

用高分辨率 CT 鉴别鼻骨孔与鼻骨骨折

张琳 万业达 李宝玖 何岸苇 何珍 傅菲 孙东辉 刘竞艳 齐扬 祁吉

【摘要】 目的 探讨鼻骨孔与鼻骨骨折的影像学表现及其鉴别要点。方法 选取 30 个干颅标本(60 个鼻骨)进行肉眼观察(标本观察组)及 CT 扫描加容积再现(VR)重组(标本影像组),分别统计孔状鼻骨孔的阳性率、大小、形态及位置,并将两组结果进行配对²检验。对临床高度怀疑鼻骨骨折的 30 例患者(病例组),分析鼻骨骨折与鼻骨孔的影像表现。结果 标本观察组孔状鼻骨孔出现 40 例,标本影像组孔状鼻骨孔出现 37 例。病例组非螺旋横断层面高分辨扫描诊断单发骨折 19 例,采用多平面重组(MPR)结合 VR 方法诊断,8 例为单发骨折,5 例为多发骨折,4 例为鼻骨孔,2 例为鼻骨下缘正常变异;非螺旋横断层面高分辨扫描诊断多发骨折 11 例,采用 MPR 结合 VR 方法诊断,6 例为多发骨折,5 例为单发骨折。标本观察组和标本影像组孔状鼻骨孔阳性率分别为 66.7% (40/60) 和 61.7% (37/60),经配对²检验两组孔状鼻骨孔阳性概率差异无统计学意义($\chi^2 = 1.33, P > 0.05$)。结论 鼻骨孔为鼻骨上正常解剖结构,认识鼻骨孔及其影像表现,可以提高鼻骨骨折诊断的正确率,减少误诊率。

【关键词】 鼻骨; 骨折; 体层摄影术, X 线计算机

The differentiation of the nasal bone foramens and the fractures of nasal bone with high-resolution CT ZHANG Lin*, WAN Ye-da, LI Bao-ju, HE An-wei, HE Zhen, FU Fei, SUN Dong-hui, LIU Jing-yan, QI Yang, Qi Ji. * Department of Radiology, Tianhe Hospital, Tianjin 300050, China

【Abstract】 Objective To study the CT features of nasal bone foramen and nasal bone fracture, and investigate the differential key points of them. Methods visual observation was performed for 30 selected skull specimens of adults(60 nasal bones) (specimens group), then CT imaging was obtained for them with volume redering (VR) reconstruction (imaging group). The frequency of the nasal bone foramens, their size, shape and location were statistical analysed. Ferthermore, CT features of nasal bone foramen and nasal bone fracture were analyzed in 30 patients who were suspected having nasal bone fractures by clinicians. Results Forty foramen shape nasal bone foramens were found in observation group, while 37 were obtained in imaging group. For patients, 19 cases were diagnosed as single fracture of nasal bone by non-spiral axial high-resolution CT images. When using both axial and multi-plane reformation (MPR) and VR images, 8 of 19 cases were diagnosed as single fracture, 5 were multiple fractures, 4 were normal nasal bone foramen, and 2 were normal variation. The other 11 cases that were diagnosed as multiple fractures by non-spiral axial HRCT images were demonstrated as 6 cases multiple fractures and 5 single fracture by combining axial images with MPR and VR images. The frequencies of foramen shape nasal bone foramen in specimens group and imaging group were 66.7% and 61.7%, respectively, and there were no significant differences between them($\chi^2 = 1.33, P > 0.05$). Conclusion The nasal bone foramen is the normal anatomy, and to recognize the imaging findings of it can improve the diagnostic accuracy of nasal bone fracture.

【Key words】 Nasal bone; Fractures; Tomography, X-ray computed

鼻骨骨折很常见,在鼻骨骨折的诊断中,骨折线即线样低密度影是诊断骨折的直接征象,但鼻骨的正常解剖结构——鼻骨孔也表现为线样低密度影,与骨折线表现非常相似,是鼻骨骨折诊断中漏诊、误诊的重要原因。但以往的国内、外文献对于鼻骨孔

的影像表现几无描述。笔者就 CT 扫描结合重组技术对鉴别鼻骨孔及鼻骨骨折的方法与价值进行了研究。

资料与方法

一、研究对象

1. 标本组: 选取 30 个成人干颅标本(60 个鼻骨)。

2. 病例组: 选取有局部外伤史、临床体征高度怀

作者单位: 300050 天津,天和医院放射科(张琳、万业达、李宝玖、何岸苇、何珍、傅菲、孙东辉、刘竞艳、齐扬);天津医科大学第一中心医院放射科(祁吉)

疑鼻骨骨折的 30 例患者。男 23 例,女 7 例,年龄 16 ~70 岁,中位年龄 38 岁。患者均伴有不同程度的鼻出血、肿胀、疼痛和眼挫伤等症状。

二、研究方法

1. 检查方法: 标本组中, 首先肉眼观察 30 个干颅标本鼻骨的形态、大小及阳性率; 然后再行鼻骨 CT 扫描及容积再现 (VR) 重组, 观察鼻骨孔的形态、大小及阳性率。分别设为标本观察组及标本影像组。

标本组及病例组均应用 GE Lightspeed 16 层螺旋 CT 机, 采用非螺旋横断面高分辨扫描, 采集层厚 0.625 mm, 间隔 0.625 mm, 120 kV, 250 mA, 视野 (FOV) 16 cm×16 cm。通过 AW 4.2 工作站处理扫描数据, 以 0.625 mm 层厚、0.625 mm 间隔重组出多平面重组 (MPR) 影像及 VR 影像。上述检查均采用 boneplus 算法, 窗宽 3000 HU, 窗位 300 HU。扫描范围从眼眶上缘水平到硬腭水平。

2. 判定方法: 标本观察组, 鼻骨孔直径 ≥ 1 mm 者, 为孔状鼻骨孔, 鼻骨孔直径 < 1 mm 者, 为点状鼻骨孔; 标本影像组, 观察重组出的鼻骨 VR 像, 鼻骨孔清晰显示者, 为孔状鼻骨孔, 鼻骨孔隐约显示者, 为点状鼻骨孔。

病例组由 2 名有经验的高年资医师共同读片。先观察非螺旋横断面影像, 判断有否骨折, 区分骨折线与鼻骨孔。然后, 在 AW 4.2 工作站上处理扫描数据, 使 MPR、VR 影像同屏显示, 在 MPR 影像中选取有线样低密度影的层面, 通过计算机自动识别系统, 点对点地观察该线样低密度影在 VR 影像上的形态。MPR 中显示的线样低密度影, VR 上若显示为长短不等的线状影, 且位于非骨缝部位, 则可以明确诊断为鼻骨骨折; VR 上若未见线状影, 而显示为小孔状者, 则判定为鼻骨孔; 若线样低密度影位于鼻颌缝走行区, 可以判定为鼻颌缝; 若线样低密度影为鼻骨下缘窄带状骨缺损, 则判定为鼻骨正常变异。

三、统计学方法

将标本影像组及标本观察组鼻骨孔出现的阳性率进行配对 χ^2 检验。P < 0.05 认为差异有统计学意义。

结 果

一、标本观察组结果

30 个干颅标本的鼻骨孔均位于鼻骨中下部 (图 1)。双侧对称者 17 个, 不对称者 11 个, 2 个标本鼻骨孔肉眼辨别不清。60 个鼻骨中 40 个鼻骨孔

呈垂直或斜行穿过鼻骨板形成孔状, 16 个鼻骨孔呈点状, 4 个鼻骨孔肉眼辨别不清 (表 1)。另外, 14 个鼻骨下缘可见窄带状骨缺损。

二、标本影像组结果

30 个干颅标本鼻骨的 VR 像中, 鼻骨孔均位于鼻骨中下部 (图 2)。双侧对称者 15 个; 双侧不对称者 13 个, 其中仅单侧显示 4 个; 双侧均显示不清 2 个。60 个鼻骨共显示了 52 个鼻骨孔, 其中显示为孔状者 37 个, 显示为点状者 15 个, 辨别不清者 8 个 (表 1)。MPR 上 37 个鼻骨显示有线样低密度影, VR 上均显示为孔状鼻骨孔, 且均位于鼻骨下部; VR 上显示为点状的 15 个鼻骨孔, MPR 上均未显示线样低密度影; VR 上显示不清的 8 个鼻骨孔, MPR 上也未显示线样低密度影。两组比较结果见表 1。

表 1 标本影像组与标本观察组孔状鼻骨孔出现情况比较 (个)

标本影像组	标本观察组		合计
	阳性	阴性	
阳性	37	0	37
阴性	3	20	23
合计	40	20	60

注: 阳性: 表示显示孔状鼻骨孔; 阴性: 表示点状和显示不清的鼻骨孔

三、病例组非螺旋横断面 CT 扫描诊断结果

30 例均诊断为鼻骨骨折。单发鼻骨骨折 19 例, 多发鼻骨骨折 11 例, 共 40 处。非螺旋扫描 MPR 结合 VR 影像诊断结果: 非螺旋横断面扫描诊断的 19 例单发骨折中, MPR 结合 VR 影像证实仅 8 例为单发骨折, 其余 5 例为多发骨折 (图 3, 4), 4 例为鼻骨孔 (图 5 ~7), 2 例为鼻骨下缘正常变异 (图 8, 9); 非螺旋横断面扫描诊断的 11 例多发骨折中, MPR 结合 VR 影像证实仅 6 例为多发骨折, 其余 5 例为单发骨折, 后者的多发骨折经 MPR 结合 VR 影像证实 4 例为鼻骨孔, 1 例为鼻骨下缘正常变异。

四、统计学结果

标本影像组与标本观察组孔状鼻骨孔出现情况见表 1。标本影像组孔状鼻骨孔阳性率 61.7% (37/60), 标本观察组孔状鼻骨孔阳性率为 66.7% (40/60), 两组孔状鼻骨孔阳性率差异无统计学意义 ($\chi^2 = 1.33, P > 0.05$)。

讨 论

一、鼻骨孔的解剖基础及影像表现

鼻骨孔为鼻骨的正常解剖结构, 位于鼻骨的中

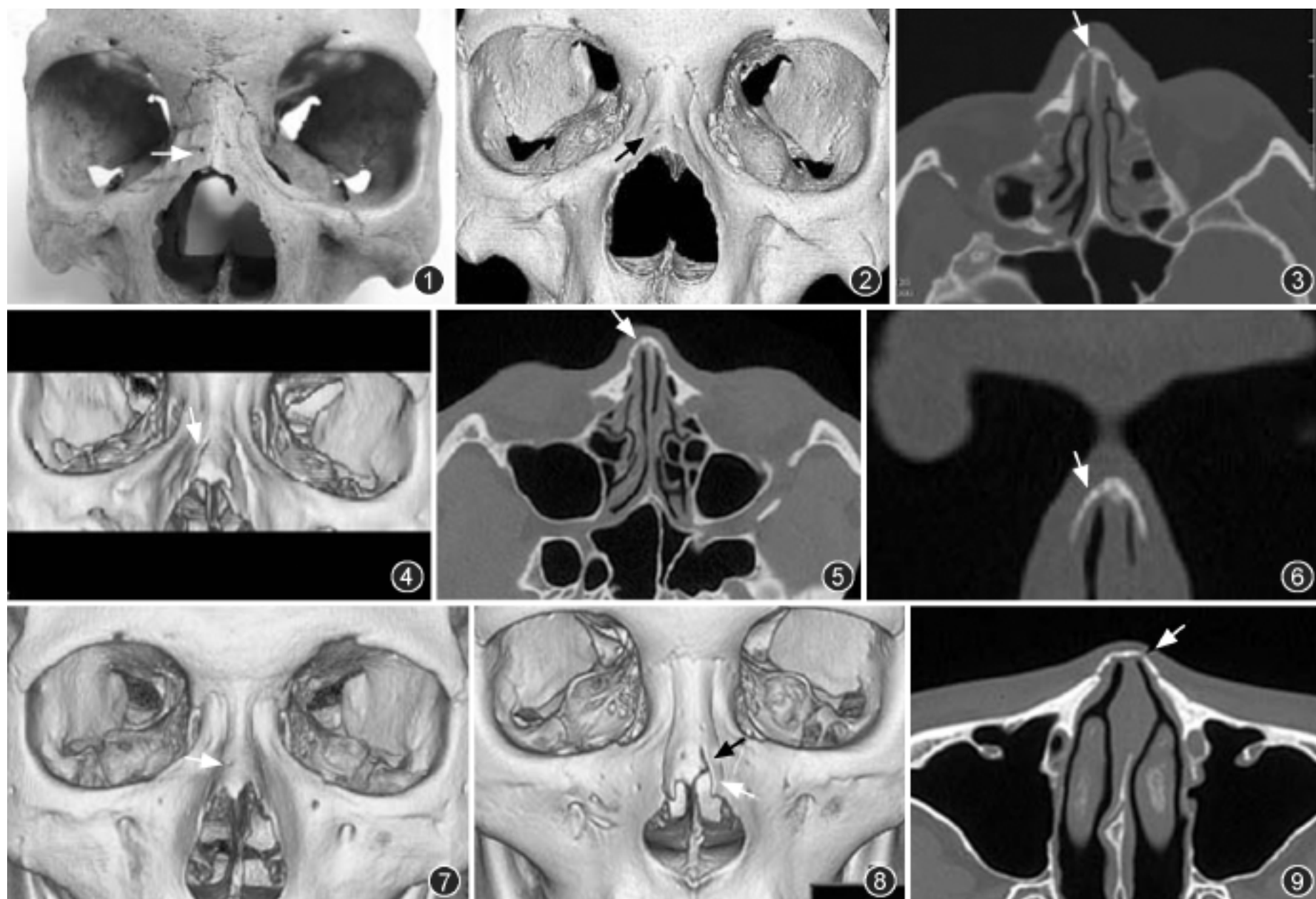


图 1 颅骨标本大体解剖及双侧鼻骨孔(白箭) 图 2 颅骨标本 CT 扫描后容积再现(VR)重组像示鼻骨孔(黑箭) 图 3,4 横断面影像示右侧鼻骨线样低密度影,考虑为鼻骨孔(图 3,白箭)。经 VR 处理与原图像对比,证实为不伴移位的线性鼻骨骨折(图 4,白箭) 图 5,6 横断层面(图 5)及冠状面像(图 6)示右侧鼻骨线样低密度影(白箭),诊断为鼻骨骨折 图 7 同图 5 病例。VR 影像证实为鼻骨孔(白箭) 图 8 VR 影像示左侧鼻骨下缘正常变异(黑箭)及左侧鼻颌缝(白箭) 图 9 与图 8 同一病例,横断层面显示左侧鼻骨线样低密度影(白箭),类似鼻骨骨折

下部,内有鼻外动脉、鼻外静脉及鼻外神经通过^[1]。鼻外动脉为眼动脉的筛前动脉分支,与颈外动脉的面动脉分支有广泛吻合;鼻外静脉可经眼上静脉汇入海绵窦;鼻外神经为鼻睫神经的筛前神经分支^[2]。鼻骨孔多垂直或斜行穿过鼻骨板,呈管状走形,但在影像断面上,只能看到孔,所以称之为鼻骨孔。

张琳等^[3]提出孔状鼻骨孔可以在 CT 上显示为线样低密度影,而点状鼻骨孔在 CT 上则不显示。本组 30 个干颅标本,肉眼观察孔状鼻骨孔 40 个(40/60);CT 扫描 VR 重组像上观察,孔状鼻骨孔 37 个(37/60)。标本观察组与标本影像组孔状鼻骨孔阳性率的差异无统计学意义。表明 CT 扫描 VR 重组影像非常接近大体解剖,可以再现大体解剖结构(图 1,2)。

二、鼻骨孔与鼻骨骨折的鉴别要点

鼻骨骨折最易发生在鼻骨的下部,此区为鼻骨厚薄区移行带^[4-5],与鼻骨孔所在位置相同。鼻骨骨

折可分为不伴有移位的单纯性骨折、伴有移位的单纯性骨折和伴有塌陷的粉碎性骨折^[6],以及伴有其他面骨骨折的复合骨折。本组非螺旋横断面 CT 扫描诊断的 19 例单发骨折中,通过 MPR 和 VR 影像证实仅 8 例为单发骨折,其余 5 例为多发骨折,6 例无骨折,漏诊原因是将骨折误认为鼻骨孔,过度诊断的原因是将鼻骨孔及鼻骨下缘正常变异诊断为骨折;非螺旋横断面 CT 扫描诊断的 11 例多发骨折中,通过 MPR 和 VR 影像证实仅 6 例为多发骨折,其余 5 例为单发骨折。过度诊断为多发骨折者是将鼻骨孔或鼻骨正常变异诊断为鼻骨骨折。造成漏诊或过度诊断的原因是由于线性鼻骨骨折不伴明显移位,其周围又无明显局限性软组织肿胀,横断面及冠状面影像上与鼻骨孔表现相似而无法辨别(图 5~7)。通过 AW 4.2 工作站重组的 MPR 和 VR 像在同屏显示时,通过计算机自动识别系统,点对点地观察 MPR 上线样低密度影在 VR 影像上的形态、位置及走行,可以准确地鉴别鼻骨骨折及鼻骨孔。MPR 中

显示的线样低密度影,若 VR 上显示为长短不等的线状影,且位于非骨缝部位,则可以明确诊断为鼻骨骨折;VR 上若未见线状影,而显示为小孔状者,则判定为鼻骨孔。

三、鼻骨骨折的其他鉴别诊断

在鼻骨骨折的鉴别诊断中,还应该认识骨颌缝及鼻骨下缘的正常变异。鼻颌缝即鼻骨与上颌骨额突间形成的骨缝,在 MPR 影像上也显示为线样低密度影,因其有特定的位置,正常情况下横断面及 VR 影像上很容易识别(图 8)。骨颌缝正常时宽度 <1 mm,若宽度 = 1 mm 则为鼻颌缝分离。鼻骨下缘还可以见到窄带状骨质缺损,为鼻骨正常变异(图 8),横断面影像上也显示为线样低密度影,双侧可以同时出现,也可以单侧出现,本组的出现率为 23.3% (14/60)。伴有移位的鼻骨骨折所表现的线样低密度影,由于骨折断端的移位很容易确定诊断。对于不伴移位的线状鼻骨骨折、鼻颌缝、鼻骨下缘的正常变异以及鼻骨孔,均表现为鼻骨中下部的线状低密度影,在横断面或冠状面影像上有时很难鉴别,且后三者经常被误诊为骨折,使鼻骨骨折诊断的正确率产生很大的误差。而在 VR 影像上,线样低密度影若位于鼻颌缝走行区,可以判定为鼻颌缝;线样低密度影若表现为鼻骨下缘窄带状骨缺损,则为鼻骨正常变异。因此,VR 在鉴别鼻骨骨折、骨颌缝、鼻骨下缘正常变异以及鼻骨孔上具有明显优势。

四、鼻骨骨折最佳检查方法

曲永惠等^[7]和侯开渝等^[8]认为,高分辨率 CT (HRCT) 已经成为检查鼻骨骨折的首选。Remmler 等^[9]在评价眼眶筛骨骨折时,认为二维 MPR 影像结合三维 VR 影像的作用优于其中任意一种方法,尤其对伴有移位的骨折或面颅的复合骨折。根据本组结果,笔者认为只有使用 MPR 结合 VR 技术才可以准确地确诊鼻骨骨折及其范围与多发性。

本研究采用非螺旋高分辨扫描,骨算法,采集层厚 0.625 mm,层间隔 0.625 mm,使用了各向同性体素采集。与螺旋高分辨扫描相比较,理论上非螺旋扫描为非容积扫描,可能会丢失微量信息,VR 影像在视觉上不如后者细腻、平滑。正像我们以往已经认可的鼻骨骨折传统检查方法采用高分辨 CT 骨算法,而不是标准扫描,因为前者更适宜微小骨折的

显示^[7]。

因此,当临床可疑鼻骨骨折时,建议采用非螺旋横断面高分辨扫描,骨算法,扫描范围从眼眶上缘水平至硬腭水平,即鼻颌缝远端水平,这样才不至遗漏鼻骨最远端骨折好发部位。诊断时,采用 MPR 结合 VR 影像,使 MPR 及 VR 影像同屏显示,点对点地观察 MPR 上线样低密度影在 VR 影像上的位置及其形态,从而准确地确定该线样低密度影的性质、范围与多发性。

五、存在的问题

本研究标本影像组与标本观察组间可能存在假阴性及假阳性。这是由于部分鼻骨孔呈点状,在 16 层螺旋 CT 重组的 VR 影像上辨别不清,而出现假阴性,但在 MPR 中点状鼻骨孔不形成与鼻骨骨折相似的征象——线样低密度影。因此,不会造成鉴别诊断问题。而少数鼻骨滋养孔可以近似孔状鼻骨孔,即出现假阳性,在 MPR 中形成与鼻骨孔相同的征象——线样低密度影,但在 VR 影像上孔状鼻骨孔、滋养孔容易辨认,也不会造成鉴别诊断问题。

参 考 文 献

- [1] 张朝佑. 人体解剖学(上册). 北京:人民卫生出版社,1998:71-72.
- [2] Pernkopf E. Atlas of topographical and applied human anatomy. Urban: Baltimore-Munich, 1980:18-22.
- [3] 张琳,张瑞禄,孙东辉,等. 鼻骨孔的解剖基础及 HRCT 表现. 中国医学影像技术,2004,20:175-176.
- [4] Illum P, Kristensen S, Jorgensen K, et al. Role of fixation in the treatment of nasal fractures. Clin Otolaryngol Allied Sci, 1983, 8:191-195.
- [5] Murray JA, Maran AG, Mackenzie IJ, et al. Open v closed reduction of the fractured nose. Arch Otolaryngol, 1984, 110:797-802.
- [6] Hwang K, You SH, Kim SG, et al. Analysis of nasal bone fractures: a six-year study of 503 patients. J Craniofac Surg, 2006, 17:261-264.
- [7] 曲永惠,王振常,鲜军舫,等. 高分辨 CT 对鼻区复合骨折的诊断价值. 中华放射学杂志,1998,32:675-677.
- [8] 侯开渝,肖德贵,王锡增,等. 鼻骨细微解剖结构和鼻骨骨折的高分辨率 CT 研究. 中华放射学杂志,2005,39:527-530.
- [9] Remmler D, Denny A, Gosain A, et al. Role of three-dimensional computed tomography in the assessment of naso-orbitoethmoidal fracture. Ann Plast Surg, 2000, 44:553-562.

(收稿日期:2007-07-06)

(本文编辑:隋行芳)