

小肠多层螺旋 CT 灌肠的研究

刘于宝 综述 梁长虹 审核

【中图分类号】R814.42; R816.5 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2006)02-0189-02

CT 灌肠(CT enteroclysis, CT-E)为小肠疾病的一种检查方法,能清晰显示肠内结构,使肠管分段成像,通过重组可显示肠外病变。由于多层螺旋 CT 扫描速度快并具有扫描后重组的能力,CT 灌肠已成为传统灌肠的延伸及小肠的 CT 检查方法^[1]。

1 技术

CT 灌肠操作与钡剂灌肠类似,如病人准备、术前用药镇静、灌肠管的选择、插管技术等,其中对比剂的选择和 CT 成像参数是 2 个重要的技术因素^[2]。

插管技术:插管前在鼻咽部用麻醉剂(2%粘性利多卡因)可减轻插管时的痛苦。球囊放置在十二指肠降部进行钡剂灌肠及阳性对比剂 CT 灌肠,放置在十二指肠空肠段进行甲基纤维素 CT 灌肠及静脉注射对比增强。当疑有梗阻或高位肠梗阻时将球囊放置在近段空肠。

对比剂的选择:CT 灌肠所用对比剂有中性对比剂,如甲基纤维素配制成的 4%~15%的水溶液(泛影酸钠);阳性对比剂,如稀释(1%)钡剂。阳性腔内对比剂用于临床怀疑小肠梗阻或肠外瘘时,中性腔内对比剂同时静脉注射对比增强扫描已成功用于评价小肠 Crohn 病炎症的活动性及并发症。

CT 扫描技术:参数因机型而异,增强时可采用动态增强扫描,3D 重组可得到多平面图像及 CT 血管成像的图像。

CT 灌肠与传统钡剂灌肠及口服对比剂小肠 CT 检查相比,CT 灌肠对已明确或怀疑引起肠梗阻的恶性肿瘤的诊断具有重要意义。临床上对于原因不明腹痛反复发作的患者,CT 灌肠是首选检查,尤其对先前有腹部手术史高度怀疑低位粘连性肠梗阻的患者具有重要意义。可多方位显示引起梗阻的原因及程度。CT 灌肠对鉴别和定位不同类型的粘连比钡剂灌肠及传统的 CT 更容易^[3,4]。

当需要了解粘膜的细微病变时,CT 灌肠一般不列为首选检查。传统的气钡双重对比检查对显示小的粘膜病变具有明显优势。CT 灌肠的价值主要在于诊断反复发作小肠梗阻的患者,尤其是有腹部手术史者;行保守治疗的高位梗阻者(小肠术后梗阻、腹部恶性肿瘤术后、放疗病史、疑肠外瘘管等);了解小肠 Crohn 病的并发症;不能解释的贫血及胃肠道出血患者。CT 灌肠可起到 CT 及钡剂灌肠这两种检查方法的作用。

临床应用

1. 小肠梗阻

北美最初有关 CT 灌肠的报道主要集中于部分小肠梗阻,

CT 灌肠增加了传统 CT 诊断低位小肠梗阻的可靠性,并提高了发现梗阻原因的能力,尤其是粘连性肠梗阻,CT 灌肠在诊断部分性小肠梗阻方面具有更高的敏感度(100%)和特异度(100%),传统 CT 敏感度、特异度分别为 50%、94%。CT 灌肠检查时用多用途插管,具有诊断及解压治疗作用^[4]。

CT 灌肠可确定小肠梗阻的原因,粘连的分类及精确定位,横轴面图像结合冠状面及矢状位重组有助于区别肠壁的粘连和内脏的粘连。连续灌注非梗阻性粘连表现为变形及小肠固定。选择合适的灌流量对鉴别小肠非梗阻性粘连极为重要,非梗阻性粘连常见于上腹部手术后贫血、腹泻等病人,CT 灌肠可鉴别早期术后机械性肠梗阻。

2. Crohn 病

欧洲最早 CT 灌肠的报道为小肠炎性疾病,CT 灌肠显示十二指肠病变、肠壁增厚、瘘管及肠外并发症具有较高的准确性。CT 灌肠容积再现技术在显示窦道或瘘管方面比一般 CT 扫描更敏感,三维重组对了解窦道与邻近小肠的关系极为重要。CT 灌肠能否在术前评价受累肠段的范围方面代替钡灌肠等都取得了较大进展^[5,6]。

Crohn 病时行 CT 灌肠仅用于钡剂检查之后或已确诊为 Crohn 病。CT 灌肠用于检测 Crohn 病的并发症,包括狭窄、窦道或瘘管、脓肿等,可用水溶性肠内对比剂。用中性腔内对比剂同时静脉增强能较好的判断炎症性疾病的活动性,但诊断狭窄、窦道、瘘管效果较差。当用阳性腔内对比剂同时静脉增强时,显示炎症的活动性稍差,因为阳性对比剂与强化的粘膜密度相近。多层螺旋 CT 用水作对比剂并静脉增强为诊断 Crohn 病的常规检查方法^[5,6]。

3. 肿瘤

CT 灌肠可更准确判断小肠原发或转移性肿瘤。在鉴别粘连性恶性病变方面准确性与钡灌肠相近。小肠转移可为粘膜或粘膜下肿块或弥漫性息肉样改变,传统 CT 检测这些病变的敏感度较低,为 66%^[7],CT 表面容积再现技术能显示大小在 0.5 cm 的病变^[8]。肿瘤所致肠套叠,当近段空肠受累时 CT 灌肠可减轻肠套叠,其它类型的肿瘤引起的肠套叠不易减轻,因为这些肿瘤多为硬实的间质成分(如间质性肿瘤)^[9]。但继发于缺血引起的水肿可通过传统 CT 上的肠壁分层证实,此时禁行 CT 灌肠,应立即手术^[10]。

类癌分泌的 5-羟色胺使血管收缩狭窄,局部缺血、纤维化,导致肿瘤周围的肠壁增厚;CT 灌肠可发现单个或多发的粘膜或粘膜下类癌,有时仅表现为继发性于壁内纤维化引起的肠壁增厚^[9,10]。

平滑肌瘤、脂肪瘤以及腺癌常表现为突向腔内或充填管腔的粘膜内不强化的肿块。小肠淋巴瘤、平滑肌肉瘤、腺癌等不

作者单位:510080 广州,广东省人民医院放射科
作者简介:刘于宝(1974-),男,湖北荆门人,主治医师,主要从事腹部疾病影像诊断及研究工作。

像黑色素瘤一样累及一段肠管使肠腔狭窄引起梗阻或胃肠道出血。原发或继发的淋巴瘤均为 B 细胞型,常引起肠道出血。对这些病变 CT 灌肠应为首选检查,用胃肠道中性对比剂肠管扩张不明显时,未强化的病变在 CT 灌肠上较难发现。

T 细胞淋巴瘤表现为典型的空肠结节,双对比钡剂灌肠较易显示,而不用 CT 灌肠检查,因为这些结节只存在于肠腔内。

卵巢接近小肠,发生癌变时常使局部肠道受累,CT 灌肠可确定肠壁增厚的范围,对指导临床分期及手术方式的选择具有重要意义。

4. 不明原因的胃肠道出血

动静脉畸形为最常见的血管病变,6% 的病例具有多血管病变(10% 或更多),38%~66% 胃肠道出血患者为血管畸形,而传统的双对比灌肠对此类患者成功率约为 21%^[11]。用中性对比剂甲基纤维素,同时静脉对比增强(总量 150 ml,流率 4 ml/s)可明确不能解释的胃肠道出血,小的血管性病变可能因肠管塌陷或肠腔扩张欠佳而漏诊,但如果小肠扩张后用 CT 灌肠则较易发现。CT 灌肠方法为高灌注率(150 ml/min)、大量腔内对比剂及低张溶液^[11]。

5. 小肠各种并发症

肠道放疗患者可引起肠系膜动脉炎及肠壁细动脉缺血及纤维化,此可发生在放疗后数天、数周或数十年不等^[10]。因为每次放疗放射野的不同,可使几个分离的肠袢受累。CT 灌肠可确定放射性肠炎患者受累肠段的范围,鉴别高位部分性肠梗阻与低位肠梗阻或被腹膜后硬化包裹引起的肠梗阻。CT 灌肠还可显示肠外瘘管,此为多层 CT 灌肠较有前景的临床应用。

CT 灌肠可鉴别因充盈欠佳、肠管扩张欠佳、蠕动等引起的假阳性或假阴性结果^[1]。

部分有梗阻症状的患者在行 CT 灌肠时梗阻症状发作,此时减低灌注速度或停止灌注可消除症状。在行 CT 灌肠时出现梗阻症状可进一步证实小肠或其它粘连。

展望及前景

多层螺旋 CT 多方位显示及多平面重组的开展以及多用途鼻胃管的应用使 CT 灌肠成为诊断小肠疾病的重要检查方法。将来 CT 灌肠的研究可能会集中于小肠的容积再现及多平面成像来降低费用,减少辐射等^[12]。

参考文献:

[1] Bender GN, Maglinte DD, Kloppel VR, et al. CT Enteroclysis; a

Superfluous Diagnostic Procedure or Valuable when Investigating Small-bowel Disease[J]. AJR, 1999, 172(2): 373-378.

[2] Maglinte DD, Cordell WH. Strategies for Reducing the Pain and Discomfort of Nasogastric Intubation[J]. Acad Emerg Med, 1999, 6(1): 166-169.

[3] Walsh D, Bender GN, Timmons JH. Comparison of Computed Tomography-Enteroclysis and Traditional Computed Tomography in the Setting of Suspected Partial Small Bowel Obstruction[J]. Emerg Radiol, 1998, 5(1): 29-37.

[4] Maglinte DD, Kelvin FM, Rowe MG, et al. Small-bowel Obstruction: Optimizing Radiologic Investigation and Nonsurgical Management[J]. Radiology, 2001, 218(1): 39-46.

[5] Furukawa A, Saotome T, Yamasaki M, et al. Cross-Sectional Imaging in Crohn Disease[J]. RadioGraphics, 2004, 24(3): 689-702.

[6] Wold PB, Fletcher JG, Johnson CD, et al. Assessment of Small Bowel Crohn Disease: Noninvasive Peroral CT Enterography Compared with Other Imaging Methods and Endoscopy-feasibility Study[J]. Radiology, 2003, 229(1): 275-281.

[7] Bender GN, Timmons JH, Williard WC, et al. Computed Tomographic Enteroclysis: One Methodology[J]. Invest Radiol, 1996, 31(1): 43-49.

[8] Bender GN, Maglinte DD, McLarney JH, et al. Malignant Melanoma: Patterns of Metastasis to the Small Bowel, Reliability of Imaging Studies, and Clinical Relevance[J]. Am J Gastroenterol, 2001, 96(9): 2392-2340.

[9] Horton KM, Fishman EK. Multidetector-row Computed Tomography and 3-Dimensional Computed Tomography Imaging of Small Bowel Neoplasms: Current Concept in Diagnosis[J]. J Comput Assist Tomogr, 2004, 28(1): 106-116.

[10] Bender GN, McLearn M. Intestinal Mural Stratification: Etiopathology, Etiology and the Extreme[J]. Appl Radiol, 2001, 30(1): 38-52.

[11] Ettorre GC, Francioso G, Garribba AP, et al. Helical CT Angiography in Gastrointestinal Bleeding of Obscure Origin[J]. AJR, 1997, 168(4): 727-731.

[12] Lappas J, Heitkamp DE, Maglinte DD. Current Status of CT Enteroclysis[J]. Crit Rev Comput Tomogr, 2003, 44(3): 145-175.

(收稿日期: 2004-12-24 修回日期: 2005-04-10)

CT 肺灌注成像的研究进展

金志发 综述 罗良平 审核

【中图分类号】R814.42; R816.4 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2006)02-0191-03

CT 灌注成像(CT perfusion imaging)是指在静脉注射对比剂后对选定的层面进行连续多次扫描,以获得该层面内每一像素的时间-密度曲线(time-density curve, TDC),根据该曲线利用不同的数学模型计算出血流量(blood flow, BF)、血容量(blood volume, BV)、对比剂的平均通过时间(mean transit time, MTT)、对比剂峰值时间(time to peak, TTP)、表面通透性(permeability surface, PS)等参数,以此来评价组织器官的灌注状态。

Miles 等^[1]最早于 1991 年提出 CT 灌注成像方法,并先后对脑部、肝脏、肾脏、胰腺等实质性脏器进行了 CT 灌注成像的动物实验和临床应用的研究,取得良好效果,充分证明 CT 灌注成像方法的可行性和临床价值。由于 CT 肺灌注成像受呼吸运动影响,较难在长时间保持扫描层面的同一性,其应用研究受到一定限制。随着多排螺旋 CT 的出现,扫描技术和相关计算软件的发展,CT 肺灌注成像有了较大发展。

CT 肺灌注成像的原理

CT 灌注成像的理论基础为核医学的放射性示踪剂稀释原理和中心容积定律^[2]:

$$BF = BV / MTT$$

Miles 等^[1]认为 CT 增强所用的碘对比剂基本符合非扩散型示踪剂的要求,所以可借用核医学灌注成像的原理,Hamberg 等^[3]使用等渗性对比剂的动态 CT 扫描基本能满足示踪剂观察组织灌注的条件,注入对比剂后动脉及组织的 TDC 的横坐标为时间,纵坐标为注药后增加的 CT 值,其变化反应的是对比剂在该器官中浓度的变化,从而间接反应组织灌注量的变化,即碘聚集量的变化。通过测定局部组织的碘聚集量,可获得局部组织的血流灌注量。在 CT 中,由于 1 mg/ml 的碘浓度相当于 25 HU,即 1 mg 碘可使 1 ml 组织的 CT 值增加 25 HU^[3]。因此,注入对比剂的量可用 $HU \times ml$ 来表示。通过测定局部组织的碘聚集量,可获得局部组织的血流灌注量。高压恒速团注对比剂剂量与 CT 密度增加的线性关系、螺旋 CT 的高时间分辨率和高空间分辨率是构筑组织血流灌注的要素。

CT 灌注成像使用的数学方法主要有 2 种:非去卷积和去卷积法。非去卷积数学方法相对简单,便于理解,但易低估 BF^[4],要求注射对比剂时注射量大、流率快,应达 10~20 ml/s,增加了操作难度和危险性。去卷积数学模型相对复杂,其主要反映的是注射对比剂后组织器官中存留的对比剂随时间的变化量,其并不需要对组织器官的血流动力学状况预先做一些人为

的假设,而是根据实际情况综合考虑了流入动脉和流出静脉进行数学计算处理,因此更真实反映组织器官的血流灌注状况。去卷积数学方法计算偏差小,注射流率要求相对不高(一般 4~5 ml/s)^[5],目前已被广泛应用。

CT 肺灌注成像技术

CT 肺灌注成像的技术方法为先行胸部 CT 平扫,确定灌注扫描的靶层面,然后经肘前静脉注射对比剂 40~50 ml,流率为 4~5 ml/s,扫描延迟时间为 5~15 s,对病灶最大层面行同层连续动态增强扫描(cine 模式),多层螺旋 CT 为固定多层(一般 4 层,4i 模式)的连续动态扫描,层厚 5~10 mm,同一层面连续扫描 35~40 次,要求患者屏气,以保证图像质量和计算的准确性。所得扫描图像由随机灌注软件进行后处理,不同的 CT 机型附带的软件各不相同,主要有 Perfusion CT 或 Functional CT 专用软件。后处理过程中,首先要进行阈值定义去除周围骨、脂肪、空气等组织的影像并注意选择好输入动脉和输出静脉,其次兴趣区(region of interest, ROI)的选择很重要,应避免病灶内肉眼可见的血管、钙化、坏死及病灶边缘,尽量选择大的 ROI 以减少光子噪声。最后经软件计算得到病变 ROI 的时间-密度曲线和一系列 CT 灌注参考图,图像均可以彩色显示,突出病变区域的对比,在灌注参考图上可得到兴趣区各项灌注参数,以便进行定量、半定量分析和数据统计分析。

CT 肺灌注成像的临床应用

CT 肺灌注成像主要应用于肺部肿瘤及肺栓塞的诊断,其中肺部肿瘤灌注研究目前已成为 CT 灌注研究的热点之一。

1. 在肺栓塞诊断中的应用

肺栓塞(pulmonary embolism, PE)不仅在西方国家,在我国也是较常见的临床疾病,其病死率和误诊率均较高,许多患者没有得到及时正确诊断,影响了治疗和预后。肺栓塞的影像检查方法包括核医学的通气/灌注显像、MR 血管造影术、肺动脉造影术、电子束 CT 及螺旋 CT 等。螺旋 CT 由于其简单、快速,相对无创、高时间和空间分辨率等优点已成为评估肺栓塞的重要检查方法。其中 CT 肺灌注成像是一种有益的尝试手段。

CT 肺灌注成像不仅可以显示肺栓塞所引起的形态学变化,而且能够提供栓塞后肺组织微循环改变,并以灌注伪彩图的形式直观地显示栓塞引起的灌注缺损区^[6]。Wildberger 等^[7]用 4 排螺旋 CT 对肺栓塞患者行灌注扫描,用相应灌注软件处理得到彩色编码的伪彩图,伪彩图颜色的变化代表肺实质 CT 值的变化,进而反映其血流灌注的变化,灌注缺损区颜色明

显变淡。Yoshito 等^[8]用单排螺旋 CT 对肺栓塞患者行灌注成像, 显示在没有肺栓塞的肺实质内肺动脉灌注值为 $1.24 \text{ ml}/(\text{min} \cdot \text{ml})$, 而有肺栓塞的一侧对应肺实质区灌注值明显降至 $0.10 \text{ ml}/(\text{min} \cdot \text{ml})$ 。

在肺栓塞的其它检查方法中, 肺通气/灌注显像的空间分辨力较低, 且敏感度和特异度均不如螺旋 CT; MR 血管造影术虽然敏感度和特异度均较高, 但其对肺动脉分支栓塞显示较差, 一般不适合对急性肺栓塞患者; 肺动脉造影术曾被认为是肺动脉栓塞诊断的金标准, 但是此种方法为有创性检查, 并发症高, 急重病人不宜进行; 螺旋 CT 血管造影相对无创, 时间和空间分辨力高, 能够直接显示栓塞的部位和栓子的大小, 对肺动脉栓塞诊断的敏感度和特异度高, 已成为一种最有前途的检查方法。但 CT 肺灌注成像不能直接显示栓子的部位和大小, 而且急性肺栓塞患者无法做到长时间屏气, 因而其应用仍在探索中。

2. 在肺部肿瘤病变中的应用

CT 灌注成像技术已经可用于全身各个部位肿瘤性病变的诊断与评价, 它通过显示肿瘤病变血流灌注的病理、生理改变, 不但有助于肿瘤的定性诊断, 而且能够用于肿瘤的分级, 判断预后, 同时, 还可以评价肿瘤对放疗的敏感性及疗效判断^[10-13]。

① CT 灌注成像对肺部肿瘤血管生成的评价

已证明肿瘤是血管生成依赖性疾病^[9]。肿瘤血管生成就是新生血管在肿瘤现有血管上形成的过程。血管生成促进肺癌的生长、进展, 在吸烟的肺癌高危人群中支气管活检可见化生的支气管上皮之间有增生的毛细血管, 这说明血管生成在支气管上皮癌的早期就已发生了^[14]。肺部肿瘤的某些生物学特性依赖于肿瘤内的血管生成, 它是肿瘤生长和转移的基础, 并导致肺灌注值、血容量和毛细血管表面通透性等生理指标的改变, 这构成了 CT 强化的基础^[15]。免疫组化测定已经证实肿瘤内微血管密度 (microvascular density, MVD) 计数可以反映肿瘤新生血管生成的情况, 并与肿瘤的恶性特点密切相关, 评价 MVD 对区分肿瘤的良恶性、分级及预后具有重要参考价值^[11, 12, 15, 16]。

肿瘤血流供应的产生和保持主要是靠肿瘤细胞生长因子产生的新生肿瘤血管作用。这些血管因子的释放是肿瘤内突变基因作用的结果。例如, 肿瘤抑制基因 P53 的突变会导致血管内皮生长因子的高表达。在某些肿瘤中, P53 突变蛋白的过度表达和高 MVD 明显关联。CT 灌注的强化峰值与 MVD 及血管内皮生长因子 (vascular endothelial growth factor, VEGF) 的表达明显呈正相关, 恶性肿瘤 VEGF 的表达明显高于良性肿瘤^[14]等。

肿瘤外周部分的血管生成带 MVD 最高, 随着肿瘤的生长, 中央部分变得相对乏血管并最终坏死。病理研究也显示 MVD 高的原发肿瘤, 其预后更差, 此与高的 MVD 和 CT 灌注中高灌注值、高血容量以及高毛细血管通透性直接相关^[15]。

② CT 灌注成像在肺部肿块及结节病变中的临床应用

Zhang 等^[10]对 65 例肺孤立性结节 (solitary pulmonary nodule, SPN) 患者进行了 CT 灌注研究, 将患者分为恶性肿瘤

组 (原发和转移性肺癌)、良性肿瘤组 (肉芽肿、结核瘤、错构瘤、支气管囊肿)、活动性炎症组 (肺炎、结核), 分别测定了 SPN 增强的峰值、SPN 增强峰值与主动脉增强峰值比、SPN 的灌注量。结果表明恶性和活动性炎症 SPN 增强峰值、增强峰值与主动脉增强峰值比、灌注量均高于良性 SPN, 但恶性和活动性炎症 SPN 之间并无显著性差异。恶性和活动性炎症 SPN 虽然都表现出灌注量增加, 但两者 TDC 形态并不相同。恶性 SPN 由于对比剂外渗明显, 加之淋巴回流受阻, 因此对比剂流出较缓慢, 其 TDC 达到峰值后并不立刻下降, 而是持续一段时间后才缓慢下降。活动性炎症 SPN 的 TDC 则呈速升速降表现。白荣杰和王秋实等^[17, 18]分别对 34 例 SPN 及 34 例肺部肿块行多层螺旋 CT 灌注成像, 通过灌注软件计算相关病灶的 TDC 及灌注参考值, 得到与 Zhang 等^[10]相似的结果。

赵振军等^[19]对 46 例肺部病变行多层螺旋 CT 灌注成像, 分别测定病灶的 BF、BV、MTT 和 PS。结果显示良恶性病变比较以 BV 和 PS 值差异有显著性意义。若以 BV 值 ≥ 6 作为恶性病变的阈值, 则敏感度为 100%, 特异度 64.7%, 阳性预测值 82.9%, 阴性预测值为 100%。以 PS 值 ≥ 30 作为恶性病变阈值, 敏感度为 86.2%, 特异度 88.2%, 阳性预测值 92.6%, 阴性预测值 79%。伍建林等^[20]对 34 例肺部肿块行 16 排 CT 灌注研究, 显示肺癌的各种灌注参数值均高于肺良性肿物, 其中 BV、MTT、PS 值均有统计学差异 ($P < 0.05$), BV 有显著性统计学差异 ($P < 0.01$)。若以 BV $\geq 5 \text{ ml}/100 \text{ mg}$ 为恶性肿瘤诊断域值, 敏感度 96%, 特异度 78%, 阳性预测值 92%, 阴性预测值 87.5%; 若以 PS $\geq 25 \text{ ml}/(100 \text{ mg} \cdot \text{min})$ 为恶性肿瘤诊断域值, 敏感度 68%, 特异度 67%, 阳性预测值 85%, 阴性预测值 42%。他们的研究表明, BV 和 PS 的增高对肺癌诊断有明显意义, 两者相结合有利于提高肺癌诊断的正确率。杨岷等^[21]将 53 例肺部肿块或结节病变分成恶性、炎性和良性结节三组行多层螺旋 CT 灌注扫描, 并对其中 27 例测 MVD 和 VEGF, 结果表明, 3 组结节间 BF、BV、PS 值均表现为恶性 $>$ 炎性 $>$ 良性, 恶性病变的 BF、BV、PS 值均显著高于良性病变, 恶性与炎性结节、炎性与良性结节间 PS 值差异有显著性意义, MVD 及 VEGF 与 BF、BV 及 PS 值之间均具呈正相关。

Kiessling 等^[22]对 24 例进展期支气管肺癌患者进行 CT 灌注研究, 通过测灌注值和强化峰值, 并比较肿瘤大小、部位 (中央型、周围型) 和组织学类型 (小细胞肺癌和非小细胞肺癌), 结果显示: ① 体积大于 50 cm^3 的大肿瘤平均灌注值和最高强化峰值都明显低于小肿瘤; ② 如不考虑肿瘤大小, 中央型肺癌平均灌注值 [$27.9 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 100 \text{ g})$] 明显低于周围型肺癌 [$66.5 \text{ ml}/(\text{min} \cdot 100 \text{ g})$], 但是, 中央型和周围型肺癌的强化峰值差别无显著意义; ③ 非小细胞肺癌与小细胞肺癌所有观察参数差别无统计学意义。该研究显示, 肺部肿瘤灌注成像与肿瘤大小部位有关, 与组织学类型无关, 此有待今后更大样本研究进一步证实。

总之, CT 肺灌注成像技术不仅能够提供肿瘤形态学方面的特征, 而且可以提供诸多功能方面的信息, 如 TDC、BF、BV、MTT、PS 及肿瘤强化值等参数, 可用于肺部良恶性病变的鉴别和预后判断。肺部恶性病变的 TDC 有明显上升支, 达到峰值

后并不立刻下降,而是持续一段时间后才缓慢下降。恶性肿瘤的 BF、BV、MTT、PS 均高于良性病变。恶性肿瘤的强化值大于 20 HU^[23],这些有助于与良性病变相鉴别。

不足和展望

目前 CT 肺灌注成像应用才刚刚起步,还有些问题有待解决,有些认识和标准有待统一。①要求患者屏气约 35~40 s 以保持病灶同一层面,部分年老或慢性阻塞性肺病患者难以合作,造成检查失败;②不同 CT 机型附带的灌注软件不同,所提供的灌注参考值不尽相同;另外不同研究者之间 CT 肺灌注扫描的技术条件存在差别,如对比剂的用量、对比剂注射速率、扫描延迟时间等有所不同,影响了不同研究结果之间的分析比较。有些灌注软件要求必须选择流入动脉和流出静脉,部分病例因病灶所在层面没有恰当血管可选而无法计算;③尚需积累更多的病例资料来正确认识各灌注参考值和图像,为肺部肿瘤的诊断、鉴别及预后分析提供更有价值的信息。

随着多层螺旋 CT 的应用和数据采集、图象重建技术的完善,以及对 CT 肺灌注技术的认识不断加深,新的 CT 灌注软件的开发利用,CT 肺灌注成像必将克服上述不足,为临床提供更多、更准确的血流动力学信息,在肺部病变的诊断与鉴别诊断、生物学行为评估以及疗效评价等方面发挥重要作用。

参考文献:

- [1] Miles KA, Hayball M, Dixon AK. Colour Perfusion Imaging: a New Application of Computed Tomography [J]. Lancet, 1991, 337 (8742): 643-645.
- [2] Axel L. Cerebral Blood Flow Determination by Rapid Sequence Computed Tomography: Theoretical Analysis [J]. Radiology, 1980, 137(3): 679-686.
- [3] Hamberg LM, Hunter GJ, Halpem EF, et al. Quantitative High Resolution Measurement of Cerebrovascular Physiology with Slip-Ring CT [J]. AJNR, 1996, 17(4): 639-650.
- [4] Tsushima Y, Aoki J, Endo K. Underestimation of Renal Cortical Perfusion Calculated From Dynamic CT Data [J]. Radiology, 2002, 224 (2): 613-614.
- [5] Cenic A, Nabavi DG, Craen RA, et al. Dynamic CT Measurement of Cerebral Blood Flow: a Validation Study [J]. AJNR, 1999, 20 (1): 63-73.
- [6] Peter HZ, Joachim EW, Matthias NM. CT Perfusion Imaging of the Lung in Pulmonary Embolism [J]. Acad Radiol, 2003, 10(3): 1132-1146.
- [7] Wildberger JE, Niethammer MU, Klotz E, et al. Multi-Slice CT for Visualization of Pulmonary embolism Using Perfusion Weighted Color Maps [J]. Fortschr Röntgenstr, 2001, 173(9): 289-294.

- [8] Yoshito T, Shintaro F, Shigeru S. Perfusion CT Image of Pulmonary Thromboembolism: Data Acquisition Using Single-Detector Helical CT Scanner [J]. CMIG Extra, 2004, 28(3): 27-29.
- [9] Folkman J, Beckner K. Angiogenesis Imaging [J]. Acad Radiol, 2000, 7(10): 783-785.
- [10] Zhang M, Kono M. Solitary Pulmonary Nodules: Evaluation of Blood Flow Patterns with Dynamic CT [J]. Radiology, 1997, 205 (2): 471-478.
- [11] Miles KA, Griffiths MR, Fuentes MA. Standardized Perfusion Value: Universal CT Contrast enhancement Scale that Correlates with FDG PET in Lung Nodules [J]. Radiology, 2001, 220 (2): 548-553.
- [12] Delorme S, Knopp MV. Noninvasive Vascular Imaging: Assessing Tumor Vascularity [J]. Eur J Radiol, 1998, 8(4): 517-527.
- [13] K A Miles. Functional Computed Tomography in Oncology [J]. Euro J Cancer, 2002, 38(11): 2079-2084.
- [14] Keith RL, Miller YE, Gemmill RM, et al. Angiogenic Squamous Dysplasia in Bronchi of Individuals at High Risk for Lung Cancer [J]. Clin Cancer Res, 2000, 6(5): 1616-1625.
- [15] Miles KA. Tumour Angiogenesis and its Relation to Contrast Enhancement on Computed Tomography: a Review [J]. Eur J Radiol, 1999, 30(3): 198-205.
- [16] Chin A Yi, Kyung Soo Lee, Eun A Kim, et al. Solitary Pulmonary Nodules: Dynamic Enhanced Multi-detector Row CT Study and Comparison with Vascular Endothelial Growth Factor and Microvessel Density [J]. Radiology, 2004, 233(1): 191-199.
- [17] 白荣杰, 韩铭钧, 王立平, 等. CT 灌注成像在孤立性肺结节中的应用 [J]. 中国医学影像技术, 2004, 20(2): 866-869.
- [18] 王秋实, 郭启勇, 苏惠群, 等. 多层 CT 灌注成像在肺内肿块诊断及鉴别诊断中的应用 [J]. 中国医学影像技术, 2004, 20(6): 876-879.
- [19] 赵振军, 梁长虹, 谢淑飞, 等. 多层螺旋 CT 肺灌注对肺肿瘤的诊断价值 [J]. 中国医学影像技术, 2004, 20(2): 232-235.
- [20] 伍建林, 李光军, 王克礼, 等. 多层螺旋 CT 灌注成像鉴别诊断肺癌与肺良性肿物 [J]. 中国医学影像技术, 2005, 21(4): 551-555.
- [21] 杨岷, 夏黎明, 肖明, 等. MSCT 灌注成像对肺内肿块的定性及定量研究 [J]. 放射学实践, 2005, 20(6): 493-496.
- [22] Kiessling F, Boese J, Corvinus C, et al. Perfusion CT in Patients with Advanced Bronchial Carcinomas: a Novel Chance for Characterization and Treatment Monitoring [J]. Eur J Radiol, 2004, 14 (3): 1226-1233.
- [23] Swensen SJ, Viggiano RW, Midthun DE, et al. Lung Nodule Enhancement at CT: Multicenter study [J]. Radiology, 2000, 214 (1): 73-80.

(收稿日期: 2005-06-27 修回日期: 2005-07-25)

螺旋 CT 仿真内镜对胃癌诊断的研究近况

郭蕾 综述 陈绍红 审校

【中图分类号】R814.42; R735.2 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2006)02-0194-03

胃部病变的诊断一直以钡餐和纤维内镜及镜下活检为主要手段。CT 仿真内镜成像(CT virtual endoscopy, CTVE)自 1994 年 Vining 等^[1]最先报道以来,几乎涉及人体所有空腔器官的临床应用,具有无创性,快速适时的成像特点,患者耐受性好,临床适应证广等优点而倍受医学影像学 and 临床医生的关注。在消化系统中主要用于胃肠道疾病的诊断^[2-4],胃部 CTVE 的应用稍晚于结肠,本文就有关 CTVE 在胃癌的诊断应用方面作一综述。

检查方法

CT 薄层无间隔扫描所获得的二维或三维图像数据是 VE 的基础,原始图像数据决定三维显示的质量。多层螺旋 CT 的出现使 CTVE 在软硬件方面都得到了很大得提高,但好的原始图像的获取取决于良好的扫描前准备和合适的扫描技术。

1. 术前准备

胃内潴留液过多或残留食物残渣可掩盖病灶或造成假象。受检者需于检查前禁食 12 h,有胃排空延迟者则需更多长时间或口服促胃动力药,必要时在检查前需行胃管引流。为减少胃肠蠕动所带来的被动性伪影,如无禁忌证,扫描前 5~10 min 肌注山莨菪碱 10~20 mg 或静脉注射 1 ml 胰高血糖素。描前应对受检者进行屏气训练,屏气控制不佳对图像影响最为严重,可发生细小病变的遗漏,较大病变也会产生锯齿状变形。

CTVE 成像需在胃内引入对比剂,分为阴性和阳性对比剂。阳性对比剂一般为 3%~5% 泛影葡胺溶液,因其能与胃内潴留液相融合,利于显示胃粘膜和病灶的细节,缺点在于横断面图像不能令人满意,有研究认为该阳性对比剂是胃部 CTVE 成像的最佳对比剂^[5]。阴性对比剂包括脂肪乳剂和空气,当前脂肪乳剂 CT 值与胃壁密度差不够大,CT 三维重组时与胃壁间对比较差。若在乳化技术上有较大突破,使其 CT 值低至 -200~-150 HU 且患者能耐受,将成为胃部 CT 专一检查的良好对比剂。但口服溶液始终不能完全充盈胃腔并使其均匀扩张,因此只可用于对已知病变部位者的观察,而不利用于用作筛选。气体对比剂是当前最广泛采用的对比剂,能与胃壁形成良好密度差,但这同时也是横断面图像易产生伪影的原因。采用气体对比剂需口服产气粉。适量的产气粉是显示好粘膜的关键。如剂量小于 4.5 g,胃壁扩张不充分,胃粘膜可形成假性肿块,而产气粉剂量大于 6 g,胃粘膜过度舒展,则不利于观察胃粘膜与病变的关系,对小病变观察尤为不利,因此多认为产气

粉剂量为 4.5~6.0 g 为宜。值得一提的是未溶解的产气粉颗粒有可能造成息肉样影像,应引起注意。

2. CT 扫描及图像后处理

扫描体位应视病变部位而定,胃体与胃窦病变的显示以左侧位为好,胃底以右侧位及俯卧位显示好,俯卧位对于贲门区病变的显示亦佳^[6]。因此可在常规仰卧位基础上,根据病变部位选择适当的体位进一步扫描。

扫描参数运用不当,将会产生不同的伪影。使用较大重建间隔和不对称内插运算方法时将会出现与 Z 轴方向垂直的环形阶梯状伪影,而用高空间分辨率算法重建时,则易出现与 Z 轴方向平行的条形伪影。据相关实验模型研究及临床研究报告^[7,8],最适合 CTVE 扫描参数为螺距 1.0~1.2,层厚 3~5 mm,重叠重建率 50%~70%,标准重组方式扫描可获得较满意三维图像。Vogt 等^[9]研究认为小于 2 msv 的低射线量行胃肠道 VE 检查亦能达到满意观察效果,可使射线量有所下降。

将所获原始数据传入图像后处理工作站,通过图像切割,选择兴趣区(region of interest, ROI),确定阈值和调整透明度并赋予人工伪彩,使其类似纤维胃镜直视下所见的组织粘膜色彩,再用透视投影功能,重建出空腔器官内表面的三维图像,产生胃壁粘膜不断靠近和放大的多帧图像,最后用导航技术进行电影回放,获得模拟的内镜观察效果。

另外,还可以用同一次扫描所获数据同时进行 CT 胃部其它三维技术的图像显示。胃部常用的主要有表面遮盖法(shaded surface display, SSD)、表面透视法、SSD 技术可以重组胃内气体-胃壁界面的三维图像,类似 X 线钡餐充盈相上胃壁的表现,对显示胃的大体形态较为有利。Raysum 技术获得的图像类似胃气钡双重造影 X 线检查表现,对显示充盈缺损等形态改变较为有利。上述二者的优点在于可以清楚显示胃的轮廓改变,但解剖及病理细节显示不佳是其主要缺陷。

上世纪 90 年代初滑环技术的引入使 CT 实现了螺旋扫描,高速计算机和高性能软件的应用,使 CT 显示方式由横断面发展到三维显示。图像采集和三维立体显示的发展,产生了模拟纤维内镜检查的仿真内镜。单层螺旋 CT 采集的原始数据在横轴和纵轴上的空间分辨力是不同的,重组出的三维图像各像素并非各向同性(isotropy,即在 X、Y 和 Z 轴方向的分辨力一致),这将影响对病灶的真实反映。多层螺旋 CT 较单层螺旋 CT 具有更快的扫描速度,更优越的后处理技术。16 层螺旋 CT 能达到真正的亚毫米扫描,且探测器结构全部改为混合式结构,以达到将薄层扫描和大范围扫描有机结合的目的,克服了单层 CT 的主要制约因素(扫描时间和运动),增加了单位时间 Z 轴方向的分辨力,当前多层螺旋 CT 的纵向分辨力已达到横

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:郭蕾(1981-),女,江西吉安人,硕士研究生,主要从事腹部疾病影像诊断工作。

断面的水平,能在较短的时间减少扫描中的呼吸和移动伪影,使成像更为清晰^[10],并使三维重建成为较常规的检查。

目前 CTVE 成像技术几乎在所有胃部疾病的诊断中都进行了大胆尝试,但重点依然是胃癌。

1. 进展期胃癌(advanced gastric cancer, AGC)

目前对进展期胃癌的研究主要集中于分型和分期诊断。

CTVE 可清楚显示胃的大体解剖形态,对于 AGC,可以较好地显示肿瘤的隆起、环堤、粘膜纠集中断等征象,进而对病变分型。综合运用 CTVE 及多平面容积重组(multiplanar volume reconstruction, MPVR)法在 AGC 的分型分期上举有独到的优势。MPVR 可多平面、多角度的放大显示病变,行二维切面显示病灶及周围侵犯,淋巴结及远处转移等^[11]。目前,AGC 的大体分型采用 Borrmann 分型:Ⅰ型指明显突入胃腔的肿块;Ⅱ型指明突入胃腔的肿块上可见溃疡形成;Ⅲ型指溃疡型;即恶性溃疡周围出现环堤、指压迹等浸润表现;Ⅳ型指弥漫浸润型。分期采用 1997 年 WHO 的 TNM 分期。Bhandari^[11]用 CTVE 对 AGC 的检出率为 100%,分型准确率为 87.5%,在对 AGC 分期中,CTVE 结合 MPVR 对远处转移灶的检出敏感,但胃部本身病灶的浸润深度检测能力不足,T 期诊断敏感度和特异度分别为 69.1%和 94.4%,N 期为 57.4%和 89.3%。Stabile^[12]用多层螺旋 CT 的 T 分期准确率为 88.9%,N 期则为 70.4%。Kim^[11]运用动态增强的研究报道分期准确率更高。在与钡餐的比较研究中^[12],认为 CTVE 与钡餐检出 AGC 的敏感性差异无显著意义,与纤维内镜相同,而对 AGC 分型其敏感度高于钡餐。CTVE 结合其它三维成像方法,如 SSD、Raysum 对病灶进行观察,其敏感度还将有所提高。胃三维显示 AGC 分型的准确率明显高于传统横断面 CT 的分期^[12-16]。总之,随着 CT 成像技术的发展,CTVE 辅以其它技术对 AGC 的分型分期将有更好的表现^[17]。

2. 早期胃癌(early gastric cancer, EGC)

EGC 是指局限于粘膜和粘膜下层的胃癌,不论其有无淋巴结和远处转移。按 1999 年日本胃癌研究学会的分型方法分为:Ⅰ型,息肉样型;Ⅱa 型,浅表隆起型;Ⅱb 型,平坦凹陷型;Ⅱc 型,浅表凹陷型;Ⅲ型,溃疡型。EGC 手术切除的 5 年存活率高达 95%,胃癌高病死率的主要原因是早期胃癌的检出率低,其原因有:①早期胃癌缺乏临床特征性表现,多数患者就诊时已属中晚期;②目前尚无高特异性血清标志物可用于高危患者的筛选。目前对 EGC 检出的主要方法还是胃镜。CTVE 及其它三维成像技术应用于 EGC 诊断的时间不长,经验有限,应用三维 CT 检出 EGC 的报道较少,目前的重点仍是早期癌灶的检出。因各家所采用的成像方法等不同,因此结果也很不一致。

Bhandari^[11]运用口服产气粉,静脉注射增强对比剂后延时 70 s 扫描,且采用多体位结合的方法,在图像后处理中结合 CTVE 和 MPR 成像方法,对 31 例 EGC 患者行 CT 检查,检出率为 96.7%,分型符合率为 71%,认为 CTVE 能准确对病变定位,但对Ⅱb 和Ⅱc 型早期胃癌的检出和分型欠佳,尤其对位于胃窦的病变检出分型存有不足。Inamoto 等^[6]运用类似成像方

法对 EGC 的检出率为 92.7%。他们的结果都优于早期单纯依靠观察横轴面图进行诊断,如 Kim 等^[18]以水为胃腔内对比剂,静脉注入对比剂后于 10 s 和 60 s 行双期动态增强扫描,单纯观察横轴面图像,对 EGC 的检出率为 88%,可见,综合运用对比增强及 CTVE 和 MPR 等成像手段,将较大程度提高 EGC 的检出率。多层螺旋 CT 比单层螺旋 CT 在检出率方面已有显著的提高,如较早的 Fukuy 等^[19]报道的检出率只有 26%。应用胃病模型研究 CTVE 对小病灶显示能力的实验表明^[20],空气充盈法 CTVE 能准确检出 5 mm 以上胃部隆起性“病变”和 1 mm 深度左右的凹陷性病变。在实际工作中,由于胃液潴留、低张效果和胃充气扩张不佳或呼吸运动伪影等诸多因素的影响,检出敏感性将会降低。Kim 等^[17]的临床研究结果为最小能检出的病灶为 EGCⅡc 型约 10 mm×8 mm。Inamoto 等^[6]通过比较 VE 和纤维内镜检查结果,认为 VE 除少许射线损害外,将可成为对胃癌高危人群进行筛查的新手段。在与钡餐及纤维内镜的比较中,Ogata 等^[21]认为,三维 CT 对早期胃癌的检出不如钡餐。而 Chen 等^[12]认为,它们对病变检出率差异无显著意义,对胃癌分型 CT 准确率高于钡餐,与纤维内镜相似。

目前运用 CTVE 对 EGC 的诊断价值尚不明确,产生各研究结果差异较大的主要原因是检查方法不一致和缺乏大宗病例的研究证实。软硬件设备的等级对研究结果会产生一定的影响。可以肯定的是,随着螺旋 CT 扫描技术的提高,相应软硬件的更新,CTVE 在发现早期胃癌方面将有很大潜力有待挖掘。

小结

胃 CTVE 成像是一种新的影像技术。VE 及其它三维图像可直接产生胃腔内外的病灶影像,无重叠结构,而且还在同时评价胃腔内、外结构和远处转移及肿瘤分期等诸方面具有一定优势。因此,CTVE 和三维图像的综合应用有望替代钡餐,并向胃镜技术发出了挑战。CTVE 还有探查早期胃癌的潜力,并且随着仿真影像学技术的进步与完善,其诊断胃部疾病敏感性和特异性将会进一步提高,有望成为胃癌的一种新的无创性普查手段,为小胃癌、微小胃癌的早期诊断作出贡献。CTVE 尚需大量的临床病例进行反复的总结、实践,以探索出可行性强,可信度高的成像方案。

参考文献:

- [1] Vining DJ, Gelfand DW, Bechtold RE, et al. Technucal Feasibility of Colon Imaging with Helical CT and Virtual Reality (Abstract) [J]. AJR, 1994, 162(Suppl): 153-155.
- [2] Mulhall BP, Veerappan GR, Jackson JL, et al. Meta-analysis: Computed Tomographic Colonography [J]. Ann Intern Med, 2005, 142(8): 635-650.
- [3] Aschoff AJ, Juchems MS. CT Colonography——“Virtual Colonoscopy”——a Current Review [J]. J Gastroenterol, 2004, 42(10): 1199-1205.
- [4] Bakir B, Yekeler E. Diagonostic Efficiency of Multislice Computed Tomography Colonography in the Detection of Colorectal Tumors: Comparison with Conventional Colonography [J]. Tani Girisim Radyol, 2004, 10(3): 218-229.

- [5] 吴东,周康荣,彭卫军. 不同对比剂在螺旋 CT 胃部三维成像中的对比研究[J]. 中华放射学杂志, 2001, 35(4): 258-261.
- [6] Inamoto K, Kouzai K. CT Virtual Endoscopy of the Stomach: Comparison Study with Gastric Fiberscopy[J]. Abdom Imaging, 2005, 30(4): 473-479.
- [7] Beaulieu CF, Jeffrey RB, Karadi C. Display Modes for CT Colonography (Part II). Blinded Comparison of Axial CT and Virtual Endoscopic and Panoramic Endoscopic Volume-rendered Studies[J]. Radiology, 1999, 212(1): 203-212.
- [8] Lee DH. Three-Dimensional Imaging of the Stomach by Spiral CT[J]. J Comput Assist Tomogr, 1998, 22(1): 52-58.
- [9] Vogt C, Cohnen M. Virtual Colongraphy[J]. Med Klin, 2003, 98(12): 700-711.
- [10] Shinohara T, Ohyama S, Yamaguchi T, et al. Clinical Value of Multidetector Row Computed Tomography in Detecting Lymph Node Metastasis of Early Gastric Cancer[J]. Eur J Surg Oncol, 2005, 31(7): 473-748.
- [11] Quarticelli T, Scardapane A, Memeo M et al. Multidetector CT Assessment of Postgastrectomy Patients[J]. Radiol Med, 2004 107(4): 317-324.
- [12] Chen F, Ni YC, Zheng KE, et al. Spiral CT in Gastric Carcinoma: Comparison with Barium Study, Fiberoptic Gastroscopy and Histopathology[J]. World J Gastroenterol, 2003, 9(7): 1404-1408.
- [13] S Bhandari, C Shim, J Kim, et al. Gastric Cancer: Evaluation with Virtual Gastroscopy and Multiplanar Reconstruction[J]. Gastrointest Endosc, 2004, 59(6): 619-626.
- [14] Stabile Lanora AA, Pedote P, Scaardapane A, et al. Preoperative Staging of Gastric Carcinoma with Multidetector Spiral CT[J]. Radiol Med, 2003, 106(5-6): 467-480.
- [15] Kim SH, Han HY, Choi JA, et al. Preoperative Evaluation of Gastric Cancer: Value of Spiral CT During Gastric Arteriography[J]. Abdom Imaging, 2001, 26(2): 123-130.
- [16] 李震, 胡道予, 肖明, 等. 16 层螺旋 CT 胃癌术前 TNM 分期[J]. 放射学实践, 2004, 19(8): 599-602.
- [17] Blachshaw GR, Stephens ME, Lewis WG, et al. Progressive CT System Technology and Experience Improve the Perceived Preoperative Stage of Gastric Cancer[J]. Gastric Cancer, 2005, 8(1): 29-34.
- [18] Kim H, Takashima S. Clinical Studies on the Visualization of Gastric Lesions Using Virtual CT Endoscopy[J]. Osaka City Med J, 2001, 47(2): 115-126.
- [19] Fukuy T, Honda H, Kaneko K, et al. Efficacy of Helical CT in T-Staging of Gastric Cancer[J]. J Comput Assist Tomogr, 1997, 21(1): 73-81.
- [20] 刘小红, 杨秀军, 周怡和. 胃部疾病: CT 仿真胃镜与电子胃镜对比的实验研究[J]. 临床放射学杂志, 2002, 21(8): 653-657.
- [21] Ogata I, Komohara Y, Yamashita Y, et al. CT Evaluation of Gastric Lesions with Three-dimensional Display and Interactive Virtual Endoscopy: Comparison with Conventional Barium Study and Endoscopy[J]. AJR, 1999, 172(5): 1263-1270.

(收稿日期: 2005-04-15 修回日期: 2005-08-13)

《放射学实践》增刊征文启事

《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。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。本刊拟于 2006 年出版增刊 1 期, 现向全国征文。

征文内容: 有关传统放射学、MR、CT、介入、DSA、腔镜、内镜、远程医疗的诊断、技术、护理、管理及质量控制等方面的专业学术论文以及误诊病例分析、特殊或罕见病例报道等。

征文要求: 1. 征文稿均应书写工整或用打印稿, 图片清晰, 所有图片大小一致, 病变处在纸样图上用箭头标注; 2. 应附有单位介绍信; 3. 投稿前未在公开出版的杂志上发表过; 4. 文章字数一般不超过 4000 字, 超过 2000 字以上的征文稿请附上 300 字以内的结构式中文摘要; 5. 征文稿录用与否均不退稿; 6. 信封上务请注明“增刊征文”字样; 7. 截稿日期分别为 2006 年 4 月 20 日。欢迎使用 E-mail 及软盘投稿。

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

E-mail: radio@tjh.tjmu.edu.cn

影响 PET 图像质量的几个相关因素

王骏, 赵海恩 综述

【中图分类号】R817 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2006)02-0197-03

正电子发射断层扫描(positron emission tomography, PET)现今已常规应用于临床,使得人体深部的病变诊断得到了完善^[1]。在行 PET/CT 成像过程中,PET 扫描器作为一个外源性的放射源绕患者旋转行透射扫描,无需改变体位,同时可获得功能、解剖于一体的影像。另外利用 CT 扫描来为衰减影像采集必要的信息时,在很大程度上缩短了检查时间^[2]。PET 的图像质量受诸多的因素影响^[3,4]。

设备和成像

氟脱氧葡萄糖(fluorodeoxyglucose, FDG)成像是通过专门的 PET 仪来实施的,PET 有 20 cm 的轴向视野(field of view, FOV),59.5 cm 的横向 FOV,包括由 21 504 个排成的 32 环 BGO 晶体,可提供 63 层 2D 影像。由光电倍增管发出的信号被传递到晶体所在的位置,通过使用 15 ns 的同步时间窗,使 γ 光子在这里与晶体相撞击。适时校正探测器的非线性位置和非均匀能量。在 2D 模式里,从 1 到 8 可控制轴向吻合路径验收获得最佳的敏感性和轴向分辨力。这种系统内含 1 mm 厚和 55 mm 长的屏蔽板用于 2D 模式。在 2D 模式里,可存贮 63 幅图在一个大容量的记忆系统里(1 GB)。在记忆中适时校正静止时间和放射性同位素的物理衰减。一个 185 MBq 的外部 ^{68}Ge - ^{68}Ge 源定在 640 mm 半径的轨道里来测量空扫描和透射扫描数据。在 SET-2400 W PET 里可以同步实施透射扫描和发射扫描^[5]。

重建的空间分辨力、敏感性、散射部分和噪声等值信号脉冲率(noise-equivalent count rate,NECR)由以下方式决定:伴有 FDG 在水里均匀分布的三线源的圆柱形体模和 20 cm $\times$ 20 cm 的圆柱形体模。

同步透射的发射扫描技术应用于 FDG PET 研究中。这种技术分别在透射扫描和发射扫描的 2 维成像模式里,具有相同的半量子化和探测能力^[6]。静脉注射药物 185-370 MBq 后 40~50 min,对每个床位实施同步透射-发射扫描 8 min。所有的发射数据经过了衰减校正的测试。用 OSEM(order subsets expectation maximization)算法对衰减校正 PET 发射数据进行重建。用亚步数为 16,重复为 1 的 OSEM 算法对 2D 图像进行重建。图像在一个 128 $\times$ 128 的矩阵里进行重建。这个矩阵用截距为 12 和 2 次的巴特沃兹滤波器,衰减和静止时间校正采集步骤中自动实施^[7]。

如其它影像研究一样,FDG 影像常常用作定性诊断;通过与背景组织作比较来识别异常区域。在良性或恶性的病变特

点方面,利用衰减校正图像、半量参数标准化摄取值(standardized uptake value,SUV)来决定可能会有用。

$$SUV = \frac{\text{肿瘤放射性物质浓集}(\text{MBq} \cdot \text{g}^{-1})}{\frac{\text{注射剂量}(\text{MBq})}{\text{体重}(\text{g})}}$$

尽管如此,一些权威并不强调 SUV 的计算,因为他们观察到在可见性评估和用 SUV 半量化评估之间无显著性差异^[8]。

PET 放射性药剂的影响

PET 对肿瘤新陈代谢的研究经常以葡萄糖的衍生物和氨基酸形式来进行的。 ^{18}F -FDG、 ^{18}F 、 ^{18}F -DOPA (fluorine-18-dihydroxyphenylalanine)和 ^{124}I 是用于甲状腺肿瘤患者的扫描的放射性药物,考虑到实用性原则, ^{18}F -FDG 是临床 PET 研究的主要放射性跟踪剂。 ^{18}F 是在回旋加速器里生产的,而后放射性药物往往由简单的放射化学在特定的地方合成。很多 PET 中心拥有回旋加速器设备和与之相配套的相机,保证 ^{18}F -FDG 的供应。由于 ^{18}F 的半衰期短(110 min),离 PET 相机远的 ^{18}F 的生产会导致一些问题,代谢过程中捕捉 FDG 激活肿瘤细胞并提供功能成像的基础。

对甲状腺肿瘤病人的评价方面,在文献中几乎没有研究使用 ^{18}F -PET 和 ^{18}F -DOPA。 ^{124}I 是碘的一种正电子发射核素,它的半衰期是 402 d,虽然它在临床肿瘤学的应用上受到了限制,但在高分化甲状腺癌(differentiated thyroid carcinoma,DTC)的患者的应用上, ^{124}I -PET 的潜在应用前途光明。使用 ^{124}I 的 PET 方法受到了一些学者的提倡,这种方法便于更精确地肿瘤定位^[7,8]。

禁食

FDG 成像是静脉注射药物 40~60 min 后进行的,而且受检者要禁食。为了减少血糖对 FDG 摄取率的竞争性抑制,禁食是必要的^[9]。建议至少禁食 4 h。一些研究在跟踪剂注射前测量血糖;如果含量超过 200 mg/dl 则延迟 PET 扫描,直到受检者血糖正常。对于要求作 FDG PET 的糖尿病患者,在扫描前用口服降糖药或注射胰岛素来有效地控制血糖。在检查前要求受检者排空膀胱,同时应减少 CT 扫描和 PET 扫描之间的时间间隔,以减少由于膀胱充盈而引起的误判^[7,10]。

消除紧张

FDG 的用量是 5~6 MBq/kg,在甲状腺成像的标准模式里,受检者在注射 FDG 前后应放松。颈部肌肉紧张会增加药物局部摄取,会导致误诊为淋巴结转移^[11]。

全身扫描

为评估已知恶性肿瘤患者,常进行全身扫描,但是转移很

少见于腿部。人们通常从头颅到股骨中部扫描病人。典型的发射扫描覆盖范围 100 cm, 需要时间 40 min。对于信号的衰减用 ^{68}Ge 对同一区域透射扫描来校正发射扫描。典型的透射扫描需要 18 min, 需要一个 8 mm 的同步发射-透射扫描来行衰减校正。电脑监视器屏幕上从横断面、冠状面及矢状面上显示影像, 可进行所有三维显示融合^[7]。

病情的影响

FDG PET 成像目前被应用于对 ^{131}I 扫描为阴性和甲状腺球蛋白(thyroglobulin, Tg)水平升高的 DTC 患者的评价, 也应用于怀疑有复发或转移但探测不到 Tg 患者的评价。Feine 等在研究中观察到触发现象, 触发意味着不同分化类型的乳头状和滤泡状甲状腺癌对 ^{131}I 和 FDG 都有自己特有的摄取方式。甲状腺癌及其转移表现为伴有少量 FDG 摄取的碘摄取, 或者表现为高的 FDG 摄取但没有 ^{131}I 的摄取。这些不同反映了肿瘤细胞的分化类型。Feine^[12] 计算出了 FDG PET 的敏感度和特异度分别为 75% 和 90%, 认为分化良好的癌使用 ^{131}I 扫描可以成功地成像, 而分化相对较差的癌使用 PET 扫描可以更好地成像, Grunwald 等^[13] 作出了相同的结论。在 Dietlein 等^[14] 的观察中, 对于不同的器官, FDG PET 的作用各不相同, 在颈部淋巴结的作用最高, 而在小的肺部转移中的作用最低。对使用 ^{99}Tc -二甲基磷酸传统骨闪烁照相与用 ^{18}F -PET 来寻找骨转移的敏感性的比较, Schirrmeister 等发现后者更敏感。Chung 等认为 FDG PET 在识别甲状腺癌的复发或转移方面有 93.9% 的准确度。在这项研究中, 15 例有转移的患者 Tg 水平探测不到, 但是 FDG PET 可以发现其中的 14 例不正常。这就表明, FDG PET 不仅对 Tg 升高的患者具有敏感性, 而且对探测不到 Tg 的患者同样敏感。

Conti 等对 24 例患者进行了研究, 这些患者 Tg 升高, 或正在升高, 或以 Tg 抗体形式出现的, 但 ^{131}I 的扫描结果全部为阴性, 而 PET 识别出全部的局部复发和转移。Wang 等对 37 例全身 ^{131}I 扫描为阴性的 DTC 患者行 PET, 发现 FDG PET 具有 70% 的敏感度, 76.5% 的特异度。Muros 等研究了 10 例放射性碘扫描阴性和 Tg 升高的 DTC 患者, 发现 FDG PET 在诊断甲状腺癌的复发和转移的敏感度为 60%。在另外一项研究中, 对 22 例 ^{131}I 扫描为阴性的乳头状甲状腺癌患者作 FDG PET 成像, 发现敏感度和特异度分别为 80% 和 83%。Frilling 等在一组包括 ^{131}I 扫描为阴性和 Tg 升高的 13 例病例研究中, 报道其敏感度为 84.6%。Alnafisi 等报道在促甲状腺激素(TSH)的抑制下 FDG PET 会有效。Helal 等研究了 37 例经初步治疗 ^{131}I 扫描阴性的 DTC 患者, FDG PET 发现其中的 28 例(76%), 对肿瘤的准确定位占总数的 89%。这项研究中, PET 对低分化和高分化的肿瘤都有效^[7]。

TSH 的影响

在对 DTC 患者的随访中, 停用甲状腺素或使用外源性促甲状腺素(thyroid stimulating hormone, TSH)行 TSH 刺激的 ^{131}I 全身扫描是最受欢迎的方法, 因为要有效进行放射性碘

闪烁照相术, TSH 升高是必要的。另一方面, 葡萄糖的摄取很可能与细胞的生长有关, 而这些癌细胞的生长是不依赖 TSH 的。然而, 实验证据表明 TSH 可以调节甲状腺癌肿的葡萄糖转运和 FDG 摄取。在培养的甲状腺细胞中, TSH 增加了 Glut 1 的表达和葡萄糖的转运。尽管有这么多实验结果, 但 TSH 刺激能进一步提高 FDG PET 的敏感性的论点仍存在争议。这些论点得到了一部分初期研究的临床支持。Sisson 等首先报道一例甲状腺功能正常而后甲状腺功能减退的患者对 FDG 的较高摄取率, 不过这些是与 Feine 和 Wang 等的结论作对比, 在甲状腺功能正常和甲状腺功能减退的 4 例患者行 PET 扫描未发现临床差异。Grunwald 等同样没有发现伴有 TSH 增高的 FDG 摄取率增加。不过在他们的研究中, 扫描结果是对照组好。最近, Moog 等从系列研究中得出了结果, DTC 的复发和转移对 FDG 摄取依赖于 TSH 的水平, 并且这将会对病灶检查的敏感性产生影响。Van Tol 等也同样得出结论, 诊断 DTC 复发和转移在 TSH 刺激情况下具有更好的 FDG PET 影像质量, 其产生的 PET 影像的病灶对比度较好。最近, Petrich 等的研究发现: 在重组人类 TSH(recombinant human TSH, rhTSH)刺激情况下 FDG PET 的敏感度为 87%, 而在 rhTSH 抑制情况下的敏感度为 53%^[7]。

呼吸的影响

伴随着 PET/CT 的引进, 对利用 ^{68}Ge 源的常规透射扫描来说, 利用低剂量的 CT 扫描对衰减影像的获取是一种选择方式, 即使低剂量的 CT 扫描也可以产生一幅高质量的衰减影像^[14,15]。由于利用现代 CT 扫描仪的高速采集数据, 受检者的运动伪影就很少。与之相反, 对一个视野要获取常规衰减影像要几分钟的时间, 这段时间平均超过了呼吸周期。这种平均水平在 PET 发射扫描和透射扫描是相似的, 只要受检者在发射扫描和透射扫描时不动, 这并不会降低最终衰减校正的 PET 图像的质量。基于 CT 的衰减校正通过一台高效的 CT 扫描仪来完成, 这种技术可以在受检者的某一呼吸时间点对其身体作快速照相。这种在非常简短时间里的数据获取可以导致 CT 衰减数据和 PET 发射图像之间的不协调。近期有研究表明^[16], 正常呼气进行的 CT 扫描数据要比那些浅呼吸所行的 CT 扫描数据更好地与 PET 图像匹配, 而在最大吸气末获取的 CT 数据不能与发射扫描获取的 PET 数据最佳匹配。此外, 这些 CT 数据不会为 PET 图像的校正产生适当的衰减影像。因为在正常呼吸周期里, 呼气相占的时间相对较长, 所以在 PET 图像里, 上腹部器官、心脏和下部纵隔的位置和在呼气相时很相近。结果, 如果 CT 扫描是在最大吸气时进行的, 这个区域测量到的衰减就会太低。

如果膈肌周围区域是在吸气相扫描的, 就会产生呼吸感应伪影。一组衰减校正不完全的数据将会引起膈肌上部区域比身体其它部位要亮。这些伪影将会引起这个区域病变的误判, 并且导致对 FDG 浓集的错误测定, 伴随着在疾病或正常组织区域内的低密度值的假象。因此, CT 数据的获取应最佳地去适应 PET 发射扫描。由于使用一种由最大吸气相采集 CT 数

据所产生的不正确的衰减影像,在邻近膈肌的组织上的 FDG 的活性会在 PET 上表现为很大程度的降低。这样不仅会导致对下肺区病灶的误判,而且会对与膈肌相邻的肝脏病变进行误判。因此,在图像融合过程中,如果 CT 图像不能很好地适应 PET 发射图像,上腹部的病变可能会被误定位于下肺区^[10]。

两种不同衰减校正方法(即基于⁶⁸Ge 的和基于 CT 的)重建的图像存在放射性物质浓集差异^[15]。在这项研究中,放射性物质在下肺区和心脏组织里的浓集并没有因校正方法的不同而表现出明显差异,这两种方法是常规衰减校正的 PET 图像和正常呼气采集 CT 数据校正的 PET 图像。尽管如此,依赖于吸气的衰减值的改变是 CT 衰减校正方法的一个弊端。这就告诉我们,应该根据受检者呼吸时的情况,制定一个可行的 CT 成像的规程。对受检者作 PET 随访检查时,同一个受检者应该使用同一台扫描仪、使用相同的衰减校正方法。另外,在使用 CT 衰减校正方法的 PET 检查中,对每个受检者在相同的呼吸状态下成像是很关键的。由于,正常呼气后屏气的 CT 扫描模式可以获得与 PET 发射成像匹配的衰减影像,因此,这种 CT 成像模式的使用,可以在随访研究中获得相似的影像质量。

参考文献:

- [1] Coleman RE, Laymon CM, Turkington TG. FDG Imaging of Lung Nodules: a Phantom Study Comparing SPECT, Camera-based PET, and Dedicated PET[J]. Radiology, 1999, 210(3): 823-828.
- [2] Beaulieu S, Rubin B, Djang D, et al. Positron Emission Tomography of Schwannomas: Emphasizing its Potential in Preoperative Planning[J]. AJR, 2004, 182(4): 971-974.
- [3] Asad S, Aquino SL, Piyavisetpat N, et al. False-positive FDG Positron Emission Tomography Uptake in Nonmalignant Chest Abnormalities[J]. AJR, 2004, 182(4): 983-989.
- [4] Cheran SK, Nielsen ND, Patz EF. False-negative Findings for Primary Lung Tumors on FDG Positron Emission Tomography: Staging and Prognostic Implications[J]. AJR, 2004, 182(5): 1129-1132.
- [6] Inoue T, Oriuchi N, Kunio M, et al. Accuracy of Standardized Uptake Value Measured by Simultaneous Emission and Transmission Scanning in PET Oncology[J]. Nucl Med Commun, 1999, 20(9): 849-857.
- [6] Zhang H, Inoue T, Alyafei S, et al. Tumor Detectability in 2-

Dimensional and 3-Dimensional Positron Emission Tomography Using SET-2400W: a Phantom Study[J]. Nucl Med Commun 2001, 22(3): 305-314.

- [7] Khan N, Oriuchi N, Higuchi T, et al. PET in the Follow-up of Differentiated Thyroid Cancer[J]. Br J Radiol, 2003, 76(910): 690-695.
- [8] Yun M, Kim W, Alnafisi N, et al. 18F-FDG PET in Characterizing Adrenal Lesions Detected on CT or MRI[J]. J Nucl Med, 2001, 42(12): 1795-1799.
- [9] Lindholm P, Minn H, Leskinen-Kallio S, et al. Influence of the Blood Glucose Concentration on FDG Uptake in Cancer: a PET Study[J]. J Nucl Med, 1993, 34(1): 1-6.
- [10] Goerres GW, Burger C, Kamel E, et al. Respiration-induced Attenuation Artifact at PET/CT: Technical Considerations[J]. Radiology, 2003, 226(3): 906-910.
- [11] Cook GJR, Maisy MN, Fogelman I. Normal Variants, Artefacts and Interpretative Pitfalls in PET with 18-Fluoro-2-Deoxyglucose and Carbon-11 Methionine[J]. Eur J Nucl Med, 1999, 26(10): 1363-1378.
- [12] Feine U. Fluoro-18-Deoxyglucose Positron Emission Tomography in Differentiated Thyroid Carcinoma[J]. Eur J Endocrinol, 1998, 138(5): 492-496.
- [13] Grunwald F, Schomburg A, Bender H, et al. Fluorine-18-Fluoro-deoxyglucose Positron Emission Tomography in the Follow-up of Differentiated Thyroid Cancer[J]. Eur J Nucl Med 1996, 23(3): 312-319.
- [14] Dietlein M, Scheidhauer K, Voth E, et al. Fluorine-18 Fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography and Iodine-131 Whole-body Scintigraphy in the Follow-up of Differentiated Thyroid Cancer[J]. Eur J Nucl Med 1997, 24(11): 1342-1348.
- [15] Kamel E, Hany TF, Burger C, et al. CT 68Ge Attenuation Correction in a Combined PET/CT System: Evaluation of the Effect of lowering the CT Tube Current[J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2002, 29(3): 346-350.
- [16] Goerres GW, Kamel E, Heidelberg TH, et al. PET-CT Image co-Registration in the thorax: influence of respiration[J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2002, 29(3): 351-360.

(收稿日期: 2004-12-12 修回日期: 2005-02-28)

说 明

本刊 2005 年第 10 期《半月板损伤及撕裂的 MRI 与关节镜或手术对照研究》一文作者宋桂芳的简介为:

作者简介: 宋桂芳(1968—), 女, 合肥人, 安徽马鞍山马钢医院影像科在职硕士研究生, 主治医师, 主要从事骨关节影像诊断工作。

体内藏毒 X 线表现多样性分析

周祖荣

【中图分类号】R814; R657.1 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2006)02-0200-02

在体内自然腔道(特别是消化道)藏匿毒品是贩毒者经常采用的一种运毒方法,已有关于应用 X 线或影超发现利用人体运送海洛因的报道^[1,2],其外包装均为避孕套膜,影像学表现虽典型,但较单一。近年来,体内携带毒品的种类和毒品的包装方法呈多样性。本文对 133 例人体运毒的 X 线多样性表现进行总结分析,报道如下。

材料与方法

共发现 132 例消化道内及 1 例阴道内藏毒者,其中男 117 例,女 16 例,有 3 例为中晚期妊娠孕妇。年龄 15~50 岁,平均 31.3 岁。经口吞入消化道者 120 例,经肛门塞入直肠内者 12 例,塞入阴道内 1 例。

检查方法:使用 X 线机行腹部透视或摄仰卧位腹部平片。彩超仪器用扇形探头,频率 2.5~3.5 MHz,全腹循序探查并用图像记录仪摄片记录。

结 果

120 例吞入型中,异物分布于胃、小肠、结肠走行区域内;12 例塞入型中,异物分布于降结肠、乙状结肠、直肠走行区域;另塞入阴道内 1 例。

采用口服泻药、灌肠、自行排出或催吐的方法,117 例吞入型及 13 例塞入型(含塞入阴道 1 例)均从体内完全排出包裹紧密的毒品。有 3 例吞入型,毒品在体内破裂,2 例死亡,1 例行手术切胃取出毒品。排出体外的毒品,132 例为海洛因(二乙酰吗啡),1 例为冰毒(甲基苯丙胺的盐酸盐,又称去氧麻黄素)。排出数量:吞入型为 1~100 余枚,每枚重 3~12 g,最长达 1000 g。9 例塞入型为手工包装,数量为 1~3 枚,体积较大,每枚重 30~70 g,最长达 210 g。3 例塞入型为机械包装,数量为 1~5 枚,体积较小。1 例塞入阴道,取出 3 枚毒品,每枚重约 40 g。1 例吞入冰毒者,排出毒品 28 包,每包有冰毒 91 粒,共 2548 粒,总重量 264 g。

讨 论

1. 仰卧位腹部 X 线平片表现分析

①避孕套包裹型:其包装由内向外有四层,包裹紧密以及在包装材料与毒品之间存留有一定数量气体。吞入机械包装的毒品的表现是,胃肠道走行区域内分布有不同数量的圆形或长方形致密影(图 1),约 1.8 cm×4.0 cm~2.5 cm×7.0 cm,轮廓光滑整齐,边缘有薄层透亮气带影和致密影环绕,其内部密度均匀

一致(图 3),每一病例体内异物大小基本一致。近来,贩毒者常采用手工方法将毒品包裹成形态不规则、大小不一的形状吞入体内,X 线表现酷似粪块,其特点是异物呈大小不一的不规则形、纺锤形、卵圆形等,界清,周围有宽窄不一的透亮气带影及致密影环绕,其内部密度欠均匀(图 2)。有的异物边界有凹陷切迹(包装带所致),异物呈多发密集排列。此型异物如数量较少(少于 5 枚),且呈散在分布,易漏诊,在胃肠腔内有较多气体时则较易诊断。

手工包装的塞入型体积较大,其表现是在降结肠、乙状结肠、直肠走行区域内见数枚 4.0 cm×4.8 cm~6.0 cm×9.2 cm 大小椭圆形或近似长方形致密影,轮廓光滑清楚,边缘有透亮气带

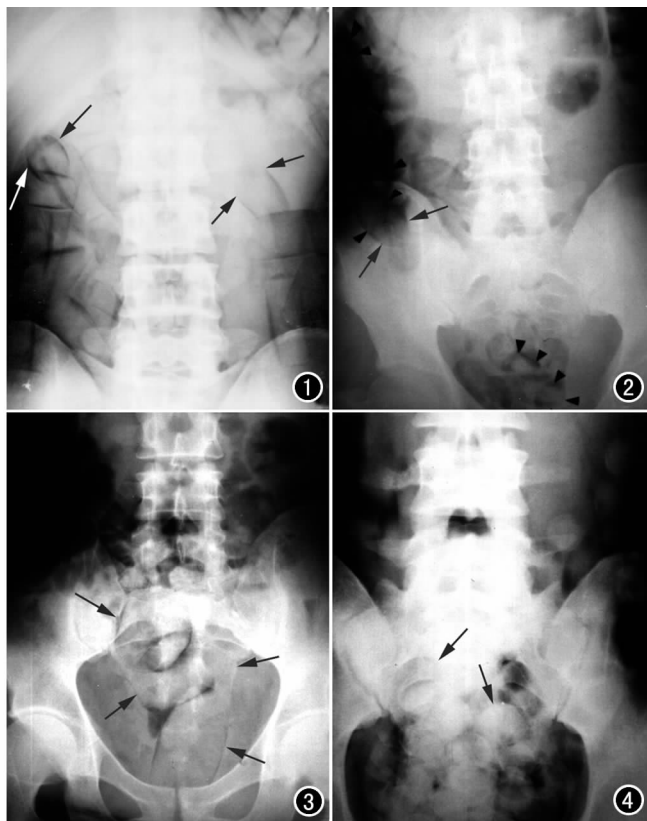


图 1 吞入机械包装有套毒品。胃肠道内有数十枚异物(箭),形态规则,轮廓光整,周围有透亮光带影及致密影环绕,内部密度均匀。图 2 吞入有套不规则粪块样异物。胃肠道内异物呈多形性(箭),大小不一,周围有宽窄不一的透亮气带影及致密影环绕。图 3 塞入直肠内有套毒品。直肠、乙状结肠内三枚卵圆形、腊肠形异物(箭),轮廓光整,边缘有透亮气带影及致密影环绕。图 4 吞入无套毒品。肠道内数十枚形态大小一致的异物(箭),边缘高密度影,其内面无透亮气带影。

作者单位:679200 云南,梁河县人民医院影像科

作者简介:周祖荣(1969—),男,云南梁河人,主治医师,主要从事超声及 X 线诊断工作。

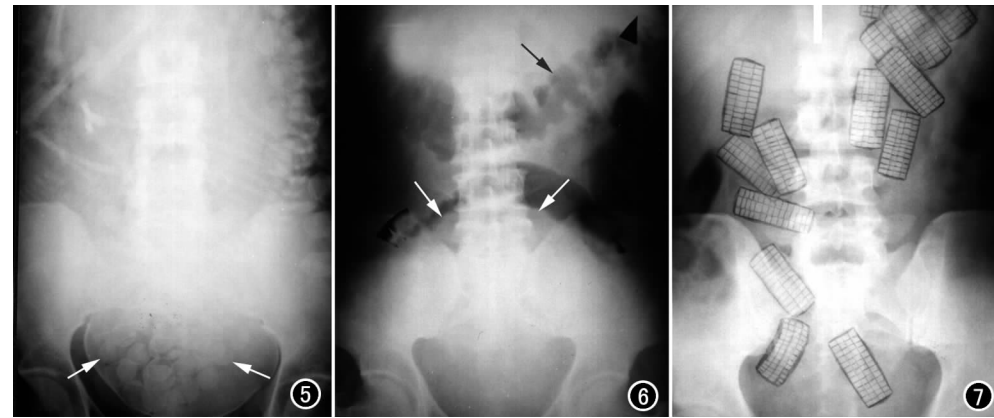


图 5 晚期妊娠孕妇消化道内毒品。异物影(箭)与胎儿肢体影相互重叠。图 6 吞入有套包装的毒品在消化道内破裂。肠腔充气扩张(黑箭),下腹部因尿潴留致膀胱高度充盈(白箭)。

图 7 吞入冰毒的腹平片示胃肠内数十枚“玉米棒”样异物。

影及致密影环绕,其内部密度均匀一致(图 3)。机械包装的毒品因体积较小,数量少,易漏诊,须行结肠充气造影确诊。

阴道内塞入三枚毒品的 X 线表现是,三枚卵圆形异物位于阴道区域,边缘光整,有透亮气带影及致密影环绕。

②无避孕套包裹型:其包装由内向外有两层,外层为较厚的绝缘胶皮,包装材料和毒品间无气体存留,表现为胃肠区域内数十枚至百余枚 $2.0\text{ cm} \times 2.3\text{ cm}$ 大小致密影,长轴两端稍突起,边缘由厚约 0.5 mm 的包装材料所形成的光滑致密影,密度与骨皮质相近,包装材料与毒品之间无透亮气带影,真空包装所致(图 4)。所有异物大小基本一致,包装材料厚度一致。其中有 3 例中晚期妊娠孕妇,还可见胎儿肢体影与异物影相互重叠(图 5)。因这类异物体积小,便于吞服和排出,故异物在肠道内运行时“首尾相接”,相对较为集中地分布于某段肠腔。

③有套包装的毒品在体内破裂后的 X 线表现:胃肠内散在分布有不同数量的异物,有部分异物周围的气带影增宽或消失或包装材料模糊不清。另一突出的表现是胃肠明显充气扩张,下腹部致密影为尿潴留致膀胱高度充盈所致(图 6)。其原因是大量海洛因被吸收而引起的一种急性阿片类生物碱中毒,阿片类药物能兴奋胃肠平滑肌,提高其张力,蠕动减弱,扩约肌痉挛,消化液分泌减少,食物推进受阻。提高膀胱括约肌张力,导致尿潴留。并能抑制中枢,使患者便意迟钝,引起便秘。

④冰毒:包装方法是先将冰毒片放入一剖开的吸管内,外面再依次用塑料薄膜、透明胶布、避孕套膜将七管捆为一包。其体内 X 线表现是,胃肠区域内分布有数十枚 $6.0\text{ cm} \times 2.5\text{ cm}$ 大小“玉米棒”样异物影(图 7)。是由于药片状冰毒排列整齐且冰毒粒之间存有一定量的气体所致。

2. 腹部 X 线透视表现

胃肠内见多枚密集排列的形态规整或不规整的黑色异物影,有套型异物周围有白色透亮气带影及一层包装材料所形成的黑色影像环绕。无套型异物周围无白色透亮气带影,而是密度较高的包装材料所形成的深黑色影。动态观察,异物位置易变化,而形态大小不变。若透视下不能确定时,须摄腹部平片。

3. 彩色超声像图表现

形态规则的吞入型毒品的声像图表现为胃肠道不同区域内探及多个圆形及长方形实性回声区,移动度大,约 $1.8\text{ cm} \times 4.0\text{ cm} \sim 2.0\text{ cm} \times 6.5\text{ cm}$,前方有高回声的壁,后方有声影。手工包装的塞入型是在降结肠、乙状结肠、直肠区域内探及 $1 \sim 3$ 个椭圆形或近似长方形实性肿块样声像图,约 $4.0\text{ cm} \times 4.5\text{ cm} \sim 5.5\text{ cm} \times 9.0\text{ cm}$,界清,周围有高回声的壁,前壁后方有多重反射,“肿块”后方声衰减明显。彩超示块影内部无血流显像。对于不规则粪块样异物,超声诊断有一定难度。

4. 鉴别诊断

主要是胃肠内食糜、粪块、气体。食糜、粪块形状不规则且易变化,X 线示内部密度高低、粗细不均,超声示回声强弱不等。令受检者喝下数百毫升的水后,改变不同体位行彩超检查可鉴别。

5. X 线表现与临床的联系

腹部 X 线平片或透视检查,能全面、直观、准确地了解体内是否有异物及异物的分布、形状、大小和数量,以及异物是吞入还是塞入,以指导临床采用何种方法排毒。经处理后复查 X 线,还可判断体内毒品是否已全部排出。如本组病例,34 例排毒后复查,发现仍有少数异物在体内,其中有 1 例一枚异物在体内存留长达 14 d。另外,复查时经对比前后 X 线平片上同一异物的形态及边缘轮廓的变化,可提示毒品包装是否松解。如同一异物周围的透亮气带影明显增宽,则提示异物的包装松解有破裂的危险。同一异物周围的气带影消失、异物轮廓不整且包装模糊不清时,则提示毒品已破裂。摄位腹部 X 线平片或立位腹部 X 线透视,可除外异物是否引起肠梗阻。

排出体外的毒品,吞入有套型者,形似半截蜡烛或呈竹节状或呈不规则状。吞入无套型者,形似圆柱体糖果状。手工包装的塞入型,形似鹅卵或腊肠状。阴道内塞入毒品者,毒品包装外形酷似鸡蛋。排出体外的海洛因多数质地较硬,似压缩饼干,少数质地较松软(不规则粪块样异物)。排出体外的冰毒,每粒大小相当于维生素 C 片剂。

摄仰卧位腹部 X 线平片或行腹部 X 线透视检查体内藏毒,在判断毒品的有无、分布及数量上较超声检查直观、准确,且操作简单,检查费用低。X 线检查可以取代彩超检查。

参考文献:

- [1] 周祖荣. 体内藏毒的 X 线及彩超诊断[J]. 现代医用影像学, 2003, 12(4): 152-155.
- [2] 殷圣虹, 张菊珍, 蒋践华. 胃肠道藏毒的影像学诊断初探[J]. 放射学实践, 2003, 18(2): 130-131.

(收稿日期: 2005-04-04 修回日期: 2005-05-23)

体内藏毒的 X 线诊断及体会

杨云辉, 雷斌, 马志强, 孙建一, 李小平, 解绍春

【中图分类号】R814; R657.1 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2005)12-0202-02

搜集本院 2003 年 1 月~2005 年 1 月人体内藏毒 68 例(图 1~5),对其 X 线诊断进行回顾性分析。为提高对人体体内藏毒的诊断符合率及减少漏诊,现对其 X 线资料分析总结如下。

材料与方法

本组 68 例,男 54 例,女 14 例。年龄 18~48 岁,平均 28 岁。45 例有舌苔发白、口臭。23 例无明显临床症状。

采用意大利 Vila-800mA 间接数字化 X 线机行常规腹部 X 线透视和摄腹部平片。影像学可疑者行消化道充气观察:上消化道服产气粉、下消化道行气灌肠观察,或压腹器加压观察。由至少 2 位放射科医师进行阅片,不能确定诊断者 1 日内复诊,首诊与复诊均采用上述方法。影像学诊断阳性者行催吐和清洁灌肠排出粪便或自行排便(至少观察 3 天),检查呕吐物和粪便内是否有包裹毒品,并交法医学检验。

结果

本组 68 例体内藏毒,消化道藏毒 60 例,占本组病例 88.2%,其中胃内藏毒 24 例,小肠内藏毒 8 例,结肠内藏毒 28 例(图 1~5),阴道内藏毒 8 例。本组病例首次检查漏诊 4 例,均为小肠内藏毒。首次检查检出阳性 64 例,首次检出率为 94.1%,复诊全部检出。62 例出现“气环征”,占本组病例 91.2%。

本组受检者经临床与 X 线检查证实为体内藏毒(图 1~5),其特点是上消化道藏毒一般数量较多、分布广;下消化道及阴道藏毒一般体积较大、且集中。少数藏匿毒品较多者,可占据全消化道的大部分。体内藏毒的影像学可见多发数目不等、大小不一、形态大多呈椭圆形、圆形、条形、颗粒形,密度均匀、边缘光滑的软组织密度异物影。常按胃肠道走行或不规则走行。

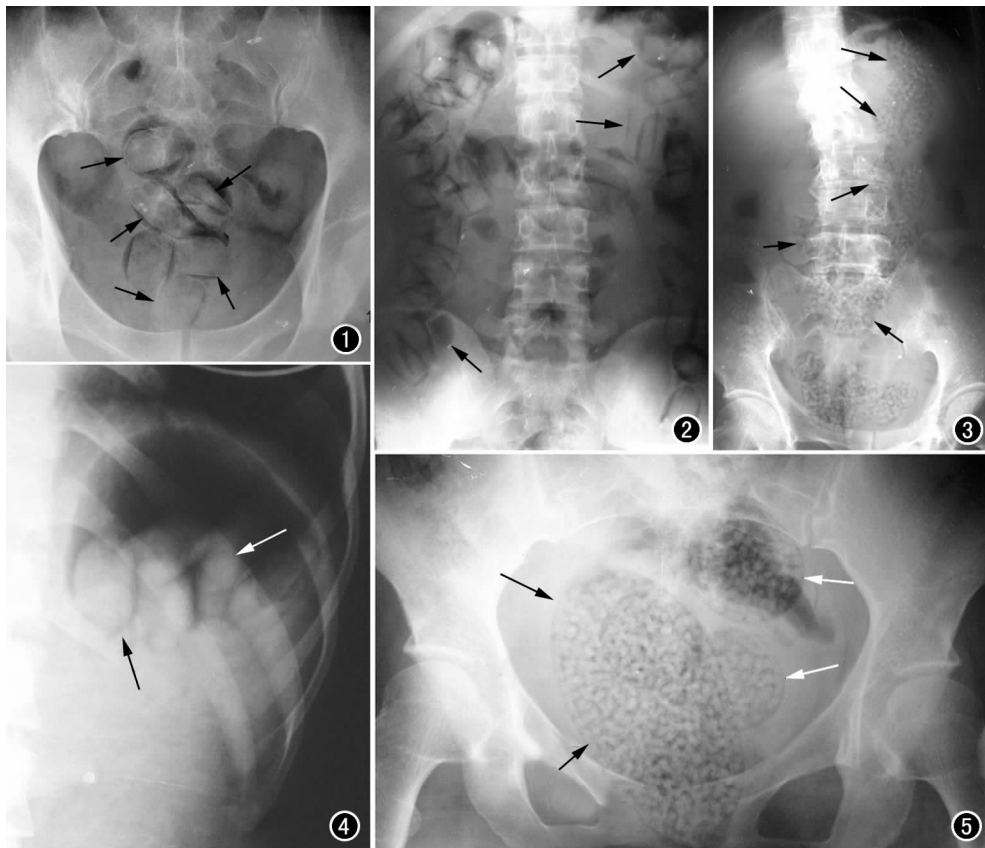


图 1 X 线片示直肠、结肠内包裹毒品(箭),周围的透亮区如环状即“气环征”。图 2 经空气灌肠后示直肠、结肠内大量包裹毒品呈椭圆形、块状(箭),包裹毒品与周围气体见“气环征”。图 3 示全消化道藏匿毒品(箭),其形状如颗粒,周围见“气环征”。图 4 口服产气粉胃腔充气后示毒品周围见“气环征”(箭)。图 5 X 线片示阴道内藏毒呈椭圆形(黑箭),其内为颗粒状毒品,周围见“气环征”,可见结肠内藏毒(白箭)。

其异物边缘常有宽约 1~2 mm 的透亮带环绕,此征象可称之为“气环征”^[1],为体内藏匿毒品的特征性 X 线征象。

讨论

体内毒品是经过特殊包装后,经口、肛门或阴道进入人体体内的一种特殊异物。经过包装后其影像在 X 线透视下有一定的特征性,在检查过程中应注意避免漏诊。

毒品携带者一般将毒品用避孕套包装,包装毒品其形态大多呈椭圆形、圆形、条形、颗粒状等;包装毒品密度均匀、边缘光滑,为直接影像学征象之一。包装毒品周围常可见环状透亮带影像,呈环状均匀分布,即“气环征”。可能与体内藏匿毒品包装方式及毒品周围产生的空气间隙有关,在两层包装物间留下了一定的空气间隙,以及在外层避孕套周围与胃肠道内的空气

形成衬托所形成的沿毒品周围的环行透亮带。此征象可作为包裹毒品与其它异物及粪便鉴别的特征性征象。本组病例中, 62 例可见“气环征”(包括行压腹器加压、消化道充气后出现者)。

本组病例行 X 线透视未结合消化道充气、压腹器加压及摄片观察有 26 例发现可疑包块影像, 而“气环征”不明显, 很难与食物及粪便影像鉴别时, 于是采用压腹器适度加压观察^[2], 有 8 例出现“气环征”, 其优点是加压后食物与粪便易分散, 而包裹毒品不分散; 加压后有利于气体渗透至包裹毒品周围, 可出现“气环征”, 其缺点是可能将包裹毒品压破, 致携带者中毒。本组无因加压而发生体内包裹毒品破裂者。

经过加压透视观察尚不能明确的影像诊断者根据可疑部位行服产气粉或气灌肠后透视观察及摄片, 服产气粉或气灌肠使可疑毒品周围充气后即时观察, 包裹毒品周围可出现“气环征”, 本组出现 14 例。说明普通透视及摄片不能肯定诊断, 行消化道充气后可出现明确阳性体征。其方法也有不足, 如包裹毒品位于小肠, 因服产气粉或气灌肠使小肠充气困难, 给诊断带来一定困难、易漏诊。本组 4 例首次检查漏诊均为小肠内藏毒, 复诊因包装毒品蠕动至结肠, 因结肠较小肠易充气, 常出现

影像学阳性征象, 故复诊可避免漏诊发生。阴道内藏毒因其体积一般较大, 即可出现“气环征”等影像, 不难诊断。不能确诊者可行妇检, 一般不会漏诊。

殷圣虹^[3]报道腹平片检出消化道阳性率 58%, 尚未结合腹部加压透视、消化道充气造影观察, 因而诊断符合率稍低。

常规 X 线透视观察结合压腹器加压、消化道充气透视及摄片对体内藏毒的诊断为一种简便、快捷、价廉且正确率高的检查手段, 对准确地诊断特异性异物, 临床应用价值高^[4]。

参考文献:

- [1] 郑永康, 张庆安. 体内藏匿毒品的 X 线诊断[J]. 实用放射学杂志, 2002, 18(12): 1110-1111.
- [2] 尚可中. 中华影像医学消化系统卷[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002. 56-128.
- [3] 殷圣虹, 张菊珍, 蒋践华. 胃肠道藏毒的影像学诊断初探[J]. 放射学实践, 2003, 18(2): 130-131.
- [4] 周祖荣. 体内藏毒的 X 线及彩超诊断(附 72 例分析)[J]. 现代医用影像学, 2003, 12(4): 152-153.

(收稿日期: 2005-03-09 修回日期: 2005-08-25)

• 病例报道 •

中枢神经细胞瘤 MRI 诊断二例

王关顺, 陈连有, 包颜明, 顾青, 周德俊

【中图分类号】R445.2; R739.41 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2006)02-0203-02

中枢神经细胞瘤(central neurocytoma, CNC)是一种罕见的颅内良性肿瘤, 占中枢神经系统原发性肿瘤的 0.1%。近年来, 随着检查手段的进步和对该病认识的深入, 报道例数渐增多。我们遇到 2 例, 现报道如下。

2 例均采用 GE 1.5T Signa 超导型 MR 扫描仪, 使用标准正交头线圈, 行矢状面、横断面及冠状面扫描, 分别采用 SE T₁WI(TR 300~500 ms, TE 25~40 ms)和 SE T₂WI(TR 2500~4000 ms, TE 90~120 ms), 激励次数 2, 视野 22 cm×22 cm, 层厚 4~7 mm, 间隔 1~3 mm。2 例均行 Gd-DTPA 增强检查, 剂量为 0.2 mmol/kg。

病例资料 病例 1: 男, 18 岁, 反复发作性头痛 3 个月。神经系统检查未见阳性体征。MRI 示右侧脑室见约 4.0 cm×3.0 cm×3.2 cm 不均匀肿块, T₁WI 呈等低混杂信号, 与脑白质相近, 肿瘤边界清楚, 形态不规则, T₂WI 呈等高混杂信号。增强后病灶明显强化, 肿瘤实质呈多发斑块状强化, 瘤内坏死囊变区无强化。肿瘤附于透明隔, 中线结构左偏, 右侧脑室明显扩张(图 1)。手术所见: 肿瘤位于右侧脑室内, 与透明隔相连, 质软, 呈暗红色, 沙砾样, 易碎, 血供丰富。病理诊断: 中枢神经细胞瘤。

作者单位: 650032 昆明, 昆明医学院附属第一医院影像中心 MR 室
作者简介: 王关顺(1971—), 男, 云南会泽人, 硕士, 主治医师, 主要从事神经系统影像诊断工作。

病例 2: 男, 28 岁, 头痛 1 个月伴恶心呕吐 3 次。神经系统检查未见阳性体征。MRI 示左侧脑室见约 3.0 cm×3.0 cm×3.5 cm 的不均匀占位病灶, T₁WI 呈等信号, 内有不规则低信号区, 肿瘤边界清楚, T₂WI 肿瘤主要呈等信号, 间杂以高信号区。增强后呈不均匀斑片状强化灶, 其内坏死囊变区无强化。肿瘤附着于透明隔, 左侧脑室扩张积水(图 2)。术中见肿瘤位于左侧脑室, 与透明隔广基粘连, 肿瘤血供丰富, 呈紫红色, 质地偏软。病理诊断: 中枢神经细胞瘤。

讨论 脑室内 CNC 首先于 1982 年由 Hassoun 等提出, 用于描述好发于青年人侧脑室和第三脑室的一种良性原发性肿瘤, 这种肿瘤具有神经元分化的形态学和免疫组化特征^[1]。CNC 好发于青年人, 以 20~30 岁最为常见。肿瘤多位于天幕上脑室的中线部位, 侧脑室最好发, 其它少见的部位有胼胝体、穹隆、尾状核头部、丘脑、枕叶^[3]、小脑和脊髓, 常因 Monro 孔阻塞而合并梗阻性脑积水。患者多以头痛等颅内压增高症状就诊。常见的体征包括视神经乳头水肿, 视觉敏感性降低, 以及少见的偏瘫。病理上 CNC 为边界清楚、分叶状的脑室内占位, 典型的病变位于 Monro 孔或透明隔附近, 质地柔软, 呈灰色或红色, 坏死和囊变常见。一些 CNC 的血供丰富, 可以发生明显的脑室内出血^[4]。电镜显示神经分泌颗粒、突触、微管和神经突起, 说明这种肿瘤的神经元起源。免疫组化检查: 神经元特异性烯醇酶(NSE)、突触素(SYN)、神经丝蛋白(NF)、微管伴

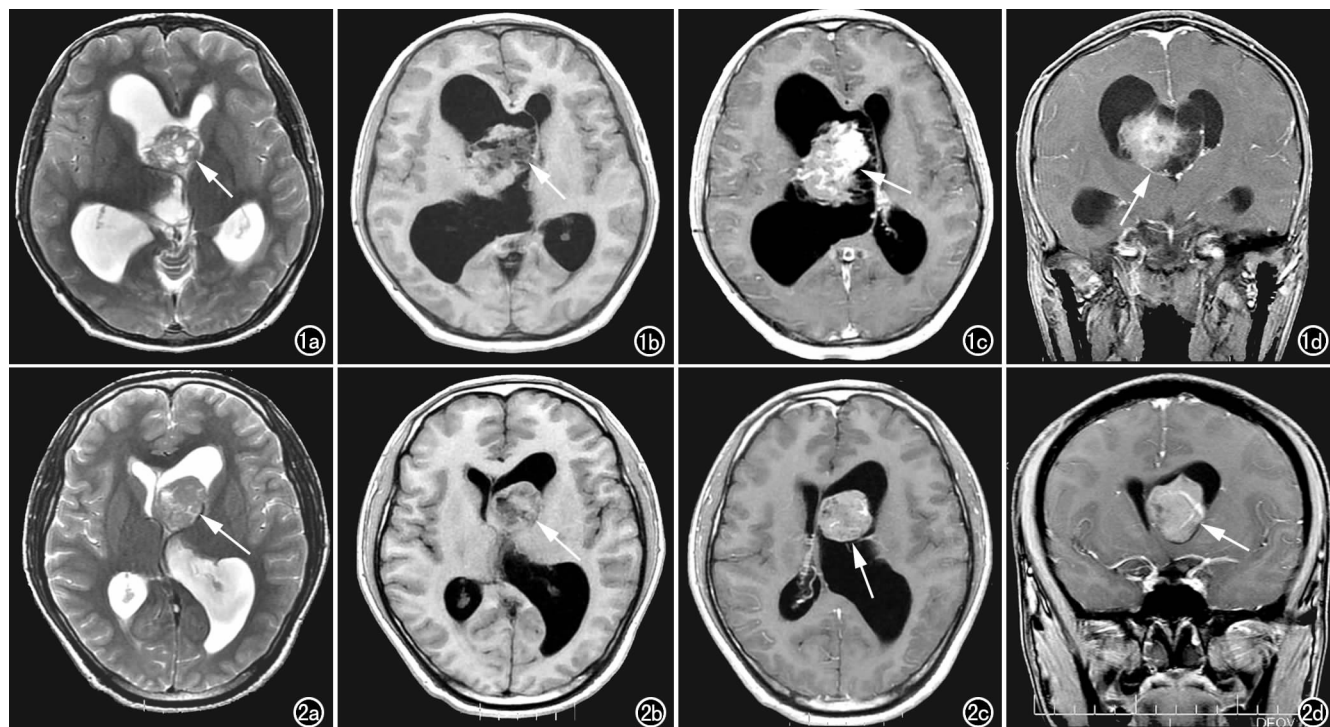


图 1 肿块位于右侧脑室(箭),与透明隔关系密切, T_1 WI 上呈等低混杂信号, T_2 WI 上呈等高混杂信号,界清,形态不规则,增强后病灶呈斑片状强化。a) T_2 WI; b) T_1 WI; c) 横轴面增强像; d) 冠状面增强像。图 2 肿块位于左侧脑室(箭),广基底附着于透明隔, T_1 WI 上呈等低混杂信号, T_2 WI 上呈等高混杂信号,界清,增强后病灶呈不均匀斑片状强化。a) T_2 WI; b) T_1 WI; c) 横轴面增强像; d) 冠状面增强像。

随蛋白 2(MAP2)等几种神经元标记物呈阳性反应。其中 SYN 特异性最强,是诊断 CNC 必不可少的标记物。

CT 和 MRI 均可显示病变。MRI 可以从多个平面显示肿瘤与透明隔关系密切这种特殊表现,显示肿瘤囊变或坏死、肿瘤内血管,特别是在矢状位和冠状面上观察更清楚。其对 CNC 的诊断价值优于 CT。与脑灰质比较,大多数的 CNC 在 T_1 WI 为不均匀的等信号,其中可以见到代表囊变、钙化灶或肿瘤血管的低信号或无信号的区域;在 T_2 WI 肿瘤的信号不一,一些呈相对等信号,而其它主要为高信号,这些高信号可能代表坏死或囊变。强化程度不一,从无强化到中度强化。可见到肿瘤内有肿瘤血管的流空现象。本组 2 例肿瘤均位于侧脑室,与透明隔关系密切,具有脑室内 CNC 典型的表现。CNC 需同脑膜瘤、室管膜瘤、胶样囊肿、脉络丛乳头状瘤等相鉴别。胶样囊肿好发于第三脑室前部邻近 Monroe 孔区,MRI 表现为典型的短 T_1 、长 T_2 信号,且信号均匀,边缘清晰。增强后可见囊壁强化,内容物不增强。脑膜瘤好发于侧脑室三角区,是成人侧脑室三角区最常见的肿瘤,强化明显且相对均匀。脉络丛乳头状瘤最常见于 10 岁以下儿童,也好发于侧脑室三角区,病灶强化明显,因刺激脉络丛过度分泌脑脊液而伴有交通性脑积水。室管膜瘤以儿童常见,多发生在第四脑室,而大多数幕上室管膜瘤位于脑室外,但是也可以发生在侧脑室三角区,常伴有囊变、坏死,钙化。增强扫描呈不均匀明显增强。

总之,CNC 虽然少见,但其发病年龄,发病部位及影像学表现具有一定特征性。MRI 有助于术前诊断,确定手术方案。手

术尽可能完整切除肿瘤为首选治疗方案^[6,7],不能完全切除者,可辅以放疗^[2,5]。

参考文献:

- [1] Maiuri F, Spaziante R, Caro ML, et al. Central Neurocytoma; Clinico-Pathological Study of 5 Cases and Review of the Literature[J]. Clinical Neurology and Neurosurgery, 1995, 97(3): 219-228.
- [2] Bertalanffy A, Roessler K, Dietrich W, et al. Gamma Knife Radiosurgery of Recurrent Central Neurocytomas; a Preliminary Report [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2001, 70(4): 489-493.
- [3] Sgouros S, Jackowski A, Carey MP. Central Neurocytoma without Intraventricular Extension[J]. Surgical neurology, 1994, 42(4): 335-339.
- [4] Okamura A, Goto S, Sato K, et al. Central Neurocytoma with Hemorrhagic Onset[J]. Surgical neurology, 1995, 43(3): 252-255.
- [5] Paek SH, Kim DG, Kim IH, et al. Central Neurocytoma; the Role of Radiation Therapy and Long-Term Outcome[J]. Clinical Neurology and Neurosurgery, 1997, 99(7): 192.
- [6] Matsuoka Y, Yagi T, Gotoh T, et al. Diagnosis and Treatment of Central Neurocytoma[J]. Clinical Neurology and Neurosurgery, 1997, 99(7): 253.
- [7] Sharma MC, Sarkar C, Karak AK, et al. Intraventricular Neurocytoma; a Clinicopathological Study of 20 Cases with Review of the Literature[J]. J Clin Neuroscience, 1999, 6(4): 319-323.

(收稿日期: 2004-12-10 修回日期: 2004-03-17)

气管腺样囊性癌一例

贾铭, 黄婵桃, 黄信华, 吴元魁, 杨慧

【中图分类号】R814; R814.42; R734.1 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2006)02-0205-01

气管腺样囊性癌为发生于气管和肺的少见原发恶性肿瘤, 我院最近遇到一例, 报道如下。

病例资料 患者, 女, 48 岁, 反复咳嗽 1 年余, 咳嗽为刺激性干咳, 无咳痰、发热等。纤维支气管镜示: 右主支气管开口处可见新生物, 表面血管丰富。诊断为中央型肺癌。

X 线片示右侧肺尖见片状均匀密度增高影, 呈窄扇形指向肺门, 右上纵隔增宽(图 1)。CT 示右肺上叶可见不规则软组织肿块影, 界清, 上叶支气管管腔狭窄, 壁欠光滑伴右肺不张。增强后病变明显强化, 其内可见多个小的圆形更低密度影(图 2)。考虑右肺中央型肺癌并阻塞性肺不张。正电子发射体层摄影示右肺门块状放射性异常浓聚影, 大小 $2.7\text{ cm} \times 2.0\text{ cm} \times 2.2\text{ cm}$, 标准化摄取值 4.1, 考虑中央型肺癌。右上肺纵隔旁片状实变影, 延伸到右肺尖, 代谢不均匀轻度增高, 考虑右上肺不张。

术中所见: 右肺上叶萎缩不张, 肿块位于右上肺支气管, 部分侵及右主支气管, 质硬, 边界尚清, 距离隆突约 4cm, 大小约 $2.7\text{ cm} \times 2.0\text{ cm} \times 2.0\text{ cm}$ 。

肉眼观送检物带支气管肺组织, 支气管口见结节状肿物, 结节大小约 $2.2\text{ cm} \times 2.5\text{ cm} \times 2.0\text{ cm}$, 支气管旁淋巴结大小约 $4.5\text{ cm} \times 2.0\text{ cm} \times 1.0\text{ cm}$ 。镜下见瘤细胞呈团片状浸润性生长, 细胞团中细胞排列成大小不等筛状小囊, 细胞松散, 核周有透明晕, 细胞境界不清, 核深染, 大小、形态不一, 异型性明显, 囊壁为单层肌上皮样细胞, 内含嗜酸性丝状物, 局部呈腺管样, 间质纤维结缔组织增生、玻璃样变(图 3); 支气管阻塞并见少量癌组织残留。

讨论 腺样囊性癌以前称为圆柱瘤, 是一种低度恶性的肿瘤, 起源于粘膜或粘膜下腺, 生长缓慢。原发性气管肿瘤发病率不高, 约占呼吸系统肿瘤的 1%~2%。国外文献报道, 腺样囊性癌是发病率第二的气管恶性肿瘤, 仅次于鳞癌。一般认为, 50 岁为本病发病高峰, 无性别差异。本病主要发生于气管与主支气管, 气管上 1/3 段多见。早期症状主要有气短(尤其是吸气性呼吸困难)、咳嗽、咳痰、咯血等。

腺样囊性癌肉眼观察常呈环形或息肉状, 质较硬, 呈灰白色、粉红色或浅褐色, 包膜不完整, 质地均匀, 偶见透明条索, 有

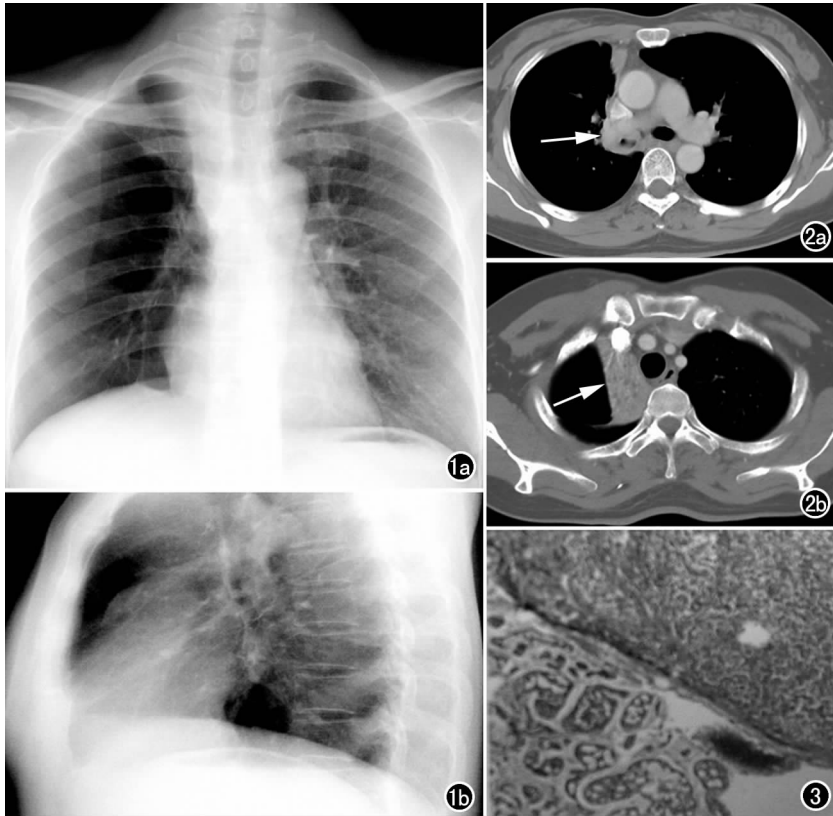


图 1 X 线片示右侧肺尖大片均匀密度增高影, 右上纵隔增宽。a) 正位片; b) 侧位片。图 2 CT 增强扫描。a) 右肺上叶不规则软组织肿块影(箭), 界清, 病变明显强化, 其内可见多个小的圆形更低密度影; b) 示右上肺不张(箭)。图 3 瘤细胞团中细胞排列成筛状小囊, 囊壁为单层肌上皮样细胞, 内含嗜酸性丝状物, 细胞松散, 核周有透明晕, 核深染, 异型性明显。

时可见溃疡。显微镜下根据细胞排列, 可分为腺管为主型、筛状为主型及实体为主型, 复发率和病死率依次增加。

发生于支气管时, 早期症状常不明显, 胸片常无明显异常。本例胸片仅见右上纵隔增宽, 如不结合 CT, 难以发现病变。胸片对于部分气管肿瘤(尤其是颈段气管肿瘤)有一定诊断意义, 下段气管通过高千伏摄片则可以提高诊断率; CT 可以显示气管、支气管壁及病灶周围的浸润情况, 对手术有很大帮助; PET 可明确病变性质, 并可了解其它部位有无转移; 支气管镜可以观察到肿瘤形态、大小及管腔受侵情况, 并可以活检, 诊断意义最大。

本病的治疗以手术切除为主, 术后放疗可降低复发率。晚期可有血行转移, 最常见为肺内转移。

(收稿日期: 2005-05-18 修回日期: 2005-07-11)

作者单位: 510515 广州, 南方医科大学附属南方医院放射科

作者简介: 贾铭(1979—), 男, 山东武城人, 住院医师, 主要从事医学影像诊断工作。

肝梅毒的 MRI 表现一例

顾青, 王关顺, 包颜明, 田伟

【中国分类号】R445.2; R575 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2006)02-0206-01

临床资料 患者,男,66岁。腹痛、黄疸伴鼻塞、发现颈部包块 20 余天入院。无肝炎、结核病史,否认冶游史。查体:神清,皮肤巩膜黄染,后鼻腔充血,右下颈部舌骨角下有一约 2 cm×2 cm 包块。心、肺无异常,肝脾未扪及,腹水征阴性。腹部 B 超:肝脏散在低回声结节。肝功能:总胆红素 52 $\mu\text{mol/l}$,直接胆红素 37 $\mu\text{mol/l}$,ALT 64 U/l,AST 55 U/l,r-GT 47 U/l。梅毒螺旋体明胶凝集试验阳性。

MRI T_2 WI 上可见肝脏弥漫分布大小不等的结节样稍高信号,病变直径 0.2~2.0 cm,边界模糊,肝脏体积稍大,肝血管变细; T_1 WI 上未见异常,病变与肝实质呈等信号;注入 Gd-DTPA 后扫描全肝呈不均匀信号,病灶与肝实质强化程度类似显示不清,肝边缘弥漫强化(图 1~4)。MR 诊断:肝脏弥漫性病变并肝大,考虑炎性病变可能性大。

讨论 梅毒是一种由梅毒螺旋体引起的性传播性疾病,临床分 3 期:一期为硬下疳;二期为皮肤梅毒疹;三期为树胶样肿,主要是由于迟发超敏反应所引起皮肤、内脏及中枢神经系统等的梅毒性病变。肝梅毒出现于第二期^[1,2]及第三期^[3],而肝树胶肿仅发生于近 1/3 未经治疗的患者,通常是在潜伏期以后 3~15 年出现^[4]。临床症状表现为腹痛、黄疸、体重减轻等,也可无症状。肝功能化验胆红素、ALT、AST 及 γ -GT 可升高。B 超示多个大小不一的低回声病灶。CT 表现为多个低密度灶,而钙化很少见。病理学肉眼观树胶肿有一定弹性,质韧;镜下,树胶肿中央为干酪样坏死物质,其中有残留的弹力纤维,周围的炎性反应较突出,尚可见到闭塞性小动脉内膜炎和血管周围炎。树胶肿易发生纤维化,常有广泛疤痕形成,极少钙化,需与结核性干酪样坏死鉴别^[5]。

肝梅毒树胶肿的诊断应根据相应的临床症状、血清学试验、影像表现、病理结果及在组织中找到梅毒螺旋体^[6,7]。本例病灶表现为长 T_2 信号,在 T_1 WI 平扫及增强像上与肝实质呈等信号而显示不清。MR 能直接多平面、多参数成像,对发现肝梅毒树胶肿病变较敏感,但表现无特异性,诊断时仍需综合考虑。本病例有腹痛、黄疸,MR 发现肝弥漫结节病灶,梅毒螺旋体明胶凝集试验阳性,基本可以确诊为肝梅毒树胶肿。

肝梅毒树胶肿临床上需与弥漫性肝癌、肝结核相鉴别。弥漫性肝癌患者一般病程较短伴有全身消耗,多数患者合并肝硬化,血甲胎蛋白升高,CT 扫描表现为肝内弥漫性小结节,MRI

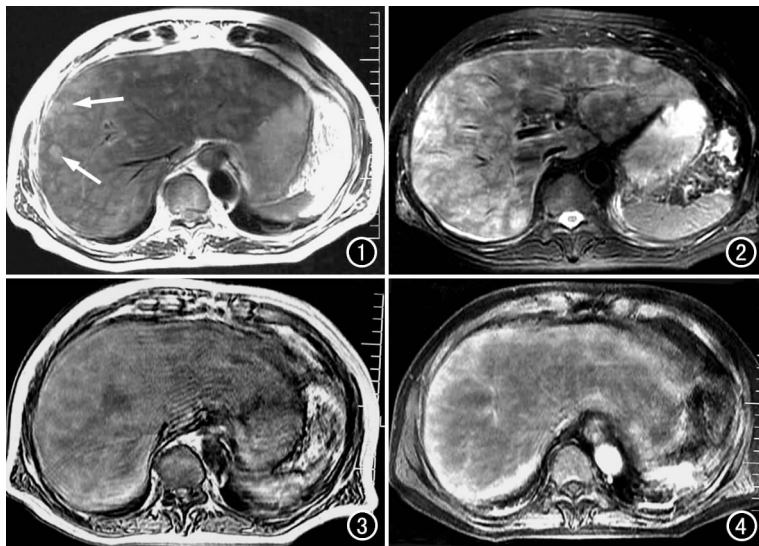


图 1 T_2 WI 示弥漫分布大小不等的结节(箭)。图 2 抑脂 T_2 WI。

图 3 平扫 T_1 WI 上肝实质信号普遍减低,且不均匀。图 4 抑脂增强 T_1 WI,肝边缘强化明显,肝实质内信号不均,未见结节状强化病灶。

示肝内多发结节状长 T_1 、长 T_2 信号,Gd-DTPA 增强后病灶可有强化。肝结核患者多数有低热、盗汗等症状或其它脏器结核病史,CT 平扫结核结节一般呈低密度,边缘清或不清,增强时无明显强化,CT 发现病灶内钙化是肝结核的有力证据。MRI 对发现结核灶钙化不及 CT,结核结节 MRI 信号变化多样,一般呈略长 T_1 和略长 T_2 信号,且信号不均。

参考文献:

- [1] 杨忠渝. 二期梅毒伴肝脏损害 1 例报告[J]. 中国皮肤性病学杂志, 1997, 11(6): 381.
- [2] 朱建华, 陈志辉. 梅毒并发严重肝损害 1 例[J]. 中华肝脏病杂志, 2003, 11(1): 29.
- [3] 刘小方, 张浩, 李东波. 肝梅毒一例[J]. 肝胆胰外科杂志, 1998, 10(4): 195.
- [4] Zeltser R, Kurban AK. Syphilis[J]. Clin Dermatol, 2004, 22(6): 461-468.
- [5] 梁成华, 林国红, 杨茂栋, 等. 肝梅毒树胶肿 1 例[J]. 诊断病理学杂志, 1995, 2(1): 40.
- [6] 李方跃, 耿晓平. 肝梅毒瘤(附二例报告)[J]. 安徽医学, 1994, 15(1): 41.
- [7] Witkowski JA, Parish LC. The Great Imitator: Malignant Syphilis with Hepatitis[J]. Clin Dermatol, 2002, 20(2): 156-163.

(收稿日期: 2005-03-16)

作者单位: 650032 云南, 昆明医学院附一院影像中心 MR 室

作者简介: 顾青(1964—), 女, 贵州毕节人, 大专, 主管技师, 主要从事磁共振技术方面的工作。

石骨症一例

李慧娟, 肖刚, 邓全成

【中图分类号】R814; R681.1 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2006)02-0207-01

病例资料 患者,男,33岁,双侧髋部疼痛3年余,无其它不适。体检:身高185 cm,方颅,两眼距稍远,智力正常,贫血貌;心肺未见异常,肝剑下5 cm,脾肋下6 cm。体温37.2℃,脉搏98次/分,血压17/11 kPa。B超示肝脾大,门静脉宽约17 mm,脾静脉宽约14 mm。实验室检查:红细胞 $3.3 \times 10^{12}/L$,血红蛋白50 g/L,白细胞 $5.0 \times 10^9/L$,血沉85 mm/h,碱性磷酸酶133 U/L,血钙2.1 mmol/L,血磷1.37 mmol/L,尿酸220 mmol/L。其家族成员未见相同症状。

X线片示全身长管状骨密增高,骨髓腔变窄,骨小梁密集,部分骨小梁结构消失。以骨端及承重部位最为明显(图1);短骨及不规则骨多呈致密改变,呈双侧对称性。关节间隙正常,骨关节周围软组织未见异常。颅内、外板及板障增厚,密度增高,颅底骨质硬化,以中颅窝最为明显;蝶鞍的前、后床突增厚,呈杵状,蝶鞍大小正常(图2)。颅骨血管压迹加深,脑膜中动脉压迹异常清晰。乳突密度增高,乳突小房气化差。鼻窦窦腔缩小,窦壁骨质密度增高。上、下颌骨致密如大理石样。双侧肋骨状如白粉笔,骨纹及髓腔基本消失。腰椎椎体及附件密度增高,以附件的上下关节突最为明显,非承重部位(如横突及棘突)相对正常(图3)。髌骨、坐骨及耻骨致密,骶骨相对正常。

讨论 石骨症又称 Albers-Schönberg 病、大理石症、石骨病、全身性脆性骨硬化和粉笔样骨病,是一种少见的先天性骨发育障碍性疾病;属于常染色体遗传病,可分为常染色体显性遗传(良性)和常染色体隐性遗传(恶性)两种。良性多见于成人,恶性者多见于儿童。临床多以贫血及肝脾大为特点,此病多累及全身骨骼。病理机制是钙化的软骨和新生骨不能正常吸收或吸收缓慢,逐渐形成弥漫性硬化。骨的功能性结构通过骨吸收和骨沉积交替完成正常代谢。由于骨吸收障碍,不能形成功能性结构(正常的骨小梁结构),因而骨虽致密但不坚固,易发生骨折。骨髓腔狭小或闭塞,骨髓含量少而导致进行性贫血。本例属于良性石骨症,X表现为全身对称性骨质硬化,骨硬化尚有如下特点,即以承重部位骨密度增高明显,非承重部位如腰椎的横突、棘突及骶骨、股骨大转子密度相对正常。表现是否为石骨症的共性特征有待进一步总结。本病应与下列疾病鉴别。①氟骨症:表现为躯干骨骼受累严重,四肢较轻,骨骼周围韧带常有钙化,应结合职业和地区性发病特点。②成骨性骨转移瘤:表现为非弥漫性小片状骨硬化,不对称,多有原发肿瘤病史。③原发性骨髓纤维化症:表现为普遍硬化,但密度不均,有时呈磨玻璃样变,多伴有肺间质改变。④极少数成人慢性白血病:晚期表现为广泛骨硬化,结合临床可鉴别。

作者单位:432100 湖北,孝感市万山医院放射科(李慧娟);432100 湖北,孝感市中心医院放射科(肖刚、邓全成)
作者简介:李慧娟(1982-),女,湖北孝感人,医师,主要从事骨关节影像诊断工作。

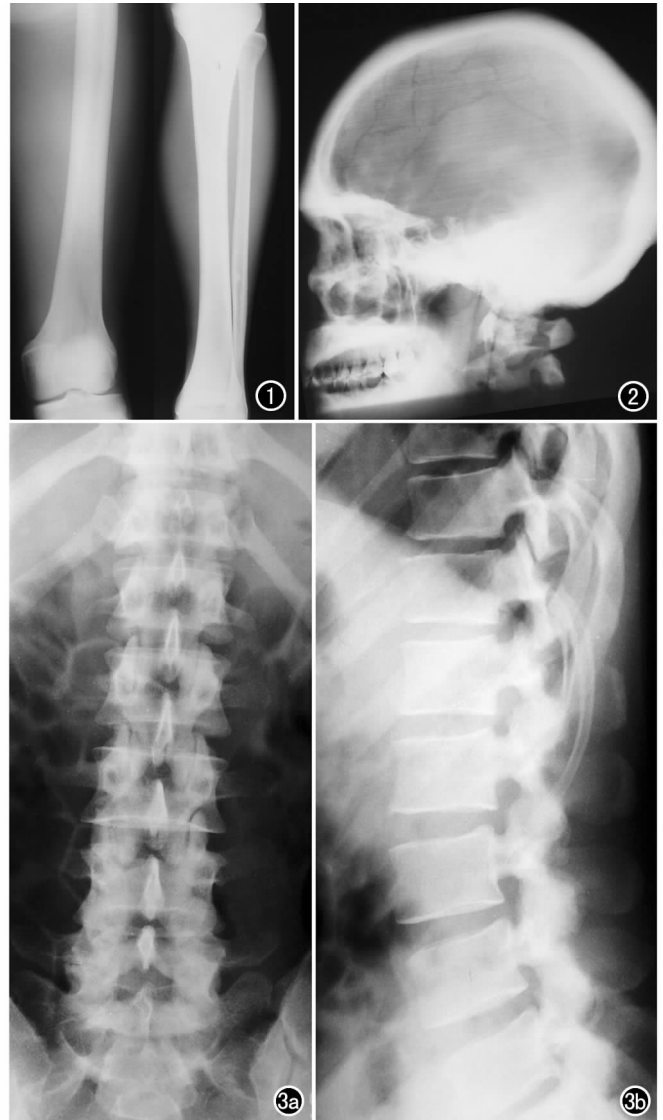


图1 左股骨及胫腓骨正位。左股骨及胫腓骨骨密度增高,以骨端明显,髓腔变窄。图2 头颅侧位,颅盖及颅底骨质增生、硬化,板障消失。鼻窦腔缩小,乳突蜂房消失。图3 腰椎X线片示腰椎体、椎弓根及上下关节突密度增高。a) 正位片;b) 侧位片。

参考文献:

- [1] 王云钊. 中华影像医学-骨肌系统[M]. 北京:人民卫生出版社, 2002. 662-663.
- [2] 裴京哲, 赵海, 程晓光, 等. 石骨症合并骨肉瘤[J]. 中华放射学杂志, 2004, 38(1): 101-102.
- [3] 朱宪彝. 代谢性骨病 X 线诊断[M]. 天津:科学技术出版社, 1983. 205-212. (收稿日期:2005-03-26 修回日期:2005-06-26)

• 病例报道 •

胰腺实性-囊性乳头状上皮性肿瘤一例

杨朝湘, 饶绘

【中图分类号】R814.42; R445.2; R735.9 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2006)02-0208-02

病例资料 患者,男,30岁。无明显诱因出现左上腹痛3天,影像学检查提示胰尾占位性病变入院。腹痛呈持续性隐痛,腹平软,无压痛、反跳痛、无发热、恶心、腹胀、腹泻。未触及明显包块。实验室检查:肝功能及血尿粪常规正常,CA-199(一)。

CT示胰尾部团块状占位性病灶,与胰尾相连,界限不清,约 $5.0\text{ cm} \times 6.2\text{ cm}$,密度欠均匀,CT值 $26 \sim 50\text{ HU}$ (图1)。肿块灶周边部可见不规则点状、条索状高密度钙化灶。MRI示胰尾处类圆形占位灶,除与胰尾分界不清外,界限较清楚,与脾静脉粘连。 $T_1\text{WI}$ 上呈稍高于肝脏信号的大致均匀信号,周边绕以包膜样低信号带(图2)。 $T_2\text{WI}$ 上肿块信号明显不均匀,呈低-高混杂信号,低信号区与高信号区呈交错状(图3)。Gd-DTPA增强后示肿块周边包膜样强化,肿块内仅呈少许强化(图4)。

行全麻加硬膜外麻下胰尾肿瘤根治术。肿瘤位于胰尾部,质硬,部分呈灰白色,与脾门大血管粘连。腹内未见明显转移灶。于胰尾部距胰尾肿瘤2 cm外离断切除胰尾、胰腺肿瘤并行脾全切。

送检包块约 $4.0\text{ cm} \times 5.0\text{ cm} \times 6.5\text{ cm}$,呈囊实性。囊内为红褐色粗颗粒状物。镜下见瘤细胞呈圆形或椭圆形,大小一

致,排列成片状及假乳头状。胞质界限清楚,呈透明或嗜酸性细颗粒状。肿瘤实质内分布较多粘液变性及蓝染的团块状、颗粒状钙化(图5、6)。免疫组化:肿瘤细胞CK18(+),Vim(+),NSE(+)。病理诊断:胰腺实性-囊性乳头状上皮性肿瘤。

讨论 实性-囊性乳头状上皮性肿瘤(solid-cystic papillary epithelial neoplasm)为发生于胰腺的少见肿瘤。于1959年首次报道,国内外文献报道较少,附有影像学资料者则更少。从已报道的病例来看,以女性多见,男性极少见^[1,2]。以20~35岁为相对好发年龄段。

对于本病的CT表现,大多数报道描述为呈囊实性肿块,境界清楚。实性部分多呈与肌肉组织等密度。囊壁和肿块内偶可见钙化。CT增强后囊壁和实性部分明显强化。发生于胰头部者较少引起胰胆管梗阻性扩张^[3]。本例CT表现大致与报道的相似。较特殊的一点在于肿瘤边缘部有较多钙化灶。章士正等^[4]报道的一例发生于胰头部,其肿瘤表现为 $T_1\text{WI}$ 上呈等-低信号,其间夹杂高信号出血灶; $T_2\text{WI}$ 上肿块内见乳头状高信号及不规则低信号;增强后肿块不均匀性强化,囊壁及实性部分强化明显。本例MRI表现较为特殊, $T_1\text{WI}$ 上除周边包膜样低信号外均呈短 T_1 较高信号,而 $T_2\text{WI}$ 上有较大范围低信号

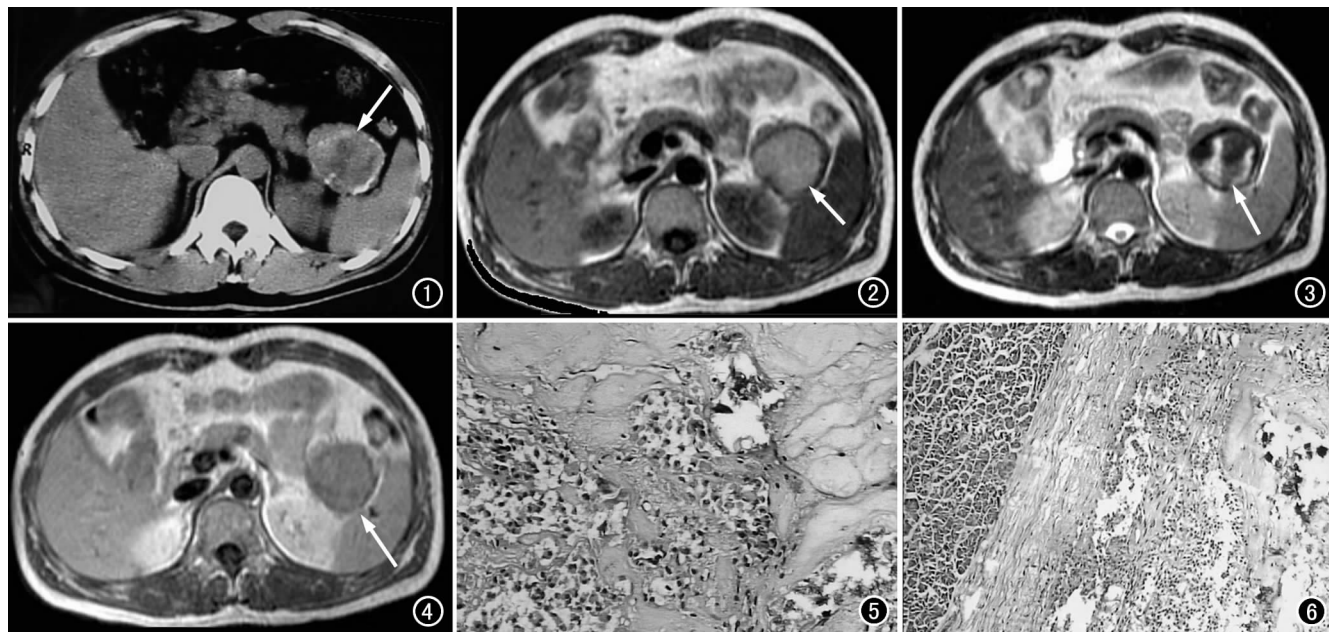


图1 CT平扫示胰尾部占位性病变(箭),周边部环状钙化,内部密度不均。图2 MRI $T_1\text{WI}$ 示肿瘤周边呈低信号,内部较高信号(箭)。图3 MRI $T_2\text{WI}$ 示肿块信号明显不均匀,呈低-高混杂信号(箭)。图4 增强MRI示肿块周边包膜样强化(箭),肿块内仅呈少许强化。图5 病理片镜下显示肿瘤内钙化颗粒,周边为间质粘液样变,可见瘤细胞($\times 200$, HE)。图6 病理片镜下显示肿瘤与胰腺交界区,左为胰腺组织,中间部分为肿瘤包膜,右为肿瘤组织,瘤内见钙化($\times 200$, HE)。

区,结合 CT 表现及病理镜下所见,考虑 T_2WI 低信号区由肿瘤实性部分内散在分布较多的退变钙化所致。相关病理报道提到肿瘤实质内可见粘液变性的较多,而钙化则提及的较少^[5]。结合本例镜下见钙化团块周围多有大量粘液变性这一事实,考虑本例钙化较多可能为肿瘤实质内粘液变性进一步退变,钙盐沉着所致。至于本例是否为此病中特殊的一型,以及 T_2WI 上较特殊表现是否具有特征性,尚需积累病例来证实。

参考文献:

- [1] Todani T, Shimada K, Watanabe Y, et al. Frantz's Tumor, a Papillary and Cystic Tumor of the Pancreas in Girl[J]. J Pediatric Surg, 1988, 23(2):116-121.

- [2] 杨珏,陈福真. 胰腺实性乳头状上皮性肿瘤的诊断和治疗[J]. 中国实用外科杂志, 1995, 15(12):763-764.
- [3] Buetow PC, Buck JL, Pantongrag-Brown L, et al. Solid and Papillary Epithelial Neoplasm of the Pancreas: Imaging-Pathologic Correlation on 56 Cases[J]. Radiology, 1996, 199(3):707-711.
- [4] 章士正, 谭华桥, 邓丽萍. 胰腺囊实性乳头状上皮性肿瘤的 CT、MRI 诊断[J]. 中华放射学杂志, 2003, 37(10):936-938.
- [5] 穆殿斌, 刘自芬, 贺爱丽. 胰腺实性-囊性-乳头状上皮性肿瘤 1 例[J]. 临床与实验病理学杂志, 2003, 19(1):106-107.

(收稿日期:2005-08-20)

腹膜后原始神经外胚层肿瘤一例

· 病例报道 ·

李强, 张峻

【中图分类号】R814.42; R445.2; R735.4 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2006)02-0209-01

病例资料 患者,女,29岁。右侧腰部疼痛3个月,加重5天。体检:全身浅表淋巴结未及肿大。腹平软,未扪及明显包块,肝脾肋下未及。右肾区叩痛(+)。彩超提示右腹膜后非匀质实质性包块。CT平扫:右腹膜后见8.0 cm×5.5 cm×15.0 cm大小软组织样肿块,CT值约58 HU,密度欠均,境界较清楚,上达横膈下,下平L₅椎体水平,占位效应明显,肝右叶、右肾等邻近器官受压、移位,右肾下极受压向前外方移位、变形(图1a)。增强见肿块明显不均匀强化(图1b)。MRI示右腹膜后肿块呈长T₁、长T₂信号,信号不均匀,周边可见不完整包膜样低信号;增强肿块呈不均匀强化(图2)。CT引导下活检病理诊断:(右腹膜后)小圆形细胞恶性肿瘤。免疫组化:CD99(+),NSE(+),Vim(+),CgA(-),LCA(-),CK(-)。最后诊断为右腹膜后原始神经外胚层瘤。

讨论 原始神经外胚层肿瘤(primitive neuroectodermal tumors, PNET)是一种少见的恶性小圆形细胞肿瘤,肿瘤细胞具有特征性的组织学改变、免疫组化标记物表达及遗传学特点,可分为中枢性和外周性。PNET的病理特点为镜下可见瘤细胞小,排列形状各异,主要呈实性片状、分叶状、腺泡状和索条状^[1,2]。形成典型的Homer-Wright菊形团具有诊断意义,为光镜诊断PNET的必备条件之一;至少2项阳性为免疫组化诊断的条件。免疫组化有助于鉴别小圆形细胞类肿瘤。外周性PNET可发生于任何年龄组,儿童和青少年多见,以男性多发,主要发生于骨骼及软组织。发生在腹膜后罕见,近年国内相关文献仅见4例报道^[1-3]。本例为成年女性患者,病变位置深、体积大、腹膜后器官有明显受压、移位及临床上症状、体征出现较晚的临床特点。影像学定性诊断困难,最后确诊依靠病理组织学及免疫组化分析。

参考文献:

- [1] 何乐健,李佩娟,刘淑荣,等. 外周原始神经外胚层瘤和尤文肉瘤的

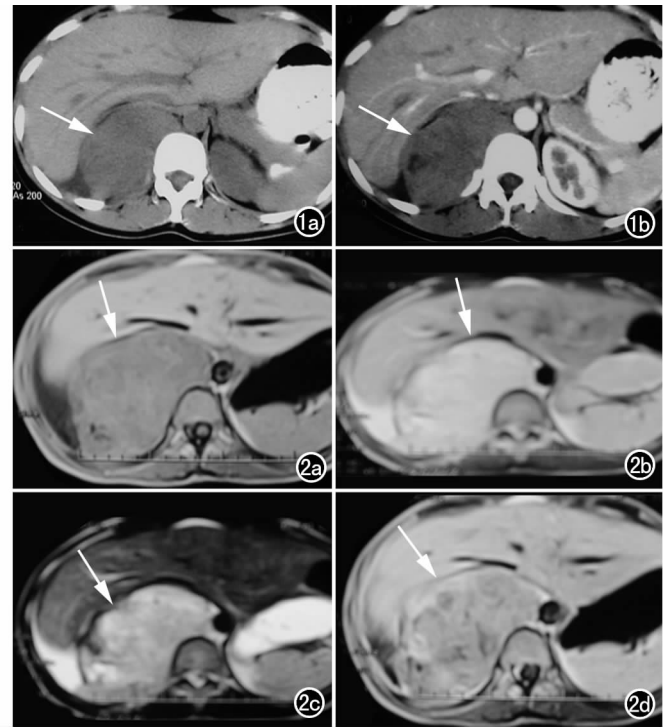


图1 a) CT平扫示右侧腹膜后脊柱旁见类圆形软组织肿块(箭),密度欠均匀,境界清楚,邻近组织器官受压;b)增强示肿块不均匀强化(箭)。图2 MRI示右侧腹膜后肿块呈长T₁、长T₂信号,周边见低信号包膜(箭),增强病变不均匀强化。a) T₁WI; b) PdWI; c) T₂WI; d) T₁WI增强。

临床病理与免疫组化研究[J]. 诊断病理学杂志, 2000, 7(4):249-251.

- [2] 孔令非,刘正国,银平章,等. 外周原始神经外胚层肿瘤临床病理及免疫组化研究[J]. 中华临床医药杂志, 2002, 6(3):26-29.
- [3] 赵金艺,刘正军,张昌庆. 原始神经外胚层瘤 1 例[J]. 腹部罕见疾病杂志, 2004, 11(1):54.

(收稿日期:2005-06-03)

颈部恶性副神经节瘤并多处转移一例

杨友, 韩丹, 胡茂清, 何茜

【中图分类号】R814.42; R739.91 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2006)02-0210-01

病例资料 患者,女,33岁,因颈部包块16年,腰痛2年,加重半月就诊。查体:右颈部扪及约8 cm×7 cm×15 cm包块和右眼眶上方鸽蛋大小包块,无压痛,质硬,边界不清,活动差。L₃、L₄椎体旁叩击痛。

患者于1988年4月发现右颌下包块,约核桃大小,无压痛,伴有头晕、头痛、耳鸣、睡眠差。1992年10月就诊,术中诊断为血管瘤,未切除。术后伤口愈合良好,但颌下包块继续增大如鸡蛋大小,偶有晕厥。1994年3月行血管造影,诊断为右颈动脉瘤并动静脉瘘,右颈内外动脉起始部血管畸形,未作治疗。1995年11月又发现右眼眶上方包块并在耳鼻喉科取活检,病理诊断为右侧额窦区骨组织化学感受器瘤。

腰椎CT示L₃椎体多处溶骨性骨质破坏,伴软组织密度灶,病灶向后部分突入椎管内,硬膜囊受压,腰大肌未受累(图1)。CT导向下行L₃椎体穿刺取材活检,病理及免疫组化诊断为L₃椎体副神经节瘤。

颈根部至眼眶螺旋CT平扫加增强检查示右侧颈鞘区和右眼眶内及右侧额部见不规则软组织肿块,明显推移周围组织,右眼眶内、上壁及额窦壁膨胀性破坏,增强扫描病灶明显强化(图2、3)。颈根部至眼眶的CT血管造影较直观的显示血管与病变的关系(图4)。

讨论 副神经节瘤是起源于胚胎原始神经嵴的一种神经内分泌肿瘤,属APUD系统范畴。颈部副神经节瘤又称化学感受器瘤,以颈动脉体瘤和颈静脉球瘤最常见。该肿瘤绝大多数为良性,恶性发生率仅为8%~15%,其良、恶性组织形态特征无明显区别,单纯根据组织形态很难判断肿瘤的生物学特性。因而,大多数学者认为副神经节瘤的预后判定应将手术所见及临床资料置于首位,如包膜是否完整,周围组织有无侵犯及转移等,而组织学改变则退为预后判定的第二位。组织学分化高并不能判定为良性,细胞异型性明显,核分裂像多见,侵犯包膜及大片瘤细胞坏死则高度提示恶性可能。该肿瘤细胞增长较慢,倍增时间约为4.2年^[1]。本例患者病程较长,自有自觉症状至出现L₃椎体转移有十余年。近年研究表明,椎体副神经节瘤非常少见,而发生于腰椎更为罕见,本例在CT导向下穿刺活检,才得以确诊。副神经节瘤为富血供病灶,CT增强扫描强化明显。文献^[2]报道DSA可准确显示肿瘤供血动脉,肿瘤血管细节及病变与血管整体关系,明显优于其他影像学检查,为鉴别诊断和临床治疗提供了重要细节。本例于1994年3月即依靠DSA作出了诊断。高分辨力CT及动态增强扫描技术诊断亦有较高的准确性。CT检查无创伤,危险性小,患者易于接

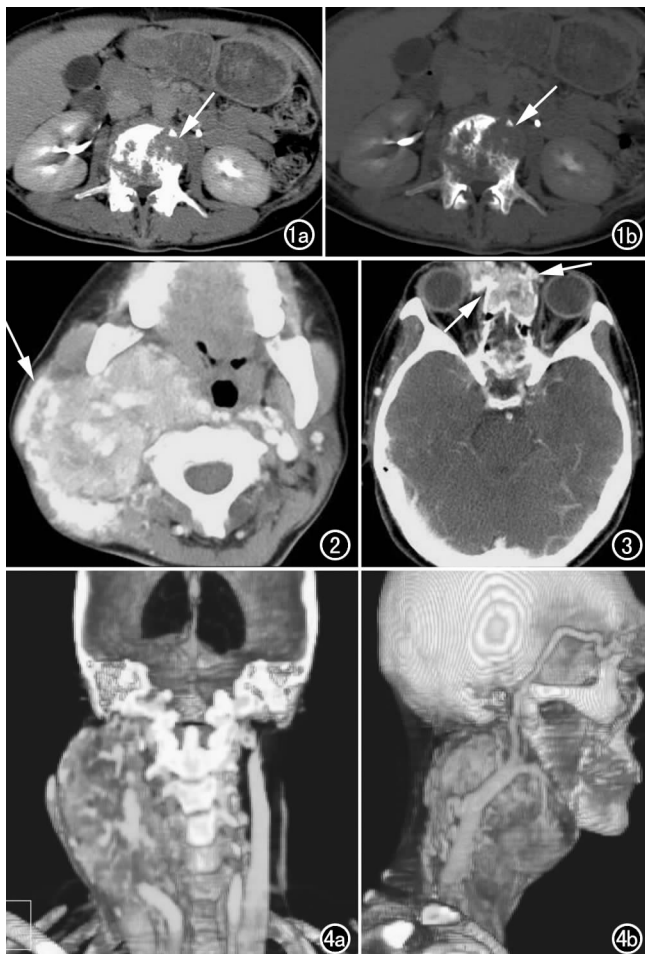


图1 CT示L₃椎体多处溶骨性骨质破坏(箭),伴软组织密度灶,病灶向后部分突入椎管内,硬膜囊受压。a) CT增强延迟期; b) 骨窗。图2 右颈动脉鞘区巨大、不规则软组织肿块(箭),边界清楚,明显强化,肿块内及周围迂曲和散在结节状强化血管影。图3 右眼眶及筛窦内明显强化软组织密度影(箭),右眼眶壁及筛窦骨质破坏。图4 颈根部至眼眶的CTA。a) 后面观; b) 侧面观。

受,而且多层螺旋CT的多平面重组和CT血管重组,可较清楚的显示血管与病变的关系,因此在血管造影之前可以先行CT检查。

手术是治疗副神经节瘤唯一有效的方法,一旦确诊为此类肿瘤应争取早期手术。颈动脉体瘤手术的风险主要在于它同颈动脉分叉的粘连和瘤体本身血运极丰富,颈动脉结扎可导致偏瘫和死亡的高发生率。本例因始终未完整切除,肿瘤呈进行性增大,且发生恶变、转移。放疗大多针对术后复发或肿瘤较

作者单位:650032 昆明,昆明医学院第一附属医院CT室

作者简介:杨友(1977-),女,湖南宁乡人,硕士研究生,主要从事CT诊断工作。

大无法手术切除的患者。Elshaikh 等^[3]对头颈部复发性副神经节瘤放疗与手术治疗的结果对比发现,原发和复发肿瘤对放疗较敏感。

参考文献:

- [1] Jansen JC, Vanden Berg R, Kuiper A, et al. Estimation of Growth Rate Patients with Head and Neck Paragangliomas Influences the Treatment Proposal[J]. Cancer, 2000, 88(12): 2811-2816.

- [2] 赵卫, 李莉媛, 孙学进, 等. 颈部副神经节瘤的 DSA 诊断研究(附 17 例分析)[J]. 中华放射学杂志, 2000, 34(2): 98-100.
- [3] Elshaikh MA, Mahoud Ahmed AS, Kinney SE, et al. Recurrent Head and Neck Chemodectomas: a Comparison of Surgical and Radiotherapeutic Results[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2002, 52(4): 953-956.

(收稿日期: 2005-04-13 修回日期: 2005-05-19)

• 病例报道 •

卵巢卵泡膜细胞瘤误诊一例

李胜军, 刘宁, 朱晓映

【中图分类号】R814.42; R737.31 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2006)02-0211-01

本院收治 1 例卵巢肿瘤患者, CT 及临床都曾误诊, 现报道如下。

病例资料 患者, 女, 68 岁。因胆囊结石行腹腔镜胆囊摘除术发现腹腔有淡黄色腹水约 300~500 ml, 向下探查见右侧卵巢有约拳头大小肿块, 当时未做处理。术后转入妇科。查体: 右下腹压痛(+), 左侧附件区可扪及包块, 质硬, 边界清楚, 形态不规则。子宫大小正常, 质软。

CT 平扫: 盆腔见巨大实性肿块, 大小约 12 cm×10 cm×9 cm, 分叶状, CT 值 26~68

HU, 其内可见斑块样钙化(351 HU)及可疑脂肪密度(-38 HU)。肿块边界清楚, 四周均可见液性密度影, 膀胱及邻近肠管受压推移, 子宫大小形态正常; 膀胱充盈良好, 壁光整; 盆腔内及腹股沟均未见肿大淋巴结(图 1、2)。患者拒行增强扫描。CT 初诊: 盆腔肿瘤样占位(良性), 考虑畸胎瘤。

术中所见: 右侧卵巢色白, 如男拳大小, 表面凸凹不平, 与周围组织无粘连; 抽吸腹水 250 ml, 子宫大小正常, 左侧卵巢、输卵管正常。行子宫加右侧附件切除术。术中诊断: 卵巢纤维瘤。腹水细胞学检查: 大量成团间皮细胞及部分淋巴细胞, 未见瘤细胞。病理诊断: (右侧)卵巢卵泡膜细胞瘤。

讨论 卵泡膜细胞瘤(ovarian theca cell tumor)又称卵泡膜瘤, 为性索间质肿瘤中的一种少见细胞类型。多数发生于绝经期前后妇女, 为良性肿瘤, 多无内分泌症状, 部分肿瘤可分泌雌激素, 导致绝经后妇女出现阴道流血。文献报道有 2% 患者甚至可出现男性化。肿瘤增大时, 可引起压迫症状和胸、腹水, 称梅格综合征(Meig syndrome)。多为单侧卵巢发病, 大小不一, 大者如胎头, 小者如土豆, 包膜完整而光滑, 多呈圆形或卵圆形, 质硬而实。病理切面为白色夹杂淡黄色, 呈旋涡状结构,

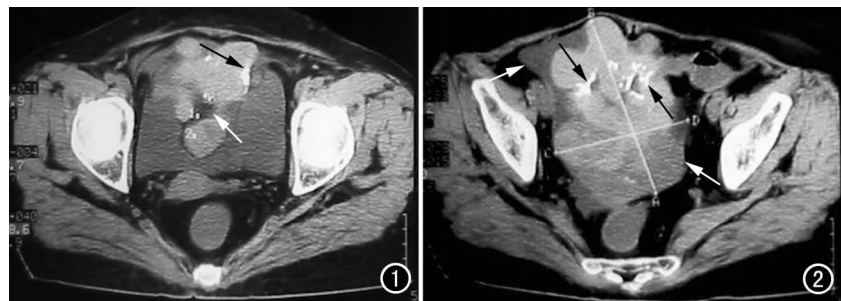


图 1 肿块内见钙化(黑箭)及脂肪密度灶(白箭)。子宫形态正常。图 2 肿块巨大, 呈实性, 包膜完整, 内见片条状钙化(黑箭), 周围见腹水(白箭)。

似纤维瘤。少数可有囊变, 甚至钙化^[1]。CT 表现为均质软组织密度肿物, 少数可有部分囊变、出血、坏死或钙化, 肿物边缘清楚。B 超常呈均质低回声, 后方明显声衰减以至后壁不能显示为较具有特征性的表现。MRI 于 T₁ 及 T₂ 加权像肿物信号均低于肌肉, 但也可因其内结构不同而信号不均^[2]。

CT 误诊为畸胎瘤是由于其内有可疑脂肪密度, 结合其内的钙化, 为卵巢肿瘤中常见的畸胎瘤的特征征象。但本例基本为实性密度, 囊性密度甚少。而良性畸胎瘤以囊性为主, 实性成分越多常提示恶性程度越高。因其外观色白, 质硬, 包膜光整, 形态与纤维瘤极其相似。该瘤 CT 表现无特异性, 确诊主要依据病理检查。另外, 该瘤还需与平滑肌瘤及少见的颗粒细胞瘤、无性细胞瘤等相鉴别。

参考文献:

- [1] 陈忠年, 沈铭君, 郭慕依, 等. 实用外科病理学[M]. 上海: 上海医科大学出版社, 1997. 562.
- [2] 李松年, 唐光健. 现代全身 CT 诊断学[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1999. 1106.

(收稿日期: 2005-06-03 修回日期: 2005-07-06)

• 病例报道 •

原发性心脏横纹肌肉瘤一例

黎昌华, 陈伟, 王健, 王学全, 丁仕义, 李长英, 徐琼

【中图分类号】R814.42; R732.1 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2006)02-0212-01

原发性心脏横纹肌肉瘤在临床上极少见^[1]。笔者于西南医院收治 1 例原发性心脏横纹肌肉瘤病例, 资料较为完整, 现报告如下。

病例资料 患者, 男, 34 岁。于 2004 年 10 月 5 日无任何诱因出现胸前区疼痛, 心悸气促, 无畏寒、发热、咳嗽、咳痰、咯血, 无双下肢水肿; 口服“丹参片”后心悸气促无明显好转, 2004 年 11 月 24 日收治入院。

体检: 皮肤无黄染、皮疹、瘀斑及出血点, 未见肝掌及蜘蛛痣。全身浅表淋巴结未扪及肿大。颈动脉搏动正常, 颈浅静脉扩张。体温 37℃、脉搏 84 次/分、呼吸 20 次/分、血压 116/70 mmHg。胸骨左缘第 3、4 肋间可闻及 2/6 级收缩期杂音, 第二心音减弱。心电图示窦性心律、右室大、ST-T 改变。

采用 Siemens Sensation 16 排螺旋 CT 机扫描, CT 示右心室内一类圆形软组织密度影, 大小约 6.1 cm×5.5 cm×3.3 cm (图 1); 增强为不均匀强化, 与室间隔分界清楚, 与右室前壁及心尖分界不清 (图 2)。CT 诊断: 右心室良性占位, 建议临床进一步检查。

超声心动图: 右室扩大, 右室内实质性包块, 良性肿瘤可能性大。

术中所见: 心脏增大, 纵形切开右房, 牵开三尖瓣, 探查见右室内一血栓样新生物, 约 6.0 cm×5.0 cm×4.0 cm, 其基部侵及右室前壁、心尖部和室间隔肌部。取部分瘤体行快速冰冻切片, 示右心室恶性肿瘤。

术后病理: 肉眼见送检灰白、灰褐色碎组织, 体积 5 cm×5 cm×2 cm。镜检: 送检肿瘤取材见瘤组织, 瘤细胞呈多边形, 胞浆丰富, 嗜酸性, 部分空泡状, 核圆形、

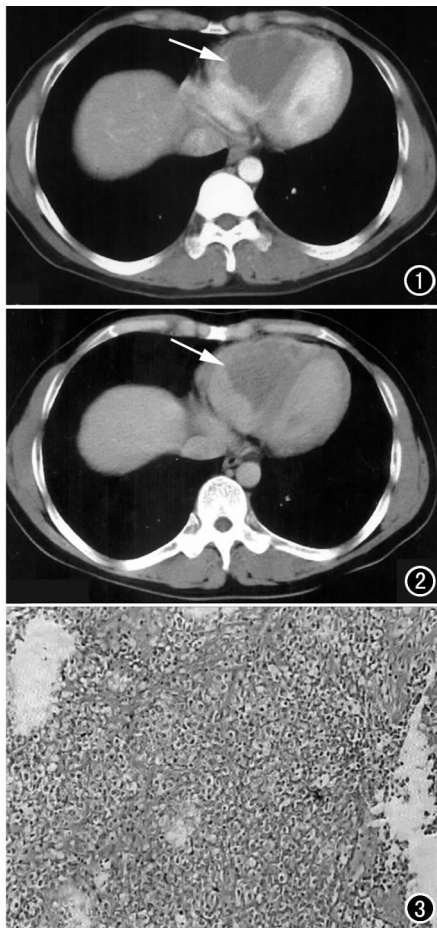


图 1 CT 增强早期示右心室内一三角形软组织密度影(箭)。图 2 CT 增强晚期示病灶呈不均匀强化, 与室间隔分界清楚, 与右室前壁及心尖分界不清(箭)。

图 3 病理片光镜下示瘤细胞呈多边形, 胞浆丰富, 嗜酸性, 部分空泡状, 核圆形、卵圆形, 深染, 有异型性, 可见核分裂像, 瘤细胞呈片状排列, 并见大片坏死(×200, HE)。

卵圆形, 深染, 有异型性, 可见核分裂像, 瘤细胞呈片状排列, 并见大片坏死 (图 3)。

免疫组化染色: CK 阴性, Vim 阳性, Myo-globin 阳性, Des 弱阳性, S-100 阴性, LCA 阴性, MC 阴性, CD34 瘤细胞阴性。病理诊断: (右心室) 软组织肉瘤 (横纹肌肉瘤)。

讨论 原发于心脏的肿瘤少见, 多数为良性, 恶性约占 1/4^[2]。肉瘤罕见, Each 于 1949 年综述 422 例原发性心脏及心包肿瘤中仅 8 例为横纹肌肉瘤, 占 0.02%。原发性心脏横纹肌肉瘤分为多形型、腺泡型和胚胎型 3 种病理类型。肿瘤在心脏内的任何部位均可发生。发病年龄多在 30~40 岁^[3]。男女发病率大致相当。临床症状依肿瘤生长的部位与大小及心脏内梗阻的情况而表现不一, 多表现为心衰症状, 胸部隐痛, 低热, 可进行性发展为顽固性心律失常, 晕厥、心包积液, 甚至心包填塞。本病有时以转移为首表现, 可向肺、骨骼、肝、肾及脾转移^[1,2]。原发性心脏横纹肌肉瘤对放、化疗均不敏感, 绝大多数病人的生存期不超过一年^[1]。

CT 可提供准确的解剖定位, 推测组织学来源; 并可显示转移瘤情况。由于心脏恶性肿瘤较为少见, 其影像学表现的经验不多, 需在今后的工作中不断的积累和总结。本病的最后确诊仍依赖于组织学证实。

参考文献:

- [1] 李小波, 单根法, 张辅贤, 等. 原发性心脏横纹肌肉瘤一例报道与文献复习[J]. 上海第二医科大学学报, 2001, 21(3): 275-276.
- [2] 徐敏, 于金明, 李建彬. 心脏横纹肌肉瘤一例误诊[J]. 临床误诊误治, 2000, 13(5): 368.
- [3] 张珍华, 陈韧. 原发性心脏横纹肌肉瘤一例[J]. 中华肿瘤杂志, 1995, 17(3): 238.

(收稿日期: 2005-05-17 修回日期: 2005-07-22)

作者单位: 441003 湖北, 中国人民解放军 477 医院影像科(黎昌华); 400038 重庆, 第三军区大学西南医院放射科(陈伟、王健、王学全、丁仕义); 614100 四川, 解放军 42 中心医院放射科(李长英); 735200 甘肃, 王门油田医院(徐琼)

作者简介: 黎昌华(1968-), 男, 江西奉新人, 主治医师, 主要从事呼吸系统及消化系统影像学诊断工作。

2005 年 RSNA 聚焦(儿科放射学)

本次 RSNA 儿科放射学的主要热点是降低 MSCT 的放射剂量。另外,神经系统影像学、心血管和呼吸系统 MR、尿路梗阻的影像学评估等方面的论文较去年有所增加。我国学者共有 7 篇文章入选,其中 5 篇为大会发言。尚无中国学者登上专家发言的讲台。

教育展览(education exhibits)

大会安排了 4 个展览,包括小儿背痛的影像学诊断和鉴别诊断,小儿骨盆和髋关节常见疾病的 MR 诊断和鉴别诊断,关于小儿腹部外伤的影像学诊断和新生儿经颅超声的交互式教学系统。

论文宣读(scientific papers)

分 10 个小组,共 78 篇论文。内容主要涉及神经、呼吸、循环、消化、泌尿、肌骨系统的影像诊断学、介入放射学和 MSCT 检查的相关问题(特别是降低放射剂量)。

中枢神经影像学

包括 16 篇论文,以 MR 为主。

Grant 等报道了利用近红外波谱(near-infrared spectroscopy, NIRS)MR 观察正常婴幼儿发育过程中脑血容量和氧饱和度的变化。D'Arceuil 等对不同月龄的离体兔脑行高分辨力 DTI 扫描,观察其发育情况。Panigrahy 等报道了周期旋转重叠平行线(采集)伴增强重建技术(periodically rotated overlapping parallel lines with enhanced reconstruction, PROPELLER)在控制新生儿脑成像伪影中的应用,发现应用此技术行 T_2 WI FSE 序列扫描运动的新生儿头部,其图像质量与无运动伪影的常规 T_2 WI FSE 序列相当。Grant 等报道了内源性全脑动脉自旋标记(arterial spin labeling, ASL)血流 MRI 在小儿脑成像中的初步应用。

Rumboldt 等对 20 例不同年龄的 Joubert 综合征(joubert syndrome, JS)患儿及对照组行正中矢状位 T_1 WI 扫描,发现 30 个月以上的 JS 患儿均未见小脑上脚交叉,而对照组均可见小脑上脚交叉,30 个月以下的 JS 患儿和对照组均不能显示小脑上脚交叉。Wu 等对比 52 例皮质发育不良患儿的 MR 和组织病理学表现,发现两者的相关性并不如文献报道的高。Peddi 等回顾性分析了 9 例 Krabbe 病的 DTI 和常规 SE 序列检查结果,发现两者的相关性良好,而 DTI 具有可定量、可重复评价白质完整性(integrity)的优势。Choi 等发现粘多糖病患儿的 MRI 上脑室扩大、脑实质筛孔状改变、脑萎缩与临床表现的严重程度间的关系最为密切。Tzika 等报道在胆碱、脂质/乳酸盐比值和 WHO 分级中,只有胆碱含量是小儿脑肿瘤预后良好的独立指标。

Rozhkova 等比较了不同年龄段的正常儿童和痫性疾病(seizure disorders)患儿的 H^1 MRS 表现的异同。Chan 等报道,较其它类型高热惊厥患儿,首发即为局灶性、持续性者, MRI 易见皮层下白质病变和髓鞘化异常。Cecil 等报道了利用 MRS

观察奥氮平(Olanzapine)治疗青少年双相性精神障碍之躁狂症疗效中的作用。Ashtari 等利用 DTI 观察证实,反复吸食大麻可加重精神分裂症青少年的脑部病变。

心血管影像学

包括 8 篇论文,热点与 MSCT 的放射剂量有关。

著名心血管影像学专家 Higgins 作了题为《急诊 MR 评估先天性心脏病》的发言。

Herzog 等采用配置了可根据患者解剖结构自动调整球管电流从而减少放射剂量的软件(CARE Dose 4D)的西门子 64 排 CT,行小儿心血管检查时,患者接受的放射剂量可减少 50% 以上。Goo 等报道,采用自动联机球管电流调节技术(automatic online tube current modulation)行非 ECG 门控 16 排 CT 小儿心脏检查,患者接受的放射剂量平均可减少 15.8%。Menon 等报道,对于小儿主动脉、肺动脉的影像学诊断,16 排 CTA 的有效放射剂量低于常规心血管造影。

Abdel Razek 等联合 CE-MRA 与相位对比 MR 在主动脉缩窄的形态及功能评估方面的价值;还报道了 CE-3D-MRA 在评估复杂先天性心脏病患儿肺动脉改变中的作用。Ordovas 等利用 MRI 观察法洛四联症术后患儿,发现肺动脉反流分数(RF)与右室功能呈负相关;评价右室功能时,有效射血分数较总射血分数为佳;RF 和收缩末期容积指数是右室功能下降的最佳独立预测因素。Cokkinos 等报道了 MRA 和 CE-MRI 在评价川崎病患儿的冠状动脉动脉和心肌病变中的作用。

胸部影像学

包括 9 篇论文,没有明显的热点。

国内 Li Shao-Dong 报道了 MSCT 在小儿气管支气管异物中的应用。Brody 等介绍了小儿肺间质疾病的新分类法。

Blitman 等报道在全麻下行心血管 MR 检查,约 37% 患儿会出现较重(超过 3 个肺段)的肺不张,其危险因素包括年龄小于 1 岁和气管支气管狭窄;对此类患儿,宜采用快速序列或改行 CT 检查。而 Goldberg 等报道,在全麻下行心血管 CT 或 MR 检查的复杂先天性心脏病患儿,仅有 6.8% 出现了一过性不良反应,无长期不良反应和死亡,危险因素包括使用神经肌肉阻断剂、气管内插管及基础氧饱和度低于 90%。

Altes 等报道了正常人(4~30 岁)肺超极化氦-3(^3He)扩散 MR 的正常表现, ^3He DMR 可用于了解肺微观结构的发育和损伤情况。Wild 等报道了超极化 ^3He 动态 MR 在定量分析囊性纤维化患儿局部气道阻塞中的初步应用。Daltro 等报道,MR 可检出囊性纤维化的肺部病变,其效果与 CT 相当;由于囊性纤维化患者需经常行影像随访,且预期寿命不断提高,可选用 MRI 代替 CT 进行随访,从而避免放射线所致的风险。

Hoe 等报道了小儿肺小结节模型的制作和仿真度等情况并指出了仿真肺小结节的多种用途。Don 等报道了新生儿气胸模型的制作和仿真度等情况。

胃肠道影像学

包括 9 篇论文, 热点是胆系疾病(特别是先天性胆道闭锁)的诊断、鉴别诊断。

Sharma 等前瞻性分析了 27 例淤胆患儿的超声、MRCP 和核医学检查, 发现超声和 MRCP 在鉴别胆道闭锁和新生儿肝炎、胆总管囊肿方面优于核医学检查。刘鑫等报道了小儿胆道疾病(胆道闭锁、新生儿肝炎、胆总管囊肿)的 MRCP 表现和应用。Lee 等报道了锰福地吡三钠(mangafodipir trisodium, Mn-DPDP)增强 MR 胆管造影(CE MRC)在先天性胆道闭锁中的应用, Mn-DPDP CE MRC 的诊断符合率优于 MRCP。^{99m}Tc-DISIDA 扫描和超声检查。Kim 等报道, 喂养不耐受(feeding intolerance)的早产儿的胆囊常常较小, 且不易与新生儿肝炎患儿之胆囊相鉴别。

Abdel Razek 等报道了扩散加权平面回波成像(diffusion weighted echoplanar MR imaging)在小儿肝脏弥漫性疾病诊断和鉴别诊断中的应用。Celestre 等利用快速 MRI 评估肥胖脂肪肝患儿脂肪肝严重程度与临床及生化指标之间的关系。

Goldberg 等报道, 阑尾炎患儿先行超声检查, 可确诊 45% 的病例, 从而使部分患儿免于放射线照射。Kidd 等分析了 100 例腹痛患儿的 107 次 CT 检查结果后指出, 采用 MSCT 低剂量扫描, 口服对比剂与否不影响急性阑尾炎的检出。Celestre 等报道新生儿坏死性肠炎患儿口服碘水后 8~12 h 后, 其尿液 CT 值明显高于正常新生儿, 作者指出, 患儿尿液密度变化结合腹部平片表现, 可作为判断预后的指标。

泌尿生殖系统影像学

包括 9 篇论文, 热点是尿路梗阻性疾病的影像学诊断。

Traubici 等报道了 15 例小儿肾细胞癌的超声、CT 和 MR 表现。马睿等总结了 38 例重复肾的 CTU 及大体病理表现, 并将其分为 5 型。

Chandramohan 等利用放射性核素直接膀胱造影, 并未发现反流量与肾脏瘢痕的形成与否及多少之间有何显著的关系。Lee 等报道了^{99m}Tc-MAG3 利尿性肾图(diuretic renography)在诊断新生儿及婴幼儿尿路梗阻方面的应用。Bessa-Junior 等报道, 对单侧肾积水的患儿利用利尿下彩超观察膀胱内的输尿管射流, 可有助于判断积水是否为阻塞性, 以 DTPA-利尿性肾图 为金标准, 彩超的敏感度和特异度分别为 87.5% 和 93.7%。Calder 等应用 CEMRA 可检出并且仔细观察引起肾盂输尿管连接部梗阻的异位血管(crossing renal vessels, CRV), 从而行腹腔镜下血管移位术(laparoscopic transposition of the crossing vessels)而免行肾盂成形术。Grattan-Smith 等报道了 67 例产前超声诊断为肾积水的 6 个月以下婴幼儿的 MRU 结果。Carlson 等用 MOSFET 探测器和常规 TLD-100 探测器测量 1 岁体模排泄性膀胱尿路造影接受的放射剂量, 发现 MOSFET 探测器优于常规 TLD-100 探测器。

刘明报道了 9 例小儿嗜酸性细胞浸润性炎性膀胱肿瘤(inflammatory bladder tumors with eosinophilic infiltration)的临床和 CT 表现, 其中 7 例为嗜酸细胞性膀胱炎(eosinophilic cystitis), 2 例为嗜酸性肉芽肿性膀胱炎(eosinophilic granulomatous

cytitis)。

肌骨系统影像学

包括 10 篇论文, 没有明显的热点。

Patel 等比较了两性肘关节骨骺发育的异同, 除肱骨小头外, 女性肘关节各骨骺的出现和融合明显早于男性, 而两性各骨骺的出现顺序相同。Bau 等报道, 2~14 岁儿童的耻骨联合正常宽度平均值分别为(0.66±0.15) cm(2~6 岁)、(0.68±0.15) cm(7~10 岁)、(0.72±0.18) cm(11~14 岁), 两性间无显著性差异; 并将(0.52~0.84) cm 作为儿童耻骨联合宽度的正常值, 超出此值者, 应进一步检查。Braillon 报道, 青少年及年轻成人的股骨颈直径与身高呈高度线性相关, 骨矿密度亦与身高及体重均呈线性正相关。李小明等报道了正常小猪股骨远端生长软骨、骺软骨及干骺端骨松质的动态 CEMRI 及组织学表现。

Bencardino 等报道, 急性创伤后股骨髁上内侧皮质硬纤维瘤于 MR 液体敏感序列呈高信号, 并且可见骨髓水肿、骨膜炎和周围软组织水肿。Holmes 等报道, 在小儿非意外性创伤(nonaccidental trauma)的检查方面, 与常规骨放射学检查相比, 冠状面全身 STIR 序列 MR 具有较高的敏感性, 并且可显示相关的软组织损伤。

Albanese 等报道, 患有炎性肠病的患儿较易出现骨量减低(low bone mass), 其主要影响因素是营养状况、病程长短、激素累积, 骨龄是评估病变的严重程度的较佳手段。Doria 等报道了一种由国际 MRI 工作组(international MRI working group)开发的兼容性 MR 记分系统(compatible MRI scoring system)在评价小儿膝关节及肘关节血友病性关节病方面的判别信度和效度。Karmazyn 等报道了幼年型类风湿关节炎的掌指关节超声表现, 主要包括滑膜血供增加、腱鞘炎、骨质破坏和软骨变薄。Silberman 等报道, 采用大小为 41 cm×41 cm 的接收板行小儿脊柱 DR 成像, 可将 2~3 张重叠的图像融合为全脊柱片, 与 30 cm×90 cm 的常规片相比, 放射剂量可减低 83%, 照片质量优/良率可达 83%/16%。

介入放射学

包括 5 篇论文, 主要是血管性介入。

Hammelman 等报道了 21 例无全身性血管性疾病或综合征的肾动脉狭窄致高血压患儿, 其狭窄的部位和分布情况, 其中仅有 25% 位于肾动脉主干, 50% 位于次级肾动脉分支, 12.5% 位于三级肾动脉分支, 另外 12.5% 位于副肾动脉及其分支。Kandeel 等报道了脾栓塞在治疗小儿镰状细胞病中的应用。Jagdish 等报道了 335 例小儿中心静脉通道建立的经验。Lafan 等介绍了在极低体重新生儿(<1.5 kg)行介入术的经验、教训和现状, 指出严格控制体温、心肺情况及对比剂的应用是手术的关键, 另外, 各科密切配合也是极为重要的。Ko 等对 29 例食管闭锁术后吻合口狭窄的患儿行球囊扩张术, 成功 27 例, 成功率为 93%, 对该 27 例患者平均随访 3.1 年, 均无复发, 仅 3 例出现穿孔。

广州暨南大学医学院附属医院放射科 杨敏洁 编译

2005 年 RSNA 年会论文汇编摘选

1.5 T 和 3.0 T MRI 测量膝部软骨体积准确性的对比研究

目的:比较 1.5 T 和 3.0 T MRI 最佳软骨成像序列定量测量软骨体积的准确性及其信噪比(SNR)和对比信噪比(CNR)。**方法:**对 18 只新鲜猪的膝部采用正交膝关节线圈,分别进行 1.5 T 标准频率选择性脂肪饱和扰相梯度回波(SPGR)序列和 3.0 T 同样的 SPGR 序列、水激励 SPGR(WE)序列及脂肪饱和快速自旋回波(FSE)序列扫描。每个序列的扫描时间均小于 6 min,并使 SNR 和 CNR 达到最佳。髌软骨和股骨软骨采用手工分区计算体积。扫描完成后,将相应软骨切除下来,用盐水替换法直接测量其体积。并对上述不同 MR 序列测量软骨体积的准确性进行差异性和相关性分析。**结果:**3 T MR WE 序列的 SNR 和 CNR 最高,分别是 7.01 和 3.28;其次是 SPGR 序列,分别是 6.2 和 2.6。3 T MR FSE 序列和 1.5 T MR SPGR

序列的信噪比率(SNRE)明显降低($P < 0.01$),分别是 4.77 和 2.11。人工直接计算法与 MRI 测量法计算出来的股软骨体积的相对差异性,3 T MR 的 WE、SPGR、FSE 序列和 1.5 T MR 的 SPGR 序列,分别是 5%、3%、21% 和 16%,相关性分别是 $r = 0.99$ 、0.95、0.61 和 0.88($n = 18$, $P < 0.01$)。**结论:**本研究显示 3 T MR 成像能更准确地定量测量软骨体积。与 1.5 T 相比,3 T MRI 图像的 SNR 和 CNR 大大提高,其相应序列测量准确性也明显提高。在 3 T MRI 各扫描序列中,WE 和 SPGR 序列效果相似,FSE 序列不适合用于软骨体积测量。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 高小玲 译 王仁法 校

2005 年 RSNA 年会论文汇编摘选(代码:SSQ19-07)

3D MR DSA 时间分析增强平行成像对颅内血管畸形的评估

目的:评价时间分析增强和平行成像的 3D MR DSA 对颅内血管畸形的诊断价值。**方法:**对 35 例患者进行 3D MR DSA 成像(包括时间分析增强和平行成像),其中动静脉畸形(AVM)28 例,硬膜动静脉瘘(AVF)3 例,无颅内血管畸形 2 例,静脉发育异常 1 例。3D MR DSA 成像包括一次快速扰相梯度回波 T_1 加权序列采集蒙片,然后在矢状位团注对比剂(gadolinium chelate),时间分辨力为 0.8 s。将此方法和仅采用平行成像的 3D MR DSA 法以及传统 DSA 对比。对供血动脉、引流静脉的类型和数目以及 AVM 病灶的大小予以评估。对时间分辨力的评价采用三分法,空间分辨力的计算采用对 ACA、ECA 和眼动脉远端分支显示的能力评价。**结果:**结合时间分析对比剂增强和

平行成像技术的 3D MR DSA 较单纯使用平行成像技术的 3D MR DSA 有较高的时间、空间分辨力。因此,这种技术对 AVM 和 AVF 的静脉早期充盈有较高的敏感性,但与传统 DSA 比较,它对于供血动脉末梢分支的显示较差。**结论:**尽管局限于单层采集,并且缺乏对比剂的自动团注探测,研究表明结合时间分析增强和平行成像的 3D MR DSA 较单纯使用平行成像的 3D MR DSA 有较高的时间、空间分辨力,几乎和传统 DSA 接近。对于颅内血管畸形的诊断与随访,它是一种可靠的无创性血管成像技术。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 陈唯唯 译 王承缘 校

2005 年 RSNA 年会论文汇编摘选(代码:SSC14-04)

3.0T MR 快速动态高空间分辨力增强 4D MR DSA 扫描用于 AVM 和 AVF

目的:应用 3.0T MR 对动静脉畸形(AVM)和动静脉瘘(AVF)行快速动态高空间分辨力对比增强的 4D MR DSA 扫描,并与传统 DSA 对比。**方法:**本前瞻性研究采用 3.0T MR 机(Achieva; Philips Medical Systems, the Netherlands)对颅脑($n = 19$)和手/足($n = 2$)进行三维采集,图像减影,高时间分辨力的增强 MRA。除采用平行成像技术减少 3 个相位编码和 2 个层面编码外(SENSE $3 \times 2 = 6$),CENTRA 匙孔技术在一任意采集中心(直径,16%)并在 k 空间周围的椭圆中心识别(T_1 W 3D gradient-echo; TR 2.9~4.4 ms, TE 1.0~1.4 ms, FA 25° ; Gd-DTPA 20 ml, 流率 2 ml/s)。对于颅脑,1 s 采集数据一次,共动态采集 29 次,对于手足,7.7 s 采集数据一次,共动态采集 6 次,其空间分辨力分别为 $1.1 \text{ mm} \times 1.4 \text{ mm} \times 1.1 \text{ mm}$ 和 $0.7 \text{ mm} \times$

$0.9 \text{ mm} \times 1.0 \text{ mm}$ 。在工作站上分析 MR 图像,由 2 位放射科医师将图像与传统 DSA 比较以确定对供血动脉和表浅深部引流静脉的显示情况。**结果:**在全部 21 例病例中,对比剂通过的动态过程均可显示,诊断 AVM 或 AVF 17 例(17/21)。4D MR DSA (6 个匙孔 $\times 6$ SENSE = 36)速度明显增快,和传统 MRA 比较,4D MR DSA 可以正确的判断主要供血动脉(17/17),深部(17/17)及浅部(17/17)引流静脉。传统 DSA 对小的供血动脉(4/17)的显示优于 4D MR DSA。**结论:**3.0T MR 快速,动态,高空间分辨力的 4D MR DSA 是一种可与传统 DSA 相媲美的评价颅脑、手、足的 AVM 或 AVF 的无创性技术。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 陈唯唯 译 王承缘 校

2005 年 RSNA 年会论文汇编摘选(代码:SSC14-03)

ADC 图和动态增强平面回波 MR 序列评价头颈部癌的颈部淋巴结转移

目的:评价 ADC 图和动态增强平面回波 MR 序列对诊断头颈部癌颈部淋巴结转移的临床应用价值。**方法:**对 51 名头颈部癌伴颈部淋巴结病变的患者行扩散加权(DWI)和动态增强 T_2^* 灌注加权。DWI 采用单次激发 EPI 序列, b 值为 500 和 1000 s/mm^2 , 并重建出 ADC 图。多层面 MR 灌注成像采用单次激发平面回波 T_2^* WI, 在首过团注 Gadolinium-DTPA (0.2 ml mol/kg BW) 后每两秒采集一次, 共采集 2 min 以获得信号强度-时间曲线。计算出淋巴结的 ADC 值和最大信号强度下降的百分比, 并与组织病理学进行对照。**结果:**转移性淋巴结的 ADC 值 $[(1.09 \pm 0.13) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}]$ 显著低于淋巴结反

应性增生 $[(1.57 \pm 0.11) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}]$, 转移性淋巴结的最大信号强度下降百分率平均为 47.3%, 而淋巴结反应性增生的为 18.7%。转移性淋巴结和淋巴结反应性增生间无论是 ADC 值还是最大信号强度下降百分率都有显著的统计学意义 ($P < 0.02, P < 0.004$)。若将 ADC 值 1.3 和最大信号强度下降 29% 作为阈值, 对转移性淋巴结的敏感度分别为 89% 和 91%, 特异度分别为 91% 和 93%。**结论:**ADC 图和动态增强平面回波 MRI 有助于头颈部肿瘤颈部淋巴结转移的诊断。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 陈唯唯 译 王承缘 校

2005 年 RSNA 年会论文汇编摘选(代码: SSE12-01)

比较脊柱 DWI 和 ADC 值鉴别脊柱感染、肿瘤和退行性变

目的:比较椎间盘感染、退行性变和椎体转移瘤的扩散加权像(DWI)、表观扩散系数值(ADC)和平面回波扩散加权像(EPI)。**方法:**31 个患者进行了平面回波扩散加权磁共振检查, 其中 11 例退变, 10 例椎间盘感染, 10 例椎体转移瘤。DWI 采用 1.5T 的磁共振系统及 $b = 600 \text{ s/mm}^2$ 的 EPI 序列。依据质量评估, 从 ADC 图上计算扩散加权率、DWI 病变和正常组织的相对信号强度(病变 DWI/正常 DWI)及 ADC 率(病变 ADC/正常 ADC)。**结果:**退变、感染和转移瘤的 DWI 率分别是 1.52 ± 0.52 、 2.21 ± 1.23 、 2.41 ± 0.99 。正常骨髓、退变、感染和转移瘤的 ADC 均值分别是 $(0.47 \pm 0.14) \times 10^{-3}$ 、 $(1.26 \pm 0.28) \times 10^{-3}$ 、 $(1.30 \pm 0.48) \times 10^{-3}$ 和 $(1.30 \pm 0.48) \times 10^{-3} \text{ s/mm}^2$ 。退

变、感染和转移瘤的 ADC 率分别是 2.23 ± 0.93 、 2.70 ± 0.75 和 3.51 ± 1.98 。正常的椎体显示 ADC 值较低, DWI 的信号也较低 ($P < 0.05$)。退变的 DWI 率在统计学上低于感染和转移瘤的 DWI 率 ($P < 0.05$)。三种病变的 ADC 率和 ADC 值没有统计学差异 ($P > 0.05$)。**结论:**ADC 值对于脊柱感染、转移和退变无鉴别意义。与转移和椎间盘感染相比, 退变在扩散像上信号较低。笔者认为单独的 ADC 值对诊断也许用处不大, 而 DWI 的其它征象可能有助于最后诊断。为得到更准确的结论, 尚需进行更大宗病例的进一步研究。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 舒红格 译 王承缘 校

2005 年 RSNA 年会论文汇编摘选(代码: SSK14-03)

T_1 PW MRI 有效识别 Alzheimer's 病鼠模型的淀粉样斑块

目的:评价 T_1 P 加权 MRI 对识别 Alzheimer 病鼠模型的淀粉样斑块的意义。**方法:**选择缺乏叶酸饮食的 14 个月大 PS1/APP 雄鼠 4 只, 在 9.4T 的磁场里扫描, 采用自旋回波序列(SE)和快速自旋回波序列(FSE)在旋转帧幅中获得 T_2 WI 和 T_1 PW。 T_1 PW 通过调节自旋锁定功率得到类似增强后的 T_2 加权。所有图像采用 FOV 20 mm^2 , NEX 4, THK $200 \mu\text{m}$ 。 T_2 WI/SE 采用 TR 5000 ms, TE 52 ms, $256 \times 128 \sim 256 \times 256$ 。 T_2 WI/FSE 采用 TR 5000 ms, TE 52 ms, ES 10.4 ms, ETL 8, 256×256 。 T_1 PWI/SE 采用 TR 5000 ms, TE 10 ms, TSL 500 ms, 自旋锁定功率 575 msHz, $256 \times 128 \sim 256 \times 256$ 。 T_1 PWI/FSE 采用 TR 5000 ms, TE 10 ms, ES 10 ms, TSL 500 ms, 自旋锁定功率 575 msHz, ETL 8, 256×256 。**结果:**有人运用 T_2 WI(SE)使鼠脑中的 $A\beta$ 淀粉样斑块突出地显现出

来。但 T_2 WI(FSE)中的点扩散功能却使这些斑块表现为模糊不清的低信号区。 T_1 PWI(SE)对应 T_2 WI(SE)中的病变显示为低信号, 而且有更大的信噪比[信噪比 T_2 (SE)为 2.75, T_1 PW(SE)为 3.69]。 T_1 PWI(FSE)可以更好地区别斑块与周围的组织。即使在 PSF 为 2 个像素的条件下, 也可以得到与 T_2 WI 类似的信噪比(T_2 SE 2.57, T_1 P FSE 2.24)。**结论:** T_2 WI(SE)需要更长的扫描时间, 而 T_1 PWI(FSE)可以在更短的扫描时间内得到同样彰显病变的图像。这个高敏性可被用于减少层厚, 更最大限度地显示小的病灶。 T_1 PWI 也许可在临床上不用对比剂, 而有效地评估病变中的斑块量。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 舒红格 译 王承缘 校

2005 年 RSNA 年会论文汇编摘选(代码: SSM13-05)