DOI:10.16016/j.1000-5404.1979.03.028

综述

电脑轴分层扫描及其对于胆肝胰疾病的诊断

第一附属医院放射科　吴献猷

电脑轴分层扫描(Computed axial tomographic scanning)简称电脑分层(Comput d tomography,CT)。英国人Hounsfield等在1972年制成了第一台EMI型机器，用于颅脑疾病的诊断，获得良好的效果。五六年来，已造成了第三、第四代的机器，在机械方面有了很多改进，使检查时间大为缩短，并且提高了影像清晰度。目前除颅脑疾病外，已广泛用于心、肺、肝胆、胰、肾等脏器的检查，被认为是自Roentgen发现X射线以来，X线诊断学中最重大的发展。

数十年来，X线检查术总是用感光胶片或萤光屏，记录穿过人体组织后强度不同的X射线，显出浓淡不同的影像，作为诊断疾病的根据。电脑分层改变了这种传统的方式，利用电子技术及先进的数据处理方法，能敏感地分辨人体各组织间细小的密度差别，从而为X线诊断学开辟了新园地。

电脑分层扫描机由下列各部份所组成：常规的X线发生器及控制器；扫描部份包括

10.《胆道外科》288页

11.肖路加等　急性梗阻性胆管炎12例尸检结果的分析　第九届全国外科学术会议论文摘要　154页　1978

12.胡宏惜等　肝叶切除治疗原发性肝内胆管结石远期疗效　第九届全国外科学术会议论文摘要　161页 1978

13.黄志强　从死亡病例看胆道疾患的治疗问题　中华外科杂志　10(10)封2　1962

14.《胆道外科》　131页

15.《胆道外科》　151页

16.王其源等　《肝胆胰X线检查》书稿待出版

17.张应天等　关于肝内结石诊断的几点意见　中华外科杂志　12(8)：796　1964

18.《胆道外科》　112页

19.《胆道外科》　152页

20.黄文等　经肋间肝穿刺之胆道造影术　中华外科杂志　6(11)　1215　1958

21.《胆道外科》56页

22.韩本立等　经皮肋间肝穿刺胆道造影100例总结　待发表资料

23.孙建民等　胆道大出血　中华外科杂志　16(5)：273　1978

24.黄志强　肝部份切除治疗肝内胆管结石　中华外科杂志　6(11)：1221　1958

25.《胆道外科》182页

26.冉端图　肝门胆管狭窄原位整形术　第九届全国外科学术会议论文摘要　169页 1978

27.冉端图　肝内胆管结石的外科治疗　中华外科杂志　9(3)：216　1961

28.迟宝恩等　胆肠内引流术　第九届全国外科学术会议论文摘要第159页　1978

29.上海瑞金医院外科　从远期疗效对各种胆道内引流术治疗胆石症的体会　第九届全国外科学术会议论文摘要　160页　1978

30.《胆道外科》　156页

31.上海长海医院肝胆外科小组　肝胆管结石症的外科治疗　中华医学会上海分会讲座资料23页　1974

32.刘永雄等　从再手术看胆总管十二指肠吻合术的合理应用　第九届全国外科学术会议列题论文

33.曾宪九　空肠Y型吻合后返流的预防　中华外科杂志　15(1)：51　1977

34.黄志强等　高位肝胆管狭窄的治疗　解放军医学杂志　2(4)：368　1965

35.金锡礼　胆道再次手术的原因及预防　解放军医学杂志　2(4)：373　1995

36.马宵等　胆道疾患手术治疗中的一些常见错误及其预防　解放军医学杂志　3(1)：16　1966

36.裴锡玉等　如何降低胆道疾患的死亡率　解放军医学杂志　3(1)：14　1965

38.方干等　皮下盲袢型总肝管空肠吻合术治疗双侧肝胆管结石　中华医学杂志　57(1)：13　1977

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

一个X线管与射线检测器；电子计算机程序系统以及各种存储武置；显象部份由阴极射线管及辅助设备组成（图1）。

扫描所用的X线管即是通用的X线管。

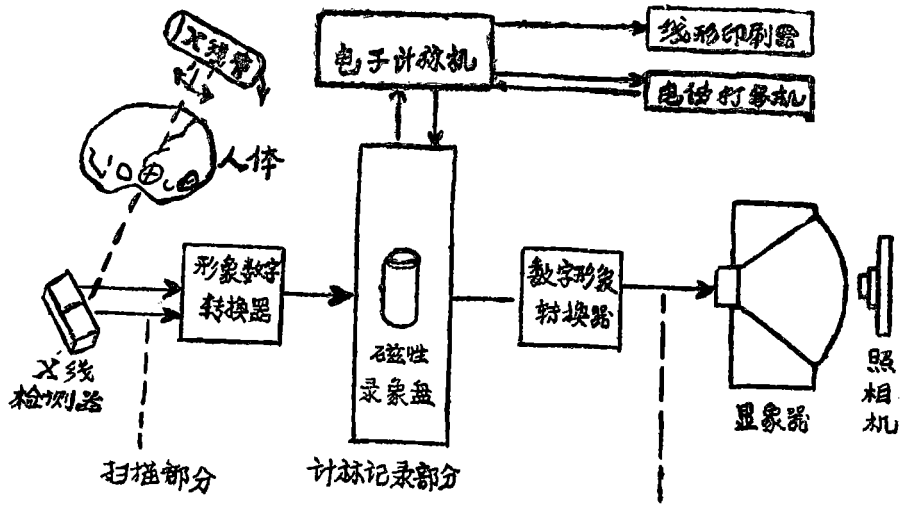


图1 电脑分层机示意图

最高千伏为150KV。射出的是校正好的扇形线束，约数毫米宽，8—13毫米长。检测器装在X线管的对侧，最初用二个检测器，以碘化钠或氟化钙的晶体做成，用联动装置与X线管相连，扫描时X线管与检测器以相反方向作180°的弧形运动。现在用氙气（Xenon)代替钠盐或钙盐的晶体做检测器；检测器的数目也增加了，最多的可达600个。检测器数目的增多可以省去与X线管的联动装置，更重要的是能缩短每次扫描的时间。

扫描时，窄束的X射线作横向线行运动，每10°X线管绕病人身体转动一次。转动180°后，完成一个分层的扫描。在每一个10°的范围内，检测器接受18000个不同X线强度的读数，并将它们转变为相应的直流电流，继续不断地送至电脑。在一张有320×320个图象单位的图片上，电脑根据所接收的不同强度的直流电，迅速计算出80000个以上的图象单位的吸收系数值，由数字形象转换器转变为图象，以矩阵扫描的方法，在阴极射线管上显示。同时并用各种记录装置如磁性录象盘记录图象。阴极射线管上的图象可用Polaroid相机摄下。在矩阵为320×320的图片上，每一个图象单位代表1×1×13(或8)毫米的组织。

电脑分层对于人体各组织间密度差异的辨别能力，比人眼或感光胶片远为敏感。EMI系统将水的吸收系数定为〇单位，骨骼为+500单位，气体为-500单位。以此为标准，分别测定了人体各种组织和脏器的吸收系数值，如正常肝脏的吸收系数约为+25—+40EMI单位，胰腺和肾脏约为+20—+25EMI单位。Hounsfield系统将骨骼定为+1000单位，气体定为-1000单位，故一个EMI单位等于二个H单位。这二种单位各有人采用，尚没有统一。电脑分层能分辨吸收系数相差5个EMI单位的二种组织。实质性脏器的囊肿或新生物，在常规X线片上是不能显示的。由于囊肿或新生物的吸收系数与正常组织的差别常大于5个EMI单位，

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

在电脑分层片上常可清晰地定位。

常用的矩阵有160×160，320×320，及640×640等数种。矩阵疏密的选择决定于具体脏器内吸收系数的分化情况。观察较大的病灶如脑肿瘤或肝内转移病灶的边缘，可用较粗大的矩阵如160×160（分辨率为1.5毫米）；观察内耳结构或肝组织内细致的病变，可用320×320（分辨率为1毫米）。一般说，颅内病变用160×160，腹腔脏器用320×320，脊柱及骨骼可用640×640。

密度大的组织在电脑分层象上呈白色，密度小的组织呈黑色。黑白之间过渡的灰色可分成20个等级。电脑分层机上的“窗宽”(Window width)就是决定灰色分级范围的。当“窗宽”为400时，全部灰色分级均包括在内，所成图象有很多层次，可显示细微结构。当“窗宽”为001时，没有灰色过渡，所成图象黑白分明，边缘清晰，但层次丧失，应根据需要决定“窗宽”，选用较大的“窗宽”以观察精细的结构，如只要目的物的轮廓，可用较小的“窗宽”。肝脏在“窗宽”100时，能显示微小的构造，“窗宽”20能清晰地显示肝内肿块的边缘。

电脑分层机上的“窗位”(Window level)常在中位。“窗位”与所观察的脏器的密度是相关的。观察肺脏，“窗位”可放在－450，观察脂肪组织用－15，观察腹部软组织用＋15，观察骨骼必须用＋100左右。

人工阴影对于电脑分层的图象有很大的妨碍，有时并可以导致检查的失败。呼吸运动，心脏搏动及肠蠕动最易造成人工阴影。现在由于每次扫描时间大为缩短，呼吸运动造成的人工阴影，基本上可以避免。心脏搏动可在肝脏上缘形成条状影，可在病人深吸气后再扫描，使肝脏离心脏远一点，便可避免人工阴影。肠蠕动可在扫描前10—15分钟静脉注射高血糖素0.1—0.25毫克加以控制，如用Propanthalin：30—45毫克肌注也有效。

一个病灶的吸收系数常受邻近组织的影响。深埋藏在肝组织中的囊肿的吸收系数可达＋8—＋10ＥＭＩ单位；同样的囊肿如位于肝脏膈面，由于有肺组织的重叠，吸收系数可低至－10—－12ＥＭＩ单位。这种现象称为部份体积效应(partial volume effect)。对于这种外在因素，在解释分层图象时，应于注意。

所得的图象是人体轴位横断分层相。电视机显示的影像，与常规Ｘ线片的影像相同；密度大的组织呈白色，密度小的呈黑色。仰卧位的扫描象的左侧相当于病人的右侧，这也与常规Ｘ线片是一致的。

下面将分别讨论电脑分层在肝、胆、胰的应用。

一、肝脏的电脑分层诊断学

电脑分层对肝内占位性病变的存在与性质的确定是很有用的。可用于明确肝脏的解剖变异，肝内炎性病变的定位，以及肝脏外伤的了解等。

电脑分层前，要照一张包括全部肝脏的仰卧位平片，以保证不遗漏要检查的区域。需要8—12次分层才能包括整个肝脏。必须在扫描前详细了解病人的临床资料，以便合理安排分层扫描的次数，并决定是否使用造影剂加深对比。

（一）正常解剖学（图二）：电脑分层扫描图上，肝是密度均匀的脏器，它的吸收

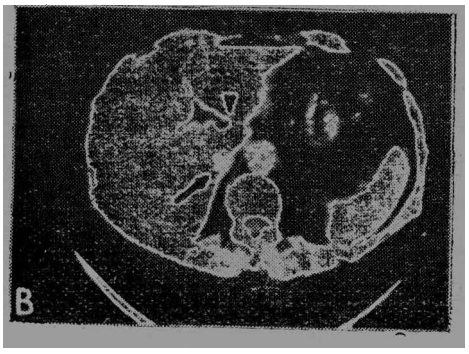


图2　正常肝脏的一个分层

显示尾叶在静脉韧带（黑三角）与下腔静脉（箭头，在肝实质中）之间

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

系数是25—40EMI单位，比其他腹内肝器稍高。肾脏，肌肉，主动脉，腔静脉的吸收系数是20—25EMI单位。

肝脏的上面，为膈肌穹窿所遮盖。在分层扫描图上，常可见半月形密度很低的肺组织影在肝脏的后侧，偶然在肝前侧也可见肺组织。左右心室，心周脂肪及心包位于前侧。左膈肌下有胃泡及脾脏；脾脏的密度略近于肝脏。因为膈肌位置易变，故胸椎$_9$至胸椎$_{12}$之间分层扫描都可能在左膈下发现胃与脾，由于附近有肺组织的存在，肝脾的密度可因部份体积的效应(partial volume effect)而降低。

肝组织影中有时可见线形或圆形密度较低的阴影，原来以为这些是肝内胆管，现在经注射造影剂证明是肝内血管构造，主要是门静脉。当分层位置较高时，可见到呈圆形阴影的肝静脉横断面。肝静脉与门静脉的鉴别点是，肝静脉在愈近腔静脉时愈粗大。

心脏的搏动及膈肌运动可以造成混淆的人工阴影。肺组织的重叠可使一个分层区域内总的密度减低，从而影响肝内病变的发现。

注射尿路造影剂后，可使肝的吸造系数值增加到60—80EMI单位。增加的程度与造影剂的剂量及扫描的时间有关。注射造影剂可能加深病变区与正常肝组织之间的对比差别，但更经常的是缩小两者之间的对比差别，这决定于病变本身血管成分是否丰富。分层扫描应在注射造影剂前后各进行一次，对比二次扫描的图象，有利于病变的发现。注射造影剂有一个缺点，就是肾盂及输尿管很快就被造影剂充填，尿路的蠕动可能造成人工阴影，妨碍与尿路相近的肝组织的检查。

（二）肝内结节性病变：当结节性病变的直径为0.5厘米时，即可被显示；如结节的直径超过了2厘米，有可能确定病变的性质。囊肿性的结节比实质性结节更易诊断。小的结节性病变必须与门静脉或肝静脉的横断面作鉴别。这可检查邻近的分层切片，最好是相隔1—1.5厘米的分层。血管构造的阴影在相邻的分层相上是连续的。

结节性病变包括原发性及转移性肿瘤，脓肿，血肿，以及囊肿等。临床材料的了解有利于图象的分析。原发性或转移性肿瘤的吸收系数值最大，脓肿次之，囊肿最小。血肿的密度与它存在的时间有关，新鲜血肿的密度与肝组织相同甚或稍高，慢性血肿的密度在脓肿与囊肿之间。

1．新生物（图3）：一般地说，肝脏



图3　肝内食管癌多发性转移
用较小的“窗宽”，故黑白对比分明，转移灶边缘清晰

肿瘤不论是良性或恶性的，也不论是原发性或转移性性的，均具有近似的吸收系数，即比正常肝组织低10—15EMI单位。所以只要肝组织保持正常密度，便可显示新生物。有时新生物边缘不清晰，从边缘的正常肝组织密度逐渐向病灶中心的坏死区减低，这时中心区的吸收系数可能与脓肿相似。

大部分肿瘤没有特征性的征象，电脑分层的主要作用是确定病灶的位置与数目。如有全部钙化的骨生肉瘤转移灶，部份钙化的粘液癌转移灶，或部份钙化的肝癌，则确诊是比较容易的。

假如新生物的吸收系数与肝组织相近时，可使用尿路造影剂注射加深病变与正常

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

肝组织的密度差别，以帮助诊断。正常肝组织比肿瘤更能积聚较多的造影剂，而使二者的吸收系数出现显著的不同。不过有时肿瘤有丰富的血管供应，注射造影剂后也能使密度显著增加，所以注射造影剂这个方法不是经常有助于诊断的。

圆形肿瘤可能与血管的横断影混淆。一个稍大的圆形阴影位于肝脏边缘区可以排除是血管影，因为边缘区不可能有大血管。位于肝脏中区的圆形阴影，可在注射造影剂后再次扫描，即可鉴别。血管影的密度迅速增加，与片上显示的腹主动脉或下腔静脉影密度相同，而肿瘤影的密度不能有显著的增加。

2。肝脓肿及囊肿（图4）：脓肿及囊肿不论是多数或单发，即使直径小至0.5—1.0厘米，均很容易在电脑分层图上显示。它们的吸收系数在1EMI单位以下，所以与实质性结节的鉴别是很方便的，但要鉴别脓肿与囊肿比较困难。脓肿的密度较高，约有80%的脓肿均位于肝右叶的后份，可能是由于门静脉血流动力的关系。

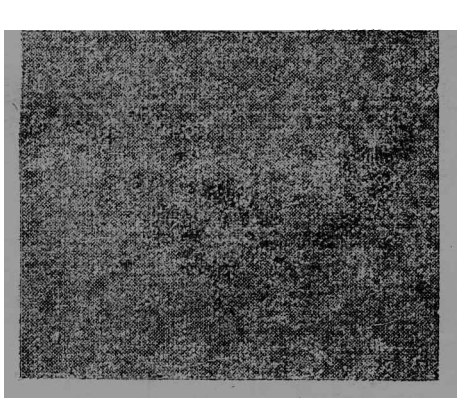


图4 多囊肝

肝区中有多发性边缘清晰的囊肿，囊内密度一致性降低

肝包虫病的囊壁上有一薄层钙化，有时并能显示子囊构造，这形象是有特征意义的。

3。血肿：电脑分层不宜用于急性外伤病人。观察到的常是伤后3—6星期的血肿，这时血肿内容物常是血清，吸收系数低于脓液。

血肿可能在肝包膜下，也可能在肝组织中，包膜下血肿常呈月牙状，并压迫肝组织。肝组织中血肿的形态多样化。

（三）肝内弥散性病变：各种类型的肝炎，早期不能引起肝脏形状，大小及密度明显的改变，所以电脑分层没有诊断价值。

肝硬化的脂肪浸润期（图5），分层扫描可发现肝实质密度减低。当有肝萎缩及局灶性再生结节出现时，肝组织吸收系数在正常范围内，肝脏轮廓的改变是主要的征象。肝硬化的再生性结节在同位素扫描时，呈现为占位性病灶，而电脑分层却是阴性，这一点可作为与多发性肝肿瘤鉴别之用。

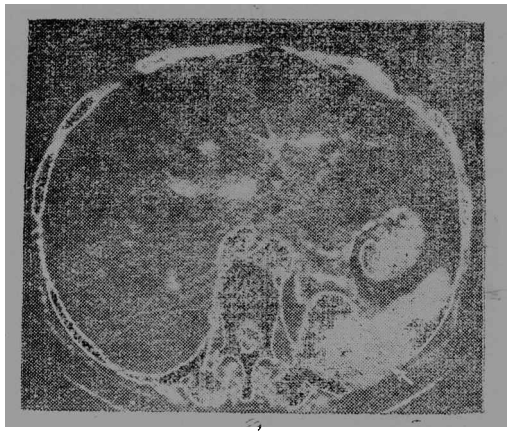


图5 脂肪肝

因肥胖症而行空回肠短路手术已4年CT见肝（4EMI单位）与脾（32EMI单位，白箭）之间明显的密度差异，肝内血管结构很清晰，这是肝脏脂肪浸润的征象

血色素沉积症（hemochromatosis）由于铁质沉积，有时可使肝实质密度超过正常范围。其他肝脏疾病没有这种征象。

根据现有的材料看来，电脑分层是肝脏疾病的一种有效检查方法，尤其对于肝内占位性病变的诊断更为可靠。电脑分层还可用来指引对肝内病灶进行穿刺性活检。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

二、胆道的电脑分层扫描

用于胆道的电脑分层检查方法，与用于肝脏的相同。重要的仍是控制呼吸，以免造成混淆的阴影。

（一）正常征象：肝内胆管一般是不能在分层扫描象上显影的。如果因胆肠漏管而有气体进入时，可以衬托出小胆管。仰卧位检查时，气体能弥散至肝脏前部中的胆管，直径在1—2毫米以上可以显现。

肝门区因为有脂肪组织，血管及胆管等，所以密度较低。有时在肝门区可出现正常肝总管或胆总管的横断面，略呈园形，直径为6—12毫米，吸收系数与水相同。肝门区的胆道在门静脉的前外侧。

胆囊是园形或椭园形的，水样密度的器官，与肝脏的下面相接触。胆囊窝是肝脏左、右叶分界的标志，胆囊的长轴是前右向的。正常胆囊的下缘可以超出肝脏的下缘，有脂肪组织围绕，位于结肠肝曲与十二指肠二段之间。正常胆囊壁很薄，无法测量。如胆囊壁明显增厚，是慢性炎症的征象。

在胆囊体部平面的分层扫描象上，可见十二指肠二段横断面及胰头位于胆囊的内侧。含有液体的十二指肠的吸收系数与胆囊相近，但是十二指肠有较厚的壁，并且与胰头紧密相连，可以与胆囊区别。

（二）黄疸病因的鉴别：电脑分层对于“外科黄疸”与“内科黄疸”的鉴别是非常有用的。外科黄疸或阻塞性黄疸（图6、8、7）常有扩张的胆管，以线形或园形的，吸收系

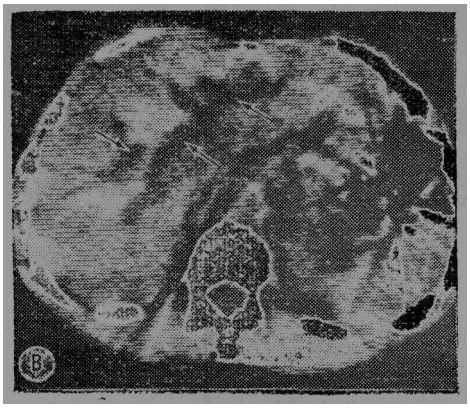


图6　肝内胆管扩张

肝内胆管及左右肝管（箭头）均明显扩张，手术发现胰头癌形成胆道梗阻

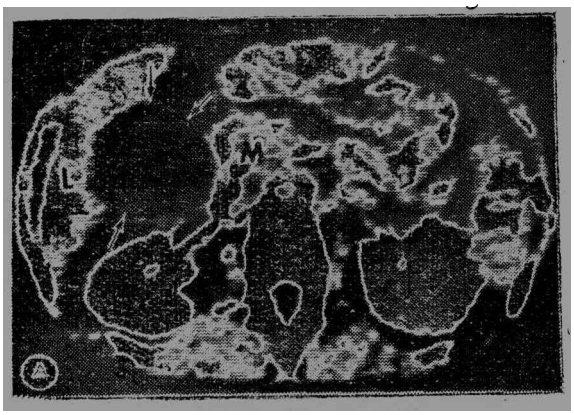


图7　胆囊扩大

胰头癌M造成阻塞性黄疸，胆囊扩大呈水滴状（箭头），其吸收系数为15—20H单位，两肾因注射造影剂而密度加大

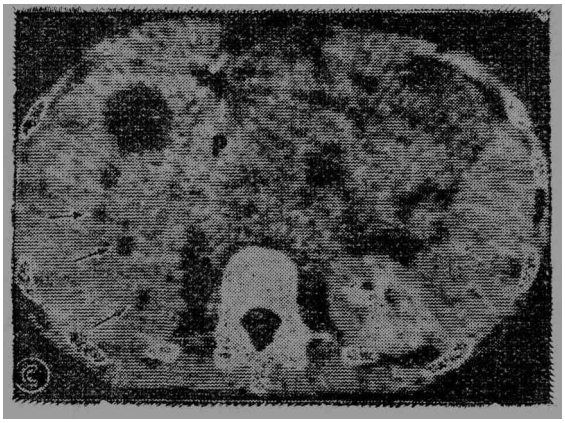


图8　肝内胆管及胆囊扩张

胆囊G中等度扩大，肝内小园形阴影（箭头）是扩张胆管的横断面，肝门区有—8×5厘米的肿块P。

手术证明：何杰金氏病侵犯肝门，胰头及十二指肠

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

数与水相同的，分枝性的阴影出现在肝影之中。这种阴影的密度不会由于注射尿路造影剂而增加。肝门区可见肝总管的横断面直径大于正常范围。在胰头中则可发现扩张的胆总管。如果胆总管及胆囊均扩大，则梗阻的部位是在肝外。在大部份的病例中，梗阻的原因如胆总管结石或胰头癌，能清楚地在电脑分层图上显示出来。

如没有扩张的胆道，则是“内科黄疸”。在确立“内科黄疸”之前，必须排除呼吸运动形成的人工阴影而妨碍扩张胆道的显示。如临床上怀疑是“外科黄疸”，而不能发现扩张的胆道，可在注射尿路造影剂后，再次分层扫描。造影剂增加了肝组织及肝内血管的密度，使轻度扩张的胆道较易显示。

Stanley 及其同事在检查了153个黄疸病人后，得到结论是：“外科黄疸”的诊断准确率是96.7%，“内科黄疸”诊断准确率是88%。有二例误诊为“外科黄疸”，后来证实一例是硬化性胆管炎。另一例手术中未发现扩张的胆道，分层扫描图上的条状阴影是由于心搏及呼吸运动所致。11例误诊为“内科黄疸”的，有4例是因检查时病人移动，图象质量不好而误诊。4例是漏诊，再次观察扫描图象，可见到扩张的胆道。1例是因为病人打呃而技术失败。另2例在分层扫描前，曾作了不成功的静脉胆道造影，可能残存的胆影葡胺增加了扩张胆道的密度，以致不能显示。

用电脑分层诊断黄疸的病因，发生错误的原因主要有二：1. 扩张的胆道影，可能因呼吸运动或其他移动形成人工阴影而模糊不清。所以如检查技术不满意时，应重复检查后才下诊断。2. 将较明显的或正常的门静脉影或肝静脉影误认为扩张的胆管。静脉的形状很象胆道系统，但是静脉的吸收系数与下腔静脉相同，比胆道的吸收系数为高。应注意贫血可使血管的密度降低。困难病例可注射造影剂来分别血管与胆道。

三、胰腺的电脑分层扫描

电脑分层能够了解胰腺的大小与密度。如有胰腺肿瘤或炎症，一般能清楚地显现。由于电脑分层能观察胰腺的立体构造，所以可能决定某些病变如癌肿的侵犯范围。并且能解释一些疑难的临床问题。电脑分层本身没有什么危险性，病人所受的X射线量不超过常规的检查。所以电脑分层是胰腺的有效而又安全的检查方法。

（一）检查方法：与肝脏一样，在电脑分层之前，需要一张包括全部胰腺的平片，用以估计胰腺大概的位置。

相当于左肾上极平面，作第一片分层扫描，接着作6—10次分层。每一次分层相隔约1厘米，每一分层所检查的组织约厚1.2厘米，所以相邻的分层有0.2厘米组织的重叠。这一系列扫描完毕后，由放射科医师检阅所有图象。如认为诊断已经明确，检查即可完结。

如果结果不明确，可要病人口服造影剂使胃及十二指肠显影后，重复分层扫描。造影剂常用200毫升—10% 的泛影葡胺。在仰卧位扫描时，如将X线管向头部倾斜10°，可将胃底部与胰尾部分离，以避免“假肿块”的形成。也可作俯卧位的扫描。注射高血糖素后10—15分钟再检查，可使肠蠕动减弱或消失，以避免人工阴影。在一个切面上可重复扫描，以证实或明确一个征象。

（二）正常胰腺的征象（图9）：彻底

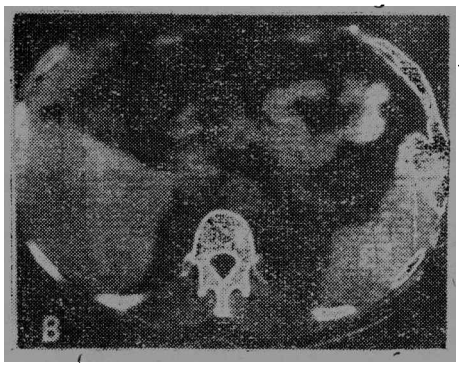


图9 正常胰腺

胰体及尾部前方有肠曲。下腔静脉与尾叶相重，故未显示，黑箭所指是胆囊

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

熟悉上腹部的解剖学对于胰腺分层扫描象的了解是必要的。

1．胰腺的位置：胰腺横卧于上腹部，尾部的顶端与脾门靠近。然后在左肾上极与左肾上腺前经过。在身体中线横越上肠系膜动脉。在胰体与动脉之间有一薄层脂肪。越过中线后胰腺向后弯曲，胰头位于下腔静脉之前及肝尾叶之下。十二指肠二段即在胰头的右外侧。胰头与胰体的下方是十二指肠的三段与四段，上肠系膜血管在肠曲前经过。胃窦部在胰头部前上方。胃体与胃底部在胰体与尾部的前方。胰腺钩突卷曲在上肠系膜血管的后面。脾静脉可见于胰体尾部的上方，当它与上肠系膜静脉会合后，便隐没于胰组织中。

除了最消瘦的病人外，胰腺周围有一层脂肪包绕。脂肪的吸收系数比胰组织低得多，所以能清晰的显出胰腺的边缘。在很消瘦的个体中，这层脂肪太薄了，胰腺边缘便不明显。如胃及十二指肠中有造影剂，便可衬托出胰腺体部及头部的轮廓。

有些病人，特别是消瘦的，胰腺的位置特别靠前，它的前缘即在腹壁下。肥胖人的胰腺位置较深。

胰腺的方位可能是水平的，几乎与身体的长轴垂直；也可能是近于垂直的，几乎与身体的长轴平行。大多数胰腺的方位是上述二者之间。水平型胰腺3次分层即可包括整个脏器，而垂直型的有时需多达8次分层。有的胰腺略呈“S”形。

2．胰腺的大小与形状：胰腺的大小与年龄有关；年轻人的胰腺较大，随着年龄的增长胰腺逐渐变小。Haaga等提出胰腺的大小与附近椎作比较的测量方法（图10），可作参考。值得注意的是，胰腺大小的改变必须与其他因素结合考虑，才有意义。

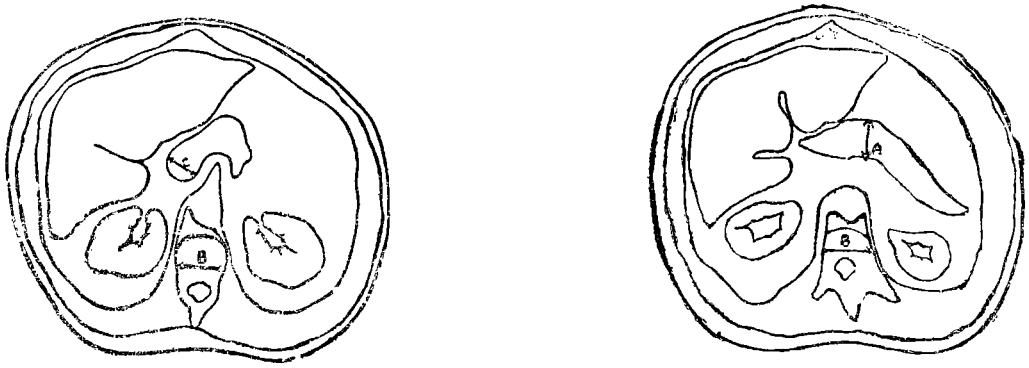


图10 胰 腺 测 量 法

A． 胰腺头部C的前后径至少应等于椎体B横径的1/2但不得超过B的横径
B． 胰腺体尾部相交处的前后径A至少应等于椎体B横径的1/3，但不得超过B横径的2/3

胰腺从头部逐渐向尾部变小。有时胰体中部有一狭窄区。不符合这二种形状的胰腺可能是病变的征象。

3．胰腺的边缘：胰腺的边缘一般是很清楚的。孩童及消瘦的病人，缺少胰周围脂肪，边缘难于见到。以前的腹部手术可使脂肪层消失，边缘也不明显。呼吸运动及肠蠕动能形成人工阴影，使边缘模糊。腹水一般密度较低于胰实质，如有密度较高的腹水，也可使胰腺边缘消失。

4．胰腺的密度：胰腺的密度是一致均匀的。其吸收系数略低于肝脏，与肾脏及肌肉相似，约为20—25ＥＭＩ单位。正常胰组织中没有钙斑。

5．容易误认的正常现象：十二指肠的横行段在胰头及胰体的下方，不要误认肠曲

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

为胰腺。横行段的前面有上肠系膜血管，可作为标志。

脾门区即在胰尾及胰体的后侧。两者之间有脂肪层作为分界。不要误认此脂肪的透明影为扩张的胰管。

仰卧位检查时，充满液体的胃及十二指肠与胰体尾部相重，易被误认为胰腺肿块，应作俯卧位分层扫描。胃肠形成的"假肿瘤"在俯卧位时，与胰腺分离，可与真的胰腺肿瘤鉴别。

（三）胰腺新生物（图11）：胰腺癌可



图11 胰头癌

胰头有一大而边界清晰的肿块，后脂肪层（白箭）尚存在，表示尚无广泛的侵犯，有腹水

肝内胆管扩张，可见扩张胆管的横断面（黑箭）

（注：照片左右倒置）

以使胰腺的大小、形状、结构、边缘、及密度发生改变。胰腺局部出现一个肿块，或胰腺一部份的增大，均可能是癌的征象。胰腺周围脂肪层的消失，特别是后缘脂肪层的消失，致使与上肠系膜动脉、主动脉，下腔静脉，及左肾上腺之间的分界线模糊或消失，也可能是癌的征象。口服造影剂能衬托出肿瘤的前缘及右侧缘。胰腺癌常伴发胰组织的水肿与炎症，电脑分层不能明确分辨瘤体组织与水肿或炎症区。

胆总管的扩张，肝内胆管及胆囊扩张可有可无；胰管扩张；出现肝内转移灶；出现腹膜后淋巴结肿大等是胰腺癌的间接征象。与上述的直接征象同时存在时，更有意义。注射造影剂增加肝实质与胰实质的密度，能使扩张的肝内胆管及胰小管显示得更为清晰。

在分层扫描图上显示的胰岛细胞瘤都是恶性的。这种瘤肿常以局限性的较大的肿块出现，与正常组织的分界线比胰腺癌清楚。曾发现一例胰岛细胞癌伴有钙化。囊腺癌比较少见，也常以边缘较清楚的大肿块出现，肿瘤的周边区可能有钙化，瘤体的吸收系数比正常胰组织为低。

与超声波，动脉造影，内窥镜逆行胰管造影等一样，电脑分层也不能发现较小的胰腺肿瘤。一旦局限性肿块或胰周围脂肪层消失等征象出现时，手术切除的可能性已不大了。早期发现肿瘤是努力的方向。

（四）胰腺炎及其他疾病（图12）：胰

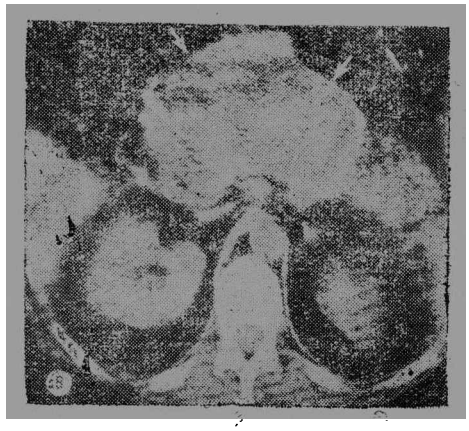


图12 急性出血性胰腺炎

胰腺头部显著肿大（箭头），较高的另二次分层分别显示胰体和尾也显著肿大。病人陈述剧烈上腹痛，血压较低，血清淀粉酶明显增高。已检证实诊断

腺炎与胰腺癌一样能使胰腺体增大及轮廓的改变，所以电脑分层要鉴别这两种病是困难的。但是有病史、临床体征及生化检查的帮助，常能建立正确的诊断。此外，炎症的范围常比癌肿更为广泛，炎症能使正常胰组织

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

的吸收系数降低，钙化更常见于炎症。炎症常见的并发症假性囊肿很易发现，表现为边界清晰，厚壁的透明区。囊内的吸收系数与水相近，远较胰组织为低。胰腺炎的征象与它的病理生理学，病程长短，以及有无纤维化，萎缩，水肿，钙化，及假性囊肿等有关。

（五）电脑分层对于胰腺疾病的诊断价值：

电脑分层对于胰腺新生物诊断正确率约为86—87%。对于胰腺炎来说，它的正确率较低。只有胰腺炎形成了胰腺轮廓或密度的改变，钙盐的沉积，或有假性囊肿后，电脑分层才能确立诊断，可惜大部份早期胰腺炎病人的分层扫描图是正常的。根据初步结果看来，电脑分层可能比动脉造影及超声波要略胜一筹。

电脑分层的长处是：对于气体及钙化的发现特别敏感，这对于诊断某些疾病是重要的。其次电脑分层能将整个腺体的影相记录下来，可以测定新生物侵犯的范围。在高度可疑的病例中，电脑分层常可能确立诊断，从而避免了复杂的有伤害性的检查步骤，有时甚至可以避免一次开腹探查手术。

电脑分层的缺点是：设备与检查费用太昂贵。其次用放射能作为扫描能源，需要重复检查的病人，必须考虑所受X线量。消瘦的病人胰周围脂肪层太薄，无法确定胰的轮廓。消瘦病人的肠蠕动及肠内积气更易形成人工阴影，妨碍诊断。

电脑分层是一种比较年轻的诊断方法，近年来对于各脏器检查诊断的总结报告很多，大多所报告的病例较少，是初步的经验介绍。现在已有新型机器将每次扫描时间缩短至2秒，使用单位也逐日增加，估计有更多的经验介绍的文献，即将到来。

参考文献（略）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net