

我国艾滋病神经功能影像学研究与临床应用

李宏军

【中图分类号】R593; R741; R445 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2011)10-1026-02

艾滋病即获得性免疫缺陷综合征(acquired immunodeficiency syndrome, AIDS)在全球广泛流行,已成为严重威胁人类健康重大传染病之一,被称为21世纪的新瘟疫。

中国艾滋病形势总体处于低流行,但特定人群和局部地区呈高流行态势,防治形势依然严峻。中华人民共和国卫生部、联合国艾滋病规划署和世界卫生组织联合对2007年中国艾滋病疫情进行估计显示截至2007年底,中国现有艾滋病毒感染者约70万(55~85万人),全人群感染率为0.05%。到2010年,中国艾滋病感染人数将力争控制在150万人以内。可见,中国艾滋病防治的严峻形势早已受到政府和全社会的广泛关注和高度重视。

艾滋病神经系统相关性疾病的早期诊断是提高患者治疗效果和生活质量的关键。影像学检查在艾滋病神经系统相关性疾病的早期诊断上具有不可替代的作用。近年来应用功能影像学方法研究艾滋病神经系统相关性疾病的文献大量涌现,并在临床应用基础研究中取得可喜的成就。艾滋病神经功能影像学的研究在我国目前比较前沿,本期专题展示我国首次把功能成像和分子成像技术应用于艾滋病影像学的研究及临床,以期研究成果的科学性及临床应用的实用性供同道参考。

艾滋病相关性疾病影像学的分型

依据艾滋病病变起源可分为HIV本身所致的病变,机会性感染和相关性肿瘤3类。

依据相关性疾病发病部位及发病概率拟分为:①呼吸型;②神经型;③眼病型(眼眶、眼底);④心血管型;⑤胃肠型;⑥骨骼肌肉型;⑦皮肤型。

艾滋病神经功能影像学研究的必要性和现状

人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)感染者机体免疫系统受到极度抑制乃至摧毁,各种病原体乘虚而入造成机体各种机遇性感染,或发生各种相关性肿瘤等主要相关性疾病,使器官功能损害、衰竭乃至死亡,其中艾滋病相关性神经系统疾病是艾滋病患者仅次于呼吸系统的第二最易受累的系统,也是导致艾滋病患者死亡的主要原因。神经系统疾病往往由于受医疗条件限制,早期缺乏重视和及时诊断,造成不可逆的脑损伤,导致生活质量下降甚至死亡。艾滋病神经功能影像学是艾滋病影像学及医学影像学的重要组成部分,放射科医师应该认识和掌握艾滋病相关性疾病谱系,对艾滋病相关性神经系统疾病及其他疾病的诊断和鉴别诊断有重要价值。

我国艾滋病患者的治疗主要集中在部分地区的基层医院,医疗水平和医疗条件总体较差,不具备医疗检查条件,临床及放射科医师对艾滋病神经功能影像学知识缺乏认识。大型综合性医院往往在手术或特殊检查前常规筛查发现HIV阳性,回头来对影像诊断结果进行分析,才意识到影像诊断疾病谱中没有艾滋病影像学知识的概念,导致漏诊、误诊。在患者不知道感染HIV或不愿告知医生的情况下,对疑似HIV/AIDS患者,我们可以通过影像检查逆向推理并建议临床HIV检测是有必要的。

艾滋病的影像学表现极为复杂,这是因为艾滋病具有以下特点:①艾滋病患者的整个发病过程中,多为一个系统或器官发生相关性疾病为主,很少侵犯多个系统;②随着免疫水平逐渐减低及存活时间延长,发生多种病原体感染机会增多,表现为多病原体,多元化影像表现;③HIV感染者发病前所患病变与发病后新增病变的复杂关系;④HIV本身所致病变与发病后相关性疾病之间的关系较难确定;⑤艾滋病相关性疾病患者高效联合抗逆转录病毒治疗(highly active antiretroviral therapy, HAART)前与治疗后的影像学表现具有多样性;⑥艾滋病神经功能影像学的表现与下列因素相关:HIV脑损害,机会性感染,肿瘤,吸毒,种族, HIV感染途径、年龄、性别,退行性疾病和HAART治疗后等。

艾滋病相关性神经系统疾病功能影像学的临床应用

随着影像检查技术的提高,人们对疾病的认识更加客观深入,越来越明晰其发病基础;如新的技术ESysfMRI和DynaSuite技术在神经系统上的应用,Torso Coil的未来应用对体部器官病变将带来更具有诊断价值的诊断信息。Breast Coil和DynaCAD对乳腺疾病的诊断和穿刺治疗更加准确和人性化。体现功能影像学和解剖影像学的完美结合,为目前医学影像诊断技术所倡导。

BOLD-fMRI是一种对人体无伤害的脑功能检测技术,基于氧合血红蛋白和脱氧血红蛋白不同性质以较高的时间和空间分辨率实时地显示出大脑特定区域的功能活动情况,使人们能够更客观、更精细、更直接的了解大脑的活动情况,因此在现代科学尤其是神经、认知和心理等科学领域得到了广泛的应用,并取得了众多具有突破性的进展。主要是利用大脑在执行某项任务或受到某种刺激时,某些脑区神经元的活动增强,引起其邻近静脉血和毛细血管床的血流量和血流容量增加,导致局部氧合血红蛋白含量增加,而耗氧量相对增加不明显,使得氧供应和氧消耗之间失衡,导致该区域脱氧血红蛋白含量降低。脱氧血红蛋白作为顺磁性物质, MRI对磁场变化敏感,通过特定快速成像序列及数据处理算法检测出不同刺激条件下大脑的功能激活区。MRI具有明显的T₂缩短效应。因此,在激活状态下,该脑区由于脱氧血红蛋白的减少导致T₂弛豫时

作者单位:100069 北京,首都医科大学附属北京佑安医院医学放射科

作者简介:李宏军(1964-),男,河南南阳人,博士,教授,主任医师,主要从事传染病影像学工作。

基金项目:北京市首批215高层次卫生技术人才资助项目(2009-3-55)

间相对延长,MR信号强度增加,在脑功能图像上表现为高信号。因此,在BOLD-fMRI成像中,脱氧血红蛋白起到类似内源性对比剂的作用。

HIV早期进入中枢神经系统(central nervous system, CNS),病毒通常存在于小神经胶质细胞和巨噬细胞的细胞层面。神经元细胞的感染不会直接导致与HIV相关的神经元细胞消亡。但是,HIV相关脑损伤的机制到目前为止并不十分明确。与HIV感染相关的多种异常都会影响大脑的功能,明确异常状态以及他们对大脑产生损伤的影像学特点,对于HIV感染患者的早期检查与制定相应的治疗方案十分重要。fMRI可以检测HIV患者在特定的刺激条件下,脑部功能激活区的状态,并且对于HIV感染引起的早期症状,如轻度认知功能紊乱(minor cognitive motor disorder, MCMD)和HIV相关痴呆(HIV-associated dementia, HAD)及早发现。

DWI成像的基础是自由水分子的随机运动。水分子的随机运动由其所处的环境决定,组织细胞的形态、大小、排列、分布、通透性,以及细胞外间隙和液体的多少直接影响着组织的扩散程度。根据组织结构发生变化,如细胞的肿胀、破坏,细胞核的异形改变,细胞的通透性出现异常,细胞内外液体的分布发生变化,引起扩散程度与正常组织不同。艾滋病相关的肿瘤、炎症等有不同的ADC值,为疾病的鉴别诊断提供依据。DWI弥散及波谱表现特征,可对艾滋病相关肿瘤的良好恶性病变鉴别诊断。如:MR波谱示,Cr升高,NAA减低,则提示为感染性病变的信息;也可对肿瘤囊实变部分、瘤周水肿部分的区分,也可对脑实质ADC值、Cho/Cr、NAA/Cr、NAA/Cho等代谢比率的测定,实现诊断和鉴别诊断及治疗效果的评估。DWI对艾

滋病相关性脑梗死的诊断也可以提供准确信息。

PWI是将组织毛细血管水平的血流灌注情况,通过磁共振成像方式显示出来,从磁共振影像角度评估局部的组织活力及功能。它可以对艾滋病脑病的微血管内血液动力学变化进行评估。

DTI是近年来发展起来的一项磁共振(MRI)新技术。目前国外DTI在脑白质病变的临床和科研中得到越来越多的应用和重视,而国内尚未见大样本的DTI临床应用的报告。但临床上可以对艾滋病脑病的病变区脑白质纤维束观察,FA值测定及白质纤维束边界的影响;对肿瘤周围的白质纤维束推压和移位情况观察等实现早期诊断的目的。

PET-CT、PET-MR是PET图像与CT或MR图像融合,可以同时反映病灶的病理生理变化及形态结构,同步达到疾病的定位、定性诊断并给出治疗参考方案,明显提高了诊断的准确性以及治疗方案的合理性。国外在艾滋病相关疾病研究应用上有一些论著发表,特别是对艾滋病相关的神经系统感染与相关性肿瘤的鉴别诊断得到充分肯定,如脑弓形虫与淋巴瘤的鉴别诊断;对体部相关感染性疾病与肿瘤同样具有重要价值;对艾滋病患者全身淋巴结形态与功能评估具有重要价值。

本期专题国内首次利用MR及PET-CT新技术,新方法对艾滋病神经系统相关性疾病进行功能影像学的探讨,旨在探讨艾滋病神经系统功能影像学的特点,进一步完善艾滋病影像学的内容,也体现出我国艾滋病影像学的研究最新进展和成果,从形态影像学及功能影像学方面提升对艾滋病相关神经系统疾病的全面认识,更好地服务于临床。

(收稿日期:2011-09-22)

欢迎订阅 2012年《放射学实践》

2009年《放射学实践》再次入选北京大学图书馆和北京高校图书馆期刊工作研究会共同主持的国家社会科学基金项目“学术期刊评价及文献计量学研究”成果——《中国核心期刊要目总览》特种医学类核心期刊。

《放射学实践》是由国家教育部主管,华中科技大学同济医学院主办,与德国合办的全国性影像学学术期刊,由国内著名影像专家郭俊渊教授担任主编,创刊至今已27周年。本刊坚持服务广大医学影像医务人员的办刊方向,关注国内外影像医学的新进展、新动态,全面介绍X线、CT、磁共振、介入放射及放射治疗、超声诊断、核医学、影像技术学等医学影像方面的新知识、新成果,受到广大影像医师的普遍喜爱。

本刊为国家科技部中国科技论文统计源期刊、中国科学引文数据库统计源期刊,在首届《中国学术期刊(光盘版)检索与评价数据规范》执行评优活动中,被评为《CAJ—CD规范》执行优秀期刊。

主要栏目:论著、继续教育园地、研究生展版、图文讲座、本刊特稿、实验研究、影像技术学、外刊摘要、学术动态、读片追踪、病例报道、知名产品介绍、信息窗等。

本刊为月刊,120页,每册15元,全年定价180元。

国内统一刊号:ISSN 1000-0313/CN 42-1208/R 邮政代号:38-122

电话:(027)83662875 传真:(027)83662887

E-mail:fsxsj@yahoo.cn radio@tjh.tjmu.edu.cn 网址:http://www.fsxsj.net

编辑部地址:430030 武汉市解放大道1095号 同济医院《放射学实践》编辑部