

64 层螺旋 CTA 和 3D-DSA 对颅内动脉瘤诊断价值比较的系统评价和 Meta 分析

刘庆国 郭兴 宋志斌 高建伟 李旭光 武云利

【摘要】 研究背景 目前尚无研究显示 64 层螺旋 CT 血管造影术(CTA)和三维数字减影血管造影术(3D-DSA)诊断颅内动脉瘤的效能是否存在差异,本研究旨在评价 64 层螺旋 CTA 对颅内动脉瘤的诊断价值。**方法** 分别以 64 层、64 排、CT、颅内动脉瘤、脑动脉瘤、蛛网膜下腔(隙)出血等词组作为检索词,检索荷兰医学文摘(EMBASE)、美国国家图书馆医学在线(MEDLINE)、Cochrane 图书馆、中国知网中国期刊全文数据库(CNKI)和万方数据知识服务平台学术期刊库,并辅助手工检索,收集以 3D-DSA 为金标准的关于 64 层螺旋 CTA 诊断颅内动脉瘤的中英文文献。采用诊断准确性研究质量评价工具和 Meta-disc Version 1.4 统计软件,对所纳入的临床试验进行质量评价和 Meta 分析。**结果** 共纳入 4 项临床试验,经 Meta 分析显示,64 层螺旋 CTA 诊断颅内动脉瘤的灵敏度和特异度分别为 97%(95%CI:0.950~0.980)和 91%(95%CI:0.860~0.950),诊断优势比为 269.640(95%CI:137.250~529.720),汇总受试者工作特征曲线得出曲线下面积为 0.993。**结论** 多层螺旋 CTA 诊断颅内动脉瘤具有较高的敏感性和特异性,可以作为颅内动脉瘤的重要诊断方法。由于本研究所纳入的样本量较小,尚有待设计严谨且样本量更大的高质量研究进一步评价。

【关键词】 体层摄影术,螺旋计算机; 脑血管造影术; 颅内动脉瘤; Meta 分析

Comparison of 64-slice CT angiography with 3D digital subtraction angiography in the diagnosis of intracranial aneurysms: a Meta-analysis

LIU Qing-guo¹, GUO Xing², SONG Zhi-bin¹, GAO Jian-wei¹, LI Xu-guang¹, WU Yun-li¹

¹Department of Neurosurgery, ²CT Room, Heping Hospital Affiliated to Changzhi Medical College, Changzhi 046000, Shanxi, China

Corresponding author: LIU Qing-guo (Email: lqglz@qq.com)

【Abstract】 Background The difference of diagnostic accuracy of 64-slice computed tomography angiography (CTA) with 3D digital subtraction angiography (3D - DSA) in the detection of intracranial aneurysms is not clear yet. This study compares the diagnostic value of 64-slice CTA with 3D-DSA in the diagnosis of intracranial aneurysms via a Meta-analysis. **Methods** In this study, 64-slice, 64-row, CT, angiography, intracranial aneurysms, cerebral aneurysms, subarachnoid hemorrhage, etc. were used as key words, and searched in the electronic databases including Embase, MEDLINE, Cochrane Library, Chinese National Knowledge Infrastructure (CNKI), and Wanfang Data, assisted by manual searching, in order to retrieve articles both in English and Chinese that reported on comparisons of 64-slice CTA and 3D-DSA in the evaluation of suspected intracranial aneurysms. Meta-disc Version 1.4 was used for the Meta-analysis, and Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies (QUADAS) was applied to assess the quality of these research studies. **Results** Four clinical trials were selected. According to the Meta-analysis, the pooled sensitivity, specificity, diagnostic odds ratios (DOR) and summary receiver operating characteristics (SROC) area under curve (AUC) was 97% (95% CI: 0.950-0.980), 91% (95% CI: 0.860-0.950), 269.640 (95% CI: 137.250-529.720) and 0.993 respectively. **Conclusion** On the basis of Meta-analysis, 64-slice CTA has a high level of sensitivity and specificity for diagnoses of intracranial aneurysms and it can be used as an important examination tool in the diagnoses of intracranial aneurysms. Because the sample size

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2013.03.008

作者单位:046000 山西省长治医学院附属和平医院神经外科(刘庆国、宋志斌、高建伟、李旭光、武云利), CT室(郭兴)

通讯作者:刘庆国(Email:lqglz@qq.com)

of selected studies is small, it is necessary to perform well-designed and larger sample studies to further assess the diagnostic value of intracranial aneurysms by 64-slice CTA.

【Key words】 Tomography, spiral computed; Cerebral angiography; Intracranial aneurysm; Meta-analysis

数字减影血管造影术(DSA)是诊断颅内动脉瘤的金标准。与二维血管造影技术相比,三维技术是旋转血管造影技术与计算机三维图像处理技术的结合,通过三维重建对脑血管进行任意角度观察,不仅提高了颅内动脉瘤诊断的准确性,而且可以显示动脉瘤的三维形态和空间关系。但其检查费用高、耗时长且为有创性检查技术,存在 0.30%~0.80%的严重非神经系统并发症和 0.10%~0.50%的永久性神经系统并发症发生率^[1]。与其相比,CT 血管造影术(CTA)作为一种无创性检查手段,具有以下优势:检查快速,并发症少,特别适用于危重、高龄和全身状况差,以及进行 DSA 检查风险大或拒绝行 DSA 检查的患者;同时图像具有三维立体和能从不同角度观察的特点,可以降低因血管重叠、迂曲造成的影响;而且能够很好地显示动脉瘤周围颅骨解剖关系,并可利用计算机模拟手术入路辅助制定合理的手术方案;能够很好地显示血管壁、瘤颈部钙化和动脉瘤内的血栓形成。既往研究表明,CTA 诊断颅内动脉瘤有较高的敏感性和特异性,但对于直径 < 3 mm 的小动脉瘤,传统的 4 层或 16 层 CTA 诊断的敏感性和特异性显著降低^[2]。随着 64 层螺旋 CT 扫描仪的出现,其软件及硬件均有重大进步,扫描速度更快,有效地提高了时间和空间分辨力,以及对比分辨力,有助于显示微小动脉瘤。但是 64 层 CTA 与 3D-DSA 相比,其诊断颅内动脉瘤的敏感性和特异性如何,现有的临床研究样本量均较小,且不同研究所采用的方法亦不尽相同,因此结果存在一定差异。迄今为止,关于 64 层 CTA 诊断颅内动脉瘤的系统评价和 Meta 分析研究尚未见诸文献报道。鉴于此,我们采用系统评价和 Meta 分析方法,分析 64 层 CTA 诊断颅内动脉瘤的敏感性和特异性等汇总指标,以为评价该项检查方法的诊断效能提供较为客观的依据。

资料与方法

一、纳入与排除标准

1. 文献的纳入标准 (1)研究对象为自发性蛛

网膜下隙出血(SAH)或可疑颅内动脉瘤患者,年龄不限。(2)研究目的为 64 层螺旋 CTA 诊断颅内动脉瘤的临床价值。(3)入组病例 ≥ 20 例。(4)研究对象均接受 64 层螺旋 CTA 和 3D-DSA 检查,间隔时间无限制。(5)文献直接提供了真阳性值(TP)、假阳性值(FP)、真阴性值(TN)和假阴性值(FN),或根据检查所得数据也可以间接计算以上数据的研究。(6)对于重复发表的数据,选择最近发表或数据最为详尽的文献。

2. 文献的排除标准 (1)仅接受 2D-DSA 检查,而未行 3D-DSA 检查的临床试验。(2)述评、讲座、综述、文摘,以及病例报告类文献。(3)某项 CT 后处理技术对颅内动脉瘤诊断价值的研究。(4)研究对象为特殊人群,如儿童蛛网膜下隙出血。

二、文献检索

1. 数据来源 通过计算机分别检索荷兰医学文摘(EMBASE)、美国国家图书馆医学在线(MEDLINE)、Cochrane 图书馆临床对照试验资料库、中国知网中国期刊全文数据库(CNKI)和万方数据知识服务平台学术期刊库等国内外大型医学数据库 2004 年 1 月-2012 年 12 月收录和公布的文献。

2. 检索策略 语种限定为中文和英文。中文检索词选择 64 层、64 排、CT、颅内动脉瘤、脑动脉瘤和蛛网膜下腔(隙)出血;英文检索词包括 64-slice、CT、CT angiography、computed tomography angiography、cerebral aneurysms、intracranial aneurysms 和 subarachnoid hemorrhage 等。

三、检索方法和文献评价

1. 资料筛选 根据文献纳入与排除标准,由两位研究者独立进行文献检索和评价,存在分歧时交由研究小组讨论确定。(1)初筛:通过阅读文题和摘要,排除明显不符合纳入标准的文献,对其余文献通过阅读全文进行初筛。(2)阅读全文:对于符合纳入标准的文献仔细阅读全文,以确定是否合格。

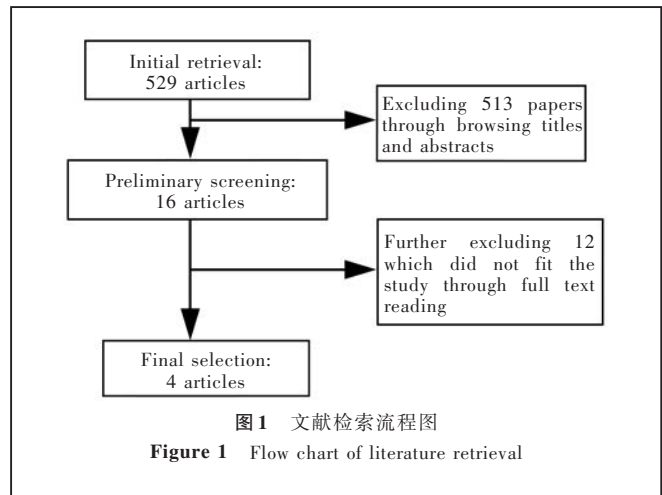
2. 质量评价 由两位研究者独立对符合纳入标准的文献进行质量评价和资料提取,并交叉核对,如果有分歧,则通过讨论或由第 3 位研究者协助解

决。文献质量评价标准采用诊断准确性研究质量评价 (QUADAS) 工具^[3]: (1) 疾病谱是否包含各种疾病病例, 以及易混淆的疾病病例。(2) 研究对象的选择标准是否明确。(3) 金标准是否能够准确区分有病状态和无病状态。(4) 金标准和诊断性试验检测时间是否足够短, 以避免出现病情变化。(5) 是否所有样本或随机选择样本均进行了相同的金标准试验。(6) 是否所有病例无论诊断性试验结果如何, 均进行了金标准试验。(7) 金标准试验是否独立于诊断性试验。(8) 诊断性试验的操作是否描述得足够清楚且可重复。(9) 金标准试验的操作是否描述得足够清楚且可重复。(10) 诊断性试验的结果解释是否在不知晓金标准试验结果的情况下进行的。(11) 金标准试验的结果解释是否在不知晓诊断性试验结果的情况下进行的。(12) 解释试验结果时可获得的临床资料是否与实际应用中可获得的临床资料一致。(13) 是否报告了难以解释和(或)中间试验结果。(14) 对退出研究的病例是否进行了解释。对所纳入的每项研究均按照上述要求, 根据“是”、“否”、“不清楚”3 项标准进行评价。

3. 数据提取 由两位研究者独立进行提取, 如有不一致则通过讨论确定。(1) 一般信息: 文题、作者姓名、发表日期及文献来源, 研究对象总例数、平均年龄, 研究方法。(2) 诊断结果数据: 基于颅内动脉瘤水平的真阳性值、假阳性值、假阴性值和真阴性值。

四、统计分析方法

采用 Meta-disc Version 1.4 统计软件对数据进行分析。首先提取数据, 进行异质性检验。诊断性试验中存在异质性的重要原因为阈值效应, 通过计算 Spearman 秩相关系数判断是否存在阈值效应, 若 $P > 0.05$, 则表明不存在阈值效应。不同研究之间非阈值效应的异质性检验采用 χ^2 检验, 当 $P < 0.05$ 和 $I^2 > 50\%$ 时, 表明存在异质性。由于纳入的临床试验较少, 无法通过 Meta 分析探讨不同研究之间的异质性来源, 故均应用随机效应模型分析; 当 $P > 0.05$ 和 $I^2 < 50\%$ 时, 为不存在异质性, 则采用固定效应模型分析。汇总加权灵敏度和特异度; 计算诊断优势比 (DOR), 并汇总受试者工作特征曲线 (SROC), 计算曲线下面积 (AUC)。以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义, 通过 Meta 分析获取相关指标的汇总值及其 95%



可信区间 (95%CI)。

结 果

一、文献检索结果和质量评价

本研究根据纳入与排除标准, 最终共纳入 4 篇文献^[2,4,6], 其中文献检索流程见图 1、纳入文献研究特征见表 1、质量评价见表 2。在诊断准确性研究质量评价 14 项指标中, 所有纳入的文献均符合第 1~3、5~10、12 和 14 项指标; 1 篇文献被第 4 和 11 项指标评价为“不清楚”和“否”; 4 篇文献均被第 13 项指标评价为“不清楚”。

二、异质性检验

异质性检验结果显示, 64 层螺旋 CTA 诊断颅内动脉瘤不存在阈值效应 (Spearman 秩相关分析: $r_s = -0.400$, $P = 0.600$), 提示无异质性。而且诊断灵敏度 ($P = 0.526$, $I^2 = 0$) 和诊断优势比 ($P = 0.334$, $I^2 = 11.600\%$) 异质性检验显示均不存在异质性, 采用固定效应模型合并效应量; 特异度异质性检验显示存在异质性 ($P = 0.020$, $I^2 = 69.500\%$), 采用随机效应模型合并效应量。

三、64 层螺旋 CTA 灵敏度和特异度分析

经分析显示, 64 层螺旋 CTA 诊断颅内动脉瘤的灵敏度和特异度分别为 97% (95%CI: 0.950~0.980) 和 91% (95%CI: 0.860~0.950; 图 2, 3)。有 3 项临床试验对 64 层螺旋 CTA 诊断直径 < 3 mm 的小动脉瘤的价值进行评价, 然而由于纳入的动脉瘤数目太少无法合并数据进行 Meta 分析, 3 项试验显示的诊断灵敏度分别为 81.80%、96.30% 和 91.30%, 其中两项试验诊断特异度达 100%、1 项为 91.30%。

表 1 纳入文献特征

Table 1. The characteristics of selected studies

Literature resource	N	Mean age (year)	Interval of CTA and DSA	True positive	False positive	True negative	False negative
Lubicz, et al ^[4] (2007)	48	55	< 24 h	63	0	6	4
McKinney, et al ^[5] (2008)	28	54.50	Unclear	37	1	9	1
Xing, et al ^[2] (2011)	133	52	< 3 d	109	0	40	2
Lu, et al ^[6] (2012)	407	52 ± 12	A median interval of 1 d	443	13	94	16

表 2 纳入文献的质量评价*

Table 2. The quality assessment of selected studies*

Literature resource	QUADAS tool		
	4	11	13
Lubicz, et al ^[4] (2007)	Yes	Yes	Unclear
McKinney, et al ^[5] (2008)	Unclear	No	Unclear
Xing, et al ^[2] (2011)	Yes	Yes	Unclear
Lu, et al ^[6] (2012)	Yes	Yes	Unclear

*The remaining indexes meet the standards of QUADAS. QUADAS, quality assessment of diagnostic accuracy studies, 诊断准确性研究质量评价

四、优势比、受试者工作特征曲线以及曲线下面积

在本研究纳入的临床试验中,64层螺旋CTA诊断颅内动脉瘤优势比为269.640(95%CI:137.250~529.270;图4,5),受试者工作特征曲线下面积为0.993。提示,64层螺旋CTA对诊断颅内动脉瘤具有较高的临床价值和效能。

讨 论

自发性蛛网膜下隙出血最常见的原因是颅内动脉瘤破裂,未经及时治疗者,约50%于发病后1个月内因动脉瘤再次破裂出血死亡^[7]。因此,颅内动脉瘤的早期准确诊断对及时治疗至关重要。DSA是诊断颅内动脉瘤的金标准,但其常规图像为二维图像,而且由于脑血管变异较大且走行迂曲,其观察角度受到一定限制,尽管检查过程中可反复调整投射方向,但有时仍难以获得最佳显示角度,因此存在约5%的假阴性率^[8]。而3D-DSA采用三维脑血管重建技术,较好地克服了二维技术的不足,可通过不同角度观察脑血管,丰富了信息量,并且克服了血管成角或结构重叠造成的误诊,提高了颅内动脉瘤诊断的准确性和图像质量,是对2D-DSA技

术的重要补充^[9]。因此,本研究以3D-DSA作为金标准。然而,作为一种有创性检查方式,DSA相当于一种小型手术,耗时长且费用高,同时颅内动脉瘤破裂后,部分患者无法耐受较长时间的检查,据文献报道,在颅内动脉瘤破裂的最初6小时内进行脑血管造影检查可有2.58%的再出血率^[1]。因此,寻找一种无创性检查方法具有重要临床意义。CTA是一种无创性检查手段,对于颅内动脉瘤的诊断具有较高的敏感性和特异性。但也有Meta分析结果显示,CTA对直径<3mm的小动脉瘤的诊断敏感性和特异性较低^[10]。随着CT检查技术的发展,64层螺旋CT扫描仪的出现有可能提高CTA诊断颅内动脉瘤的效能。因此,本研究通过分析64层螺旋CTA诊断颅内动脉瘤的敏感性和特异性,以为评价该方法的诊断效能提供较为客观的循证医学依据。

本研究所纳入的4篇文献全部符合诊断准确性研究质量评价中的第1~3、5~10、12和14项指标,表明纳入的文献质量均较高。其中文献[5]分别被第4和11项指标评价为“不清楚”和“否”,第4项指标是关于疾病进展偏倚的指标,不符合该项指标可能是疾病进展至更严重阶段,从而导致错误区分;第11项指标是关于金标准解读偏倚的指标,文献[5]对DSA的解读是在已知CTA结果的情况下进行的,存在评价偏倚,可能会夸大诊断准确性。对于第13项指标,本研究4篇文献的评价均为“不清楚”,可能会导致试验特征的评价偏倚。

本研究结果显示,64层螺旋CTA诊断颅内动脉瘤的灵敏度和特异度分别为97%和91%,提示漏诊率和误诊率较低。与最近发表的一项关于CTA诊断颅内动脉瘤的Meta分析结果相似,其CTA诊断颅内动脉瘤的汇总灵敏度和特异度分别为98%和100%,所应用的CT扫描仪多为4层和16层设备,敏感性和特异性均高于本研究^[7]。究其原因可能与该研究所采用的对照标准大部分来自2D-DSA,而未

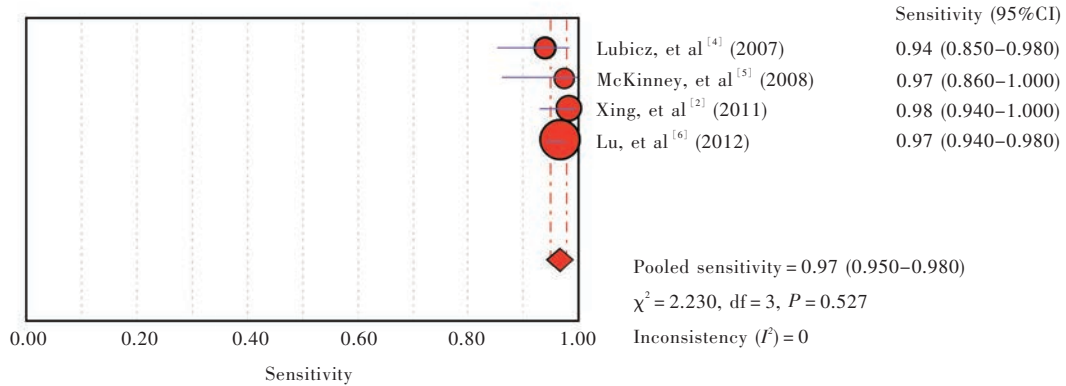


图2 CTA诊断颅内动脉瘤灵敏度分析森林图
Figure 2 Forest plot of sensitivity

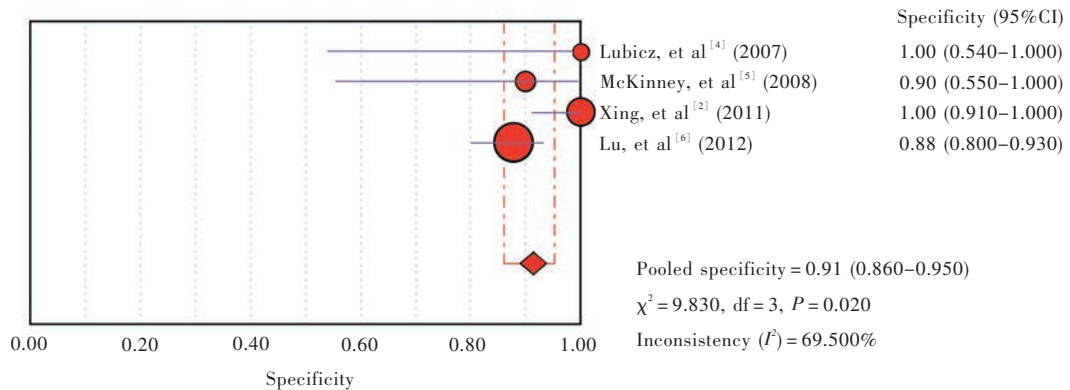


图3 CTA诊断颅内动脉瘤特异度分析森林图
Figure 3 Forest plot of specificity

进行3D-DSA检查有关,系基于患者的研究,而非基于动脉瘤水平的研究。

诊断优势比为病例组与对照组阳性检出率的比值,是将敏感性和特异性综合起来测量诊断性试验的准确性。本研究64层螺旋CTA诊断颅内动脉瘤的优势比为269.640,表明64层螺旋CTA具有较高的诊断价值。受试者特征曲线是对诊断性试验的总体概括,能够直接对诊断性试验进行比较,而不受诊断阈值的影响,曲线越接近左上角,曲线下面积越接近1,提示诊断性试验的效能越高,本研究受试者工作特征曲线下面积为0.993,提示64层螺旋CTA对诊断颅内动脉瘤具有较高的效能。

对于直径<3 mm的小动脉瘤的诊断,有3项临床试验^[2,4,6]进行评价,但由于纳入的动脉瘤数目太少,无法合并数据进行Meta分析。对其分析显示,

CTA诊断颅内小动脉瘤的灵敏度为81.80%、96.30%和91.30%;其中两项试验诊断特异度为100%、1项为91.30%;而且64层螺旋CTA诊断颅内动脉瘤的敏感性和特异性均高于既往发表的4层或16层CTA诊断结果,但尚需大样本临床试验加以证实。

探讨不同临床试验之间存在的异质性,是为了解影响精确估计的可能因素和评价合并不同研究的统计是否合理。在诊断性试验中,阈值效应是引起异质性的主要原因之一^[11]。本研究Spearman秩相关分析提示不同试验之间不存在阈值效应,但是关于特异性的比较,存在除阈值效应外的异质性。由于本研究所纳入的临床试验较少,无法进行Meta分析以找出异质性来源,并进一步进行亚组分析,在一定程度上降低了本研究结论的可靠性。

本研究显示,64层螺旋CTA对诊断颅内动脉瘤

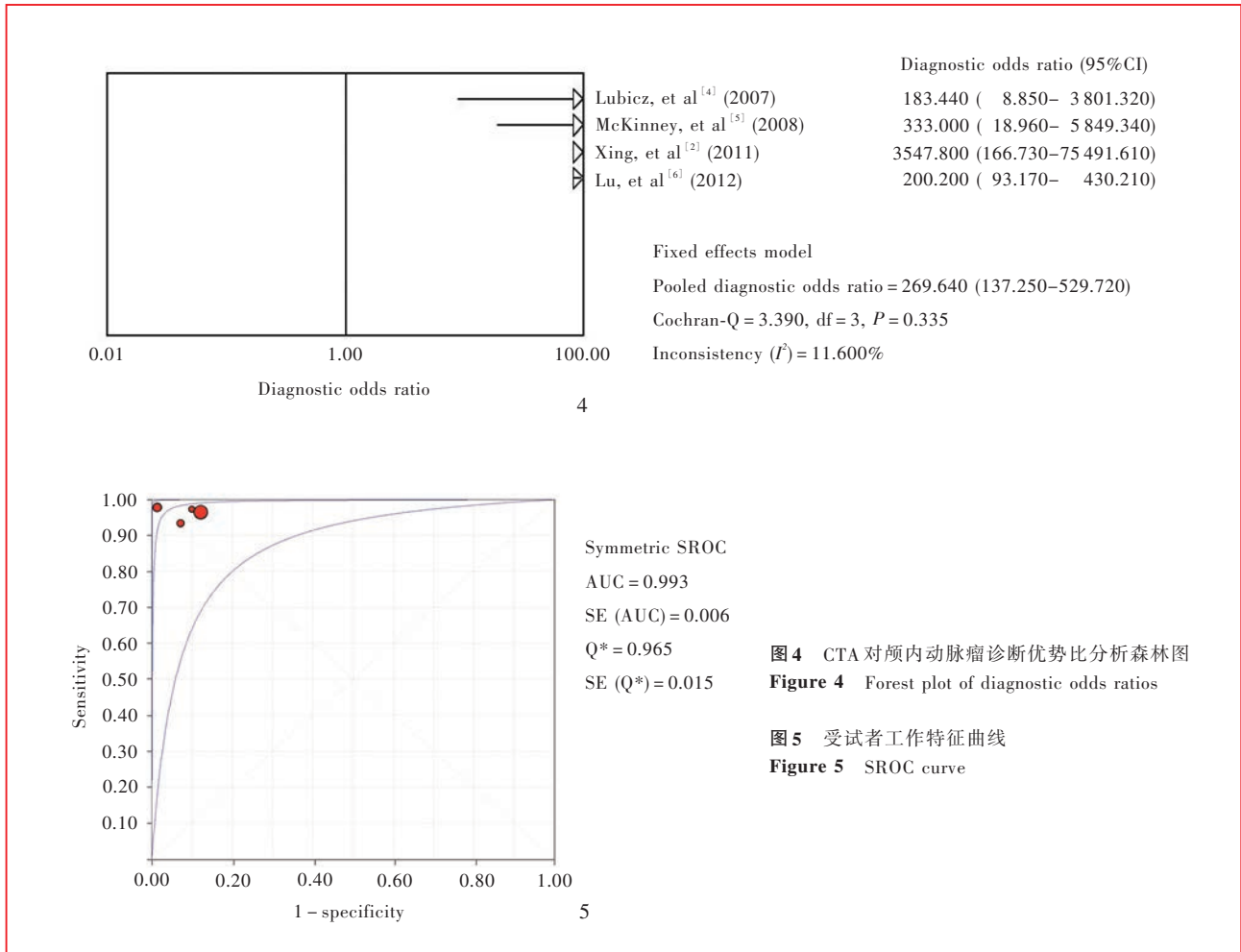


图4 CTA对颅内动脉瘤诊断优势比分析森林图
 Figure 4 Forest plot of diagnostic odds ratios

图5 受试者工作特征曲线
 Figure 5 SROC curve

具有较高的准确性,可以作为颅内动脉瘤的重要检查方法,并能在一定程度上替代DSA。但是,对于接受血管内治疗的颅内动脉瘤患者,DSA的一站式检查和同期治疗之特点是CTA所无法比拟的^[12]。因此,即使CTA诊断颅内动脉瘤的敏感性和特异性进一步提高,亦不能完全取代DSA。在临床应用过程中,应根据不同患者之特点,制定不同的检查方案,有时二者联合为最佳选择。另外,CTA由于其无创和价格低廉的优势,在颅内动脉瘤的筛查和随访方面具有较明显的优势^[13]。由于本研究所纳入的文献数量较少,因此存在以下不足:仅纳入了中文和英文文献,不可避免地存在语言偏倚;所纳入的临床试验样本量较小,存在检验效能较低的可能;大部分试验为回顾性研究而非前瞻性研究。因此,本研究结论存在一定局限性,尚待大样本和高质量的研究进一步加以证实。

参 考 文 献

[1] Prestigiacomo CJ, Sabit A, He W, Jethwa P, Gandhi C, Russin

J. Three dimensional CT angiography versus digital subtraction angiography in the detection of intracranial aneurysms in subarachnoid hemorrhage. *J Neurointerv Surg*, 2010, 2:385-389.
 [2] Xing W, Chen W, Sheng J, Peng Y, Lu J, Wu X, Tian J. Sixty-four-row multislice computed tomographic angiography in the diagnosis and characterization of intracranial aneurysms: comparison with 3D rotational angiography. *World Neurosurg*, 2011, 76(1/2):105-113.
 [3] Whiting P, Rutjes AW, Reitsma JB, Bossuyt PM, Kleijnen J. The development of QUADAS: a tool for the quality assessment of studies of diagnostic accuracy included in systematic reviews. *BMC Med Res Methodol*, 2003, 3:25.
 [4] Lubicz B, Levivier M, François O, Thoma P, Sadeghi N, Collignon L, Balériaux D. Sixty-four-row multisection CT angiography for detection and evaluation of ruptured intracranial aneurysms: interobserver and intertechnique reproducibility. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2007, 28:1949-1955.
 [5] McKinney AM, Palmer CS, Truitt CL, Karagulle A, Teksam M. Detection of aneurysms by 64-section multidetector CT angiography in patients acutely suspected of having an intracranial aneurysm and comparison with digital subtraction and 3D rotational angiography. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2008, 29:594-602.
 [6] Lu L, Zhang LJ, Poon CS, Wu SY, Zhou CS, Luo S, Wang M, Lu GM. Digital subtraction CT angiography for detection of intracranial aneurysms: comparison with three-dimensional digital subtraction angiography. *Radiology*, 2012, 262:605-612.

- [7] Westerlaan HE, van Dijk JM, Jansen-van der Weide MC, de Groot JC, Groen RJ, Mooij JJ, Oudkerk M. Intracranial aneurysms in patients with subarachnoid hemorrhage: CT angiography as a primary examination tool for diagnosis - systematic review and meta-analysis. *Radiology*, 2011, 258:134-145.
- [8] Li DC, Xing XL, Li YJ, Cai L. A comparative study on CTA and DSA in diagnosis of intracranial aneurysms. *Shi Yong Fang She Xue Za Zhi*, 2005, 21:789-792. [李大成, 邢喜玲, 李亚军, 蔡莉. CTA 与 DSA 诊断颅内动脉瘤的对比研究. *实用放射学杂志*, 2005, 21:789-792.]
- [9] Wang SS, Liu HX, Yang YL. Comparison with CT angiography and three-dimensional digital subtraction angiography in the diagnosis of ruptured cerebral aneurysms. *Zhongguo Yi Shi Jin Xiu Za Zhi*, 2011, 34:38-40. [王善仕, 刘海霞, 杨永林. CT 血管造影和三维数字减影血管造影在颅内动脉瘤破裂出血诊断中的对比研究. *中国医师进修杂志*, 2011, 34:38-40.]
- [10] Chappell ET, Moure FC, Good MC. Comparison of computed tomographic angiography with digital subtraction angiography in the diagnosis of cerebral aneurysms: a meta-analysis. *Neurosurgery*, 2003, 52:624-631.
- [11] Zhang TS, Zhong WZ. Meta-DiSc software in Meta-analysis of diagnostic test. *Xun Zheng Yi Xue*, 2008, 8:97-100. [张天嵩, 钟文昭. Meta-DiSc 软件在诊断试验 Meta 分析中的应用. *循证医学*, 2008, 8:97-100.]
- [12] Shen JK, Hu JQ. The gold criterion for diagnosis of intracranial aneurysms: DSA, CTA or MRA? *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2007, 7:415-417. [沈建康, 胡锦涛. 颅内动脉瘤诊断的金标准: DSA, CTA 还是 MRA? *中国现代神经疾病杂志*, 2007, 7:415-417.]
- [13] Yao X. CTA, MRA, and DSA, which is better or worse in the diagnosis of intracranial aneurysms: can CTA and MRA substitute for DSA? *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2007, 7:417. [姚鑫. CTA, MRA 与 DSA 孰优孰劣: CTA 和 MRA 能否替代 DSA 进行颅内动脉瘤的诊断? *中国现代神经疾病杂志*, 2007, 7:417.]

(收稿日期: 2013-02-20)

天坛国际脑血管病会议 2013' 征文通知

由卫生部国际交流与合作中心、卫生部脑卒中医疗质量控制中心、全国脑血管病防治研究办公室、世界卒中组织、美中神经科学与卒中促进会、北京脑血管病防治协会、美国心脏协会/美国卒中组织、中华预防医学会卒中预防与控制专业委员会共同主办, 首都医科大学附属北京天坛医院、北京脑血管病转化医学重点实验室、《中华内科杂志》编委会、《中国卒中杂志》编委会、*Stroke* 等协办的天坛国际脑血管病会议 2013' 拟定于 2013 年 6 月 27-30 日在北京国家会议中心召开。

时光荏苒, 历经 12 年的沉淀积累, 天坛国际脑血管病会议已经成为我国乃至世界脑血管病领域具有重要影响力的学术盛会。作为脑血管病领域医师分享经验、传播先进技术和理念的重要交流平台, 它融合了欧美、亚洲、世界华人等不同学术团队, 推动着中国的脑血管病防治事业不断向前发展。不仅为一线临床医师提供了更为实用的技术、更为实用的思想、更为实用的指导, 还从更高的层次、更宽的视野去关注中国脑血管病事业未来的发展, 使其能够赶上国外最先进的医疗技术和理念, 不断提高中国的医疗服务质量。

脑卒中的防治是一项集体的事业, 作为危害我国国民健康的首位死因, 需要每个人积极参与到脑卒中防治这项事业中来, 正如天坛国际脑血管病会议 2013' 主题——“你就是力量”, 只有万众一心、众志成城, 才能充分应对脑血管病带来的严峻挑战。让我们继续携手, 为我国脑血管病防治事业的不断发展作出应有的贡献。

1. 征文内容 关于脑血管病相关基础研究、临床用药和临床试验、预防、康复、神经影像学、卒中单元等内容有关的论著、综述、病例报告。

2. 征文要求 尚未在国内外学术会议及公开刊物上发表, 具有科学性、实用性、论点明确、资料可靠的论文中文摘要 1 份 (论著和综述), 500~800 字, 标注 3~5 个关键词, 论著摘要包括目的、方法、结果、结论四部分。请注明作者姓名、单位名称、邮政编码、联系电话和 Email 地址。入选论文可刊登于《中国卒中杂志》天坛会议专刊, 获奖论文将刊登于《中国卒中杂志》。

3. 投稿方式 会议仅接受网上投稿, Email 地址: t_isc@sina.com。

4. 截稿日期 2013 年 5 月 10 日。

5. 联系方式 北京市朝阳区小营路 25 号房地置业大厦 606 室。邮政编码: 100102。联系电话: (010) 56831815, 传真: (010) 56831890。Email 地址: 注册(vip@mediwelcome.com), 征文(t_isc@sina.com)。详情请登录 <http://www.t-isc.com>。