

PACS 的进展及应用展望

曹厚德

【中图分类号】R445; R812 【文献标识码】C 【文章编号】1000-0313(2003)06-0452-02

由于计算机、通讯技术及存储介质、显示器等相关设备的发展,使图像存储及传输系统(picture archiving and communication system, PACS)也得到相应的发展。

PACS 的发展

1. 系统中单项技术及设备发展迅速

随着 CR、DR 等数字化成像设备的日益普及,使量大面广的传统放射摄影得以进入 PACS 范畴。加之近年来国际品牌的各种影像设备互联接口的标准化,使上述图像获取设备的数字化进程加快,促使 PACS 的涵盖面更为广泛。

由于存储技术及设备容量的增加,使 PACS 中的图像压缩技术从 JPEG、JPEG 2000 到目前流行的小波压缩(wavelet),压缩比不断增高。随着硬件技术的发展,图像存储介质也不断扩容和提高品质。从磁带库发展为光盘塔、光盘库。用于短期存储的硬盘发展为硬盘阵列。此外,由于存储介质容量成倍增加,如单个容量为 700G 以上的磁盘已产品化,IT 以上的磁盘也即将面世。海量的存储容量已经打破“在线”、“近线”存储的界限,可满足 PACS 影像信息的存储容量及供随时调用的需要,并以合理价格提供数据“全在线”存储的要求。

图像显示设备及工作站性能提高。由于 PACS 实现的是“软阅读”,所以性能良好的显示设备更能充分利用数字影像所包含的丰富诊断信息。近年来,已商品化的 CRT 及 LCD 灰度图像显示器的亮度已接近或达到观片灯箱的亮度,使软阅读的质量大大提高。此外,显示工作站丰富的图像处理功能拓展了医学影像学的功能,图像三维重建、融合等图像后处理技术在临床中的应用渐趋广泛。

随着社会信息化进程的加速,通讯网

络从 10M 以太网发展到千兆以太网,使 PACS 的传输数据量不断加大,传输速度不断加快,提高了其实用性。

2. 技术概念及运行模式在发展

一般较为公认的看法是 PACS 经历下述三个阶段的发展。

第一阶段 PACS 的特点是“用户查找数据库”。本阶段中当数据库进入 PACS 后,作为用户的临床工作者必须给出查询条件,在系统中查询相应的图像及相关数据。本阶段 PACS 需要大量的人工参与工作流,才能发挥 PACS 的使用价值。

第二阶段 PACS 特点是“数据查找设备”。由于 PACS 具有“自动路由”、“预提取”等功能,所以 PACS 中的数据可根据用户预先设定的规则或来自 HIS/RIS 等的外部信息,将图像自动送达指定的工作站。此阶段 PACS 模式由被动检索改变成自动传输,以减少人工参与工作流。

第三阶段 PACS 特点是“图像信息与文本信息主动寻找到用户”。此时进入 PACS 的数据可根据用户预先设定的规则及来自 HIS/RIS 等外部信息,将图像及文本信息自动送达指定设备并分配给具体授权用户。此阶段的 PACS 是迄今为止最先进的模式。其难点为不仅图像信息要严格遵循 DICOM 3.0 标准,同时 HIS/RIS 的文本信息必须严格遵循 HL7 标准,才能达到无缝集成。只有这种高层次的集成才能真正实现 PACS 工作流的自动化。

3. 相关领域新技术提高 PACS 的性能及扩展其外延

除上述各单项技术及设备得到进展外,近年来各相关领域的技术发展及新产品研发成果被先后应用于 PACS 中。

DVD 光盘库是一项应用视频标准及多样化产品得到的新技术,其中一部分适用于医学图像存储。其应用潜力是可改善 CD-R 技术的部分缺陷,且可增加存储容量而不降低读写能力。

互联网技术应用于 PACS 是近年来研究的热点,应用网络方式实施 PACS 部分

功能(其它功能正在积极研发中)。

计算机辅助检测(computer assisted detection, CAD)长期以来受到医学界人士的关注,近年来已进入实用阶段。最近用于乳腺癌及肺癌的产品已通过 FDA 认证进入市场。CAD 技术使 PACS 功能得到延伸。对数据的应用从低层次的简单查询提升为从数据库中挖掘有意义的知识、规律或深层信息,即所谓“知识发现”。这是电子信息技术最有发展前途的前沿学科之一。

远程影像学是 PACS 功能的另一重要延伸,远程影像或远程医疗系统能充分发挥专家的作用,使远离城市的广大边远地区的诊治水平大大提高。

4. 集成化、标准化的概念成为共识

由于一个完善的 PACS 工作流中有大量的文本信息,因此要求 PACS 与 HIS/RIS 无缝集成。前者主要处理图像数据;后者则主要处理文本信息,所以两者得到集成是 PACS 发展进程中的必然。国内外先进的 PACS 产品有的直接集成进 RIS,有的设置接口。前述图像自动路由技术及预提取技术均有赖于文本信息与图像信息的密切结合。此外, PACS 迟早将成为 HIS 或电子病历系统中病人数据库中的一个组成部分。

国内 PACS 的现状与存在问题

现状与问题: ①基层医院设备陈旧,无 DICOM 接口,接入 PACS 系统有一定困难,如果采用视频采集或胶片扫描,再转换成 DICOM 格式输出,图像信息有损失,图像质量差; ②影像科室病人流量高且收费低; ③医务人员的计算机水平普遍不高,观念有待更新; ④集成商水平参差不齐,寻找可靠的集成商成为一个非常关键的决策。

目前市场上有些 PACS 的影像存储系统采用视频采集技术,即利用视频采集卡将计算机与医疗影像设备相连接,实时捕获医疗影像设备图像台上的图像。这种

作者单位: 200040 上海, 静安区中心医院放射科

作者简介: 曹厚德(1937~),男,浙江人,教授,主要从事影像诊断技术工作。

系统并不是真正意义上的 PACS。采集的有关资料也全部丢失,不能实现自动归并 PACS 的后续发展及支持均存在不可克服的障碍。
 图像丢失了大量的信息。原始的 4096 级档。这些产品充其量仅对 DICOM 标准进行低层次转换及部分遵从方式,对 DICOM 标准无法完整的应用及理解。这些非标准

(2002-01-06 收稿)

• 病例报道 •

骶骨动脉瘤样骨囊肿误诊一例

于学林 徐若华

【中图分类号】R814.4; R681.5⁺8 【文献标识码】D 【文章编号】1009-0313(2003)06-0453-01

动脉瘤样骨囊肿(aneurysmal bone cyst)是骨的良性肿瘤样病变,好发于四肢长骨,发生于其他部位较为少见^[1]。本例发生在骶骨,现报道如下。

病例资料 女,19岁,左下肢间歇性疼痛半年,发现骶尾部肿物半月。查体:左侧骶尾部可触及 5cm×6cm 硬性隆起,轻度压痛,不活动,边界不清,与表面软组织无粘连。

X线检查:骶骨左侧可见 8cm×10cm×12cm 骨质破坏区,其内密度较均匀,未见骨性分隔,相应骶孔扩大,周边光滑无硬化,内缘未超越骶骨中轴线,外缘达骶骨关节面,上界达骶骨岬,下界达第 2 骶孔下方(图 1)。X线诊断:脊索瘤。CT检查:左侧骶骨骨质破坏区内除偏后方见少量残留骨质外(图 2),其余被密度均匀软组织肿物占据,CT 值为 28HU,且肿物前缘累及盆腔,邻近血管、神经受压前移,后缘穿破骨质与竖脊肌尚有清楚间隙,内缘累及骶管壁(图 3)。CT 诊断:脊索瘤可能性大。血管造影:左侧臀上动脉分支供应肿物,血管丰富,染色明显,考虑为恶性(图 4)。手术所见:左侧 1~4 骶骨背侧骨质变薄,有隆起,腹侧有 6cm×8cm×10cm 囊性暗红色肿物,囊壁完整,其内充满血液液体。病理诊断:骶尾部动脉瘤样骨囊肿。

讨论 目前公认为骨内局部血管发育异常是动脉瘤样骨囊肿的发病机制,主要为骨内动-静脉瘘、动静脉发育异常或静脉血栓形成使骨内静脉压力明显增高所致^[2]。

该病青少年多发,周海等^[3]综述影像学表现一般分为始发、活跃、稳定和痊愈四个阶段。始发阶段病变呈边界清楚的溶骨区,伴骨膜不连续隆凸;活跃阶段病变迅速生长,伴有进行性骨破坏,呈特征性“吹泡状”;稳定阶段由于骨壳成熟,出现特征性的“皂泡”表现;愈合阶段则出现进行性钙化和骨化,形成致密骨块。与上述 4 个阶段相对应,本例属于始发阶段,无“吹泡状”、“皂泡”、“液-液平面”等典型表现,血管造影也未显示供血动脉增粗、对比剂在囊内血管腔滞留等征象,应与多发生于骶

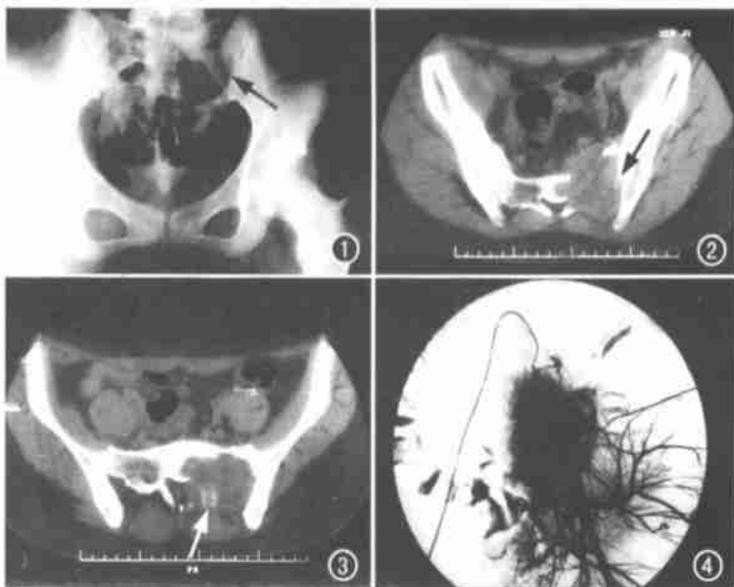


图 1 左侧骶骨溶骨性骨破坏(箭),边缘无硬化,第 1~2 骶孔扩大。
 图 2 骨破坏区内被密度均匀肿物占据,并侵及盆腔,邻近神经、血管受压,后缘穿破骨质,内缘侵及骶管左侧壁,外缘紧邻骶髂关节面(箭)。
 图 3 肿物后上方见少量残留骨质(箭)。
 图 4 肿物血管区血供丰富,染色明显。

骨的脊索瘤相鉴别。后者发生在骶尾部者年龄多为 50~60 岁,多侵犯 S₂ 以下的骶尾椎,表现为囊性膨胀性骨破坏,位于中轴线但可偏向一侧,半数病例可在骨破坏区内见散在分布的斑片状钙化影^[4],与本例表现有所不同。

参考文献

- 1 杨明,刘斌,储成凤. 少见部位动脉瘤样骨囊肿的影像学漏误诊分析[J]. 南京铁道医学院学报, 1999, 18(4): 277-278.
- 2 王为岗,曾辉,屈辉. 原发性与继发性动脉瘤样骨囊肿 CT 表现[J]. 实用医学影像杂志, 2001, 2(1): 1-3.
- 3 周海,廉宗. 动脉瘤样骨囊肿的概念、争论、临床及影像学表现[J]. 国外医学临床放射学分册, 1996, 19(6): 354-356.
- 4 吴恩惠. 医学影像诊断学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001. 386-388.

(2003-01-02 收稿)

作者单位: 050082 石家庄,白求恩国际和平医院放射科
 作者简介: 于学林(1965-),男,天津宝坻人,主治医师,主要从事影像学诊断和消化道介入治疗工作。