

胰腺肿瘤性疾患的诊断与介入治疗

张金山

【中图分类号】R735.9, R815 【文献标识码】C 【文章编号】1000-0313(2001)05-0340-04

正常胰腺的影像学表现

1. 胰实质密度

CT: 正常胰腺在CT平扫中CT值比肝、脾略低,与肾、肌肉大致相同。在老年人、肥胖者、糖尿病患者以及接受皮质类固醇治疗患者,胰腺CT值可稍低,且不十分均匀。

MRI: T_1 加权像由于周围脂肪呈明显高信号,胰腺信号较肝、脾信号略高。如有脂肪浸润,则胰腺信号强度更高,轮廓显示不清。质子密度像中,胰腺信号较肝信号稍强。 T_2 加权像中,因受周围脂肪组织的影响,胰腺轮廓不清晰。运用脂肪抑制技术后, T_1 加权像胰腺显示最为清晰,胰实质显示为明显的高信号。

2. 胰腺大小

患者的年龄、体型、呼吸动度等因素都可以影响胰腺大小的显示。另外,有无脂肪浸润及浸润程度、测量方法及测量部位的不同也可造成一定的差异。因此,单纯依靠胰腺本身径线判断有无肿大及萎缩有一定困难,可与周围脏器的大小进行比较。微小的差异常常并无实际意义。

3. 主胰管

随着超声、CT、MRI 机器性能的提高,正常情况下,主胰管也常能显示。主胰管在超声检查中显示为无回声结构,在CT为低CT值管状结构;MRI中 T_1 加权显示为低信号, T_2 加权像为高信号。正常情况下,胰腺头部较尾部粗大。随着年龄的增长,主胰管有增粗倾向。高龄患者有时胰管大部分都可显示,甚至显示到乳头部,但不一定是梗阻造成。疑诊胰管扩张时,最好行ERCP进一步检查。

4. 胰腺影像学解剖

掌握胰腺与周围脏器组织的影像学解剖关系对正确读片十分必要。胰腺的炎症及肿瘤性病变可以向周围脏器进展,周围脏器、组织的病变也可以对胰腺产生影响。因此,掌握胰腺与周围脏器组织的影像学解剖关系对病变的定位诊断有一定帮助。

胰头部 与十二指肠关系密切。十二指肠为腹膜所覆盖,移动性较大,可由于体位的不同有较大的位置变化。仰卧位时,十二指肠一般位于胰头部的头侧。十二指肠降部、水平部及外部与胰腺共同位于前肾旁间隙内,与胰腺的位置关系较为

固定,即降部在胰头部右缘,水平部在胰头及钩突下缘,外部在钩突的左侧。横结肠系膜固定于胰头前方,横行向左。小肠系膜与横结肠系膜的后层相沿续,始于胰腺颈部前方,横过钩突前方下行。横结肠系膜附着处上方有十二指肠球部系膜。正常情况下,上述系膜在影像检查中很难看到,只能凭借在其内走行的脉管结构间接推断其存在。十二指肠系膜内有门静脉和胃十二指肠动脉。胃十二指肠动脉自十二指肠球部后方向胰头前方走行。肠系膜内有肠系膜上动脉、横结肠系膜内有中结肠动静脉走行。一些病变可经以上系膜在腹腔内扩展。发生肿瘤或炎症时,除系膜内的脂肪层有异常表现外,系膜内走行的脉管结构可出现偏斜移位甚至闭塞。

胰颈部 胰颈腹侧与胃幽门部至胃体部以及肝左叶相连。胃下垂时,在影像上常表现为与钩突相连,肝左叶位于其前方。解剖学上,连接肝与胃小弯侧的小网膜、连接胃及胃大弯侧和横结肠的胃结肠韧带共同围成一个闭锁的腔隙,即小网膜囊。小网膜囊介于钩突前方和肝左叶下方之间。肝左叶、胃及小网膜之间与腹膜腔相通。因此,当肝左叶与胰颈部之间有液体贮留时,其位置应该在小网膜囊或在肝下陷凹内。胃、肝的肿瘤或炎性病变可能会波及到小网膜囊,在影像上会有相应表现,这一点必须注意。胰腺颈部后方与诸多脉管结构相邻,其后方的脾静脉与横结肠系膜腹侧的肠系膜上静脉相汇合成为门静脉。肠系膜上动脉在颈部背侧从主动脉分出,在同名静脉左侧下行。肠系膜下静脉通常汇入脾静脉,有时直接汇入肠系膜上静脉,或者在肠系膜上静脉与脾静脉的合流处汇合。肝右动脉发自肠系膜上动脉时,在胰腺颈部背侧上行。腹腔动脉在胰颈稍上方从主动脉发出,此处可作为胰腺颈部上缘的标志。

胰体部 胰体部前或下缘是横结肠系膜附着处。胰体部与横结肠的肿瘤、炎症可借此系膜相互波及。胰体部前为小网膜囊,Treitz 韧带与胰体和颈部的下缘邻接。脾动脉在此处位于胰体缘。脾静脉在其下体部下后方。胰体部背侧常有左肾动静脉通过。

胰尾部 胰尾部位于脾和左肾之间,一般由脾肾韧带固定于脾门部,但有时也可不位于韧带内。胰腺尾部的背侧也可由腹膜覆盖而完全位于腹腔内,此时脾动静脉的分支与胰尾的位置关系较为固定。

胰腺肿瘤的影像诊断

目前,在胰腺疾患、特别是胰腺肿瘤的检查方法甚多,超声、CT、MRI、血管造影等都是可供选择的影像学检查手段。作为补充性影像诊断手段,超声内镜、内镜下逆行性胰胆管造

作者单位: 100853 北京市,解放军总医院放射科
作者简介: 张金山(1947-),男,教授,博士,主要从事胰腺肿瘤诊断与介入治疗。

影(ERCP)等也发挥着重要的作用。对于胰腺内分泌系统肿瘤,还可采用血生化检查以帮助获得较高的诊断正确率。

尽管有如此多的诊断手段可供选择,临床上将胰腺炎错诊为胰腺癌,或把癌误为胰腺炎的例子仍不少见。在现阶段,胰腺肿瘤的诊断与鉴别诊断仍然是腹部肿瘤当中较为困难的,小肿瘤的发现和定性则是其中最显著的难点问题。

在消化系统肿瘤的诊断中,胰腺肿瘤的诊断就总体而言比其它部位的诊断有所滞后。以往有人认为,血管造影结合ERCP是较为敏感的检查方法,但其诊断率正确、特别是对于小的胰腺肿瘤的诊断正确率仍甚有限。胰腺血管造影对小胰腺癌的检出率并不高。在血管造影检查中,采用多系列造影,配合局部放大摄影,逐段分析造影片可使病变检出率提高,但仍要结合超声、CT等图像进行综合分析。近年来由于CT、MRI技术方面的不断改进和提高,已成为必不可少的无创性检查手段。

(一) 胰腺癌

在胰腺癌的诊断中,有三点必须顾及,即肿瘤的定位诊断、进展程度和鉴别诊断。

由于其自身丰富的纤维间质,胰腺癌一般血运不丰富。在增强扫描的早期显示为低密度,后期与正常胰腺大致相同或有时稍高。这些改变与血管造影诊断也有相同之处。

增强CT扫描一般自上而下,而不是从下向上扫描。原因是:①腹腔动脉在胰腺上方,而脾静脉、门静脉和肠系膜上静脉在其下方,自上而下扫描有利于按照血管增强顺序观察各血管。②有作者因胰腺癌大部分位于胰头部而认为应从下往上扫描,但早期门静脉、肠系膜上静脉不显影,并且体尾部病变的早期像也难以得到,故仍以自上向下扫描更为合理。

胰腺肿瘤的进展程度只能在动态CT扫描上显示。早期肿瘤一般呈低密度,晚期则变成等密度,有时肿瘤在增强晚期影像中甚至可能不复显示,因此要重视早期像。

采用脂肪抑制技术时,肿瘤在T₁加权像呈低信号,与正常部分的高信号形成明显对比。有时伴随性胰腺炎与肿瘤信号相等,区别起来比较困难,此时可以结合ERCP或血管造影表现间接推断其存在。在有伴随性胰腺炎存在的病例,肿瘤在血管造影中可以表现出中等程度的浓染,与常见的仅有血管包绕、中断等表现不同,应引起注意。

1. 胰腺前后方向浸润表现

一般不难确定有无周围脏器浸润。胰体尾部癌可能累及肾筋膜(Gerota's fascia)、肾上腺、肾、肾静脉、脾、脾静脉等。判断困难时,应将平扫CT影像与增强晚期影像对比,如果胰周脂肪层密度增高,即可判断胰周浸润存在。血管造影中,一定要细心观察各供血血管。胰头部肿瘤要观察肝右动脉、胃十二指肠动脉和胰十二指肠动脉有无包绕征以及有无血管狭窄或闭塞。小肿瘤血管变化常较细微,要细心观察才能发现。另外,造影时操作手法一定要轻柔,以免导丝刺激引起血管痉挛,造成狭窄甚至闭塞等假象。这一点应给予足够重视。血管造影检查中,还应注意细心观察静脉血管。在疑诊胰腺体尾部肿瘤的患者,近期无其他诱因出现脾脏肿大,结合脾静脉回流异常及血管壁受侵等表现,一般可以确定诊断。在动脉受侵之前,

相应静脉常有所表现。这些表现可以是肿瘤浸润的表现,也可以是小肠、结肠、门静脉等受压移位及淤滞改变,不一定具有特异性。

2. 相应部位胆管、十二指肠受累

梗阻性黄疸时,增强CT有时可显示梗阻处胆管周围环状浓染,提示胆管受累,应行ERCP予以证实。

肿瘤与十二指肠壁之间的脂肪线消失或者增强扫描该部无增强,可考虑有浸润存在。

3. 动脉、门静脉受累

动态CT扫描中可以正确判断腹腔动脉、肝总动脉、脾动脉、肠系膜上动脉、胃十二指肠动脉等血管有无受累。当上述血管与肿瘤关系密切、且有直接粘连时,考虑有受侵,反之则无。门静脉及其属支与肿瘤密切接触,出现形状改变,可以判断为有受侵,但最终需要血管造影加以证实。动脉受侵表现为血管锯齿状、血管成角或闭塞;门静脉、肠系膜上静脉、脾静脉受累时不仅可以出现狭窄、偏斜等改变,还常有侧支出现,应予以注意。

4. 胰腺癌伴随表现

胰头癌伴远端胰管扩张是较常见的表现,但肿瘤原发于2级以下胰管时可以不出现胰管扩张。一部分胰腺癌可表现囊肿形成,其原因可以是:①贮留性囊肿;②假性囊肿;③脓肿;④肿瘤坏死。囊肿的存在有时给诊断带来一定困难,如果与囊肿相接处发现实性肿瘤,并且实性肿瘤位于胰腺实质内而非胰外或囊壁等处,可以做出正确诊断。此外,腹腔淋巴结转移、腹膜播种、腹腔神经丛浸润、肝内转移等也常伴随出现。

(二) 普通型胰腺癌和粘液产生型胰腺癌

1. 相关概念

胰腺癌可以大致分为普通的浸润性胰管癌和非浸润性胰管癌,后者常为产生多量粘液的胰管内乳头状腺癌,在临床及病理组织学上与前者有明显不同。粘液产生型胰腺癌的定义为“胰管内或囊肿内产生多量粘液的胰腺肿瘤”,此型胰腺癌与普通型胰腺癌的最大区别在于主病灶附近主胰管及其分枝囊状扩张,其内产生大量粘液,在影像上表现为特征性改变。组织学上,粘液产生型胰腺癌可以是粘液癌或管状腺癌,但大多数是高分化型乳头状腺癌,一般不向胰实质内浸润,在胰管内呈膨胀性发育或沿胰管上皮匍行性发育。这一类型的胰腺癌与普通型胰腺癌在恶性程度上及临床预后等方面均有明显差异,因此应作为独立的分型来讨论。在普通型胰腺癌,直径2cm以下的小胰腺癌在检出过程中常费很大周折,但实际上常有脉管系统、神经系统的侵犯,已不能视作早期。现在已将发现更小的甚至小于1cm的胰腺癌和上皮内癌作为早期诊断的努力方向。在粘液产生性胰腺癌中,大部分肿瘤属乳头状腺癌,由于其局限于胰管内,无浸润或极少浸润,故瘤体看起来虽较普通胰腺癌大,却可以视作早期癌。因此,粘液产生性胰腺癌中的大部分为膨胀发育或上皮内进展的胰管内乳头状腺癌,与普通型胰腺癌单纯做大小的比较,并以此来决定恶性程度,临床意义不大。

2. 粘液产生性胰腺癌与相关囊性胰腺疾患

胰腺囊性肿瘤种类较多,大致可分为上皮性和非上皮性,肿瘤性和非肿瘤性两大类。

浆液性囊性肿瘤 也称小囊性腺瘤(microcystic adonoma),囊壁上皮由扁平的立方上皮构成,内容物为清亮的囊液。一般认为属良性肿瘤,但最近偶有恶变报道。浆液性囊性肿瘤好发于中年女性,常见于胰尾部,由直径不超过2cm、有薄层包膜的多个小囊组成,切面呈海绵状或蜂窝状,中心部为星芒状结缔组织,有时有钙化。①平扫CT中呈边界清晰的低密度肿块,有薄的间隔,具多房性。增强CT可见间隔及结缔组织增强,内部呈蜂窝状,10%~20%中心部见钙化。②MRI中,T₁加权像肿瘤边缘欠清晰,信号强度稍低,伴出血时可见信号强度呈高信号;T₂加权像边缘明显分叶,肿瘤内部高信号结节呈簇状。③由于间质结缔组织内存在丰富的毛细血管网,血管造影显示为血运丰富的肿瘤,以微细的网状肿瘤血管及肿瘤浓染为其特征。④ERCP中,可见主胰管与囊无交通,仅显示为囊肿所致的压迫改变。

粘液性囊性肿瘤 好发于中年女性,多发于胰尾部,为来源于胰管上皮的肿瘤,也称大囊性囊腺瘤或癌(macrocytic adenoma or carcinoma)、巨大囊性囊腺瘤或癌(megacystic cystadenoma or carcinoma)。肿瘤一般为多囊性,囊壁有厚的纤维膜,位于中心的囊较大,而边缘部囊较小。少数情况呈巨大单囊性囊肿,囊壁上皮由较高的圆柱状上皮构成,有不同程度的乳头状增生。囊壁和间隔内可有小结状钙化。囊壁肥厚或内壁有乳头状附壁结节时,有可能为恶性。①CT可见肿瘤由2cm以上的大囊组成,呈多房性或单囊性,隔壁及壁的周围可有钙化。肿瘤CT值较低,有出血坏死时可有相应表现。②MRI囊肿内信号强度比较混杂为其特征。内容物为血性时,可以对其出血的时间及出血量进行推测。囊液为粘液时T₁短缩,对囊液性质的诊断有一定帮助。③多数报道认为,此型肿瘤的ERCP检查中,主胰管与囊肿之间无交通。注入造影剂时压力增高情况下可以显示其间有交通存在。

在良、恶性鉴别诊断方面,一般认为,出现乳头状突起、囊肿壁肥厚时恶性者多,但上述征象也可见于良性肿瘤。如乳头状突起及囊肿壁肥厚明显时,恶性可能性大。

与上述浆液性囊性肿瘤与粘液性囊性肿瘤相比,粘液产生性胰腺癌发生于主胰管及其分支,由于粘液贮留,可出现不同程度的扩张。常见于高龄男性、好发于胰头体部、十二指肠乳头肿大、开口部开大并有粘液流出为粘液产生性胰腺癌内窥镜所见的特点。

血管造影中,粘液产生性胰腺癌主要表现为血管偏斜移位,少有包绕征。如有包绕征出现,说明有胰实质侵犯,预后不良。血管造影对于能否手术的判断有所帮助。

其他囊性胰腺病变包括上皮性非肿瘤性囊肿,主要有慢性胰腺炎、胰腺癌所致胰管狭窄、闭塞而产生的伴随病变、先天性囊肿如单纯性囊肿、多囊性疾患、Hippel-Lindau病、皮样囊肿及囊性纤维症等。急性胰腺炎、胰腺外伤所致假性囊肿,其内部由渗出液、坏死物质、出血、胰液等构成,其形态及位置也与上述病变有很大的不同。

(三) 胰岛细胞瘤的诊断和鉴别诊断

胰岛细胞瘤是胰腺及其周围发生的神经内分泌性肿瘤的总称,包括产生生物活性激素的功能性肿瘤和不产生生物活性激素的非功能性肿瘤。功能性胰岛细胞瘤约占整体的85%,根据其不同的细胞来源可分成胰岛细胞瘤(B细胞)、胃泌素瘤(G细胞)、胰高血糖素瘤(A细胞)、生长抑素瘤(D细胞)、胰多肽瘤(D1细胞)和血管活性肠肽瘤(D2细胞)。欧美国家也常把具有神经内分泌功能类的癌归到胰岛细胞瘤中。

1. 胰岛细胞瘤

发生率最高,约占整体的60%,男女之比约1:2。多发性及恶性约占10%。约90%肿瘤直径不超过2cm,直径1.3cm以下者占整体的50%左右。以往认为多发于胰岛较集中的胰尾部,目前认为头部、体部及尾部发生率大致相等。

2. 胃泌素瘤

也称卓-埃氏综合征(Zollinger-Ellison syndrome),占总体的20%弱。60%左右为恶性,易转移至肝脏和淋巴结。90%位于三管合流部,十二指肠降部与水平部以及胰头体交界处所围成的所谓“胃泌素瘤三角区”内。30%~40%原发于十二指肠壁,瘤体较小,这一点与胰岛细胞瘤相似。胰腺原发肿瘤的40%、十二指肠原发肿瘤的大部分瘤体直径在1cm以下。三分之一的病例合并多发性内分泌腺瘤病。肿瘤常为多发。临床主要表现为高胃酸、腹泻及再发性消化道溃疡。

3. 其他功能性和非功能性肿瘤

血管活性肠肽瘤常伴发于WDHA综合征(水样泻、低钾血症、低胃酸),确诊时肿瘤常已较大。此型肿瘤恶性率较高(约占90%),约30%直径大于10cm。非功能性肿瘤胰头部较多见。

4. 胰岛细胞瘤和胃泌素瘤的影像检查

临床疑为上述肿瘤时,先行超声、CT检查,发现病变后,手术前应常规行血管造影检查,以了解血管解剖,确认病变。经肝门静脉采血(transhepatic portal venous sampling, TPVS)对人体有一定损伤,近年来由于影像手段的不断完善已较少应用。

CT和MRI是目前检查胰岛细胞瘤和胃泌素瘤最常用的手段。因肿瘤绝大部分富于血运,在增强CT上显示为高密度。随着螺旋CT的普及,诊断正确率有所提高。MRI检查胰岛细胞瘤和胃泌素瘤的报道不多,但已有人认为MRI较目前CT及血管造影敏感性高。随着线圈的更新,检查阳性率有望进一步提高。

血管造影检查阳性率:二者分别为胰岛细胞瘤54%~89%,胃泌素瘤64%~100%。但肿瘤过小、血运不丰富时可出现假阴性;多发副脾、周围肠壁浓染、炎症等可能造成假阳性,特别是DSA而非普通血管造影时,假阳性率更高,应充分注意。无论如何,血管造影是可信度最高的检查方法,应在实践中逐步积累经验。

5. 其他功能性和非功能性肿瘤的影像检查及鉴别诊断

与胰岛细胞瘤和胃泌素瘤不同,其他功能性和非功能肿瘤发现时一般均较大,几乎不会漏诊。CT表现为边界较清晰、直径常超过5cm的肿瘤,约20%有钙化。增强早期肿瘤浓染,增

强效果常持续数分钟。病变位于胰头部常有胆道系统的扩张,也常能见到远端胰管扩张及胰实质萎缩。虽然肿瘤较大,与主动脉及其大分支之间的脂肪仍可辨认,这一点是与胰腺癌的主要区别。动脉造影显示肿瘤常为富血供,有时门静脉或所属静脉受侵,也可伴有肝转移。

根据肿瘤的性质、增强效果、周围脉管及其脂肪的改变等,不难与胰腺癌鉴别。与前面讲到的其他恶性肿瘤的鉴别,主要依赖于观察有无肝转移、淋巴结转移、周围脂肪组织是否消失、脉管系统有无侵犯等征象。

(四) 其他胰腺实性肿瘤

1. 恶性淋巴瘤

非霍奇金氏淋巴瘤有三分之一累及胰腺,但主要病变常不位于胰腺,而表现为周围淋巴结肿大。影像上很难鉴别属胰腺原发或是胰十二指肠区域淋巴结的波及。伴有胆管扩张及周围浸润时,与胰腺癌类似。但如果淋巴结高度肿大,主动脉、门静脉管腔无狭窄,脾、肾、肾上腺有病变同时存在,则恶性淋巴瘤可能性较大。

2. 转移性肿瘤

肺癌、胃癌、乳癌及恶性黑色素瘤可致胰腺转移。临床上可表现为梗阻性黄疸,30%左右患者无症状,为偶然发现。肺癌、恶性黑色素瘤所致转移常为多发、弥漫性病变,并可有周围脏器及淋巴结改变,也可表现为胆管、胰管扩张。有时CT可见腹膜后脂肪消失。

转移性肿瘤为多发,肿瘤虽较大,腹膜后脂肪无变化,血供一般较胰腺癌丰富,且无内分泌症状等,对鉴别诊断有一定的帮助。

另外,胰腺原发的实性肿瘤尚有腺泡细胞癌和见于小儿的胰母细胞瘤,均罕见。

3. 肿瘤形成性胰腺炎

慢性胰腺炎当中,胰腺局限性肿大呈肿瘤状,称为肿瘤形成性胰腺炎。

肿瘤位于胰头部可使胰内胆管、十二指肠出现狭窄,也可以出现门静脉和脾静脉的闭塞。需要与胰腺恶性肿瘤特别是胰腺癌鉴别。肿瘤有无钙化、肿瘤内是否有胰管穿过(duct penetrating sign)可作为鉴别参考。主要鉴别点为动态CT扫描胰腺时,癌由于丰富的纤维间质,胰实质常不出现浓染,而肿瘤形成性胰腺炎主体为炎症,因此可有早期浓染。动态MRI扫描中,两者的特点与动态CT相同,表现相仿,可以进行鉴别。

血管造影中,肿瘤形成性胰腺炎仅表现为串珠状或圆滑的狭窄与压迫移位,很少发现胰腺癌的锯齿状改变或中断像。综

合分析可以对两者在一定程度上进行鉴别。

胰腺病变的经动脉导管治疗

1. 胰腺癌经导管化疗

随着医学影像诊断的进步,2cm以下的小胰腺癌已能诊断,但仍以进展期的胰腺癌更为多见。即使在2cm以下的小胰腺癌,淋巴管、神经及血管受累均甚常见,大多已失去手术切除的机会。

由于胰腺癌为少血性肿瘤,单纯化疗疗效极差,单独应用化疗很少有生存期超过半年者。最近,Shibuya等为了提高肿瘤局部药物浓度,采用注药泵留置和血管紧张素II并用的方法,提高了疗效。使用药物为EPIR 60mg, MMC 20mg, 5-FU 500mg,不良反应有低热、嗝气,未发现因为应用大量抗癌药物,而引发消化道溃疡及胰腺炎的情况。部分病例临床症状明显好转,改善了患者的生活质量。对于不能手术切除的进展型胰腺癌,经导管化疗可作为一种选择,与放疗、热疗相组合有可能进一步提高疗效。

2. 急性胰腺炎经导管药物注入疗法

一般为导管留置持续药物注入法,时间为3~5d。防止导管脱出的方法有导管末端大腿部固定或导管位置相对深在。

急性胰腺炎的保守疗法:Matoba等主要应用胰酶拮抗药。以蛋白分解酶拮抗药为例,静脉点滴只能对部分轻症患者有效,重症者由于药物大部被肝脏摄入,到达胰腺且能抑制胰腺炎症进展的有效剂量难以达到。Takeda等证实动脉法药物浓度可较静脉点滴提高5倍,可有效抑制胰腺组织坏死,因此主张积极应用。本法优点包括:①腹痛、压痛等症状可很快改善;②与腹膜灌流及血液净化疗法相比,在多器官功能衰竭的病例对心肺功能的影响较小,抢救成功率提高;③败血症发生率降低;④注入胰酶拮抗药物的同时可反复注入抗生素。数组报道均认为本法可在数小时至2日内明显改善临床症状,防止炎症进一步加重,降低血清淀粉酶。

本法的适应证为出血坏死性胰腺炎,住院时无败血症等重症感染,发病时间在一周以内。有脓肿形成、特别是网膜脓肿形成时,应慎用本法。

胰腺肿瘤等疾患的介入治疗整体上尚处于探索阶段。受到诊断难度以及胰腺自身特殊血供方式的限制,胰腺肿瘤介入治疗与肝癌介入治疗相比明显滞后。这也许正是我们下一步努力探索的目标。

(2000-12-26 收稿)