

Imaging Protocol Guideline of
Common Malignant Tumors

常见恶性肿瘤 影像学检查优选指南

主编 / 周纯武

14种常见肿瘤
循证医学数据
影像检查路径



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

I MAGING PROTOCOL GUIDELINE
OF COMMON MALIGNANT TUMORS

常见恶性肿瘤 影像学检查优选指南

主 编 周纯武

编 者 （按姓氏笔画排序）

马霄虹	王 勇	王 爽	王 铸	王小艺	王建卫
牛丽娟	邢古生	朱 正	刘 丽	刘 瑛	刘 媛
李 琳	李 蒙	李 静	吴 宁	李二妮	余小多
张 瑾	张仁知	张红梅	陈 雁	周丽娜	周纯武
林 蒙	欧阳汉	罗德红	屈 东	赵心明	赵世俊
赵燕风	姜 军	姚金朋	姚雪松	徐晓娟	唐 威
黄 遥	蒋力明				

图书在版编目 (CIP) 数据

常见恶性肿瘤影像学检查优选指南 / 周纯武主编 .

—北京: 人民卫生出版社, 2012.6

ISBN 978-7-117-16105-3

I. ①常… II. ①周… III. ①癌 — 影像诊断 — 指南

IV. ① R73-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 123500 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

常见恶性肿瘤影像学检查优选指南

主 编: 周纯武

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里19号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 710×1000 1/16 印张: 10

字 数: 160千字

版 次: 2012年6月第1版 2012年6月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-16105-3/R · 16106

定 价: 39.00元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

近年来，恶性肿瘤的发病率和死亡率均持续上升，肿瘤已经成为威胁人类健康最重要的疾病之一。肿瘤影像学诊断是肿瘤诊断的重要组成部分，早期、准确的诊断对肿瘤患者获得及时、合理的治疗非常重要。目前，随着影像技术的飞速发展，超声、CT、MRI等高分辨率断层扫描技术及功能影像学越来越多地应用于肿瘤诊断。影像学检查在肿瘤诊断、治疗及疗效评估中的作用，也越来越受到临床各科医师的重视。

随着影像学检查种类的增多，临床医生对影像学检查的认可，影像学检查的滥用问题也逐渐突出，临床医生同样需要了解各种影像学检查手段的适用范围，如何尽可能地提高医疗费用与诊断的效率比，在满足诊断要求的情况下，尽量减少医疗影像资源的滥用及浪费，提高医疗服务质量非常重要。所以，应了解各种影像学检查方法的优、缺点，合理、有效地发挥每一种检查方法的优势，早期、准确、高效地完成肿瘤的影像诊断，以便更好地利用影像为患者服务。目前，各种影像学检查在不同疾病的诊断能力方面的对比研究逐渐引起重视。2008年1月，中国医科院肿瘤医院获得“十一五”国家科技支撑计划课题《常见恶性肿瘤的早期综合影像学诊断研究》，针对肺癌、肝癌、胰腺癌、乳腺癌、结直肠癌5大肿瘤进行影像比较及优选等方面的研究，并已顺利完成。本指南即综合此次“十一五”课题及本科在肿瘤诊断方面的临床经验，增加了鼻咽癌、甲状腺癌、食管癌、胃癌、肾癌、膀胱癌、宫颈癌、子宫内膜癌及卵巢癌9种常见肿瘤，参考全美肿瘤网（National Comprehensive Cancer Network, NCCN）肿瘤学临床实践指南等，对这14种常见肿瘤进行了影像学检查优选推荐，以期提高临床医生及影像诊断医生对这些常见肿瘤影像学检查的认识，以作出正确的选择。

尽管我们在指南的编写过程中付出了极大的努力，但仍难免有错漏之处，恳请读者批评指正。

周纯武

2012年5月25日

目 录

肺 癌	5
治疗前肺癌影像学检查优选路径	9
低剂量CT首次筛查路径	11
低剂量CT年度复查路径	12
肝 细 胞 癌	15
治疗前肝癌影像学检查优选路径	18
肝癌治疗后影像学随诊优选路径	18
胰 腺 癌	27
治疗前胰腺癌影像学检查优选路径	36
胰腺癌治疗后影像学随诊优选路径	37
乳 腺 癌	41
临床疑诊乳腺病变影像诊断优选路径	50
乳腺X线检出触诊阴性乳腺病灶诊断优选路径	53
结 直 肠 癌	61
结直肠癌高危人群筛查优选路径	68
结直肠癌影像学检查优选路径	69
鼻 咽 癌	71
治疗前鼻咽癌影像学检查优选路径	74
鼻咽癌治疗后影像学随诊优选路径	75

甲状腺癌	83
治疗前甲状腺癌影像学检查优选路径	87
甲状腺癌治疗后影像学随诊优选路径	88
食管癌	93
术前食管癌影像学检查优选路径	99
治疗后食管癌影像学检查优选路径	99
胃癌	101
胃癌影像学检查优选路径	106
肾癌	109
肾癌影像学检查优选路径	112
膀胱癌	117
膀胱癌影像学检查优选路径	121
子宫颈癌	125
治疗前子宫颈癌影像学检查优选路径	129
子宫颈癌治疗后影像学随诊优选路径	130
子宫内膜癌	135
子宫内膜癌影像学检查优选路径	140
子宫内膜癌治疗后影像学随诊优选路径	141
卵巢癌	145
治疗前卵巢癌影像学检查优选路径	149
卵巢癌治疗后影像学随诊优选路径	150
缩略语表	153

近年来肿瘤的发病率不断增高，肿瘤对人类健康的影响逐渐受到重视。影像诊断是肿瘤诊断最重要的方法之一，随着影像学在检查方法和成像质量上的飞速发展，其在肿瘤诊断乃至治疗中越来越起着不可忽视的重要作用。

目前，影像学检查已经从过去单一的常规X线检查，发展成为包括超声、CT、MRI、PET-CT等多种成像技术，涵盖断层影像及功能成像的综合性影像诊断学科。每种成像技术适用于不同的组织、器官的疾病诊断，各有其优势和不足。

• 传统影像学检查

传统X线检查主要包括胸片、腹平片、乳腺钼靶X线、泌尿系胆系造影及使用钡剂的造影检查等，均为特定部位的影像学检查。胸部正、侧位是胸部肿瘤最基本的影像学检查方法，是原发性肺癌及肺转移瘤检出的第一步。乳腺钼靶X线是乳腺癌检查最重要的检查方法之一。泌尿系、胆系造影部分为有创性检查，如内镜逆行性胰胆管造影、经皮肝穿刺胆道造影等，可以较为直观地显示肿瘤的位置以及其对尿路或胆道系统的影响，检查时常可同时进行活检及部分治疗性操作，以解除梗阻。消化道造影是空腔消化器官常用的检查方法。各种检查的重要性及价值将在后文详细叙述。

• 断层影像学检查

断层影像是影像学发展的重要飞跃，是传统影像学检查的有力补充，应用非常广泛，可用于肿瘤的诊断，了解病变内部结构，病变与周围脏器的关系，以及病变和脏器血运情况等。

超声

超声是浅表及腹盆腔最常用的检查方法。

优点：①无创、方便、经济，可以多方位、多角度扫描，可用于浅表及腹盆腔脏器病变的初筛，对鉴别囊实性病变的诊断敏感性高；②多普勒超声无需采用对比剂即可以观察脏器及肿瘤内血管走行、血流情况；③超声造影

可以动态观察病灶的血流动力学情况，有助于肿瘤的定性诊断；④术中超声常可以发现小病灶及判断肿瘤与血管的关系，从而指导手术方式及术后治疗；⑤超声引导下穿刺活检可以直接获取组织学诊断；⑥内镜超声（endoscopic ultrasonography, EUS）的应用提高了空腔脏器肿瘤定位及T分期的准确性，并同样可以导引细针穿刺活检。

不足：①诊断的准确性很大程度依赖于操作医生的技术、经验及责任心；②检查容易受到腹壁脂肪、肋骨、肠气等干扰，不利于深部病变的观察；③对于较大病变，超声常无法显示全貌；④扫查切面方向过于灵活，影响病变对比的准确性。

CT

CT可广泛应用于头颈、胸、腹、盆腔肿瘤的检出及诊断，应用范围涵盖全身各个系统。

优点：①高度的密度分辨率及空间分辨率，尤其随着多层螺旋CT的广泛应用，图像质量更加提高；②不受探头及线圈的限制，满足大部位、大范围扫描；③CT对比剂的应用有助于了解肿瘤血供及肿瘤与血管的关系；④多平面重建（multiplanar reformation, MPR）有助于显示病变与周围结构的关系；⑤三维重建有助于显示骨质与强化血管的解剖形态，并可显示空腔脏器内部结构。

不足：①CT辐射剂量显著高于传统X线检查；②密度差别大时，有时产生伪影；③对于部分碘对比剂禁忌的患者，平扫诊断价值有限；④对比剂应用剂量较大时，引起的相关毒副作用会增多。

磁共振成像

磁共振成像与CT同样应用广泛，涵盖头颈、胸、腹、盆各个系统。

优点：①不使用放射线，没有辐射；②组织对比分辨率高；③可多层面、多方位成像；④可以提供的信息参数和诊断信息多；⑤在不使用对比剂的情况下可进行血管及胰胆管成像；⑥与CT同样，可进行增强扫描、多平面重建及三维重建；⑦弥散加权成像、灌注加权成像等功能成像及磁共振波谱检查有助于定量了解病变的功能及成分变化。

不足：①费用较高；②体内有铁磁性植入物、心脏起搏器患者，幽闭恐惧症患者不能进行MRI检查；③虽然相位阵列线圈已经可以在较大成像范围内获得高信噪比及分辨率的影像，但相对于CT，扫描范围仍较局限；④容易出现伪影，且伪影种类多，影响观察；⑤成像序列较多，扫描时间长，部分患者难以耐受；⑥虽然MRI检查使用的Gd对比剂用量少，不良反应少，但对部分肾功能受损患者仍有发生肾源性系统性纤维化的危险。

• 功能性影像学检查

既往的影像学主要基于解剖的形态学影像。随着对疾病的认识，可以定量反映病变与正常组织的血运、代谢等情况的功能性影像逐渐引起重视。功能性检查理论上可以在肿瘤形态、结构改变之前发现异常，从而能早期发现肿瘤或治疗后变化，因此成为影像学发展的重要进步。既往的功能性影像技术主要为应用核素示踪等各种成像方法，空间分辨率非常低。随着影像技术的发展，影像学逐渐转向兼顾形态及功能的方向发展。目前，CT和MRI都有反映组织功能性改变的扫描方法，如CT灌注成像，MRI的灌注加权成像、弥散加权成像、波谱成像等。而PET-CT通过融合PET和CT两种断层图像，使影像可以同时反映病变的解剖及功能改变。

PET-CT

PET-CT是目前临床应用价值比较肯定的功能性影像学检查，尤其是在肿瘤临床应用方面，部分适应证已被全美肿瘤网（National Comprehensive Cancer Network, NCCN）肿瘤学临床实践指南推举为常规检查方法。

优点：在肿瘤诊断中具有高灵敏度、高特异性、高准确性，在鉴别肿瘤良恶性、肿瘤分期、制定肿瘤放疗计划、鉴别肿瘤治疗后改变与肿瘤残留或复发，以及肿瘤疗效评估等方面都有很大帮助。对于已明确有肿瘤转移灶，而原发灶不明的情况下，PET-CT有助于寻找肿瘤的原发病灶。

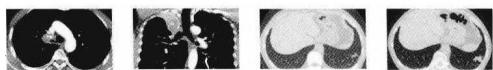
不足：价格昂贵；同时有核素及X线两种辐射，剂量较大；对部分肿瘤的诊断假阳性较高；在发现空腔脏器（如食管、胃、肠等）病变方面存在盲区；在对原发性肝癌的诊断上，效果不佳。

功能性影像仍属于新兴技术，许多研究反映，功能性影像有助于病变的检出及定性，但具体应用及临界值的确定仍需不断总结经验，以提高诊断的准确性。

下面将针对14种常见恶性肿瘤的诊断，进一步详细阐述各种检查方法在不同肿瘤诊断、分期中的选择及应用流程。

（王爽 赵心明 周纯武）

肺 癌



肺癌是全球范围内发病率和死亡率最高的恶性肿瘤，多数患者发现时已为晚期，各种治疗方法对生存期的延长尚不满意，因此早期发现及正确选择影像学诊断方法非常重要。

① 影像学检查方法和价值

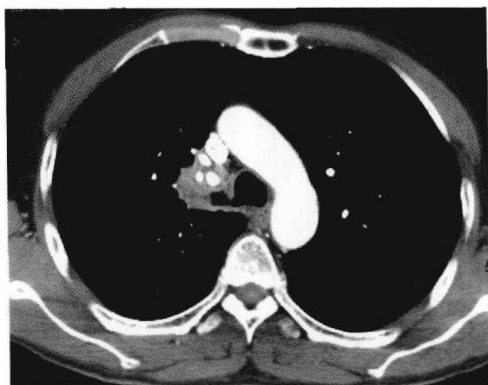
胸部正、侧位X线片

胸部正、侧位X线片是胸部肿瘤检查中最基本、最常用的方法。用于肺癌的常规检查和治疗后随访。数字化摄片（digital radiography, DR; computed radiography, CR）具有较强的图像后处理功能，摄影完成后经窗宽、窗位的调节可显示肺内的整体影像，而且还能显示肺野内局部细微结构如肋骨、血管、支气管、纵隔、心脏及膈下阴影，同时可以得到多种符合不同诊断要求的影像片，并能在一定程度上减少X线辐射剂量。DR、CR图像可通过网络实现数字化存档和传输，有利于影像的前后比较和快速远程会诊。

X线胸片对于胸部肿瘤的诊断和综合评估价值有一定限度，目前仅作为胸部病变的初筛工具。

CT

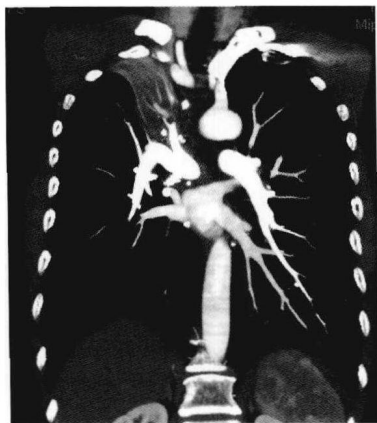
CT检查是肺癌影像学检查最重要的手段，随着多层CT的逐渐普及，CT扫描已成为胸部肿瘤诊断和鉴别诊断、术前分期、术后随访最主要和最常用的方法。为了减低辐射剂量，术前诊断和评估时推荐采用非离子型碘对比剂直接增强扫描，需要平扫数据作为重要参照时，再加扫平扫。CT扫描时应常规进行多平面重建（MPR），有选择地使用三维重建，包括CT血管造影（CT angiography, CTA）和CT仿真支气管镜（CT virtual bronchoscopy, CTVB）。矢状面及冠状面重建有助于评价肿瘤与纵隔、大血管、胸膜和胸壁的关系（图1）。沿支气管长轴的斜面重建可以测量气道受侵的长度以及肿瘤与隆突的距离。对于<3cm的周围型肺结节，推荐使用小视野（FOV 18~25cm）靶重建，有利于病变形态、内部结构和瘤肺界面的显示，为诊断和鉴别诊断提供帮助。



A



B



C

图1 右肺上叶中央型肺癌伴右肺上叶不张。增强CT横断面（图A）显示右肺上叶根部不均匀强化肿物，MPR冠状面（图B）显示肿瘤侵犯至右上叶支气管开口处，并累及右主支气管，右肺上叶不张，提示需要袖式切除；MIP冠状面（图C）显示右上肺动脉受侵，未累及右肺动脉干，MPR和MIP显示肿瘤与气管及支气管、肺动脉的关系比横断面有优势

CT特殊技术如CT动态增强扫描对于孤立性肺结节的鉴别诊断有一定价值；计算机辅助诊断系统（computer aided diagnosis, CAD）在肺结节的检出和定性诊断中亦能发挥一定作用。

低剂量CT扫描（low dose CT, LDCT）对于肺癌筛查的价值已获肯定，国内外也积累了相当丰富的筛查经验（图2），最新的多中心随机对照研究结果已证明低剂量CT肺癌筛查与胸部X线片比较可以使肺癌死亡率降低20%，

总体死亡率降低6.7%。

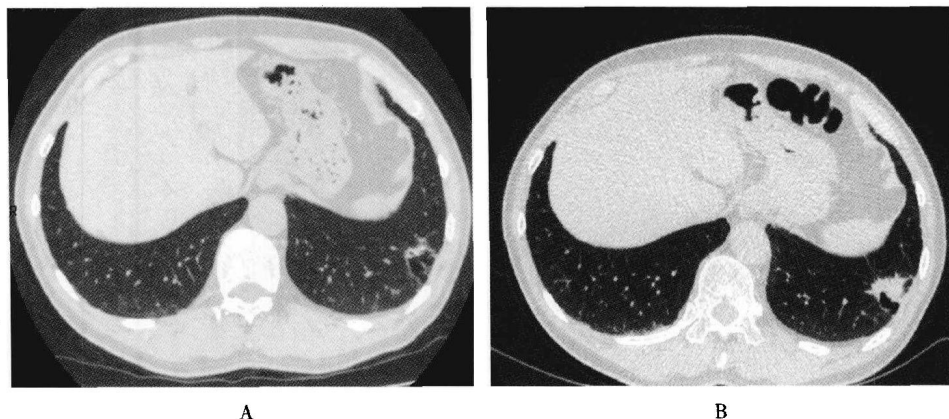


图2 胸部低剂量CT筛查。基线片（图A）显示左肺下叶肺大泡壁增厚；2年随诊CT（图B）显示病变明显增大，术后病理证实为中分化腺癌

MRI

MRI可以作为CT的重要补充，在脑转移、骨转移的评估中有重要的作用。

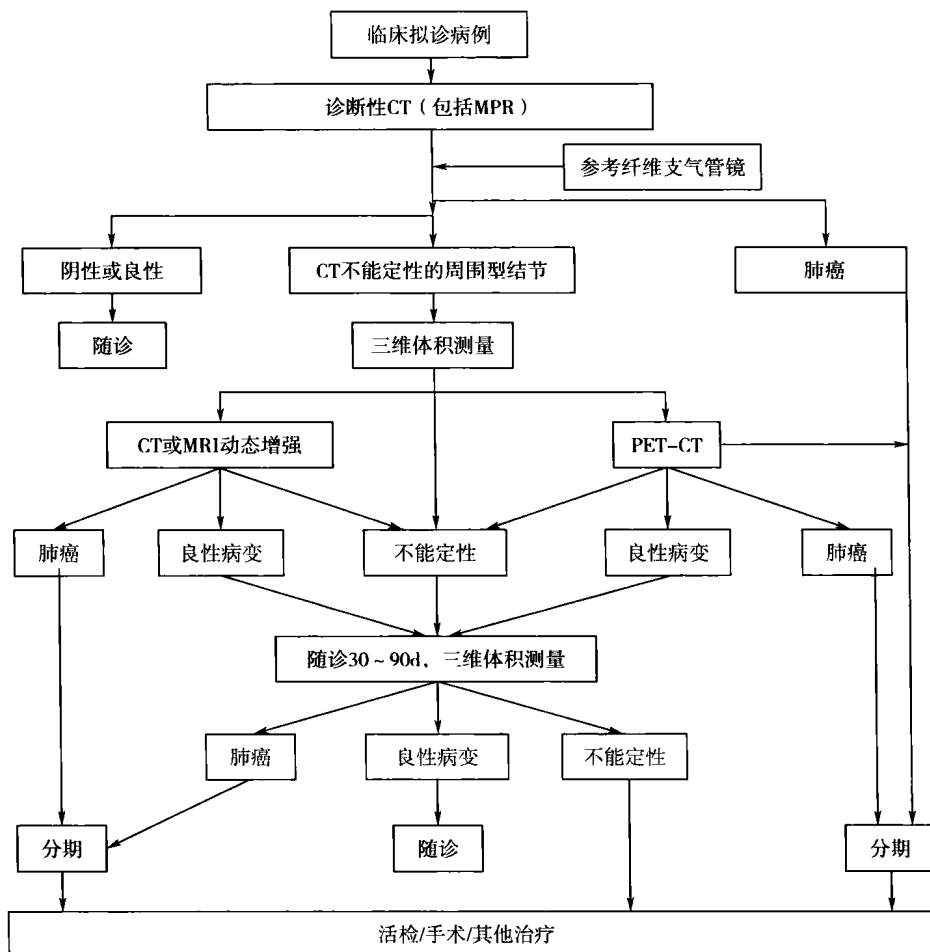
PET-CT

国内尚未作为常规应用，但在肺癌的诊断，特别是分期中发挥着重要的作用。作为分期，发达国家已经进入医保项目。 ^{18}F -FDG PET-CT对肺癌的诊断准确性高于常规影像学检查方法，能够明显提高肺癌TNM分期的准确性。对于疗效评估可以选择应用。对于高度怀疑肿瘤转移而常规影像方法无异常发现的患者，可以选择性使用。



影像学检查优选

• 肺癌治疗前影像学检查



治疗前肺癌影像学检查优选路径

注：肺癌治疗前分期均可酌情选用PET-CT

肺癌的诊断和鉴别诊断

通常中央型肺癌的诊断和鉴别诊断并不困难，有时需结合纤维支气管镜做出正确诊断。

实性孤立性肺结节（solitary pulmonary nodule, SPN）是肺癌诊断和鉴别诊断的难点和重点。常规CT检查包括增强CT诊断困难时，首先可以根据医

疗条件和经验使用CT、MRI动态增强扫描或PET-CT检查。动态增强扫描获得的结节增强程度及时间-密度曲线均有助于SPN的定性诊断。恶性结节的增强程度明显高于良性结节，以增强后CT值升高15~20HU以上，提示结节恶性可能大。同时，恶性SPN时间-密度曲线形态无明显降支，部分炎性病变可见明显降支，结核球、霉菌球等病变曲线形态低平。¹⁸F-FDG PET-CT对肺癌的诊断准确性高于常规影像学检查方法，可以作为诊断和鉴别诊断的重要参考，部分高分化腺癌、细支气管肺泡癌、类癌以及直径小于1.0cm的肺癌对¹⁸F-FDG的摄取不明显，会出现假阴性。

诊断和鉴别诊断仍有困难时，有计划的影像学随诊是一个重要而有效的方法。CAD的三维体积测量技术可以提供更敏感、更准确的信息，三维体积随诊用于肺实性结节的随诊已经比较成熟，能在相对较短的时间间隔内随诊计算结节的体积倍增时间和增长率，为结节性质的判断提供较为客观的依据。随着技术的不断进步，CAD对于纯磨玻璃结节和部分实性结节的随诊也将提供较大的帮助。Sone等报道肺癌表现为纯磨玻璃结节、部分实性结节、实性结节的平均体积倍增时间分别为847天、478天和117天，可供参考。

更进一步的有创诊断和鉴别诊断手段包括CT引导下经皮肺穿刺活检、经支气管镜肺穿刺活检、超声内镜导向鞘技术、电视辅助胸腔镜技术、开胸活检等。

肺癌治疗前分期

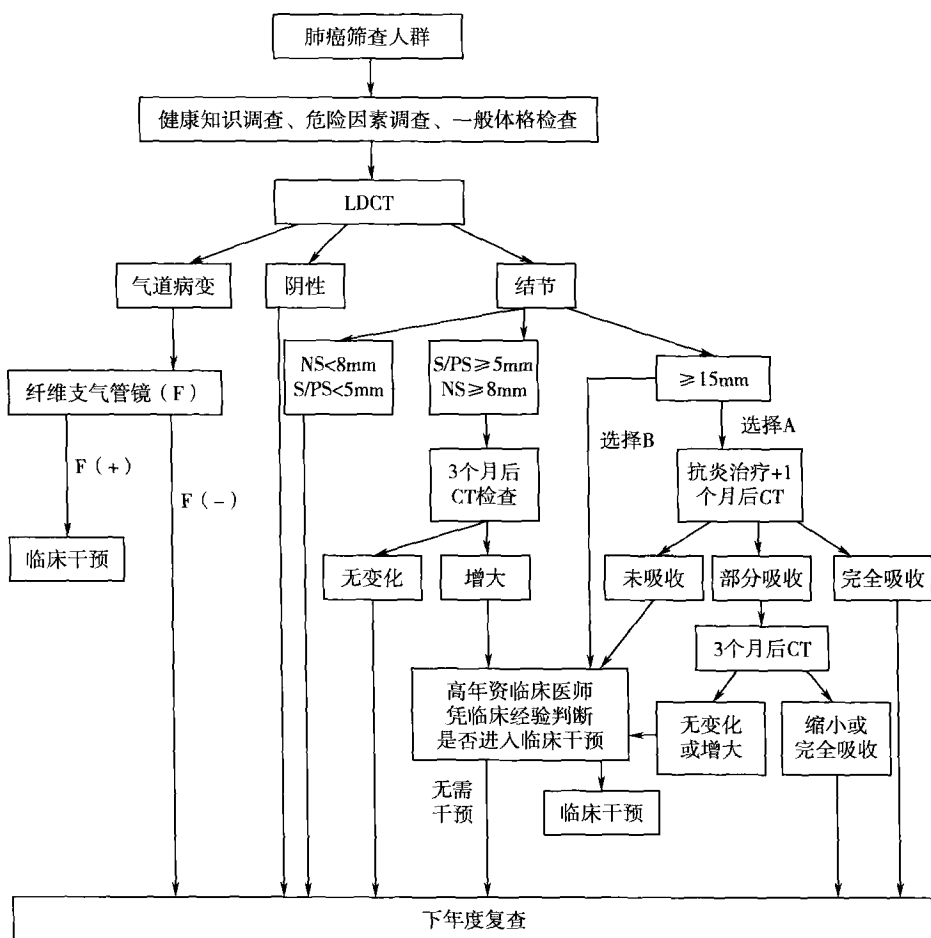
目前CT仍然是肺癌分期最主要的方法，对于T1、T2期肺癌CT多可做出正确判断，脏层胸膜有无受累（T2）的判断有时有一定困难。对于T3、T4期肿瘤，尤其是原发灶贴邻胸壁或纵隔时，明确T3、T4有一定难度。当CT显示与肿瘤贴邻区胸膜外脂肪层消失、胸壁肌肉组织、肋骨或胸椎骨质破坏时，即可诊断胸壁受侵，难点是判断壁层胸膜、胸壁肌肉组织的微小侵犯。虽然纵隔受侵都应列入T4，但主要是指明确侵犯纵隔血管、气管、食管或椎体，常不包括仅有少许纵隔表浅脂肪受侵者。一般认为肿瘤与纵隔的接触面<3cm、肿瘤包绕主动脉<90°、肿瘤与纵隔结构间有脂肪间隙存在是手术可以切除的指征。CT诊断胸壁受侵的敏感性为38%~87%，特异性为40%~90%。CT对纵隔侵犯评估的准确性为56%~89%。对于肺癌N分期，CT主要依靠淋巴结大小判断有无转移，一般以短径10mm为标准，有一定的局限性，其敏感

性、特异性、阳性预测值和阴性预测值分别为57%、82%、56%和83%。

PET-CT对于肺癌分期的准确性高于CT，对于肺内转移、骨转移、肾上腺转移、肝转移等均有较高的准确性，可酌情选用。对非小细胞肺癌的T分期准确性为77%~94%，N分期的诊断准确性为76%~93%。

在远处转移的评估中，增强MRI为评估脑转移的首选方法。

• 胸部低剂量CT筛查



低剂量CT首次筛查路径

注：S：实性结节；PS：部分实性结节；NS：非实性结节；肺癌筛查人群：
年龄≥50岁或吸烟≥20包/年（建议）