

超高分辨率CT诊断中小型肺磨玻璃密度结节的作用及准确率分析

林玉蓉

昆明医科大学附属德宏医院 云南 芒市 678400

摘要：目的：探究超高分辨率CT（ultra-high resolution CT, UHRCT）诊断中小型肺磨玻璃密度结节的作用及准确率。方法：选取医院2022年3月~2023年4月收治的68例中小型肺磨玻璃密度结节患者作为研究对象，对所有患者实行常规CT诊断与UHRCT诊断。比较两种诊断方式下，检出患者结节个数、结节直径、结节类型、结节边缘、“胸膜凹陷”征、“空气支气管”征、“透明气泡”征、“血管扩张”征、“血管集束”征、伪影发生情况。比较两种诊断方式下诊断效能、比较两种诊断方式下噪声、信噪比（SNR）和对比噪声比（CNR）。结果：两种诊断方式下，患者结节直径检出结果UHRCT大于常规CT，差异显著，结节类型UHRCT诊断方式下pGGN类型结节所占比例较低，mGGN类型结节所占比例较高，差异显著，边缘情况UHRCT诊断方式下边缘光滑与边缘分叶状结节数量少于常规CT诊断方式，边缘毛刺状数量多于常规CT诊断方式，差异显著（ $P < 0.05$ ）。“胸膜凹陷”征、“空气支气管”征、“透明气泡”征、“血管扩张”征、“血管集束”征、伪影发生情况诊断结果中，UHRCT诊断方式均高于常规CT诊断方式，差异不显著（ $P > 0.05$ ）。比较两种诊断方式下诊断效能，UHRCT诊断方式明确诊断临床高于常规CT诊断，无法诊断低于常规CT诊断，差异显著（ $P < 0.05$ ），可能性大诊断结果中差异不显著（ $P > 0.05$ ）。比较两种诊断方式下噪声UHRCT诊断方式高于常规CT诊断，差异显著（ $P < 0.05$ ），SNR、CNR UHRCT诊断方式低于常规CT诊断，差异显著（ $P < 0.05$ ）。结论：对中小型肺磨玻璃密度结节患者实行UHRCT诊断，能有效判断患者结节个数、结节直径、结节类型、结节边缘情况，诊断效能较高，在临床诊断中具备一定诊断价值，故值得临床应用。

关键词：中小型肺磨玻璃密度结节；UHRCT诊断；准确率；诊断效能

多种肺部疾病如肿瘤、感染、出血等，均可能会导致患者肺泡炎症发生，出现肉芽肿，肉芽肿周围纤维母细胞胶原化与玻璃样转变，导致肺部结节出现，对患者肺门淋巴结产生影响，对患者多个器官造成损伤^[1-2]。肺磨玻璃密度结节为临床常见肺部炎性结节，对患者造成影响较大，随着病情的不断发展，可发展为肺癌，对患者生命健康造成威胁^[3-4]。CT扫描与血液检查是肺癌早期的主要诊断方式，有一定检出率。但早期肺磨玻璃密度结节较小，发展速度缓慢，且在结节慢性进展期无典型影像学特征，临床特征不显著，很容易被患者忽视，导致漏诊情况发生。既往研究中，医生习惯根据患者临床疾病发生史、影像学检验结果与随访情况对患者结节类型予以判断。但近几年，研究中认为肺磨玻璃密度结节出现明显恶性病变时，患者体内已经存在微小病灶，且多数患者很难定期参与随访干预，并且CT复查依从性相对较低。UHRCT诊断方式下，能对患者肺部血流分布、组织结构、肿瘤发生情况与周围组织之间关系进行细致观察，显示结果更加准确。但该诊断方式在肺磨玻璃密度结节诊断中应用率较低，研究较少。基于此，研究以

我院收治的中小型肺磨玻璃密度结节患者为对象，分析UHRCT诊断方式的临床价值，报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究选取我院收治的中小型肺磨玻璃密度结节患者共68例，收治时间（2022年3月~2023年4月）为研究对象。男31例，女37例，年龄27-72岁，均值（50.34±2.34）岁。

纳入标准：①所有患者均确诊为中小型肺磨玻璃密度结节，结节直径 ≤ 3cm。②研究符合医学伦理批准标准。③患者签署《知情同意书》。

排除标准：①患者伴有精神系统疾病，或无自主意识。②患者处于妊娠期或哺乳期。③患者临床资料不全。④患者近期有肺部手术史。⑤患者伴有重症脏器疾病如心脏病等。

1.2 方法

所有患者均接受常规CT诊断与HRCT诊断。所有患者均在检查前禁食12h，检查前安静休息5min。调整患者体位为平卧位，应用飞利浦256层螺旋CT对患者实行肺部扫描诊断。

常规CT诊断：嘱咐患者屏气或缓慢呼吸，由肺尖入手，逐渐对患者肺部进行扫描，以隔顶为重点。诊断期间，各项参数调节如下：肺窗宽1600HU，肺窗高600HU，纵膈窗宽400HU，纵膈窗高40HU；管电压120kV，管电流159mAs，矩阵512X512，层厚5mm。

HRCT诊断：同一患者扫描图像在飞利浦工作站进行重建，矩阵1024X1024，重建层厚1mm。

1.3 观察指标

比较两种诊断方式下，检出患者结节个数、结节直径、结节类型、结节边缘、“胸膜凹陷”征、“空气支气管”征、“透明气泡”征、“血管扩张”征、“血管集束”征、伪影发生情况。比较两种诊断方式下诊断效能、比较两证诊断方式下噪声、SNR、CNR。

1.4 统计学分析

研究采集数据应用SPSS 25.0软件统计分析。涉及计量与计数内容应用($\bar{x} \pm s$)、%表示，并以t、 χ^2 检验；组

间数据对比统计学差异以($P < 0.05$)表示有意义。

2 结果

2.1 诊断征象

两种诊断方式下，患者结节直径检出结果UHRCT大于常规CT，差异显著，结节类型UHRCT诊断方式下pGGN类型结节所占比例较低，mGGN类型结节所占比例较高，差异显著，边缘情况UHRCT诊断方式下边缘光滑与边缘分叶状结节数量少于常规CT诊断方式，边缘毛刺状数量多于常规CT诊断方式，差异显著($P < 0.05$)。

“胸膜凹陷”征、“空气支气管”征、“透明气泡”征、“血管扩张”征、“血管集束”征、伪影发生情况诊断结果中，UHRCT诊断方式均高于常规CT诊断方式，差异不显著($P > 0.05$)，见表1。

表1 诊断征象 ($\bar{x} \pm s, n/\%$)

项目	组别	常规CT	UHRCT	$\chi^2 / t / Z$	P
结节个数	-	85	103	-	-
结节直径 (mm)	-	7.02±1.32	8.24±1.31	6.048	0.000
结节类型	pGGN	68 (80.00)	94 (91.26)	4.956	0.026
	mGGN	17 (20.00)	9 (8.74)		
边缘	光滑	53 (62.35)	41 (39.81)	17.095	0.000
	分叶状	24 (28.24)	27 (26.21)		
	毛刺	8 (9.41)	35 (33.98)		
“胸膜凹陷”征	有	8 (9.41)	12 (11.65)	0.246	0.620
	无	77 (90.59)	91 (88.35)		
“空气支气管”征	有	9 (10.59)	14 (13.59)	0.391	0.532
	无	76 (89.41)	89 (86.41)		
“透明气泡”征	有	12 (14.12)	21 (20.39)	1.265	0.261
	无	73 (85.88)	82 (79.61)		
“血管扩张”征	有	13 (15.29)	22 (21.36)	1.131	0.288
	无	72 (84.71)	81 (78.64)		
“血管集束”征	有	9 (10.59)	15 (14.56)	0.661	0.416
	无	76 (89.41)	88 (85.44)		
伪影	有	4 (4.71)	7 (6.80)	0.369	0.543
	无	81 (95.29)	96 (93.2)		

2.2 诊断效能

比较两种诊断方式下诊断效能，UHRCT诊断方式明确诊断临床高于常规CT诊断，无法诊断低于常规CT诊断，差异显著($P < 0.05$)，可能性大诊断结果中差异不

显著($P > 0.05$)，见表2。

表2 诊断效能 ($n/\%$)

组别	例数	明确诊断	可能性大	无法诊断
常规CT	68	61 (89.71)	2 (2.94)	5 (7.35)
UHRCT	68	67 (98.53)	1 (1.47)	0 (0.00)

续表:

组别	例数	明确诊断	可能性大	无法诊断
χ^2	-	4.781	0.341	5.191
P	-	0.029	0.559	0.023

2.3 噪声、SNR、CNR

比较两种诊断方式下噪声UHRCT诊断方式高于常规

CT诊断, 差异显著 ($P < 0.05$), SNR、CNR UHRCT诊断方式低于常规CT诊断, 差异显著 ($P < 0.05$), 见表3。

表3 噪声、SNR、CNR ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	CNR	SNR	噪声
常规CT	68	64.77±10.23	61.23±8.35	12.25±4.45
UHRCT	68	38.42±4.35	35.56±4.29	23.65±5.76
t	-	19.547	22.549	12.915
p	-	0.000	0.000	0.000

3 讨论

当前, 磨玻璃密度结节诊断中, 判断结节是否癌变是主要诊断目的, 医生主要能根据患者结节的大小、分叶情况、实质成分比例等指标予以判断^[5]。在随访过程中, 若发现病灶出现完全消失或缩小情况, 则考虑患者可能为炎症反应。随访结果中, 若结节大小长期未发生明显变化或直径在5mm以上, 则考虑患者磨玻璃密度结节的恶性程度发生率较低, 通常情况下小于1%^[6]。但随着时间的推移与病情的变化, 若结节大小逐渐增加, 则其恶性发生率也有所上升。直径在5-10mm的磨玻璃密度结节, 恶变发生率可达到18%以上。尤其是临床诊断结果显示, 结节实质成分的mGGN, 其侵袭力与pGGN相比, 更高, 恶变率更高, 甚至能超过60%。

本研究结果显示, UHRCT检验下, 结节检出数量较多, 且直径明显大于常规CT检验结果, 且UHRCT诊断方式能较为准确地分析病灶的结构形态。磨玻璃密度结节主要生长方式为鳞屑样, 多增生细胞, 细胞沿着当前的结构与肺泡壁生长, 很少对胸膜与基质造成侵犯。且临床诊断结果显示, 磨玻璃密度结节边缘较为清晰, 边缘光滑。随着患者结节的逐渐恶变, 结节对周围正常细胞造成浸润, 能降低病灶的活动度, 并且在CT诊断结果中, 征象显示为分叶状与毛刺状。UHRCT检验下磨玻璃密度结节边缘光滑与边缘分叶状结节数量少于常规CT诊断方式, 边缘毛刺状数量多于常规CT诊断方式。分析可能为患者恶性病变后, 结节生长速度缓慢, 边缘组织表现明显程度较低。为此, 若CT诊断结果显示, 磨玻璃密度结节若直径在5mm以上, 边缘毛糙时, 则还应结合病理检验结果, 对患者结节情况进行细致分析。研究结果显示, “胸膜凹陷”征、“空气支气管”征、“透明气泡”征、“血管扩张”征、“血管集束”征、伪影发生

情况诊断结果中, UHRCT诊断方式均高于常规CT诊断方式, 差异不显著。“胸膜凹陷”征、“空气支气管”征、“透明气泡”征多发生在恶性磨玻璃密度结节中, 影像学征象明显, 对分辨率无明显要求。“血管扩张”征是磨玻璃密度结节发展为IPA过程中, 恶性病变细胞浸润微血管下产生的血管通透性上升、血管直径上升产生的CT征象。“血管集束”征磨玻璃密度结节对肺结构破坏, 对附近血管造成牵拉, 进而导致病灶走向聚集的病症表现, 能用于判断磨玻璃密度结节的良恶性情况。UHRCT诊断方式对于展现磨玻璃密度结节血管征象方面优势显著。两种诊断方式虽然伪影比较无显著差异, 但受到螺距减少影响, 同一扫描野的扫描时间延长, UHRCT诊断方式更加容易受到患者呼吸与运动等的影响。根据实际情况, 可适当提升照射剂量, 以获取更加高质量的图像, 避免结果受到伪影的影响。

研究结果显示UHRCT诊断方式下诊断效能较高, 分析原因, 在CT检查期间, 受到扫描条件与病灶大小影响, 容易导致结果出现误诊与漏诊情况。UHRCT诊断方式与常规CT诊断方式比较, 探头与算法方面均较佳。UHRCT诊断方式的矩阵为1024*1024, 单位面积所包含的有效像素较高, 能有效显示患者病变的结构特点。比较两种类诊断方式下噪声UHRCT诊断方式高于常规CT诊断, SNR、CNR UHRCT诊断方式低于常规CT诊断。分析原因, 像素影响下, 使得噪声较大, 但临床上应用iDose4迭代算法, 能在一定程度上减少噪声。

综上, 对磨玻璃密度结节患者实行UHRCT诊断, 可更好的显示患者结节征象, 诊断效能较理想, 值得应用。

参考文献

[1]李鲁,舒锦尔,陈真伟,等. 磨玻璃结节表现的肺腺癌侵犯脏层胸膜的超高分辨率CT评价[J]. 中国医学计算机成

像杂志,2020,26(3):223-229.

[2]薛小花,霍现洛,夏洪梅.多排螺旋CT检查在肺部孤立局灶性磨玻璃密度结节良恶性鉴别诊断中应用研究[J].健康之友,2023(16):107-109.

[3]许俊锋.肺内磨玻璃密度小结节的边缘形态及内部特征在高分辨率CT对良恶性的诊断的差异性分析[J].现代医用影像学,2023,32(5):920-923,928-928.

[4]陈琦,朱全新,顾佳伟,等.生理通气辅助下HRCT靶

扫描与薄层CT靶重建在肺磨玻璃样小结节诊断中的价值对比[J].中国医学计算机成像杂志,2023,29(1):26-31.

[5]邱建升,辛小燕,杨雯,等.双层探测器光谱CT单能量图像及电子云密度图鉴别诊断肺磨玻璃结节良性与恶性的价值[J].中华放射学杂志,2022,56(2):175-181.

[6]叶晓丹.肺磨玻璃密度结节全程管理的研究进展——影像诊断、风险预测、生长判断、处理策略和预后判断[J].现代实用医学,2022,34(9):1121-1123,封2-封