

肺影重重莫纠“结”之影像随访知多少

上海交通大学医学院附属胸科医院放射科 陈 婧 于 红

随着低剂量螺旋 CT 的普及，越来越多的人在体检中发现了肺结节。虽然大多数肺结节是良性的，但如何科学地进行随访和诊断，成为了许多人关心的问题。

一、什么是肺结节？



肺结节是指在肺部影像中发现的直径小于 3 cm 的圆形或类似圆形的阴影，密度比周围肺组织高。根据不同的特点，肺结节可以分为几类：

1. 数量：如果只有一个结节，称为孤立性结节；如果有两个或更多结节，则称为多发性结节。
2. 大小：根据结节的最大直径，若结节直径小于或等于 5 毫米，称为微小结节；如果直径在 5~10 mm 之间，则为小结节。
3. 密度：肺结节还可以根据密度分为实性结节和亚实性结节。所有含磨玻璃密度的肺结节均称为亚实性肺结节，其中磨玻璃结节是指在 CT 影像上，结节区域的密度增高，但不足以完全遮盖血管和支气管的影像，边界可能清晰或模糊。亚实性结节又可进一步分为纯磨玻璃结节(pGGN)和磨玻璃密度、实性密度均有的混杂性结节(mGGN)，也称部分实性结节。如果磨玻璃病灶内不含有实性成分，称为 pGGN；如含有实性成分，则称为 mGGN。

二、什么样的人容易得肺癌？



肺结节的成因复杂多样，主要包括内因和外因两个方面。内因主要是基因遗传因素，外因则包括多种环境因素。外因具体包括吸烟、空气污染、厨房油烟以及工作环境中的有害物质，例如石棉、粉尘等。此外，环境等因素还可能导致基因突变，进而促进肺结节的形成。

《肺结节诊治中国专家共识（2024 年版）》指出，年龄 ≥ 40 岁的人群，且具有下述任一危险因素者，应定期接受肺部筛查：① 吸烟指数 ≥ 400 年支（或 20 包年）；② 环境或高危职业暴露史（如石棉、铍、铀、氡等接触者）；③ 合并慢阻肺、弥漫性肺纤维化或曾患肺结核者；④ 曾患恶性肿瘤或有肺癌家族史者，尤其一级亲属家族史的人群（一级亲属，即父母、子女以及亲兄弟姐妹）。

三、肺结节有哪些常见的影像学检查方法？



1. 胸部 X 线摄影：这是一种传统的检查方法，是最基本、最常见的肺部检查方式。优点是检查简便、价格

便宜，但它对于结节的分辨能力较低，尤其是对于较小的结节（ $< 1\text{ cm}$ ）可能漏诊。

2. 低剂量螺旋 CT（LDCT）：肺部筛查优先推荐低剂量螺旋 CT，它的辐射剂量是常规 CT 的 $1/3$ 左右，对身体的损伤微乎其微。不过，LDCT 的图像分辨率较低，主要用于早期发现肺部疾病。

3. 高分辨率 CT（HRCT）：HRCT 采用高分辨率算法进行图像重建，图像分辨率比 LDCT 更高，拍摄的图像质量也更好。可以提供更详细的信息，帮助评估结节的形态、边缘特征以及内部结构，从而提高肺结节的诊断准确性。

4. 靶扫描（U-HRCT），也叫放大扫描或感兴趣扫描，是一种通过缩小扫描视野和增加像素来提高图像细节的技术。简单来说，它就像是对照片的局部放大处理，让我们能看到更多的细节。你可以把它想象成：低剂量螺旋 CT 和高分辨率 CT 就像是给一群人拍全景照，而靶扫描则是给某个人拍一张特别清晰的大头照，帮助医生更精确地观察和诊断。



四、肺结节的筛查与随访策略



LDCT 是目前推荐的肺癌筛查首选方法。它具有低辐射剂量、操作简便、易于实施、成本较低以及高灵敏度等优点，适合用于儿童等特殊人群。对于高危人群每年进行 LDCT 筛查可以显著提高早期肺癌的检出率。

对于已经发现的肺结节，我们可以根据以下策略来进行随访。

1. 孤立性实性结节

(1) 直径 $\leq 8\text{ mm}$

无肺癌危险因素者，建议根据结节大小选择 CT 随访的频率与持续时间：① 结节直径 $\leq 4\text{ mm}$ 者应该接受有经验医生的建议随访，如果不随访，应知晓不随访的潜在危害；② 结节直径 $4\sim 6\text{ mm}$ 者应常规年度随访；③ 结节直径 $6\sim 8\text{ mm}$ 者在 2 年内应在 $6\sim 12$ 个月随访，如未发生变化，则改为常规年度检查。

存在一项或更多肺癌危险因素者，建议根据结节的大小选择 CT 随访的频率和持续时间：① 结节直径 $\leq 4\text{ mm}$ 者应常规年度检查；② 结节直径 $4\sim 6\text{ mm}$ 者应在 $6\sim 12$ 个月随访，如果没有变化，则在 $18\sim 24$ 个月再次随访，其后转为常规年度随访；③ 结节直径 $6\sim 8\text{ mm}$ 者应在最初的 $3\sim 6$ 个月随访，随后在 $9\sim 12$ 个月随访，其后每 6 个月随访，如果 2 年后没有变化，转为常规年度检查。

(2) 直径 $> 8\text{ mm}$

孤立性不明原因结节直径 $> 8\text{ mm}$ 者：临床医生会根据肺结节恶性概率制定相应的肺结节管理策略（影像学随访、非手术活检或手术）同时权衡风险和益处，并考虑患者的意愿来做出决策。对于被判断为低风险的结节，通常会安排 3 到 6 个月、9 到 12 个月以及 18 到 24 个月的影像学随访，采用薄层 CT 扫描进行观察。对于高风险的结节，医生可能会通过功能显像进行个体化的评估。功能显像主要包括胸部增强 CT 扫描和正电子发射计算机断层显像（PET-CT），这些方法能够更清晰地评估结节的特征，帮助确定结节是否为恶性，并为手术前的评估提供重要信息。

2. 孤立性亚实性结节

(1) 孤立性纯磨玻璃结节 pGGN 以 5 mm 大小为界进行分类管理。直径 $\leq 5\text{ mm}$ 者：建议首次 6 个月随访胸部 CT，随后行年度胸部 CT 随访。直径 $5\sim 10\text{ mm}$ 者：建议首次 3 个月随访胸部 CT，如果无变化，则年度常规随访。直径 $> 10\text{ mm}$ 者，需考虑非手术活检和（或）手术切除。

(2)孤立性部分实性结节 对于 mGGN，除评估 mGGN 病灶大小外，其内部实性成分的比例更加重要，当 CT 扫描图像中实性成分越多，提示侵袭性越强。直径 ≤ 8 mm 者：3、6、12 和 24 个月进行影像随访，无变化者随后转为常规年度检查。直径 >8 mm 者：3 个月影像随访。若结节持续存在，随后建议使用 PET、非手术活检和(或)手术切除进一步评估。



五、随访的过程中需要注意什么？

1. 对于筛查或机会发现的肺结节，对病灶处行薄层 CT 或薄层高分辨 CT 扫描，以便更好地显示肺结节的特征。如既往已行胸部 CT 检查的，推荐与既往历史影像学资料进行对比。

2. 肺结节在随访中有如下变化者，多考虑为良性：① 在短期内，结节的外部特征发生了明显变化，比如无分叶或出现深度分叶，结节边缘变得更加光滑或模糊；② 结节的密度保持均匀或逐渐变淡；③ 在结节的密度没有增加的情况下，病灶出现缩小或消失的现象；④ 结节迅速增大，倍增时间小于 15 天；⑤ 对于实性结节，如果在 2 年以上病灶保持稳定，这通常也提示结节可能是良性的。

3. 肺结节在随访中有如下变化时，多考虑为恶性。① 直径增大，倍增时间符合肿瘤生长规律（不同恶性结节倍增周期变异度较大，实性肺结节倍增周期约 20~400 天；亚实性结节倍增时间 400~800 天或更长的时间）；② 病灶稳定或增大，并出现实性成分；③ 病灶缩小，但出现实性成分或其中实性成分增加；④ 血管生成符合恶性肺结节规律；⑤ 出现分叶、毛刺和（或）胸膜凹陷征。

4. 良性肺结节恶变的概率受多种因素影响，如吸烟史、肿瘤史、结节大小、结节类型等各种影像学特征，因此一旦发现肺结节，应及时就医，寻求专业医生的判断和建议。



六、常见问题解答

肺结节会自行消失吗？肺结节是否会自行消失，取决于结节的类型和病因。在肺癌高危人群中，大约 10.1% 的实性肺结节在随访过程中消失，其中 77.3% 在 3 个月的随访 CT 检查中消失。在首次发现的肺部磨玻璃结节中，37.6% 的纯 GGN 在随访过程中缩小或消失，48.7% 的 mGGN 也有类似的变化。一些肺结节，特别是由感染或炎症引起的结节，可能会随着时间的推移自行消失。因此，结节是否消失，通常与结节的类型（如纯 GGN 或混杂性 GGN）以及其发生的原因密切相关。



七、结语

肺结节的发现并不等于肺癌，许多结节是良性的，但任何结节都值得关注。正确的影像学检查不仅能帮助我们识别结节的性质，还能帮助医生做出科学合理的治疗决策。在选择影像检查时，务必根据自身的健康状况、结节特征以及医生的建议来做出决定。如果你发现肺结节，别过于担忧，尽早与专业医生沟通，及时进行合理检查与随访。

记住，健康是最重要的，早发现、早治疗是应对肺结节最有效的方式。