



## RSNA2012 掠影

杨岷

【中图分类号】R445.2; R814.42 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2013)01-0002-03

【关键词】放射学; 磁共振成像; 放射信息学; 医疗改革

第 98 届北美放射学会年会(RSNA2012)于 2012 年 11 月 25 日—11 月 30 日在国芝加哥麦考密克展览中心举行。据大会公布的统计数据,会议的正式注册代表人数达 59097 位,包括 26273 位放射学专业人士、21294 位参展商代表和 5413 位受邀嘉宾等参加了本次年会,总人数较 2011 年显著下降达 9%。相关工业领域的观察者可能对这一数据感到很大的压力,目前还不是很明显这一趋势是否是美国放射学领域整体发展状况的一个缩影。

本次年会的主题为“Patients First”,本次大会的主席,George S. Bisset III, M. D,在大会开幕式上发表了“患者优先:华丽的修辞还是义不容辞的责任?”(Patients First: Rhetoric or Responsibility?)的主席致词,对这一主题进行了阐述;其主要含义就是“将患者的问题当成是自己的”。放射学的未来取决于放射学家建立一种新型的医患关系的能力——一种以患者的需求和期望为出发点、与各专业同仁分享其首诊信息的模式。他指出:在当今这个时代,消费者权利意识日益提高,医疗工作越来越需要多种方式的团队协作,所有的医师都应该重新审视传统的医患关系,患者们的期望在不断提高。传统的医疗服务模式——赋予医师们绝对的权威去诊断、治疗处于服从地位的、不爱询问的患者,正飞快地摇摇欲坠。患者现在有无数的能快速获取信息的资源。放射学家们也应该在建立新的医疗模式的运动中发挥自己的作用,这也是对放射学者的最大挑战之一。我们最应该关注的是如何使我们的工作程序对患者更友好,更多地以患者而不是自己的角度来审视我们的医疗工作。在患者的诊疗团队中更多地与患者面对面、更具影响力,同时在与我们的临床同事的关系中成为更强的合作者。为了配合这一主题,今年 RSNA 发起了“Radiology Care”的运动(图 1)。



每次年会期间 RSNA 会邀请医疗相关的新闻媒体来参会,旨在通过印刷、电视或广播等多种形式的媒体报道,让公众对

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科、放射学实践编辑部

作者简介:杨岷(1970—),女,江苏人,硕士,主治医师,编辑,主要从事责任编辑、英文翻译、RSNA 年会及中枢和头颈部放射学专题策划工作。

放射学及其在卫生保健中的作用能有更多的了解。本次会议期间共举行了 3 场记者招待会,涉及约 14 个主题内容。1)影像显示外伤后一些脑组织有代偿。研究者们对轻度外伤性脑损伤(MTBI)患者在外伤后 2 周内行扩散张量成像(DTI),并找到一种生物标记物可以预测患者的远期预后。通过测量全脑的部分各向异性(FA),可以精确定位较健康脑区 FA 降低(提示轴突损伤)和异常增高的区域。结果提示 DTI 上显示有高 FA 区域的患者,其脑组织对损伤有明显代偿。2)研究人员发现阿尔茨海默病(AD)有性别差异。在患者诊断为 AD 及前后 12 个月时均行 MRI 检查,研究者建立了脑图谱来观察灰质的改变。结果显示,患者从轻度认知异常(MCI)进展到 AD 的过程中灰质丢失的方式受到性别的显著影响,男性和女性脑灰质的丢失发生在不同的脑区。3)积极的生活方式激发脑结构并减缓 AD 的发生。研究显示老年患者的能量消耗与主要的与认知功能相关的脑区内的灰质体积具有很高的相关性。4)过多或者过少的运动均对膝关节有害。过多或过少的运动均会加剧中年人膝关节软骨的退行性变。研究者采用 MRI 和 T<sub>2</sub> 弛豫时间来追踪膝关节软骨的早期退行性变的进展。结果显示经常参加高强度的运动与关节软骨的退行性变有明显相关性,其可能是骨关节炎发生的高危因素。5)固定自行车的运动计划有益于帕金森病患者,蹬车越快效果越好。采用功能 MRI 的研究结果显示,进行此项运动时患者的主要运动皮层与丘脑后部的任务相关联系增加,快速踏板的频率是关键因素,在对 PD 患者的随访中这一作用一直非常明显。6)放射学和身体改变识别虐待老问题。损伤的方式可提示虐待老问题。老年受虐者最常见的损伤是面部外伤、牙齿外伤、硬膜下血肿、眼睛和喉部外伤、肋骨骨折和上肢外伤。大样本分析还显示老年受虐者最常见的情况是在家庭环境里由非职业人员看护。仅有 2% 的虐待情况被临床医师所报告并敦促放射科医师综合患者的身体和影像表现以及社会背景等来确定其存在的风险。7)乳腺 X 线摄影的少量辐射量无癌症风险。乳腺 X 线摄影时乳房附近区域的辐射量是可以忽略的,而且不会导致癌症风险的增加。此外,甲状腺防护会影响乳腺摄影的质量,而且因其在检查中的妨碍作用有可能导致不得不重复检查,从而增加实际的辐射量。监测结果显示,唾液腺和甲状腺的平均辐射量均约 0.05mGy,均低于每年基础辐射剂量的 2%。8)反复的 CT 和核医学检查增加乳腺癌风险。250,000 名女性的资料显示在 2000—2010 年 CT 的使用不断增加,导致乳腺癌的风险增加,而且核医学检查可能也增加了这一风险。研究者们发现,患者所接受的辐射量变化范围较大,以多期心脏 CTA 和胸部检查的辐射量最大。

年轻女性接受数次胸部或心脏 CT 检查者发生乳腺癌的风险增加最显著,达到约 20%。9) 研究发现“化疗脑”的生理学证据。PET-CT 可诊断化疗后脑代谢改变。化疗脑病的症状被描述为“精神模糊”,系接受化疗的患者失去适应能力,此病很常见但一直未明确其准确的病因。研究者分析了 128 例进行化疗的乳腺癌患者的 PET-CT 图像,发现治疗前后与化疗脑患者症状密切相关的脑区的代谢显著下降。PET-CT 有助于此类患者的诊断和早期干预。10) 高海拔登山者有脑出血风险。MRI 发现在高海拔脑水肿(HACE)幸存者几乎脑内均有微出血(MH)。而单纯肺水肿或登山后不适患者脑出血发生率非常低。11) 腹部肥胖的男性有骨质疏松的风险。严重肥胖是骨质丢失和骨强度下降的风险因素之一。12) 大部分患者不了解放射科医师的工作。很长时间以来公众对放射科医师在卫生保健中的作用知之甚少,但最新的研究显示甚至在过去接受过多次影像检查的患者对这一职业也所知不多。研究者调查了 307 例行 CT 检查的门诊患者,其中几乎一半具有大学或以上学历。超过 64% 的患者表明他们对放射科医师做什么不知道或知之甚少,只有 35.8% 比较了解,尽管有 83% 的患者认为这一点重要或非常重要。

据本次大会学术指导委员会公布的数据,会议收到的用于大会交流的投稿量继续保持增长趋势,今年共收到 12919 篇论文摘要(去年为 12334 篇),其中科学报告或展板类 7614 篇,教育展示类 5305 篇。各分支学科的来稿情况见表 1。今年的科学研究类来稿中神经及头颈部放射学和肿瘤放疗方面的论文数量较去年明显减少,而胸部、泌尿生殖放射学和物理学等其他基础科学的来稿量明显增加;教育展示类来稿中泌尿生殖影像学的来稿量有显著增加,其他学科来稿量较去年变化不大。

表 1 各分支学科的来稿量 (篇)

学科	科学研究类	教育展示类
乳腺影像学	608	337
心脏影像学	534	204
胸部影像学	528	458
胃肠影像学	932	830
泌尿生殖影像学	520	391
骨骼肌肉影像学	595	617
神经及头颈部放射学	952	789
分子影像学	178	48
儿科放射学	314	272
血管及介入放射学	680	391
物理学及其它基础科学	654	92
肿瘤放疗及放射生物学	249	15
核医学	214	122
急诊医学	104	196
健康服务、政策及研究	154	107
放射情报学	398	134
妇科及生殖医学	0	239
多系统研究	0	214
合计	7614	5305

大会学术委员会在 7 月中旬最终确定科学研究类摘要的入围名单,共接受了 1863 篇科学报告、1257 篇科学展板;在 6 月中旬对评审通过的 2111 篇包括 5 个系列 14 个主题的继续教育展示发出了正式邀请。2012 年 RSNA 年会科学报告关注的热点问题主要有移植手术的影像学评价、肝脏病变 MRI、慢性阻塞性肺部病变 MRI、纳米技术在癌症影像诊断中的应用、4D-

MRA 和 4D-DSA 技术等。

全球最大的影像医学网站 AuntMinnie 评选的本次大会的 9 个热点主题:① 研究者认为告别胸部 X 线检查的时候到了。来自挪威的研究者比较了传统 X 线摄影与结合先进的迭代重建技术的 320 排 CT 胸部检查,发现除了费用低以外 X 线检查没有任何优势,而 CT 在诊断效能上有巨大优势。其实,CT 在很早以前就有取代 X 线检查的趋势,但是受到 3 个方面的限制:1) 最重要的一点,就是辐射量的问题。传统胸部 CT 检查单次扫描的辐射量为 4mSv,而胸部 X 线检查仅 0.05mSv;2) 胸部 CT 检查耗时明显长于胸片;3) 费用问题。而采用现在的 320 排 CT 超低剂量扫描结合先进的适应迭代降低剂量算法(AIDR)很好地解决了这些问题:辐射量仅 0.105mSv,检查时间缩短至 7min(胸片约 5min),图像质量高( $P < 0.05$ ),诊断敏感度达 89%±2%(而胸片仅 18%±3%),阳性预测值达 98%(胸片仅 37%)。他们的结论是如果费用不是问题,现在是告别胸部 X 线检查的时候了。② 放射学者必须充分利用 IT 来稳固他们的未来。作为本次大会的“新视野报告”,Dr. Keith Dreyer 的报告题目是“放射信息学的未来”,Dr. Paul Chang 的题目是“医学影像 IT 可确保放射学在医疗发展的新时代能蓬勃发展”。虽然在过去 15~20 年里放射信息学显著提高了放射学者的生产效率和经济效益,但它降低了放射学者在医疗服务中的相关性或可视性。由于美国政府的医疗 IT 鼓励计划和医疗改革,影像共享、结构性报告、新的交流技术、临床决策的支持、电子化健康记录(EHRs)和个人健康记录(PHRs)将在未来产生广泛影响。只要稍微损失一点效率,就可以显著提高质量(这在将来肯定会作为对放射学的要求而制定相关的行业标准的),而且可以增加放射学在医疗服务里的相关性。最初是为了增加放射学家的效率和便利性而设计的远程放射学技术,随着经济规模和地缘经济的变化,在进一步降低医疗费用方面发挥着作用,在使我们的服务商品化中可能起到桥梁作用。对于放射学面临的问题,有 3 个方面需要进行革新,主要涉及信息的获得、交流和利用。③ 大会主席强调放射学者应更多地与患者接触。这是此次大会的主题“患者优先”含义的延伸,是真正的实现“以患者为中心”医疗模式的重要一点。他还提出了实现这一目标的 4 个遵循原则:尊严和尊敬、信息分享、参与、合作。④ 在美国高端成像检查(CT、MRI)的费用降到医疗服务领域的最底部。多个研究中心的调查显示,在美国“财政赤字削减法案”(DRA)2005 年开始执行后,在医疗系统里高端成像检查的费用从增长最快演变为不论是绝对还是相对值都降至最低。但 DRA 的限制作用并未对整形外科私立诊所的此项费用产生明显影响。⑤ GE 公司在大会期间展示了其最新的 PACS 系统和 3D 静音 MRI 机。本次会议期间,GE 公司展示了一系列新技术,从自动乳腺超声(ABUS)机到降噪 MRI 技术,以及能将 PACS 和先进的可视化应用综合到一个浏览平台的新图像浏览软件等。⑥ 仅半数患者将放射科医师看作医师。一份来自印第安纳的研究报告指出:80% 的被调查者称他们希望知道到底是谁在分析他们的扫描图像,83% 希望能得到一份放射科医师诊断报告的复印件。人们竟然不知道放射科医师在做什么,而且分不清放射科医师和进行检查操作的放射科技师。现有的体制决定了放射科医师更多的是一种指导临床医师的顾问的角色,对于患者一直是不可见的。同时,很多医师

也习惯于这种模式而不愿意去与患者接触。放射科医师必须转变观念,积极的与患者进行交流。研究者认为,要改变这一现状还有很长的路要走。⑦语音识别软件导致诊断报告出错的问题是一个“沉睡的巨人”。放射学家过去使用记录员来生成和编辑诊断报告,但由于费用的原因,目前则仅采用语音识别软件。但研究人员发现,在口述的任意一行存在 1 处错误的概率是 52%。虽然这些错误大部分并不影响报告的核心内容,但有些错误可能导致严重的后果。因此必须非常谨慎的使用语音识别软件。⑧西门子公司在 RSNA 年会上推出了其新一代的高端血管造影系统——Artis Q。新型低剂量乳腺 X 线系统、无绳超声探头、可用于临床和科研的高性能 3T MR 机是西门子公司产品展示中的亮点,而 Artis Q 的推出具有轰动效果。此系列主要有 2 种机型(Artis Q 和旗舰型产品 Artis Q. zen),其核心技术是第二代 Gigalix 平板发射 X 线球管技术,能显著降低辐射量。同时 Artis Q. zen 还采用了最新的数字化探测器(采用晶体硅而非传统的非晶硅,能产生更有效的信号放大)和

可视化导航技术。⑨放射学和消费主义:奇特的盟友? 随着医疗改革的推进,过去的“医师在医患关系的绝对主导地位”的模式已开始改变,患者开始评价医疗服务及医师,就如同他们在其他消费领域一样。放射学领域也必须发生改变。患者们开始自己来作出医疗决策,自己考虑哪些服务是必须的,费用如何,以及其质量、便利性和可获得性。如果患者的要求得不到满足,他们会选择一些提供“一站式全面服务”的私立医疗机构等。放射学者的任务是为患者提供准确的信息,帮助患者进行决策。过去以量来评价放射学医疗服务的模式今后将转变为以“质量”为主的评价体系。

每年的 RNSA 年会提供了大量的专业信息,我们仅选择了与放射科医师临床诊断和科研联系比较紧密的大会科学报告的相关内容,按不同的专业方向进行归纳和总结,为广大读者能及时了解这一年来放射领域的最新研究进展和研究方向打开一扇窗。

## RSNA2012 中枢神经系统影像学

穆可涛, 覃媛媛, 张顺, 江晶晶, 胡杉, 石晶晶 综述 朱文珍 审校

**【摘要】** RSNA2012 报道的拓展 MRI 新技术及数据分析方法主要包括酰胺质子转移(APT)、扩散峰度成像(DKI)、多 b 值非高斯扩散、动脉自旋标记(ASL)、直方图分析法、自动化脑分割 SyMRI 及大角度高分辨力扩散成像(HARD)I 等,在中枢神经系统疾病的应用研究主要包括:①胶质瘤术前分级、肿瘤分子生物学行为评估及鉴别肿瘤真性和假性进展;②脑卒中缺血性损伤的 PH 值变化、非高斯分布扩散变化、血流灌注信息、界定缺血半暗带以及急性卒中运动障碍恢复与皮质脊髓束的关系;③自动化脑分割 SyMRI 精确定量多发性硬化脑组织体积;④4D 相位对比成像探索特发性脊髓空洞症发病机制及脑脊液动力学变化;⑥HARDI 脑白质纤维束追踪技术可明显提高白质分割的精确性。另一亮点是关于阿尔茨海默病认知功能研究。

**【关键词】** 脑肿瘤; 脑血管病; 神经系统变性疾病; 酰胺质子转移; 扩散峰度成像; 动脉自旋标记

**【中图分类号】** R445.2; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2013)01-0004-05

RSNA2012 中枢神经系统影像诊断方面的研究进展和新技术的应用概况主要体现在以下几个方面。

### 脑肿瘤研究进展

主要采用酰胺质转移(APT)成像、扩散峰度成像(DKI)、多 b 值非高斯扩散成像、动脉自旋标记(ASL)、超高场弹性成像(SWI)及直方图分析法等进行胶质瘤术前分级、肿瘤分子生物学行为评估及肿瘤真、假性进展的鉴别。

#### 1. 脑肿瘤 MR 功能成像及数据分析

酰胺质子转移(amide proton transfer, APT)是用来检测酰胺质子的一种对特定化学物质交换饱和成像技术,可用于胶质瘤的术前分级。对 15 例经手术证实的弥漫性胶质瘤患者进行 MRI 扫描获得 APT 图,并对标本进行免疫组化染色评估不同

病理分级 Ki-67 指数。将兴趣区放在肿瘤实质部分,测得 II、III、IV 级胶质瘤 APT 的平均强度分别为  $1.8\% \pm 0.5\%$ 、 $2.4\% \pm 0.8\%$  和  $4.0\% \pm 0.4\%$ , II 级与 IV 级、III 级与 IV 级间的差异有统计学意义。且肿瘤的 APT 信号强度与 Ki-67 指数成负相关关系。APT 图能为弥散性胶质瘤的恶性程度及组织病理学分级提供有价值的信息,可用于术前评估或监测放疗化疗的疗效。

扩散峰度成像(diffusion kurtosis imaging, DKI)测量体系内符合高斯扩散模型的水分子运动偏差。对 35 例 0~20 岁脑肿瘤患者行 DKI, 21 例为 I 级肿瘤, 7 例为 II 级, 7 例为 IV 级。I 级和 III 级肿瘤的平均峰度值与 IV 级差异有统计学意义。I 级与 IV 级平均扩散值之间差异有统计学意义, I 级与 IV 级间差异无统计学意义。表明平均峰度值对于肿瘤分级较平均弥散性和各向异性更为敏感,DKI 可以更准确评估小儿脑肿瘤并可对临床治疗进行规划和预测。

通过多 b 值非高斯扩散模型(分数阶微积分模型, fractional order calculus model, FROC)获得的多个参数与组织成分的不均质或微结构相关。27 例经组织病理学证实的脑肿瘤患者,行

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科

作者简介:穆可涛(1987-),男,安徽阜阳人,博士研究生,主要从事中枢神经系统影像诊断工作。

通讯作者:朱文珍, E-mail: zhuwenzhen@hotmail.com

基金资助:十二五国家科技支撑计划(2011BAI08B10)及国家自然科学基金资助(No. 81171308, No. 30570531, No. 30870702)