007;13:454-469.

[6] Slotta JE,Braun OO,Menger MD,et al.Fasudil,a Rho-kinase inhibitor, inhibits leukocyte adhesion in inflamed large blood vessels in vivo[J]. Inflamm Res,2006;55:364-367.

[7] Sun X,Minohara M,Kikuchi H,et al. The selective Rho-kinase inhibitor Fasudil is protective and therapeutic in experimental autoimmune encephalomyelitis[J]. J Neuroimmunol,2006;180:126-134.

[8] Takanashi Y,Ishida T,Kirchmeier MJ,et al. Neuroprotection by intrathecal application of liposome-entrapped fasudil in a rat model of ischemia[J]. Neurol Med Chir,2001;41:107-113.

[9] Persidsky Y,Heilman D,Haorah J,et al. Rho-mediated regulation of tight junctions during monocyte migration across the blood- brain barrier in HIV-1 encephalitis(HIVE)[J]. Blood,2006;107:4770-4780.

[10] Mueller BK,Mack H,Teusch N. Rho kinase,a promising drug target for neurological disorders[J]. Nat Rev Drug Discov,2005;4:387-398.