图像融合法消除CT扫描颅底伪影的研究

沈哲 陈军 朱宜生 刘剑庭

【摘要】 目的:运用图像融合法消除CT扫描时颅底区伪影。方法:随机选取55例颅脑CT平扫病人,男30例,女25例,年龄7~85岁。先行常规平扫,再行颅底薄层扫描后进行图像融合。结果:发现常规平扫55例病人中假阴性4例,假阳性5例。结论:图像融合法能较好地消除颅底伪影,能提高诊断正确率,实用性强,简单易行,是一种值得推广的方法。

【关键词】 伪影,CT扫描 颅底 图像融合法

【中图分类号】R814.3,R816.1 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2002)06-0538-02

Application of image fusion in the elimination of CT scanning artifacts in the posterior fossa SHEN Zhe, CHEN Jun, ZHU Yisheng, et al. Department of Radiology, Wuhan 11th Hospital, Wuhan 430020

【Abstract】 **Objective:** To evaluate the image fusion technique in eliminating the CT scanning artifacts in the posterior fossa. **Methods:** Fifty five cases of conventional cranial CT scanning were collected randomly, including male 30 and female 25 with 7~85 years old. Image fusion was performed using thin slice scanning in the posterior fossa after the conventional CT scanning. **Results:** Image fusion technique can correctly detect 4 false negative and 5 false positive cases from 55 of conventional CT scanning. **Conclusion:** Image fusion can eliminate the CT scanning artifacts in the posterior fossa, and improve the diagnostic accuracy. It is a practical, easy and promising method.

【Key words】 Artifact, computed tomography Posterior fossa Image fusion technique

颅底伪影是由于颅底高密度骨质结构引起,虽经计算机重建程序纠正,但不完全消除所造成[1],不管是普通CT还是螺旋CT,均无法避免,常易导致误诊、漏诊。作者在仔细研究伪影产生原因及总结他人成果的基础上,在工作中不断实践,发现图像融合法能较好解决这一难题。

材料与方法

随机选取本院2001年1月~11月颅脑CT平扫病人55例,其中男30例,女25例,年龄7~85岁。临床拟诊脑血管病变42例,肿瘤性病变5例,脑干挫裂伤8例。

所用CT机型为GE 1600C CT机,所有病例均先行常规平扫,扫描参数为120kV、80mA、层厚、层距均为10mm、扫描时间3.3s,标准重建。然后选定常规扫描中产生颅底伪影的层面进行薄层扫描,即将常规10mm层厚层距改为2mm层厚层距,即原来常规扫描一个层面分为5个薄层。扫描参数为120kV、100mA、2mm层厚层距、扫描时间3.3s,标准重建。

薄层扫描图像融合成像步骤:当上述薄层扫描完毕后,进入图像处理程序(image process)中多层叠加(multi addition)功能,然后根据系统提示,输入欲融合成像各薄层扫描图像的采集号,系统经运算后显示一幅融合了5层薄层扫描像素值的图像。有时再向上加扫1或2个与前面薄层扫描参数相同的薄层,融合成像时,相应去掉最前面1或2个薄层,保证相加层厚之和等于常规扫描1cm,所成图像对病灶显示会更好。

结 果

经过图像融合成像法后发现,55例病人中,常规扫描图像导致诊断出现假阴性4例、假阳性5例,其余结果均与图像融合法相同。假阴性产生的原因为大量的伪影遮掩颅底病变组织,使病变组织不能清楚显示,极易漏诊。假阳性产生原因为高密度伪影与血管性、外伤性出血病灶相似,低密度伪影与梗塞、肿瘤性病变相似,极易误诊。与常规扫描图像相比,图像融合法消除CT扫描颅底伪影的效果显著,所成图像伪影基本消除,所示颅底组织清晰,提供了优质的诊断图像(图1~3)。

讨 论

CT扫描颅底伪影的产生是由于射线硬化,探测器优先接受低能量的光子,及非线性局部体积效应所致[2],颅底正常结构如岩骨、岩骨内气房、内耳道、蝶骨嵴、枕骨粗隆等产生条状、放射状低或高密度伪影[3],影响了颅底病变的正确诊断。因颅底有脑干及小脑,延误病人治疗会造成严重后果,增加医患纠纷,故对消除颅底伪影的研究一直没停止过。

目前最常用方法:①薄层扫描;②缩小探测器尺寸及间距;③1/4转探测器扫描(可达到缩小探测器尺寸的效果);④改变扫描角度;⑤数字采集叠加扫描技术[4],已应用于双层螺旋CT,同本文所述融合法相似。

薄层扫描在减少颅底伪影的同时,加大了机器噪声,使进入探测器的光子数减少,重建所需数据也相应减少,所成图像因像素数目减少而粗糙,不甚清晰,不利于正确诊断。要提高图像质量只有加大曝光量来降低噪声,但要使噪声减半则要增加4倍的曝光量[1],病人曝光量及机器损耗均过大。缩小探测器尺寸及间距、增加探测器数目及1/4转探测器扫描或双层、多层螺旋CT扫描,对多数单位来说,要投入大笔资金改进或更换设备;变换角度扫描因扫描平面不能与颅底平行,对外科开颅手术定位带来困难,且所成最佳角度因人而异,不具普遍性,因而不能从本质上改变伪影产生原因。

作者单位:430020 武汉,第十一医院放射科(沈哲、朱宜生、刘剑庭);430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科(陈军)
作者简介:沈哲(1970~),男,湖北恩施人,主治医师,主要从事放射诊断工作。

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

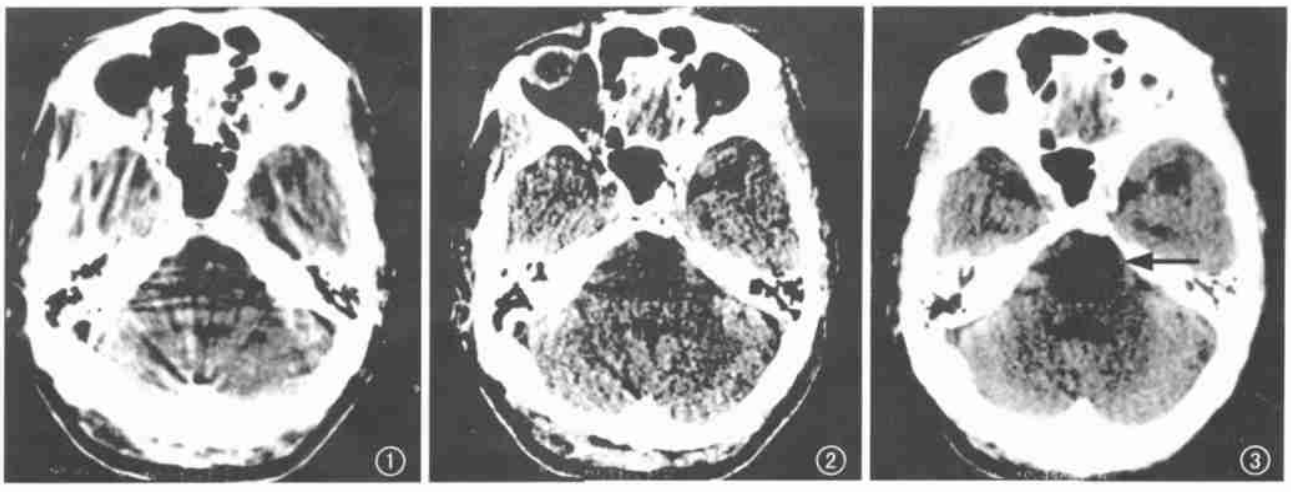

图 1 颅底 CT 常规平扫像, 颅底伪影多, 遮掩颅底病变组织。 图 2 颅底 CT 薄层扫描, 信噪比差, 病灶影像显示模糊。
图 3 颅底 CT 图像融合法扫描成像, 颅底伪影基本消失, 清晰显示出桥脑处一类圆形低密度灶(箭), 手术证实为胶质瘤。

相比于上述几种伪影消除法, 由于图像融合法利用薄层使高密度颅底骨质变薄, 因此降低了高密度骨质所产生的射线硬化性伪影, 也降低了非线性局部体积所致伪影, 融合成像使因薄层扫描造成的机器噪声增高而减少的成像象素数目成数倍的增加, 在消除伪影的同时, 也保证了成像的质量, 颅底解剖组织清晰可见。本方法操作简单、易行, 不需另外投入资金和特殊准备, 适用于各种机型, 具有易推广性。

本方法由于增加了扫描层数, 不宜作为常规扫描, 可针对常规扫描阴性, 但临床高度怀疑颅底病变的, 或常规扫描 CT 征象与临床表现不相符时可选择性使用。本方法的应用提高了 CT 扫描对颅底病变诊断时的正确率, 降低了医疗风险。

参考文献

1 陈星荣, 沈天真, 段承祥, 等. 全身 CT 和 MRI[M]. 上海: 上海医科大学出版社, 1999. 16-19.
2 鱼博浪, 梁星原. 颅脑 CT 和 MRI 诊断[M]. 西安: 世界图书出版公司, 2001. 13-16.
3 吴恩惠. 头颅 CT 诊断学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999. 22-24.

(2002-02-06 收稿 2002-03-26 修回)

·病例报道·

气管狭窄一例

余党凡 陈和平 姚景 龙德云 嘉兴

【中图分类号】R814. 42, R562. 1+ 2 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2002) 06-0539-01

病例资料 患者, 男, 27 岁, 因咳嗽、气急胸闷 20d, 加重 2d 入院。患者曾在 2 个月前因有机磷农药中毒后行呼吸机辅助通气等治疗, 出院后逐渐出现上述症状, 并渐行加重, 曾在外院诊断为支气管哮喘(内源性), 多方治疗无效而转入本院。查体: 神志清, 声音嘶哑, 气管居中, 甲状腺无肿大, 两肺叩诊清音, 听诊呼吸音低, 且闻及弥散干、湿性罗音。

CT 所见: 约平 T_1~ C_7 平面见长约 2cm 范围气管狭窄, 最窄处内径约 6mm, 表面不光整(图 1) 。诊断为气管狭窄。

图 1 约平 T_1 水平气管管腔不规则狭窄(箭)。

手术及病理: 暴露气管后见气管第 2、3 软骨环挛缩、狭窄、塌陷, 长约 2cm, 切除狭窄段后行气管端端吻合。病理诊断为气管慢性炎症伴管腔狭窄。

讨论 气管狭窄较为少见。可分为先天性和后天性。后天性可由手术、外伤或气管内长期置留导管引起。本例患者因有机鳞农药中毒后行呼吸机辅助通气治疗, 气管内膜受损, 炎性肉芽组织形成致气管狭窄。因其症状与支气管哮喘相似易产生误诊, CT 及纤维支气管镜检查容易诊断。本例在外院误诊误治的原因是没有详细询问病史及必要的 CT 和纤维支气管镜检查。

(2002-04-06 收稿)

作者单位: 314000 杭州, 武警浙江总队医院 CT 室
作者简介: 余党凡(1969~), 男, 江西余干人, 主治医师, 主要从事影像诊断研究工作。

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net