

面神经管迷路段先天变异的 HRCT 表现

高燕军, 董季平, 马鸣岳, 刘红生, 杨想春, 孙东海, 赵芸芸, 曲长君

【摘要】 目的:探讨面神经管迷路段先天变异和伴发的中耳、内耳畸形的 HRCT。**方法:**回顾性分析 16 例面神经管迷路段先天变异患者的颞骨 HRCT 图像,在观察常规横轴面 CT 图像的基础上,进行双侧听骨链、内耳结构及面神经管的多平面重组(MPR)和曲面重组(CPR),从面神经管迷路段的起始部位、管壁情况、管腔长度、第一膝角度及伴发中耳或内耳畸形等 5 个方面,分析面神经管迷路段先天变异的 HRCT 表现。**结果:**16 例患者共发现 30 侧、5 种类型的面神经管迷路段先天变异,其中膝状神经窝裂缺 17 侧;起始部向前内移位 18 侧,伴 Bill 嵴增大 5 侧;第一膝的角度增大 21 侧,此角度的平均值为 $107.2^{\circ}(96.0^{\circ}\sim 126.0^{\circ})$;长度增加 21 侧,长度的平均值为 $6.8\text{ mm}(5.2\sim 8.3\text{ mm})$;分叉畸形 1 侧。与同侧中耳畸形伴发 4 侧,与同侧内耳畸形伴发 25 侧。**结论:**面神经管迷路段可发生多种先天变异,且常伴有中耳尤其是内耳畸形。颞骨 HRCT 结合 MPR、CPR 图像重组可清晰显示面神经管迷路段的先天变异及伴发的中耳、内耳畸形。

【关键词】 面神经管, 迷路段; 先天性变异; 耳部畸形; 体层摄影术, X 线计算机; 高分辨率扫描

【中图分类号】 R814.42; R745.1⁺2; R764.7 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2014)12-1401-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2014.12.013

HRCT appearance of congenital variation in the labyrinthine segment of facial nerve canal GAO Yan-jun, DONG Ji-ping, MA Ming-yue, et al. Department of Radiology, Central Hospital of Xi'an City, Medical College of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710003, P. R. China

【Abstract】 Objective: To study the HRCT appearance of congenital variation in the labyrinthine segment of facial nerve canal and associated middle and inner ear malformation. **Methods:** The HRCT images of temporal bone of 16 patients with congenital variation in the labyrinthine segment of facial nerve canal were analyzed retrospectively. Based on the original axial images, the multi-planar reformation (MPR) and curved-planar reformation (CPR) images of bilateral ossicular chain, inner ear structure and facial nerve canal were reconstructed. HRCT appearance of congenital variation in the labyrinthine segment of facial nerve canal were analyzed, including its initial sites, dehiscence, length, the angle of first genu and associated middle and inner ear malformation. **Results:** Five types of congenital variation in the labyrinthine segment of facial nerve canal were found in 30 sides of 16 cases, including dehiscence in geniculate fossa in 17 sides, anteromedial displacement at the beginning sites in 18 sides (with widening of Bill's bar in 5 cases), enlargement of the angle of first genu in 21 sides with average value $107.2^{\circ}(96.0^{\circ}\sim 126.0^{\circ})$, increase of length in 21 sides with average length $6.8\text{ mm}(5.2\sim 8.3\text{ mm})$, bifurcation in 1 side. Associated middle ear malformation in 4 sides and inner ear malformation in 25 sides were found. **Conclusion:** A variety of congenital variations may occur in labyrinthine segment of facial nerve canal and often associated with middle or inner ear malformation, which can be clearly displayed by HRCT with MPR and CPR images.

【Key words】 Facial nerve canal, labyrinthine segment; Congenital variation; Ear malformation; Tomography, X-ray computed; High resolution scanning

面神经管是颞骨手术的重要解剖标。颞骨结构复杂,面神经管变异较多,较易发生医源性损伤。耳科医师术前必须了解颞骨内面神经的走行及毗邻结构以利于指导手术。对于正常面神经管的形态、面神经管鼓室段及乳突段的先天变异等已有较为详细的报道^[1,2],而关于面神经管迷路段先天变异的研究还较少。本研究旨在探讨面神经管迷路段先天性变异的 CT 表现及其与中耳、内耳畸形的伴发情况。

材料与方法

1. 临床资料

回顾性分析 2003 年 6 月—2013 年 6 月在本院行颞骨 HRCT 扫描患者的 CT 图像,共发现 16 例面神经管迷路段先天性变异,其中男 8 例,女 8 例,年龄 1~23 岁,中位年龄 10 岁。主要症状及体征为双侧或单侧听力下降、小耳畸形和外耳道闭锁,无其它神经系统阳性体征,临床诊断为神经性耳聋或传导性耳聋。

2. 扫描方法

使用 Philips MX8000 或 Philips Brilliance iCT 256 层螺旋 CT 机,扫描参数:120 kV,200 mA,螺旋

作者单位:710003 西安,西安交通大学医学院附属西安市中心医院
作者简介:高燕军(1980—),男,陕西韩城人,博士研究生,主治医师,主要从事磁共振功能成像在神经系统的应用工作。
通讯作者:董季平, E-mail: djp_xian@163.com

0.875, 准直 0.625 mm, 重建间隔 0.20 mm, 扫描矩阵 512×512 , 重建矩阵 1024×1024 , 骨算法重建; iCT 机型的扫描参数: 螺距 0.250, 准直 0.500 mm, 重建间隔 0.30 mm, 扫描矩阵 1024×1024 , 重建矩阵 1024×1024 , 骨算法重建。

3. 图像后处理及分析

使用 Philips EBW 工作站, 先观察横轴面 CT 图像, 初步判断可能存在的病变或变异, 再采用多平面重组(MPR)、曲面重组(CPR)等后处理方法来观察听骨链、内耳结构和面神经管。在面神经管横轴位 CPR 图像上分别测量迷路段长度, 即自 Bill 嵴内缘至膝状神经窝的距离; 面神经管第一膝的角度, 即以膝状神经窝的中心为顶点, 鼓室段和迷路段长轴为边所构成的夹角(图 1a)。分别在横轴位、冠状位和矢状位 CPR 图像(图 1~3)上观察迷路段的起始部位和管壁情况以及中耳或内耳畸形。

结 果

本组 16 例患者共发现 30 侧面神经管迷路段存在先天变异, 可分为以下 5 种类型: 1 型, 膝状神经窝骨壁裂缺(图 4); 2 型, 起始部向前内移位; 3 型, 第一膝的角度增大(图 5a); 4 型, 长度增加(图 6); 5 型, 分叉畸形(图 7)。其中膝状神经窝裂缺 17 侧, 发生于前壁 2 侧, 上壁 1 侧, 两壁均有裂缺 14 侧; 起始部向前内移位 18 侧, 可伴有垂直嵴增大(图 5b); 第一膝的角度增大 21 侧, 此角的大小为 $96.0^\circ \sim 126.0^\circ$, 平均 107.2° ; 面神经管迷路段的长度增加 21 侧, 长度为 $5.2 \sim 8.3$ mm, 平均 6.8 mm; 分叉畸形 1 侧。伴有同侧中耳畸形 4 侧, 同侧内耳畸形 25 侧(图 5c)。面神经管 CPR 图像对以上各种畸形显示良好。

讨 论

1. 面神经管发育

面神经管的发育始于胚胎第三周, 起于第二鳃弓面听原基及 Reichert 软骨, 胚胎发育的第 6~7 周, 逐渐形成面神经管的鼓室段和乳突段, 大约于胚胎发育的第 9 周, Reichert 软骨形成面神经管的前壁。镫骨和膜迷路的发育决定了面神经管在颞骨中

的最终位置。颞骨、中耳结构发育异常, 可使面神经管走行发生移位。内耳结构发育异常时, 可使面神经管迷路段移位, 镫骨足弓发育异常、镫骨足弓和镫骨足板不融合, 并可能引起面神经管鼓室段和乳突段分别向下和向前移位。当耳廓严重发育畸形时, 可合并面神经管第二膝发育不全。面神经管发育异常多与耳部的畸形伴发, 单独面神经管异常并不常见^[2,3]。

2. 面神经解剖

面神经为第七对颅神经, 外周部分一般分为 6 段: 第一段为桥小脑角段, 面神经离开脑桥后, 跨过小脑脑桥角, 与听神经一起抵达内耳门; 内耳道段, 面神经由内耳门进入内耳道, 走行于内耳道前上部; 迷路段, 上

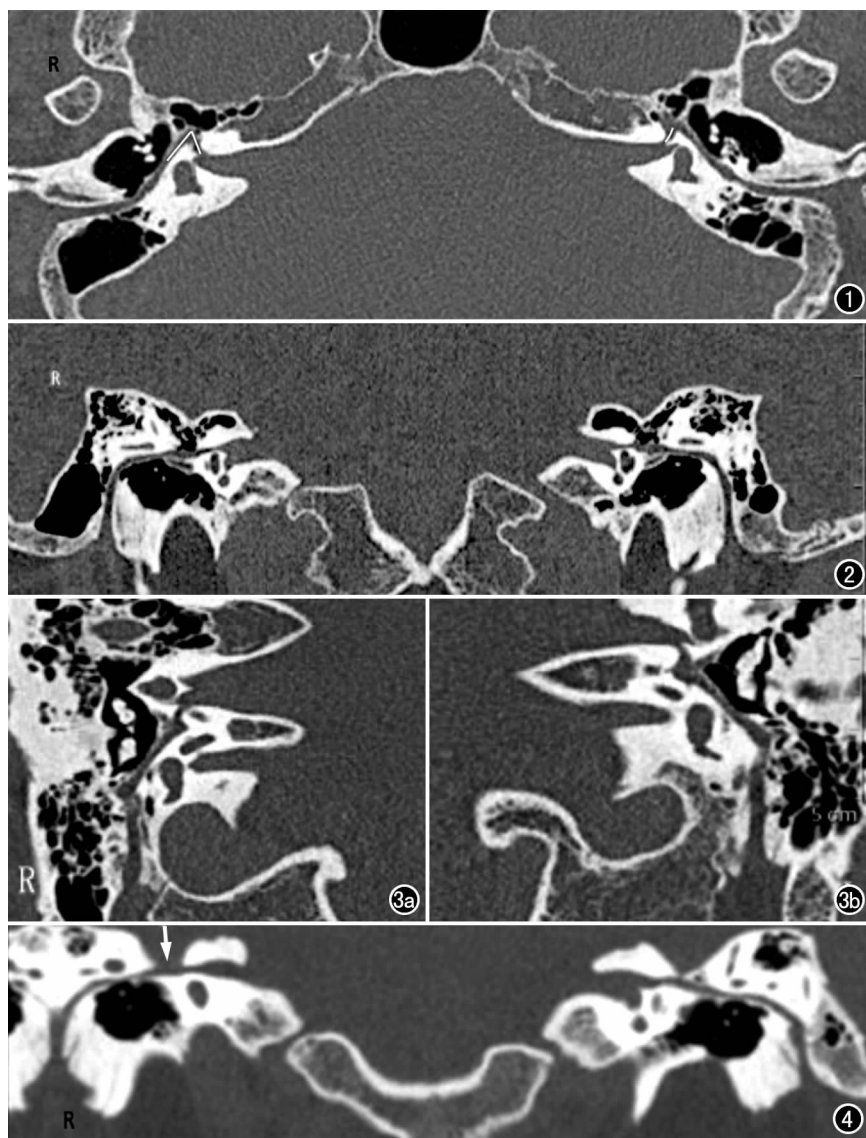


图 1 正常面神经管全程的轴位 HRCT CPR 图像, 迷路段长度测量方法: 自 Bill 嵴内缘至膝状神经窝的曲线长度(左侧白线); 面神经管第一膝角度测量方法: 以膝状神经窝的中心为顶点, 面神经鼓室段和迷路段长轴为边所构成的夹角(右侧白线)。图 2 正常面神经管全程的冠状位 HRCT CPR 图像。图 3 正常面神经管全程矢状位 HRCT CPR 图像。a) 右侧; b) 左侧。图 4 面神经管 HRCT 冠状位 CPR 图像, 示右侧面神经管迷路段上壁裂缺(箭), 左侧正常。

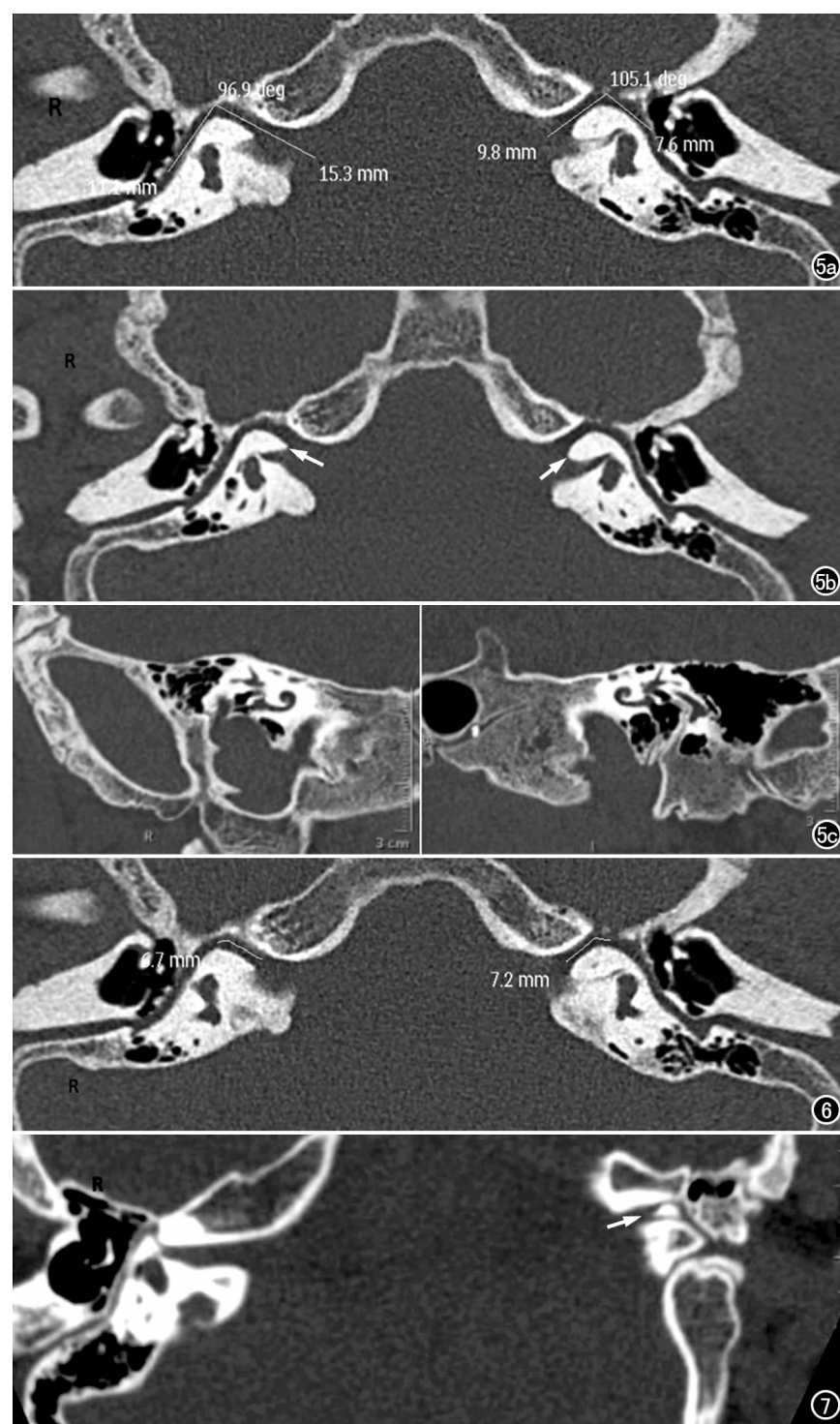


图5 面神经管变异伴有耳蜗畸形。a) 面神经管 HRCT CPR 轴位图像, 显示双侧面神经管第一膝的角度(以膝状神经窝的中心为顶点, 鼓室段及迷路段为边所构成的角, 白线)为钝角, 较正常时(约 75°)角度增大; b) 轴位 CPR 图像显示双侧内听道垂直嵴增粗(箭), 伴有双侧耳蜗畸形; c) MPR 图像显示双侧耳蜗畸形。图6 面神经管 HRCT 轴位 CPR 图像显示面神经管起始部向前内移位, 迷路段(白线)长度增加(右侧: 6.7 mm, 左侧: 7.2 mm)。图7 面神经管 HRCT 冠状位 CPR 图像显示左侧迷路段分叉(箭), 右侧正常。

为内耳道顶, 下界为横嵴, 外侧为 Bill's 嵴, 自入口向外前行, 于耳蜗及前庭之间到达膝状神经窝, 为面神经最细、最短的一段^[4], 其直径小于 0.7 mm, 长度为

3~5 mm, 在内耳道开口处的直径平均为 0.68 mm, 紧贴内耳道底, 与内耳道夹角约 125° ^[3,5,6]; 鼓室段即水平段, 自膝状神经窝向后向下, 经鼓室内壁、前庭窗上方、外半规管下方走行至鼓室后壁的锥隆起平面; 乳突段即垂直段, 自鼓室后壁锥隆起高度向下达茎乳孔; 颞骨外段, 面神经出茎乳孔后的一段。

CT 横轴面图像上面神经管迷路段位于内耳道层面, 呈细管状低密度影, 在内耳道底前上部沿耳蜗外缘向前外侧方向走行, 止于膝状窝, 位于耳蜗内上缘上方。在耳蜗冠状面图像上, 耳蜗外上缘可见两个低密度圆点, 内侧圆点为面神经管迷路段的断面, 外侧圆点为面神经管鼓室段起始部^[7]。

3. 面神经管迷路段变异

面神经管颞骨段的先天异常较多, HRCT CPR 图像是显示面神经管的可靠方法^[4]。本研究中发现面神经管迷路段的变异有以下 5 种: 骨壁裂缺, 起始部开口向前内移位, 第一膝角度增大, 长度增加和分叉畸形。面神经管裂缺常见, 文献报道其发生率达到 35%~76%, 而 90% 的裂缺发生于鼓室段, 可以认为是一种解剖变异^[1]。Reichert 软骨与耳囊间的连接位于鼓室段, 此处是骨壁缺失最常发生的部位。面神经迷路段裂缺少见, 其发生率为 10%~15%^[8,9]。面神经管骨壁缺失可分为骨管完全缺失和部分缺失, 面神经管迷路段骨壁裂缺主要位于膝状窝, 常位于其前壁和/或上壁, 骨壁缺损后面神经裸露, 与硬脑膜相邻, 若膝状神经节疝出神经管外, 则应与发生于此处的面神经鞘瘤鉴别。

正常面神经管迷路段起始于内听道底前上部, 位于内听道外三分之一。若起始部位于内听道外三分之一以内, 则为向前内移位。文献报道面神经管迷路段向前内侧移位多伴有耳蜗畸形, 但常不伴随 Mondini 畸形^[10]。胚胎发育过程中面神经的过早分化, 可能是造成面神经管移位的原因, 依据颞骨发育的程度, 面神经管移位可发生在面神经

管的不同区段。手术过程中经岩前入路打开内耳道时,需准确判断耳蜗和骨迷路的位置,术前 HRCT 扫描结合面神经管 CPR 图像重组可发现面神经管的先天变异,避免术中损伤面神经。

面神经管第一膝的角度是指以膝状窝为中心、迷路段和鼓室段长轴之间的夹角,利用颞骨标本的实际测量值与 HRCT 测量值相似,约 75° ^[11-13]。本组资料中面神经管第一膝的角度为 $96.0^{\circ}\sim 126.0^{\circ}$,平均 107.2° ,角度明显增大。第一膝角度增大通常与迷路段开口向前内移位伴随发生,膝状神经窝的位置相对固定,若面神经管迷路段向前内侧移位,则引起第一膝角度的增大。同时面神经管迷路段开口向前内移位时,可引起迷路段长度增加和内听道垂直嵴增宽^[8]。正常面神经管迷路段的长度为 $2\sim 4\text{ mm}$ ^[8,9,13],而本组资料中面神经管迷路段的长度为 $5.2\sim 8.3\text{ mm}$ 。

面神经管迷路段分叉畸形非常少见。仅有少量文献报道^[14,15]。面神经管分叉畸形可以发生于面神经的各个节段,常位于乳突段,迷路段最为少见。一般认为迷路段面神经分叉,一支为面神经,另外一支为中间神经,中间神经较面神经细,但两者的骨性管道直径相当。面神经分叉的胚胎起源尚不清楚,胚胎发育早期的异常分支可能是导致面神经管分叉的原因。面神经管迷路段分叉畸形不一定伴有其它颞骨畸形。

面神经管迷路段存在多种先天变异,且常伴有同侧耳蜗畸形。颞骨 HRCT 结合 MPR 及 CPR 图像重组可以清晰显示面神经管迷路段的先天变异,有利于本病的诊断及避免手术中医源性面神经损伤。

参考文献:

[1] 宋光义,韩丹,刘俊华,等. 面神经管变异的多层螺旋 CT 曲面重建与解剖对照研究[J]. 临床耳鼻咽喉科杂志,2005,19(16):733-736.

[2] 任媛媛,赵守琴. 正常及先天性外中耳畸形颞骨内面神经管的

HRCT 表现[J]. 听力学及言语疾病杂志,2009,17(2):187-189.

[3] 毛青,张龙江,赵光明,等. 第Ⅶ对颅神经(面神经)解剖及影像学表现[J]. 国外医学(临床放射学分册),2004,27(4):213-215,226.

[4] Shin KJ,Gil YC, Lee JY, et al. Three-dimensional study of the facial canal using microcomputed tomography for improved anatomical comprehension[J]. Anat Rec (Hoboken), 2014, 297(10): 1808-1816.

[5] 宁文德,董季平,杨军乐,等. 面神经管的多层螺旋 CT 曲面重建[J]. 中华放射学杂志,2003,37(11):1021-1024.

[6] Al-Noury K, Lotfy A. Normal and pathological findings for the facial nerve on magnetic resonance imaging[J]. Clin Radiol, 2011, 66(8):701-707.

[7] Gupta S, Mends F, Hagiwara M, et al. Imaging the facial nerve: a contemporary review [J/OL]. Radiol Res Pract. 2013, 2013: 248039. DOI:10.1155/2013/248039.

[8] 杜长生,王社军,王建祯,等. 面神经颞骨内段显微解剖及其临床意义[J]. 中国临床解剖学杂志,2010,28(2):119-122.

[9] 李玉泉,蒋尔鹏,纪荣明,等. 面神经颅内段及管内段的应用解剖[J]. 解剖学杂志,2010,33(6):792-794.

[10] Romo LV, Curtin HD. Anomalous facial nerve canal with cochlear malformations[J]. AJNR, 2001, 22(5):838-844.

[11] 张英,杨英,马新春,等. 颞骨内面神经各段的实际测量与利用高分辨率 CT 测量的比较研究[J]. 青海医学院学报,2010,31(3):170-175.

[12] Jager L, Reiser M. CT and MR imaging of the normal and pathologic conditions of the facial nerve[J]. Eur J Radiol, 2001, 40(2):133-146.

[13] 宁文德,白少华,董季平. 面神经管多层螺旋 CT 曲面重建的测量[J]. 实用放射学杂志,2004,20(10):877-880.

[14] Glastonbury CM, Fischbein NJ, Harnsberger HR, et al. Congenital bifurcation of the intratemporal facial nerve[J]. AJNR, 2003, 24(7):1334-1337.

[15] Tehrani S, Faizah M, Kew T, et al. Facial canal bifurcation with inner ear anomalies in a case of Klippel-Feil syndrome: a case report[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol Extra, 2013, 8(2):32-35.

(收稿日期:2014-06-05 修回日期:2014-09-06)

下期要目

RSNA2014 聚焦
非典型多形性黄色星形细胞瘤的 MRI 及病理表现
肺硬化性血管瘤的临床、病理及 MSCT 表现
MRI 与 DSA 对小肝癌的诊断价值比较
扩散加权成像对肺癌术前纵隔淋巴结的评价研究

大鼠急性缺血性脑卒中时空演变双指数 DWI 的研究
MSCT 对儿童气管支气管发育异常的诊断价值
ESWAN 幅值图在卵巢子宫内膜异位囊肿诊断中的价值
能谱 CT 低管电压对下肢血管成像图像质量及辐射剂量影响
小儿肺炎支原体肺炎数字 X 线胸片影像诊断