

# 临床医师影像诊断手册

邹建中 刘天玺 陈太弟 编译

徐葆元 审校



科学技术文献出版社重庆分社

# 临床医师影象诊断手册

邹建中等编译

---

科学技术文献出版社重庆分社 出版

重庆市市中区胜利路132号

新华书店重庆发行所 发行

璧山县印刷厂 印刷

---

开本：787×1092毫米1/32 印张：6.43 字数：14.5万

1989年6月第1版

1989年6月第1次印刷

科技新书目：187—328

印数：1—4000册

---

ISBN7-5023-0322-7/R·70

定价：1.85元

## 前 言

近年来,各种医学影像诊断技术发展很快,已在临床诊断中占有相当重要的地位。为了充分发挥这些技术的作用,首先必须熟悉和掌握这些技术的基本知识,并在临床诊断中加以合理的应用。而当前已经问世的各种影像技术专业参考书籍,内容多属冗长、深奥,甚至不太实用。要想让工作繁忙的临床医师去阅读浩如烟海的专业参考书籍,显然是有困难的,也不现实的。为了使我国的临床医师、影像专业技术人员和医科学生便捷地掌握各种医学影像诊断技术的特点及其临床意义,我们特将著名的美国影像诊断专家格罗斯曼的近著《The Clinician's Guide to Diagnostic Imaging》编译成一本实用的工作手册(对原文作了必要的删节和修改),取名为《临床医师影像诊断手册》,奉献给感兴趣的广大读者。

本书主要论述近代各种医学影像诊断技术及其临床应用范围,并且讨论这些近代影像技术与传统影像技术之间的联系,还对一些尚未定论的问题作了大量的探讨。但不包括大家已熟知的那些内容。

本书的主要特点是内容高度浓缩,叙述简明,重点突出,针对性强,符合实用要求。

本书包括总论和各论七章。总论部分概述CT、B型超声、核素显象、血管造影、数字减影、血管造影等技术的操作方法、成象特点及临床应用范围,旨在给读者提供必要的较为系统的基本知识,为在临床上的合理应用打下坚实的基础。其他七章

属于临床应用部分，乃按人体各系统和各种疾病进行分章分节论述。每节包括概述、方案和原理说明、摘要与结论及评注四部分，即：一、概述有关疾病所适用的影象诊断技术；二、讨论如何选择影象诊断技术方案；三、总结提出有关疾病所适用的最佳检查方法和备选检查方法；四、评价当前尚有争论的问题或本节所涉及的检查技术的实用性。因此，本书内容归类明确、针对性很强，读者可以针对某种疾病或某个问题，在有关章节中查阅，而不必从头到尾或者在各章节之间前后翻阅。

此外，本书也简单地涉猎尚未普及的问题诸如核磁共振（NMR）、单光子发射计算机断层照象（SPECT）、正电子发射断层照象（PECT）等新技术，有助于读者了解影象诊断技术的发展前景，并且介绍了影象技术引导器官活检的方法和患者在影象检查前的准备工作。

本书是衔接各种医学影象诊断技术及其与临床之间的桥梁。它不仅适合于临床医师和影象专业技术人员在工作中查阅参考，而且也适合于医科学生和业余医学爱好者学习参考。尤其是对临床医师遇到特殊病例或不知选择何种影象检查步骤最为合适时更有参考价值。

本书由从事B型超声、X线和核医学检查的影象技术专业人员负责编译，并经临床专家主审。在本书编译过程中，承蒙重庆医科大学第二医院同位素科张万钟副教授及川北医学院影象诊断系杜河清副教授给予热情的指导，很多事务性工作还得到了张欲晓等同志的帮助，我们在此谨表谢忱。

由于我们水平有限，缺点、错误在所难免，敬请广大读者批评指正。

编译者

（重庆医科大学二院）

1989年3月

# 目 录

|                       |      |
|-----------------------|------|
| 总论 .....              | (1)  |
| 第一章 消化系统 .....        | (7)  |
| 第一节 急性胆囊炎 .....       | (7)  |
| 第二节 胆囊结石与慢性胆囊炎 .....  | (11) |
| 第三节 胆道梗阻 .....        | (15) |
| 第四节 胆漏 .....          | (20) |
| 第五节 肝脏占位性病变 .....     | (21) |
| 第六节 肝脏大小 .....        | (26) |
| 第七节 脾创伤 .....         | (27) |
| 第八节 胰腺肿瘤 .....        | (30) |
| 第九节 成人急性胃肠道出血 .....   | (34) |
| 第十节 成人慢性胃肠道出血 .....   | (40) |
| 第二章 泌尿生殖系统 .....      | (45) |
| 第一节 肾创伤 .....         | (45) |
| 第二节 成人肾肿块 .....       | (48) |
| 第三节 肾衰竭时的肾大小 .....    | (53) |
| 第四节 肾血管性高血压 .....     | (55) |
| 第五节 儿童尿路感染 .....      | (62) |
| 第六节 肾盂积水和梗阻性尿路病 ..... | (66) |
| 第七节 急性肾梗塞与急性肾缺血 ..... | (75) |
| 第八节 轻度肾实质功能不全 .....   | (79) |
| 第九节 阴囊病变 .....        | (83) |
| 第三章 胸部 .....          | (87) |
| 第一节 孤立性肺结节 .....      | (87) |

|            |                             |       |
|------------|-----------------------------|-------|
| 第二节        | 肺栓塞·····                    | (92)  |
| 第三节        | 纵隔肿块·····                   | (99)  |
| <b>第四章</b> | <b>中枢神经系统</b> ·····         | (104) |
| 第一节        | 脑压正常的脑积水·····               | (104) |
| 第二节        | 脑脊液漏·····                   | (106) |
| 第三节        | 硬膜下血肿·····                  | (107) |
| 第四节        | 脑炎·····                     | (110) |
| 第五节        | 脑转移·····                    | (112) |
| 第六节        | 蝶鞍和蝶鞍旁病变·····               | (113) |
| <b>第五章</b> | <b>骨骼</b> ·····             | (119) |
| 第一节        | 骨髓炎·····                    | (116) |
| 第二节        | 骨折、应力性骨折和“外胫夹” ·····        | (119) |
| 第三节        | 骨转移性肿瘤·····                 | (122) |
| 第四节        | 假体松动·····                   | (125) |
| 第五节        | 早期骨质疏松·····                 | (128) |
| <b>第六章</b> | <b>心血管疾病</b> ·····          | (132) |
| 第一节        | 心脏射血分数·····                 | (132) |
| 第二节        | 心肌梗塞·····                   | (136) |
| 第三节        | 心肌缺血·····                   | (141) |
| 第四节        | 心包积液·····                   | (148) |
| <b>第七章</b> | <b>综合类</b> ·····            | (152) |
| 第一节        | 侵入性最小的导向器官活检的方法·····        | (152) |
| 第二节        | 甲状腺包块·····                  | (154) |
| 第三节        | 儿童腹部肿块·····                 | (162) |
| 第四节        | 肾上腺肿块·····                  | (173) |
| 第五节        | 隐匿性细菌感染·····                | (179) |
| 第六节        | 最新影象技术——NMR、SPECT和PECT····· | (184) |
| 第七节        | 患者影象检查前的准备·····             | (191) |

# 总 论

阅读本书各章节所涉及的内容，首先必须熟悉现代影象技术的一般知识和方法。为此，我们谨向广大读者提供以下一些最基本而又实用的知识。

计算体层摄影（CT）：CT仍属于X线摄影技术，X线透过患者的躯体，犹如普通X线照片一样，所不同的是，CT的X线束是从多个方向对所选层面进行发射扫描而产生每一幅影象。

CT的X线束冲击放射检测器，产生与X线束强度成比例的瞬时电脉冲，经数字化定量处理后，由计算机贮存并自动记录。而普通X线照象术的X线效应是根据胶片的发黑度来检测的，它是属于非定量测定，不能贮存于计算机中，所以X线照片一旦显象，就不能再改变了。但是CT影象却可通过计算机的记忆功能，对原始贮存的影象进行处理和重建，而不必对患者再次进行检查。因此，CT影象可被电子化所完善，且可产生不同的影象。

CT的标准平面称为横轴平面。它与传统的X线照象术相比较，主要优点在于横轴平面投射，器官影象不发生重叠。其次，由于是经过数字化定量处理的，且放射检测器的灵敏度很高，X线摄象密度稍有变化，即可检测出来。换言之，即使X线胶片上所看不到的黑度差异，而CT仍能检测出组织密度的微小变化。虽然CT具有这样高的对比分辨力，但它对细微解剖

结构的分辨力（空间分辨力）仍然低于常规X线照片。

CT和常规X线照片一样，仪器无须接触患者的皮肤，X线束就可透过患者躯体。所以，CT检查不受外科敷料、引流物、皮肤病损或伤口的限制。X线束的穿透性很好，除了过度肥胖的患者以外，一般都能进行检查。实际上，过度肥胖的患者，X线也能透过其躯体，只是因为他（她）们的躯体过于肥胖，不能通过仪器入口——“仪器架”而已。早期的CT扫描仪，从X线的发射到产生一幅影象所需时间约3.5—5分钟，而新型CT扫描仪，其扫描时间通常只需2—10秒钟，这不但大大缩短了检查时间，而且还克服了早期CT扫描仪观察活动性器官影象模糊不清的缺点。但是，它对活动着的患者仍不能很好地显象（见第七章第七节患者影象检查前的准备）。

CT不用X线造影剂，能检查出许多病变，若在周围静脉注射造影剂，则可更好地显示病变的特征和提高病变的检出率。用和不用造影剂的CT，分别称为“增强”和“非增强”CT。当前CT应用的造影剂（“染料”）和静脉肾盂造影（IVP）所用的造影剂是相同的。

造影剂虽然有提高CT检查的诊断价值，但也有一定的副作用。例如，个别病例可发生过敏反应和罕见的死亡。目前，对肾衰竭、糖尿病和多发性骨髓瘤患者，能否应用造影剂尚有争论。因此，对于应用造影剂尚有争论的那些患者，临床医师应和放射科医师共同商讨，尽量避免出现上述不良反应。

非增强CT能显现人体组织结构的影象，但对脏器的功能性改变只能根据病变的组织结构情况加以判断。例如，胆总管结石可导致胆道的明显扩张，非增强CT虽能显现胆道扩张影象，但不能直接评价胆汁郁积性肝实质损害状况。而增强CT则能提供重要的功能性参数——血管状态。因为静脉注入造影

剂能提高体内血池X线照象密度，所以增强CT能很好地评价组织或病变的血管状态。此外，造影剂乃经肾脏过滤后排泄出来，所以增强CT和IVP一样，能够大致评价肾脏的功能。

在进行腹部CT检查时，必须鉴别是肠道病变，还是液性密度病变（例如脓肿、坏死的肿瘤）。通常是口服造影剂或将造影剂由直肠引入，使肠腔充满造影剂，这样便可更容易地与病理性改变相鉴别。

最初，人们称CT为计算机化轴向X线断层照象术，后来在部份医学文献中出现了CAT或CAT扫描的缩略语。不过在现代放射学文献中多采用CT这个缩略语，有时也用TCT（透射式计算机化X线断层照象术）缩略语。

**B型超声** B型超声与CT不同，它是一种接触性检查方法。操作者手持换能器（探头）在涂有耦合剂的皮肤表面上滑移，仪器屏幕上即显示出一系列连续的器官断层图象。任何皮肤病变、外科敷料、引流物或伤口，对超声检查都有障碍，此时操作者可调节换能器的角度和方向来克服这些障碍。不过，有时已将换能器调到了适当的角度，还是不能显示出最佳的图象。

超声波从手持的换能器发出（电能变声能），而从组织结构内部反射回来（回声），由换能器接收（声能变电能）后，再通过仪器处理，最后形成图象。所以，超声显象无电离辐射，对人体没有放射性损害。目前，对超声的生物效应虽未完全研究清楚，但事实上超声显象的不良反应比普通X线检查、CT或核素显象要小得多。超声无电离辐射，非常适用于对孕妇、儿童和育龄妇女的检查。不过，B型超声诊断仪的声波频率很高（通常为3—10MHz），声束不能穿透气体和骨骼，所以对脑超声（囟门已经闭合的那些患者）和肺超声基本上是无

法进行检查的。此外，肠道气体会妨碍腹部部份脏器（例如胰腺等）的超声检查，肋骨后的部份肝和脾也常常不能满意地显象。

超声波与非增强CT一样，只有当器官的图象显示组织结构发生病理性改变时，才可能判断出器官的功能。例如，肾小球肾炎的肾脏，可能发生肿胀，超声检查虽能显示肾脏肿大，但不能根据超声图评价肾小球或肾小管的功能。

为了获得高质量的超声检查图象，超声科医师和技师必须具备一定的专业知识和操作技能。探查时，要认真寻找病变和仔细辨认图象，而且探查手法至关重要，所以高质量的超声图总是操作者专心致志努力的结果，而不是例行公事式的操作所能得到的。

**放射性核素显象技术** 常规X线照片和CT均依赖于X线球管产生透射X线，而放射性核素显象技术则依赖于事先经非胃道或口服给予放射性药物而从体肠内发射出 $\gamma$ 射线。所以，放射性核素显象不同于透射成象，往往从广义上归类于发射成象。

放射性核素显象技术几乎完全是非侵入性的，它（但并不总是）产生的辐射一般要比普通X线照片及CT少。在 $\gamma$ 射线脑池显象术中，放射性药物乃经腰椎穿刺注入蛛网膜下腔，这种方法实际上不会发生并发症。使用造影剂的增强CT，其致病率是偶尔的；死亡率也是极低的。

核素显象技术是利用器官或系统的特异性药物，它对器官功能的检查具有优越性。并且还能评价器官的形态和大小。例如用来检查肾脏，可以评价肾小球滤过率、肾小管排泌、肾血流量以及肾大小和肾形态的改变。但是，在大多数情况下，由核素检查所提供的解剖结构信息还是不及普通X线照片、CT

和B型超声检查技术。因此，CT和B型超声技术的空间分辨力比核素显象要优越，而在功能评价方面，却不如核素显象。

放射性核素显象可应用多种不同半衰期的同位素和 $\gamma$ 射线能量，但在实际工作中，最常用的同位素是 $^{99m}\text{Tc}$ ，它能与许多化学制剂结合，其化学结构可决定 $^{99m}\text{Tc}$ 标记化合物在体内的分布。所以，从核素显象技术人员的观点看，临床医师只申请“锝扫描”是毫无意义的，而必须针对人体不同的检查部位，明确申请何种同位素扫描，例如预约胆囊检查时，必须申请“ $^{99m}\text{Tc}$ -HIDA（亚氨基二乙酸）扫描”；预约骨骼检查时，申请“ $^{99m}\text{Tc}$ -MDP（亚甲二磷酸）扫描”；预约甲状腺检查时，申请“ $^{99m}\text{Tc}$ -过碘酸盐扫描”。但是现在试药种类繁多，药名复杂，要求忙碌的临床医师完全记住，这是有困难的。所以，大多数临床医师主张根据初步诊断而需要检查的系统提出申请，即在申请单上简单扼要地写明“骨扫描，排除骨转移”或“胆囊扫描，排除急性胆囊炎”，通常将这种申请方式认为是最理想的。

**血管造影** 传统的血管造影是将X线造影剂直接注入特定的血管，并立即摄取一系列快速X线照片。为将造影剂送到诸如肠系膜上动脉、颈动脉等特定部位，注射造影剂的导管必须经皮肤穿刺插入指定的血管内。因此，动脉造影比B型超声、CT或核素显象更具有侵入性，但由此所得的效果却是最佳的。

血管造影所用的造影剂与IVP和增强CT所用的造影剂是相同的，使用时的注意事项也是相同的。然而，血管造影偶尔会发生严重的并发症，如出血、血管穿孔、栓塞、血栓形成，甚至器官梗死。对有出血素质的患者，一般禁止作此项检查。在进行血管造影前，都必须作血小板计数和凝血象检查。

**数字减影血管造影** 随着近代血管造影技术的发展，已不必采取动脉穿刺或插管，而只需采用静脉注射造影剂即可摄取到较佳的动脉影象。例如，在周围或中央静脉内注射一次大剂量造影剂，然后拍摄X线照片，通常就能够摄取到为诊断所必需的主动脉影象。数字减影血管造影术的基本原理是，X线束冲击放射检测器产生微小电流的效应，此电流经定量和数字化处理后存贮于计算机内。它检测组织密度的微小变化比普通X线照片更为敏感。腹部组织结构数字化影象产生于造影剂到达之前，此影象通称为“伪象”，然后用电子方式从动脉影象中将其消除掉，只留下充满造影剂的血管影象。

数字减影血管造影不能完全替代所有其它的血管造影，但在许多情况下，为了合理地进行检查，往往首先考虑用数字减影血管造影来代替常规血管造影。如果它对病变血管显示清楚，则可不必再行更具侵入性的动脉造影。不过，有许多技术性因素会干扰数字减影血管造影的影象，若遇此种情况，就必须再行常规的血管造影。虽然数字减影血管造影存在着造影剂过敏的危险，但它却可避免动脉穿刺和插管所致更为严重的并发症的潜在危险。

数字减影血管造影的同义词有数字静脉血管造影(DIVA)，有时也简称为“数字”。

(邹建中)

# 第一章 消化系统

## 第一节 急性胆囊炎

在诊断患者是否患急性胆囊炎时，首先要考虑的是采用何种影象技术进行筛选检查，是采用核素显象技术，还是超声扫描技术，这两种技术究竟以哪种最适宜。虽然这些技术在临床诊断中的应用已有所进展，并且已占有一定的地位，但是上述问题至今尚未得到彻底解决。

利用 $^{99m}\text{Tc}$ 标记的亚氨基二乙酸（HIDA）或其化学同类物（例如二异丙基IDA（DISIDA）、对氨基异丙基IDA（PI-PIDA等）作为检查胆囊的放射性药物，由静脉注射后，便被肝脏清除，迅速排入胆道，逆行充盈胆囊，下行通过胆囊管和胆总管，进入十二指肠。HIDA对确定胆囊管通畅与否和确定胆囊充盈程度是很有效的。

B型超声通常能准确确定胆囊位置，以帮助临床医师评价触痛。结石和胆囊壁增厚虽是有价值的超声发现，但它们不是急性胆囊炎的诊断依据（胆囊壁增厚常提示有慢性胆囊炎）。胆囊壁粘膜下层水肿呈双环征，是急性胆囊炎的征象，但腹水时也存在类似的表现，在晚期坏疽性胆囊炎，有时反而不存在这种征象。

## 方案和原理说明

### 步骤1：HIDA

对患有右上腹疼痛和相应临床发现的 患者， $^{99}\text{Tc}$ -HIDA是首选的筛选检查方法。由静脉引入放射性药物，故恶心和呕吐并非禁忌症。如果胆囊显影，则可确认胆 囊 管 是 通 畅 的，这时急性胆囊炎的可能性很小。对于这类病例，基本上可不再进行胆囊影象检查。

临床医师公认，非结石性急性胆囊炎属于偶尔发生的少见情况，这种少见的情况可起因于胰液反流进入胆囊、胆囊壁血管炎、全身性菌血症时胆囊培育的细菌或胆囊颈内结石移动所致的间歇性梗阻。在这些少见的病例中，有的患者胆囊管是通畅的，胆囊能够被HIDA充盈；有的胆囊管发生炎性水肿，常常阻碍HIDA充盈胆囊。

HIDA充盈胆囊，基本可以排除急性胆囊炎，但胆囊不显影，则不能证明是急性胆囊炎。12小时未进食或有酒精中毒史和/或胰腺炎史的患者，静脉注射HIDA后，有时胆 囊 不 显 影，这或许是因为胆囊中充满了静态的、粘稠的胆汁，而不能容纳HIDA的缘故。胆囊持续不显影的病例常见于全胃肠外营养的患者，有些医疗中心为了减少胆囊不显影的情况，在注射HIDA之前约20分钟，给患者静脉注射一剂胆 囊 收 缩 素 (CCK) 或CCK的终端八肽，其目的是使胆囊在注射 HIDA之前收缩并排空胆汁，而让随后注射的HIDA能够进入松弛的胆囊。这一技术对大多数禁食患者极为有效，但对全胃肠外营养和慢性酒精中毒的患者则效果很差。

如果在给予CCK和HIDA后胆囊仍不显影，并且排除了全胃肠外营养及慢性酒精中毒，则可能是急性胆囊炎。如临床上高度怀疑是急性胆囊炎，则可不必再行胆囊影象检查。

### **步骤2：B型超声**

若HIDA能够充盈胆囊，而在临床上却高度怀疑是急性“非结石非梗阻性胆囊炎”，此时超声技术乃是一项极为有效的检查技术。若存在全胃肠外营养或慢性酒精中毒，而且注射HIDA后胆囊不能显影，此时借助超声技术，则可进行假设性诊断，以证实是否急性胆囊炎。

通常，超声技术能准确确定胆囊的位置，因此它有助于压痛点的评价。有时，经超声扫描后，发现最痛的压痛点与胆囊的距离为8~10厘米。此外，超声技术乃是一项能检查多器官的技术，因此它能查明右上腹疼痛的其它可能的原因。虽然超声技术常能检查出结石，但仅凭这一点就诊断为急性胆囊炎，依据还是不足的。

## **摘要与结论**

1. 在疑诊急性胆囊炎时，宜采用放射性核素肝胆显象技术进行筛选检查。从临床观点看，大多数新的HIDA化合物都具有同等功效。如胆囊能够显影，则95%以上可以排除急性胆囊炎，而且100%可以肯定胆囊管是畅通的。除存在全胃肠外营养或慢性酒精中毒外，事先用CCK排空了胆汁后，胆囊仍不显影，这种情况就明显提示为急性胆囊炎。大多数疑诊为急性胆囊炎的病例，在用HIDA的胆囊影象检查后就不再进行胆囊检查了。

2. 若存在全胃肠外营养或慢性酒精中毒，而静脉注射HIDA并不能使胆囊显影，此时超声技术乃是极为有效的第二

项检查技术。若胆囊显影而临床上仍怀疑为“非结石非梗阻性急性胆囊炎”，则采用超声技术进行检查是极为有效的。

3. 利用超声技术作为筛选检查的主要方法，并不理想。因为超声技术应用于体格检查时，虽能确定胆囊位置并能提示结石或胆囊壁增厚情况，但其中没有一项能够作为确定或排除急性胆囊炎的依据，而利用HIDA进行筛选检查，从统计学上讲，是非常适用于确定或排除急性胆囊炎的。

4. HIDA和超声技术均是非侵入性的，而且检查速度快，可望应用于急诊方面。

## 评 注

· 口服胆囊造影 对评估急性胆囊炎已经失去了意义。自从HIDA问世以来，静脉胆道造影术也已废弃不用。有人从理论上对疑诊为急性胆囊炎的患者使用CCK提出异议，他们认为有炎症的胆囊在利用CCK后会引起收缩，因而可能会使胆囊内压力进一步增高，甚至可能发生胆囊突然破裂。但是，这一异议至今尚未被经验所证实。这可能是由于有炎症的胆囊在功能上已经麻痹，因而不能接受CCK收缩的效应。一些有经验的超声技术工作者批评HIDA是一项检查胆囊管是否通畅的试验技术，而超声技术却能对右上腹疼痛进行全面的检查。实际上，临床医师若希望准确地排除急性胆囊炎，宜采用HIDA；若需要对右上腹疼痛作全面检查，宜首选超声技术。

(陈太弟)

## 第二节 胆囊结石与慢性胆囊炎

几十年来，口服胆囊造影（OCG）一直是胆囊结石和慢性胆囊炎筛选检查的主要方法。OCG无创伤性，对胆囊结石的检查十分有效。不过，随着B型超声仪的问世，尤其是近代实时B型超声显象仪的发展，利用超声技术来检查胆囊结石，可以同OCG相比美。实际上，自从B型超声技术广泛应用以来，作OCG检查的患者已明显有所减少。特别是超声检查能确定胆囊壁的增厚和不规则，而这些改变往往是慢性胆囊炎的征象。

当手持超声换能器（探头）在皮肤表面滑动时，实时超声仪便连续地显示出器官内部结构的图象（注：目前国内所应用的B型超声仪器，绝大部分为实时超声仪）。超声显象的过程与照象机移动并通过取景器取景的过程是类似的。

在所有的影象技术操作中，超声图象质量的好坏，与操作者熟练技巧和责任感最为密切。胆囊、胰腺的超声检查更是如此，操作者一定要耐心坚持操作。此外，实时超声仪器或实时超声仪器与静态超声仪器的性能也存在着很大的差异。为此本节介绍下列两种方案。

### 方案和原理说明

#### 一、有实时超声仪器的医院

##### 步骤1：实时B型超声显象

用实时B型超声显象检查胆囊结石，是一种极好的检查方