

基于 IHE 关键影像集成模型 PACS 工作站的临床应用

汪军峰, 樊树峰, 丁建荣, 林海涛, 黄金标

【中图分类号】R814; R445.9; R197.323 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2009)04-0455-03

影像工作站是图像存档与传输系统 (picture archiving and communication system, PACS) 最基本的组成部分之一, 它的主要任务是帮助医生浏览医学图像^[1]。影像工作站既能通过网络从系统服务器下载医学数字成像和通信标准 (digital imaging and communications in medicine, DICOM) 图像文件, 也可读取存在本地的图像文件, 医生通过图像浏览模块, 获取自己感兴趣的信息。随着医学影像设备的更新, 尤其是多层螺旋 CT 和超高速 MRI 的广泛应用, 一次扫描就可获得上百帧、甚至上千帧图像, 这对放射科医生和临床医生的读片都形成了新的挑战, 如何从海量的图像中挑出、并标注对诊断和协助治疗有意义的图像将变得十分重要。本文笔者结合医院 PACS/RIS 建设的应用实际情况, 探讨基于集成化的医疗卫生企业 (integrating the health care enterprise, IHE) 的关键影像集成模型在 PACS 影像工作站中的实现和临床应用。

关键影像集成模型

关键影像集成模型 (Key Image Note, KIN Profile) 是通过一组处理方法使得用户可以将一个序列 1 帧图像、多帧图像或者多个序列多帧图像进行标注并和诊断报告一起进行管理、存档。这种标注包括关键图像及标注目的、说明等。关键图像可作为被检查者主要影像资料的提取和延伸, 同时其注释内容可作为诊断报告的补充^[2], 这对于临床医生快速从海量的图像中获取有用信息具有重要意义。根据目前国内的影像诊断模式, 关键影像的标注由诊断医师在浏览影像书写诊断报告的同时在 PACS 影像工作站完成, 标注结果主要用于临床医师快速浏览影像、跨科室影像学会诊、医学影像的远程诊断及医学影像学教学资料存档等过程。

PACS 的组成及关键影像的实现模式

1. 我院 PACS 的组成

我院 PACS 系统于 2007 年 4 月开通以来, 经过 3 期的建设, 现已基本实现全院数字化影像共享。目前系统接入的设备包括 2 台 1.5T 磁共振机、2 台多排螺旋 CT 机、1 台 DSA 机、1 台数字钼靶乳腺机、1 台数字胃肠机、2 台 DR 机、2 台 CR 机、1 台胶片数字化仪。系统包括 PACS 工作站和 RIS 工作站, 与医院 HIS 系统集成。工作站类型及分布见表 1。

2. 关键影像的实现模式

从影像设备产生的检查影像作为操作对象, 由检查技师/医师根据不同的需要标注关键影像, 关键影像确定后被发送到 PACS/RIS 进行存档管理和发布管理, 即可通过临床工作站、远

表 1 PACS/RIS 工作站类型及分布

工作站类型	数量(套)		配置及功能说明
	PACS	RIS	
PACS 诊断工作站	15	15	单机 3 屏, 物理集成 PACS、RIS
高分辨专业影像诊断	2	2	显示器为高分辨专业灰阶显示器
登记工作站	0	3	患者预约、登记
检查工作站	0	12	检查执行管理
打印工作站	0	2	诊断报告及胶片集中打印
管理工作站	2	2	系统维护及科室工作管理

程会诊工作站进行调阅、浏览、和存储等操作 (图 1)。

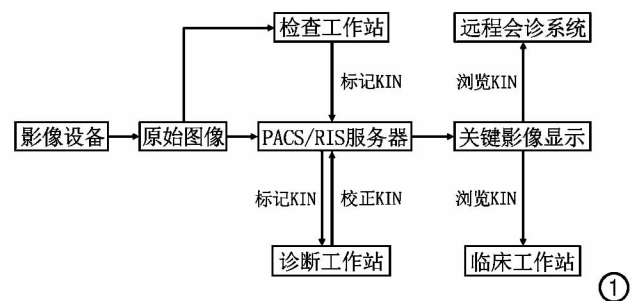


图 1 PACS 影像工作站关键影像的实现流程。

关键影像的临床应用

1. 临床医师影像浏览

PACS/RIS 服务器贮存的关键影像, 主要包括放射科检查医生打印胶片的 DICOM 格式和放射科诊断医生增加病变、征象标注的图像, 其可以很方便的被临床医师调阅, 医生在临床工作站既能调阅 PACS 中的病人全部影像, 又能调阅关键标记影像及电子胶片, 这样使临床医生可以在短时间内获取自己最需要的有用信息, 节约从海量的图像中搜索信息浪费的时间; 同时临床医师可以从关键影像的标注信息获得影像报告无法直接描述的信息, 尤其是一些重要征象的位置、范围及其相关的测量信息, 这些信息对于临床诊断及治疗是十分重要的; 同时关键影像的标注信息也将成为放射科医师和临床医师的互相交流、学习的重要途径。

2. 跨科室影像学会诊

全院 PACS 的实现, 使院内会诊走向数字化模式, 影像资料分析讨论从传统的胶片/观片灯模式转向数字化图像/屏幕阅读模式。关键影像的标注信息可充分显示会诊医生关注的影像, 尤其是分析式的影像标注可以使各个专业、不同层次的临床医生直观的浏览、理解影像资料包含的信息, 结合自己专业的特点提出可行的诊断及治疗方案。相对于传统的胶片模式和无关键影像标注的原始图像来说, 关键影像的标注信息使得影像科医生的影像化专业描述变得更易被理解和接受。效率提升是数字化放射科经济效益的基本保障^[3], 关键影像标注

作者单位: 317000 浙江, 台州医院放射科
作者简介: 汪军峰 (1976—), 男, 西安人, 硕士, 主要从事体部影像诊断和医学影像信息研究工作。
通讯作者: 樊树峰, E-mail: shufengfan@163.com
基金项目: 浙江省台州市科技计划项目 (072KY19)

可以直接缩短全院影像会诊时间,提高诊断水平,为各科室减少时间成本支出。

3. 医学影像的远程会诊

远程影像学作为一种高科技手段正在蓬勃发展,它将充分发挥专家优势,能够使异地的患者同样享受高水平的影像诊断,并且有利于大样本的医学影像研究和各种教育的需要^[4]。医学影像远程会诊在医学影像专家和各医院及患者之间建立起全新的联系,使患者在原地、原医院的影像检查可接受外地专家的会诊,从而节约医生和患者的时间、金钱。基于 IHE XDS-I 技术的 PACS 网络可以实现 PACS 网络远程会诊,但是基于网络限制及专家时间的有限,关键影像的标注信息就显得尤其重要。会诊方通过关键影像的标注信息标注出疑问征象及相关信息,专家即可根据标注信息结合自己的经验快速给出诊断意见,必要时可见自己的诊断意见及补充信息标注,并发回 PACS/RIS 服务器。此过程不但节约了时间,而且也解决了不能面对面指着图像进行分析的难题,使得远程影像会诊的沟通变得更加容易。

4. 医学影像学教学资料存档

越来越多的临床科医师以及低年资的影像诊断医师及实习医生希望在工作中实时、方便地获得医学影像诊断知识。PACS 在医院的应用,为此提供了较好的技术解决途径。但是单纯的图像和诊断报告的结合已不能满足教学需要,基于 PACS 平台的交互式学习方式更能为大家所接受。关键影像的标注信息既可以在影像中标注重要的阳性提示信息及诊断意见,也可以对一些典型片标注一些提问信息,使得学习者在学习中实时对一些征象理解消化;同时也可以对一些疑难或者有讨论有不同意见的病例标注随访等信息,以期在得到证实时回顾分析、总结经验。

讨论

1. 关键影像的优点

在医学影像的存储、传输和阅读方面,关键影像及标注信息具有可操作性强、可突出重点、直观、减少不必要的图像的调阅等特点,使得使用者能更加方便提取、标注重要图像信息,提高工作效率与诊断水平。临床医学影像浏览属于非诊断性影像通讯过程,但由于其同时并发的通讯过程数目通常较大,浏览海量图像时会直接影响 PACD/RIS 运行速度^[5]。关键影像可以使得临床影像 workstation 在获得足够诊断信息的情况下,不必调阅海量的原始图像,将大大减低调阅的影像数量和频率,网络和服务器的负荷将减小,这对于维持 PACS/RIS 服务器的影像调阅速度具有重要意义。

关键影像作为一种影像信息的交流方式,既不同于医学影像诊断报告也不同于单纯的医学影像图像,而是一种做了标注的医学影像图像,在医学临床中是一种具有重要价值的影像学服务和沟通方式。可广泛应用于临床医师影像浏览、跨科室影像学会诊、医学影像的远程会诊、医学影像学教学资料存档等方面。

2. 阻碍 IHE 关键影像标识集成模式实现的因素

从理论上讲,建立符合 IHE 关键影像标识集成模式,DI-

COM 打印管理功能更容易实现。但是,通过本院自 2007 年至今的应用情况,笔者总结出阻碍其实现的因素及解决意见,主要如下。

现有医学影像设备尚缺乏对 KIN 功能的普遍支持;目前的影像设备上不具有标记关键影像的功能,这就给检查技师/医师标注关键影像带来不便。对此,笔者认为可通过胶片打印时标注信息来实现。目前,胶片打印所体现出关键影像的概念,理论上也可以通过基于 IHE 的关键影像集成模型集成模式来实现。检查医生按操作规范和质量控制要求对需打印的影像进行标记,诊断医生根据病情对标记的影像进行必要修改和补充,PACS 服务器把重要影像的标记与影像信息长期保存,医生在临床工作站既能调阅 PACS 中的病人全部影像,又能调阅关键标记影像。

缺乏相应的技术质控与操作规程:关键影像作为基于 PACS 平台的一种新的应用模式,目前其存在方式及应用上尚缺乏标准性规定^[6],这也给其普及应用带来一定困难。笔者认为其检查技术关键影像标注可参照胶片输出操作规范 and 操作规程实施,并在一定程度上加以完善;但是影像设备的操作系统多为英文系统,这将为关键影像标注带来一定难度,如果检查医师在影像工作站上操作,又会因此而增加时间和精力投入。诊断医师的操作规程可以参考影像报告的质量控制标准,加上图像标注,一定会超过影像诊断质量控制标准。但对于如何标记阳性病变,哪些需要标记,哪些不需要标记,希望在广泛应用时,制定相关规范时既考虑不明显增加放射诊断医生工作量,又能有效标注有用信息,以提高工作效率。

对放射科医生传统工作模式的挑战:标注关键影像的工作模式这与目前多数医生已习惯的检查、报告流程不同,诊断医生在写诊断报告的同时可能不愿意再做关键影像及标注信息,认为标记关键影像会增加工作量,影响工作效率。再者,由于传统阅片习惯的形成,使得放射科诊断医生更多的注重于影像报告对于征象的准确描述,往往容易忽略在图像上做标记。像所有的新生事物一样,关键影像及标注信息也要经历接受、应用、习惯、发展等过程,而且它在影像信息交流和学习方面的优势会逐渐显现出来。关键影像在临床医师快速浏览影像、跨科室影像学会诊、医学影像的远程会诊及医学影像学教学资料存档等过程中显示的优势,会使得放射科诊断医生的工作、沟通、交流更加顺畅,必将成为放射科 PACS 影像工作站不可或缺的重要工具。

3. 关键影像应用中存在的问题

电子胶片的影像信息完全是由检查医生打印,诊断医生尚不能进行调整与补充;诊断医生,尤其是高年资医生的参与不便,不利于向病人和临床医生提供最有价值的影像信息,也不利于关键影像的保存和管理;电子胶片影像不等同与关键影像,电子胶片不能完全包含影像标注信息。

参考文献:

- [1] 李峰,周荷琴. PACS 影像工作站图像浏览功能的设计[J]. 中国医疗器械杂志, 2006, 30(5): 375-378.
- [2] 陶勇浩. IHE-集成化医疗卫生企业(四)[J]. 世界医疗器械, 2005,

11(9):86-91.

- [3] 缪竞陶, 许海风, 张继旭, 等. 放射科数字化后的成本——效益评估[J]. 中华医院管理杂志, 2004, 20(6): 359-360.
- [4] 郭启勇. 数字影像 PASC-远程影像学及其在我国的发展前景[J]. 中国临床影像学杂志, 2001, 12(5): 381-385.

- [5] 陶勇浩, 缪竞陶. 影像存档与通讯系统网络结构设计和优化因素[J]. 中华放射学杂志, 2001, 35(3): 171-173.
- [6] 樊树峰, 曹武强, 黄金标, 等. DICOM 打印服务器的临床应用[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2007, 13(6): 471-473.

(收稿日期: 2008-11-13)

眼眶内巨大原发性恶性黑色素瘤一例

· 病例报道 ·

胡兴荣, 张峻, 李顺振, 余美英

【中图分类号】R814.42; R739.72; R777.5 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2009)04-0457-01

病例资料 女, 39 岁, 因右侧眼睑青紫 3 年, 眼突 1 年, 视力下降 9 个月。3 年前发现右眼睑皮下青紫, 无眼胀、眼痛及头痛、头昏等, 亦无视力下降, 未行任何诊治, 遂出现右眼较左眼突出, 且逐渐加重, 皮下淤血、青紫亦加重, 右眼视力明显下降。体检: 右侧眼球较对侧突出约 1 cm, 眼睑皮下淤血、青紫, 眼睑闭合不全, 结膜暴露、水肿、充血, 结膜下静脉粗大怒张, 角膜尚未暴露。眼球向鼻上偏位, 仅余内转运动。角膜清、前房深度正常, 瞳孔直径约 3 mm, 光反射存在, 眼底视盘界模糊, 充血, 网膜血管迂曲、暗红、粗大, 未见明显出血, 正反射不清。左眼未见明显异常。局部麻醉下行右眼眶内肿瘤切除术, 出院后未行任何特殊治疗, 肿块缓慢增大, 术后 2 年半再次就诊, 见右眼约 10.0 cm×12.0 cm×6.0 cm 大小的黑色肿块向眶前突出, 边缘糜烂、不光滑。

眼眶 CT: 第 1 次术前, 示右侧眼球明显前突, 球后见一软组织肿块影, 约 4.0 cm×2.6 cm×4.0 cm 大小, 边界较清楚, 密度欠均匀, CT 值 69.2~98.1 HU, 眼球受压, 向前方推移、变形, 眶骨结构完整(图 1)。左眼眶未见明显异常。术后 2 年半再次行眼眶 CT, 示右侧眼眶及眶外见一巨大软组织密度肿块, 约 11.0 cm×12.0 cm×12.0 cm 大小, 边缘不光滑, 密度亦不均匀, CT 值 43.3 HU 左右, 肿块前部可见眼球影, 受压似呈扇形, 并可见晶体显示, 肿块亦见小片状及条状稍高密度影, 肿块向周围广泛侵犯(图 2), 向上侵及颅底, 突入右侧额前、中窝, 向下侵犯上颌骨、突入上颌窦, 上颌骨右侧骨质破坏, 向外侧侵犯眶板, 向内侧侵犯筛板。

手术所见: 局部麻醉下行右眼眶内肿瘤切除术, 术中见肿瘤呈棕褐色咖啡渣样, 无明显界限及移动度, 无包膜, 呈弥漫生长, 侵及外直肌及眶内结缔组织, 眼球结构尚完整, 巩膜黑色素沉着, 视神经被包裹。取材后未全部清除, 准备二期次全眶内容物剜除。术后病理诊断: (右眼眶内) 黑色素瘤, 上皮样细胞型(图 3)。免疫组化示: S-100(+), HMB45(+), HART-1(+).

讨论 眼眶恶性黑色素瘤是成人眼内常见的恶性肿瘤, 是一种发生于眶内黑色素细胞的恶性肿瘤, 可较早通过血循环转移, 分原发性和继发性, 继发者常由皮肤、结膜或脉络膜恶性黑色素瘤蔓延而来, 原发者罕见^[1]。恶性黑色素瘤是一种侵犯性病变, 边界不清, 无包膜或仅具有不完整的假包膜软性或硬性

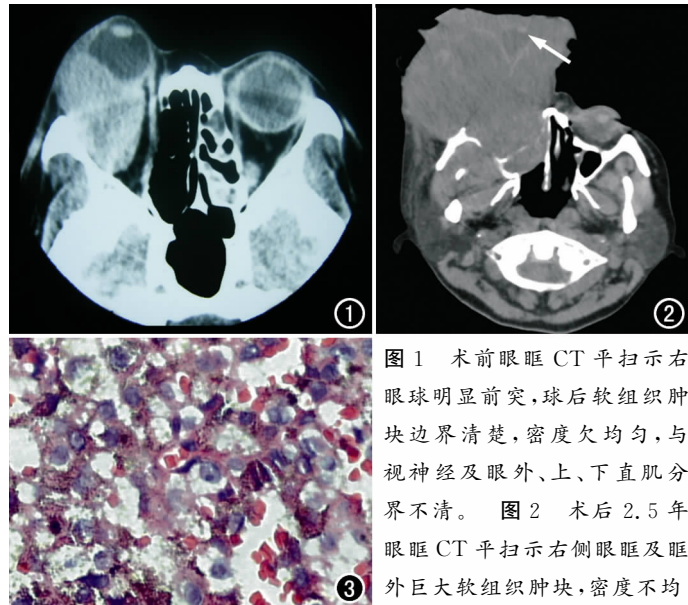


图 1 术前眼眶 CT 平扫示右眼球明显前突, 球后软组织肿块边界清楚, 密度欠均匀, 与视神经及眼外、上、下直肌分界不清。图 2 术后 2.5 年眼眶 CT 平扫示右侧眼眶及眶外巨大软组织肿块, 密度不均匀, 肿块前部可见呈扇形样眼球影, 并见晶体显示(箭)。

图 3 病理片示瘤细胞弥散呈巢状分布, 呈上皮样, 细胞内有细小色素, 并可见色素细胞, 核呈圆形或卵圆形, 核仁明显, 见核分裂象(×100, HE)。

肿物。镜下肿瘤细胞弥散成片或巢状分布, 成梭形或上皮样, 两种细胞内均有细小色素, 另可见充满色素的色素细胞, 多数为含梭形和上皮样细胞的混合型^[2], 本例为上皮样细胞型。由于患者病程较长, 就诊时肿块较大, 周围组织侵犯明显, 眼球巩膜虽有黑色素沉着, 但眼球尚完整, 病程中视力改变出现较晚, 故诊断为原发于眼眶的恶性黑色素瘤, 包裹视神经, 考虑为视神经周围脑膜内色素细胞恶变所致。CT 表现无特征性, 具备一般眼眶肿瘤的特征, 由于眼眶前部肿瘤可见皮肤青紫, 易误诊为血管性肿瘤, 本例术前 CT 曾考虑血管瘤。黑色素瘤具有特征性 MRI 表现: 因黑色素的顺磁作用, T_1 、 T_2 明显缩短, T_1 WI 呈高信号, T_2 WI 呈低信号^[2]。本例患者因经济原因, 未行 MRI 检查。

参考文献:

- [1] 岳钟, 孙会文, 张绍英, 等. 眶内恶性黑色素瘤手术摘除 1 例[J]. 眼外伤职业眼病杂志, 2004, 26(4): 286.
- [2] 宋国祥. 眼眶病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999. 228-229.

(收稿日期: 2008-10-09 修回日期: 2008-11-03)

作者单位: 445000 湖北, 恩施自治州中心医院影像科(胡兴荣、张峻、李顺振), 病理科(余美英)

作者简介: 胡兴荣(1975—), 男, 湖北利川人, 主治医师, 主要从事医学影像诊断工作。