

成人腹股沟区 CT 影像解剖

赵爽*, 黄子星*, 刘荣波*, 周莹*

摘要 目的 探讨多层螺旋 CT (multidetector row spiral CT, MDCT) 及多平面重建 (multiplaner reconstruction, MPR) 技术对显示正常成人腹股沟区解剖结构的价值。方法 回顾性收集 2009 年 7~12 月期间于我院行腹股沟区 CT 薄层扫描检查腹股沟区结构正常的成年受检者 50 例(男 30 例, 女 20 例), 并使用 MPR 获得冠状位及矢状位图像, 观察轴位、冠状位及矢状位影像对腹股沟区主要解剖结构的显示。结果 各平面均可显示所有受检者的双侧腹壁下动脉(100/100, 100%)、双侧精索(60/60, 100%)及双侧子宫圆韧带(40/40, 100%)。冠状位图像上可显示所有受检者双侧的影像学股三角(100/100, 100%)。双侧腹股沟韧带在所有受检者(100/100, 100%)的冠状位图像及 34 例受检者(68/100, 68%)的矢状位图像上显示, 但轴位图像上仅 3 例男性受检者(6/100, 6%)可显示。双侧腹股沟管及腹股沟深环可在所有受检者(100/100, 100%)的冠状位及 46 例受检者(92/100, 92%)的矢状位图像上显示。冠状位腹股沟管宽度: 男性左侧(0.97? 0.35) cm, 右侧(0.89? 0.23) cm; 女性左侧(0.62? 0.11) cm, 右侧(0.71? 0.11) cm, 双侧间差异无统计学意义(男 P=0.059, 女 P=0.067), 但性别间差异有统计学意义(左侧 P=0.007, 右侧 P=0.009)。腹股沟深环横径: 男性左侧(1.32? 0.31) cm, 右侧(1.31? 0.36) cm; 女性左侧(1.07? 0.35) cm, 右侧(1.07? 0.30) cm, 双侧间差异无统计学意义(男 P=0.344, 女 P=0.638), 性别间差异有统计学意义(左侧 P=0.001, 右侧 P=0.002)。结论 MDCT 可以清楚显示腹股沟区解剖结构, 其中冠状位重建图像对解剖结构的显示价值最大。

关键词 腹股沟区; 解剖; 断层摄影术/X 线计算机; 多平面重建

中图分类号 R445.3 **文献标识码** A

CT Radiological Anatomy of Adult Groin Region ZHAOSHuang*, HUANG Zixing*, LIURong2bo*, ZHOU Ying*.

* Department of Radiology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Corresponding Author: LIURong2bo, E-mail: medicalimage@163.com

Abstract Objective To investigate the application of multidetector row spiral CT (MDCT) and multiplaner reconstruction (MPR) in identify the anatomy detail of normal adult groin region. Methods We retrospectively collected the CT images of 50 adult subjects with normal groin anatomic structure underwent groin region thin slice MDCT scans between July and December 2009, 30 males and 20 females, obtained the coronal and sagittal views by MPR, investigated the value of different plans in identifying anatomic detail. Results Bilateral inferior epigastric artery (100/100, 100%), spermatic cord (60/60, 100%), and round ligament of uterus (40/40, 100%) were well identified on all plans in all subjects. The bilateral/radiological femoral triangle could be demonstrated on coronal views in all subjects (100/100, 100%). The bilateral inguinal ligament were visible on coronal view in all subjects (100/100, 100%) and on sagittal views in 34 subjects (68/100, 68%), but on axial views was identified in 3 male subjects (6/100, 6%). The bilateral inguinal canal and deep inguinal ring were reliably visible on coronal views in all subjects (100/100, 100%), and on sagittal views in 46 subjects (92/100, 92%). On coronal views, the widths of inguinal canal was (0.97? 0.35) cm in left, (0.89? 0.23) cm in right for males, and (0.62? 0.11) cm in left, (0.71? 0.11) cm in right for females. No significant difference was found between two sides (P=0.059 in males, P=0.067 in females), but there were significant differences between males and females (P=0.007 in left, P=0.009 in right). Transverse diameter of deep inguinal ring was (1.32? 0.31) cm in left, (1.31? 0.36) cm in right for males, and (1.07? 0.35) cm in left, (1.07? 0.30) cm in right for females. No significant difference was found between two sides (P=0.344 in males, P=0.638 in females), but there were significant differences between males and females (P=0.001 in left, P=0.002 in right). Conclusion MDCT with different plans plays an important role

作者单位 * 四川大学华西医院放射科(成都 610041)

通讯作者 刘荣波, E-mail: medicalimage@163.com

作者简介 赵爽(1984年), 女, 回族, 新疆乌鲁木齐人, 临床医学七年制在读研究生, 研究方向: 腹部影像诊断, E-mail: shungzh@163.com.

in identify the anatomic details of groin region, the coronal views especially.

=Key words> Groin region; Anatomy; Tomography/X2 ray computed; Mult2planer reconstruction

腹股沟区(groin region)是腹壁的薄弱区域之一,腹腔及盆腔内的器官易经此疝出形成腹股沟区疝。在腹股沟区包块^[1],特别是腹股沟区疝^[2]的评价中,成像技术(X线、超声、CT和MRI)尤为有用,而以往及现有对于腹股沟区解剖的基础研究均以尸体作为样本^[35],固定后尸体标本由于肌肉及血管的萎缩,与活体解剖存在一定差异;应用解剖研究主要为术中腹腔镜下观察^[68],气腹及麻醉亦不利于反映正常生理状态下的解剖结构。近年来发展的多层螺旋CT(multi2detector row spiral CT, MDCT)采用容积式扫描,扫描速度快,并有强大的图像后处理技术,能够从不同方位观察腹股沟区解剖结构,为正确认识该区域的解剖细节提供了支持^[9]。本研究旨在运用MDCT观察腹股沟区各重要解剖细节,并统计相关数据,以期获得腹股沟区各重要结构的正常数值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

经我院放射科图像存储与传输系统(picture archiving and communication system, PACS)检索,收集2009年7月1日至12月31日期间在我院行腹股沟区薄层增强CT扫描示腹股沟区结构正常的其他疾病患者50例,其中男30例,女20例;年龄21~82(52.13±16.25)岁。所有受检者均经临床资料查证无影响腹股沟解剖的相关疾病史,如全身性胶原代谢障碍疾病^[10,11],腹股沟疝病史,下腹部手术史及前列腺、精囊或子宫切除史^[12]等。

1.2 CT扫描方法

所有受检者均行增强扫描,采用Brilliance 16排或Brilliance 64排MDCT扫描系统(Philips,荷兰),在增强扫描前先行平扫,常规增强扫描的参数:管电压120 kV,管电流200 mA,扫描准直器1.25 mm,螺距自动匹配,层厚1 mm,重建间隔1 mm,矩阵512@512。采用非离子型对比剂碘海醇(北陆公司,中国)50~100 ml(1.5 ml/kg)用高压注射器团注,速率为3 ml/s,动脉期扫描延迟时间为25~30 s,门静脉期为60~70 s。

1.3 图像后处理

采用西门子PACS图像后处理软件的多平面重组(multi2planer reconstruction, MPR)技术对所有受检者的原始图像进行处理,获得腹股沟区三维

重建图像,以显示相应的解剖结构。

1.4 图像分析

由1名腹部影像诊断专业的研究生及1名从事腹部影像诊断20年以上的医师共同在PACS上分析受检者图像,阅片时如有不同意见经协商后达成一致。在轴位及重组图像(冠状位、矢状位)上观察以下内容:双侧腹壁下动脉(inferior epigastric artery)、腹股沟韧带(inguinal ligament)、腹股沟管(inguinal canal)、腹股沟管内容物1男性为精索(spermatic cord),女性为子宫圆韧带(round ligament)2、腹股沟深环(deep inguinal ring)及/影像学股三角(radiological femoral triangle)^[9,13](因腹股沟管及腹股沟深环为依前腹壁由外上向内下斜行走向,轴位图像仅可见其内容物而不能明确显示其本身结构,故轴位图像不作为观察腹股沟管及深环的参考平面)。在冠状位图像测量双侧腹股沟管宽度,以腹股沟管中点最宽处为测量点,上界为腹内斜肌及腹横肌的弓状下缘,下界为腹股沟韧带上缘;并测量双侧深环横径,外界为腹内斜肌及腹横肌纤维或腱膜中断处,内界为精索或圆韧带进入深环平面之内侧缘。对于肥胖病例则适当调整冠、矢位成像角度以弥补前腹壁的隆起。

1.5 统计学方法

所有数据均在同一位点测量3次,取其平均值记录,以均数±标准差(x±s)表示,采用SPSS 15.0软件进行两样本均数间显著性检验,行配对设计的t检验,两两比较腹股沟管宽度和腹股沟深环横径在侧边间及性别间的差异性。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 腹壁下动脉

腹壁下动脉在腹股沟韧带稍上方发自髂外动脉,经深环内侧斜行向内上方,越弓状线前方进入腹直肌鞘,走行于鞘后层与腹直肌之间,其伴行静脉汇入髂外静脉或股静脉。该血管在所有受检者双侧(100/100,100%)的轴位、冠状位及矢状位图像上均可良好显示(图1~4)。

2.2 腹股沟韧带

腹股沟韧带位于髂前上棘与耻骨结节之间,由腹外斜肌腱膜下缘向后卷曲增厚形成,构成腹股沟

管的下壁。该韧带仅在 3 例男性受检者 (6/100, 6%) 的双侧轴位图像上可见 (图 5), 但可在所有受检者 (100/100, 100%) 的双侧冠状位图像以及 34 例受检者 (68/100, 68%) 的双侧矢状位图像上显示 (图 2~4), 其中男 24 例, 女 10 例。

2.3 腹股沟管及腹股沟深环

腹股沟管位于腹股沟韧带内侧, 上方并与腹股沟韧带平行。腹股沟管 (图 2、4) 及腹股沟深环 (图 2、4、6) 可在所有受检者 (100/100, 100%) 的双侧冠状位及 46 例受检者 (92/100, 92%) 的双侧矢状位图像上较好显示。无论男性或女性, 冠状位所测腹股沟管宽度及腹股沟深环横径在双侧间的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 但男性与女性间的差异在双侧均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

2.4 精索或子宫圆韧带

腹股沟管内容物在男性为精索, 自外上方腹股沟深环斜向内下经腹股沟管, 通过腹股沟浅环 (superficial inguinal ring) 进入阴囊; 女性为子宫圆韧带, 行经深环及腹股沟管后通过浅环, 分散成许多纤维束终止于阴埠和大阴唇皮下。精索 (60/60, 100%; 图 3~6) 或子宫圆韧带 (40/40, 100%; 图 1) 可在所有受检者 (100/100, 100%) 的双侧轴位、冠状位及矢状位图像上显示。

2.5 影像学股三角

影像学股三角是指在冠状位图像上可见的一个倒三角形低密度区域^[9,13], 上界为腹股沟韧带, 外侧界为股静脉, 内侧界为股长收肌, 正常内容为脂肪及少数淋巴结, 在股疝形成时此区域可被疝囊填充。本研究中可在所有受检者 (100/100, 100%) 的双侧冠状位图像中显示该区域 (图 2)。

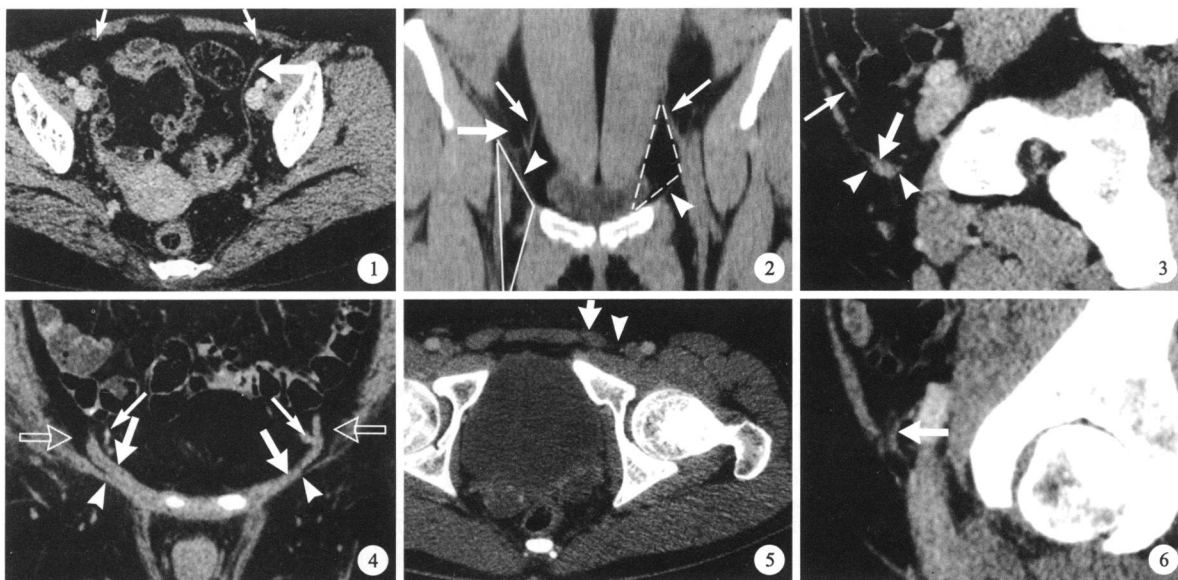


图 1 61 岁女性轴位盆腔增强 CT 图像, 可见双侧腹壁下动脉 (细箭) 及左侧子宫圆韧带 (粗箭) 图 2 27 岁女性冠状位重建平扫 CT 图像, 可见双侧腹壁下动脉 (细箭)、双侧腹股沟韧带 (箭头)、右侧腹股沟深环 (粗箭), 右侧影像学股三角 (实线三角区), 其内含脂肪及淋巴结, 左侧腹股沟三角 (虚线三角区) 图 3 54 岁男性左侧矢状位重建增强 CT 图像, 可见左侧腹壁下动脉 (细箭), 左侧腹股沟韧带 (箭头) 呈水沟样 0, 包绕左侧精索 (粗箭) 图 4 63 岁男性冠状位重建增强 CT 图像, 可见双侧腹壁下动脉 (细箭)、双侧腹股沟韧带 (箭头)、双侧精索 (粗箭) 及双侧腹股沟深环 (空箭) 图 5 22 岁男性轴位增强 CT 图像, 可见左侧腹股沟韧带 (箭头) 及精索 (粗箭) 图 6 与图 4 同一受检者左侧矢状位重建增强 CT 图像, 可见精索 (粗箭) 进入腹股沟深环

Fig. 1 Enhance axial CT scan of a 62-year-old woman showed bilateral inferior epigastric artery (thin arrows) and left side round ligament (thick arrow) Fig. 2 Plain coronal reconstruction CT scan of a 27-year-old woman showed bilateral inferior epigastric artery (thin arrows), inguinal ligaments (arrowheads), right side deep ring (thick arrow), right radiological femoral triangle (solid triangle) contained fat and lymph node, and left inguinal triangle (dotted triangle) Fig. 3 Enhance sagittal reconstruction CT scan of a 54-year-old man showed left inferior epigastric artery (thin arrow), left inguinal ligament (arrowhead) and surround the left spermatic cord (thick arrow) Fig. 4 Enhance coronal reconstruction CT scan of a 63-year-old man indicated bilateral inferior epigastric artery (thin arrows), inguinal ligament (arrowheads), spermatic cord (thick arrows) and deep rings (open arrows) Fig. 5 Enhance axial CT scan of a 22-year-old man showed left inguinal ligament (arrowhead) and spermatic cord (thick arrow) Fig. 6 Enhance sagittal reconstruction CT scan of the same subject as Fig. 4, showed the left spermatic cord (thick arrow) entered the deep ring

表 1 腹股沟管宽度及腹股沟深环横径测量结果(cm, x ? s)

Table 1 Width of inguinal canal and transverse diameter of deep inguinal ring (cm, x ? s)

项目 Item	男性(Male) n= 30				女性(Female) n= 20			
	左侧 Left	右侧 Right	t 值 t value	P 值 P value	左侧 Left	右侧 Right	t 值 t value	P 值 P value
腹股沟管宽度 Width of inguinal canal	0. 97? 0. 35 [*]	0. 89? 0. 23 [*]	1. 922	0. 059	0. 62? 0. 11	0. 71? 0. 11	2. 120	0. 067
腹股沟深环横径 Transverse diameter of deep inguinal ring	1. 32? 0. 31 [#]	1. 31? 0. 36 ^m	0. 954	0. 344	1. 07? 0. 35	1. 07? 0. 30	0. 472	0. 638

与女性同侧比较, * t= - 2. 975, P= 0. 007; v t= - 2. 642, P= 0. 009; # t= - 4. 947, P= 0. 001; mt= - 4. 294, P= 0. 002

Compared with female in the same side, * t= - 2. 975, P= 0. 007; v t= - 2. 642, P= 0. 009; # t= - 4. 947, P= 0. 001; mt= - 4. 294, P= 0. 002

3 讨论

MDCT 在前腹壁肌肉、筋膜、血管等结构的显示中有着显著优势,薄层增强扫描及 MPR 技术的应用使得腹股沟区重要解剖细节的显示成为可能,其中标准冠状位和矢状位为最常用的重建平面。

3.1 原始轴位图像

腹壁下动脉断面可在轴位显示,在腹股沟疝的鉴别中具有重要意义,经腹壁下动脉内侧疝出时,称腹股沟直疝^[14],而斜疝在该血管的外侧经腹股沟深环疝出。

腹股沟韧带在轴位图像上不易被辨认,本研究中仅见于 3 例男性,年龄分别为 22、28 及 36 岁。回顾图像可见该 3 例受检者腹壁肌肉发育较其他受检者良好,故轴位图像腹股沟韧带的显示可能与个体肌肉及腱膜的发育状况相关。也有研究^[15]报道可以轴位耻骨结节作为替代以获得其显像数据。

3.2 标准冠状位重建

腹壁下动脉与深环或浅环间的距离对开放式腹壁手术或腹腔镜手术安全范围的确定至关重要^[16,17],标准冠状位图像虽仅能分段显示腹壁下动脉,但可明确该血管与邻近结构的关系,为手术方案的制定、补片大小的设计及安全范围的确定^[18]提供重要参考信息。

腹股沟深环的确定临床多以股动脉搏动点上方、腹股沟韧带中点(髂前上棘与耻骨结节连线中点)或腹股沟中点(髂前上棘与耻骨联合中点)为标志,体表划线定位,以区分直疝和斜疝,定位较粗糙,且准确性较差^[19,21],而 MPR 冠状位可明确显示精索或子宫圆韧带穿腹内斜肌及腹横肌纤维或腱膜裂隙处,即腹股沟深环,定位准确并可显示其大小及内容物。

差异明显,男性腹股沟管宽度显著大于女性,这主要与精索结构有关,其内包含输精管、睾丸血管、淋巴管、神经、鞘突剩件及其被膜;而腹股沟段子宫圆韧带仅由结缔组织构成,呈扁索状^[22],使女性腹股沟管无支撑结构而宽度较小。

Delabrousse 等^[15,23]曾描述轴位耻骨结节在鉴别腹股沟疝与股疝中的价值,说明股疝较多发生于后外侧象限,而腹股沟疝则多发生于耻骨结节连线的前方。但在冠状位重建图像上可清楚显示腹股沟区结构,在股静脉与股长收肌之间,存在一个仅含脂肪及少许淋巴结的倒三角形低密度区,及影像学股三角,股疝发生时此三角区可被填充或闭塞,使得股疝的诊断与鉴别更为直观及准确。冠状位图像也可清晰显示腹股沟韧带与疝囊的前后位置关系,研究^[24]报道股疝疝囊位于腹股沟韧带后方,而腹股沟疝位于其前方。

3.3 标准矢状位重建

虽然腹股沟韧带的矢状位显示率较冠状位低,但矢状位图像能更好地显示腹股沟韧带的/水沟样0结构,并可见精索或子宫圆韧带经过腹股沟深环走行于其中。这一细节的显示使我们能更清楚地理解精索外筋膜系由腹股沟浅环处腹外斜肌腱膜的纤维移行而成^[25]。

总之,MDCT 及 MPR 技术对于腹股沟区解剖细节的显示具有重要的应用价值,其中冠状位图像价值最大,并可获得正常的腹股沟管宽度及深环横径数据,为正确诊断腹股沟区病变、腹股沟区疝的鉴别及腹股沟区术前评价提供重要参考信息。

4 参考文献

[1] Shadbolt CL, Heinze SB, Dietrich RB. Imaging of groin masses: inguinal anatomy and pathologic conditions revisited [J]. Radiographics, 2001; 21: S261S271.
[2] van den Berg JC, de Valois JC, Go PM, et al. Radiological a

腹股沟管宽度及腹股沟深环横径在不同性别间

natomy of the groin region [J]. Eur Radiol, 2000; 10(4): 6612670.

[3] 张伟, 郭兴, 赵爽. 腹股沟区的应用解剖学研究 [J]. 局解手术学杂志, 2006; 15(2): 8283.

[4] 江浩, 丁锐, 姚琪远. 腹股沟区腹膜前解剖和疝修补术 [J]. 中国临床解剖学杂志, 2008; 26(2): 202212.

[5] 董博. 腹股沟疝修补术的解剖基础 [J]. 解剖学研究, 2008; 30(6): 462463.

[6] 刘嘉林, 周汉新, 余小舫, 等. 腹腔镜腹股沟疝修补术的应用解剖学研究 [J]. 中国临床解剖学杂志, 2005; 23(6): 6202622.

[7] Colborn GL, Skandalakis JE. Laparoscopic inguinal anatomy [J]. Hernia, 1998; 2(4): 172191.

[8] Arregui ME. Surgical anatomy of the preperitoneal fasciae and posterior transversalis fasciae in the inguinal region [J]. Hernia, 1997; 1(2): 102110.

[9] Cherian PT, Parnell AP. Radiologic anatomy of the inguofemoral region: insights from MDCT [J]. AJR Am J Roentgenol, 2007; 189(4): W172W183.

[10] Klinge U, Zheng H, Si ZY, et al. Altered collagen syntheses in fascia transversalis of patients with inguinal hernia [J]. Hernia, 1999; 3(4): 182187.

[11] Lau H, Fang C, Yuen WK, et al. Risk factors for inguinal hernia in adult males: a case-control study [J]. Surgery, 2007; 141(2): 262266.

[12] Simons MP, Aufenacker T, Bay Nielsen M, et al. European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients [J]. Hernia, 2009; 13(4): 342403.

[13] Cherian PT, Parnell AP. The diagnosis and classification of inguinal and femoral hernia on multisection spiral CT [J]. Clin Radiol, 2008; 63(2): 1842192.

[14] 李富年, 周荣祥, 李扬. 腹壁与疝外科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 195, 212240.

[15] Delabrousse E, Michalakis D, Sarli ve P, et al. Value of the pubic tubercle as a CT reference point in groin hernias [J]. J Radiol, 2005; 86(6 Pt 1): 6512654.

[16] 吴强, 于游, 王灿. 无张力腹股沟疝修补术后慢性疼痛原因分析及治疗 [J]. 中国普外基础与临床杂志, 2009; 16(2): 9297.

[17] Saber AA, Mesleman AM, Davis R, et al. Safety zones for anterior abdominal wall entry during laparoscopy: a CT scan mapping of epigastric vessels [J]. Ann Surg, 2004; 239(2): 182185.

[18] 秦良誉, 夏春波, 周思, 等. 腹壁下动脉的应用解剖与临床意义 [J]. 华夏医学, 2007; 20(5): 892899.

[19] Koliyadan SV, Narayan G, Balasekran P. Surface marking of the deep inguinal ring [J]. Clin Anat, 2004; 17(7): 552557.

[20] Conaghan P, Hassanally D, Griffin M, et al. Where exactly is the deep inguinal ring in patients with inguinal hernias? [J]. Surg Radiol Anat, 2004; 26(3): 192201.

[21] Sanjay P, Reid TD, Bowrey DJ, et al. Defining the position of deep inguinal ring in patients with indirect inguinal hernias [J]. Surg Radiol Anat, 2006; 28(2): 122124.

[22] Standring S. Gray's anatomy: Abdomen and pelvis [M]. 39th eds. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone, 2004: 11021102.

[23] Delabrousse E, Denué PO, Aubry S, et al. The pubic tubercle: a CT landmark in groin hernia [J]. Abdom Imaging, 2007; 32: 802806.

[24] Kitami M, Takase K, Tsuboi M, et al. Differentiation of femoral and inguinal hernias on the basis of anteroposterior relationship to the inguinal ligament on multidimensional computed tomography [J]. J Comput Assist Tomogr, 2009; 33(5): 672681.

[25] 羊惠君, 王怀经, 王建本, 等. 实地解剖学 [M]. 第 1 版. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 2042208.

(20100312 收稿, 20100607 修回)

(本文编辑 蔡昕)

医海集萃

腹骶骨切除术在局部进展期及复发直肠癌治疗中的意义

荷兰学者 Ferenschild FT, Vermaas M, Verhoef C 等对 1987~ 2007 年期间的 353 例局部进展期或复发直肠癌病例进行了研究。其中 25 例(8 例原发、17 例复发)接受了骶骨切除术: 12 例行中位骶骨切除术(S3 水平), 13 例行低位骶骨切除术(S4/S5 水平); 19 例行 R₀ 切除术, 4 例行 R₁, 2 例行 R₂。无手术死亡病例。在为期 32 个月的随访中, 研究者发现不完全切除术对直肠癌的局部控制有独立的负面影响: 接受了不完全切除术的病例其 5 年局部复发率为 42%, 而未接受者为 0。5 年总生存率为 30%。另外, 有 5 例直肠癌复发病例发生了骶骨的病理性侵入, 其存活期均不足 1 年。由此, 研究者认为, 对局部进展期或复发直肠癌患者行腹骶骨切除术是可行的, 而无法承受完全切除术或发生了外皮侵入的患者预后较差 [Br J Surg, 2009; 96(11): 134213472]。

(四川大学华西临床医学院 王乔 供稿)

(供稿日期 20100206)