

今后的研究可扩大样本量、选取更多参数进行周期更长的研究,以深入、细化地分析海马损伤对首发精神分裂症症状及预后的影响,为该疾病的个性化诊断及治疗提供科学依据。

参考文献

- [1] Green M F. Impact of cognitive and social cognitive impairment on functional outcomes in patients with schizophrenia [J]. J Clin Psychiatry, 2016, 77 (suppl 2): 8-11.
- [2] Pirnia T, Woods R P, Hamilton L S, et al. Hippocampal dysfunction during declarative memory encoding in schizophrenia and effects of genetic liability [J]. Schizop Res, 2015, 161 (2/3): 357-366.
- [3] Chevalere V, Piskowski R A. Hippocampal area CA2: an overlooked but promising therapeutic target [J]. Trends Mol Med, 2016, 22 (8): 645-655.
- [4] Tuulio-Henriksson A, Per l J, Saarni S I, et al. Cognitive functioning in severe psychiatric disorders: a general population study [J]. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci, 2011, 261 (6): 447-456.
- [5] 张明园, 何燕玲. 最新医院精神科量表实用全书 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 113.
- [6] 司天梅. 精神分裂症早期干预的研究进展及挑战 [J]. 中华精神科杂志, 2016, 49 (6): 349-352.
- [7] Boudewyn M A. Understanding working memory and attentional control impairments in schizophrenia [J]. Biol Psychiatry
- Cogn Neurosci Neuroimaging, 2017, 2 (3): 212-213.
- [8] 马显明, 韩国玲. 主动性社区治疗对老年精神分裂症患者社会功能恢复的影响 [J]. 中华保健医学杂志, 2018, 20 (6): 461-463.
- [9] Koshiyama D, Fukunaga M, Okada N, et al. Subcortical association with memory performance in schizophrenia: a structural magnetic resonance imaging study [J]. Transl Psychiatry, 2018, 8 (1): 20.
- [10] Bonsod A, Sonavane S S, Shah N B, et al. A randomized, conblind, naturalistic comparison of efficacy and cognitive outcomes with right unilateral, bifrontal, and bitemporal electroconvulsive therapy in schizophrenia [J]. J ECT, 2018, 34 (1): 26-30.
- [11] 姚雪峰, 赵洪洋, 常会民. 慢性精神分裂症患者双侧海马质子磁共振波谱成像研究 [J]. 中华神经医学杂志, 2010, 9 (2): 162-166.
- [12] 刘春龙, 瞿鹏. 长期服用奥氮平对 130 例精神分裂症患者糖脂代谢及内分泌的影响 [J]. 上海医药, 2020, 41 (5): 40-42.
- [13] Yoshimura Y, Takeda T, Kishi Y, et al. Optimal dosing of risperidone and olanzapine in the maintenance treatment for patients with schizophrenia and related psychotic disorders: a retrospective multicenter study [J]. J Clin Psychopharmacol, 2017, 37 (3): 296-301.
- [14] Vaclamani L N, Banwari G, Dinakarau D, et al. Olanzapine has poorer efficacy than risperidone for the treatment of the negative symptoms of schizophrenia [J]. India J Psychiatry, 2017, 59 (2): 248-249.

• 临床研究 •

肺纯磨玻璃及混合磨玻璃结节 (实性成分 ≤ 5 mm) 为浸润性腺癌的 MSCT 预测因子分析

福建医科大学省立临床医学院 福建省立医院放射科 (福州 350001) 陈少斌 杨 婕¹ 范秋玲 吴建满 余庆华²

【摘要】 目的 分析肺纯磨玻璃及混合磨玻璃 (实性成分 ≤ 5 mm) 结节为浸润性腺癌 (IA) 的多层螺旋 CT (MSCT) 预测因子。**方法** 回顾性分析我院经手术病理确诊的 357 个 (332 例) 肺纯磨玻璃或混合磨玻璃结节 (实性成分 ≤ 5 mm) 的 MSCT 的定性及定量参数指标。对比非浸润性腺癌 (NIA) 组与 IA 组定性及定量参数指标差异。通过 logistic 回归分析寻找 IA 的独立预测因子。**结果** 非浸润组共 211 个 (不典型增生 14 个, 原位癌 70 个, 微浸润 127 个), 浸润组 146 个; 年龄平均 (57.7 \pm 10.9) 岁; 男性 111 例, 女性 221 例。病灶三维最大径平均 (12.4 \pm 6.2) mm。浸润组较非浸润组更容易表现为混合磨玻璃密度、不规则形状、边界不清, 伴有毛刺、胸膜牵拉、穿行支气管壁增厚或扩张、穿行血管增粗或有分支。病灶三维最大径、病变 CT 值、病变绝对 CT 值及相对 CT 值、提取的 18 个 3D 体积及形状定量指标在两组间均有统计学差异。logistic 回归分析显示, 三维最大径、绝对 CT 值、Maximum 是独立预测因子。**结论** 表现为肺纯磨玻璃或混合磨玻璃结节 (实性成分 ≤ 5 mm) 的 IA 对比 NIA 有不同的 MSCT 影像征象。病灶三维最大径、绝对 CT 值、Maximum 是诊

基金项目: 福建省自然科学基金资助项目 (2018J01243)

1 福建省三明市中西医结合医院; 2 通信作者

断 IA 的独立预测因子。

【关键词】肺腺癌；浸润性腺癌；磨玻璃结节；多层螺旋 CT；预测因子

【中图分类号】R734.2 【文献标识码】B 【文章编号】1002-2600(2022)02-0013-06

2011 年，国际肺癌研究学会、美国胸科学会和欧洲呼吸学会将肺腺癌分为不典型增生（AAH）、原位癌（AIS）、微浸润腺癌（MIA）及浸润性腺癌（IA），前三者为非浸润性腺癌（NIA）。IA 与 NIA 的临床治疗策略及预后不同^[1]。NIA 只需要外科在局部肺叶内将病灶完全切除，其无病生存率和无复发生存率均可达 100%^[1-2]；而 IA 需行整个肺叶切除，预后明显差于前者^[1]。IA 通常表现为实性结节或实性成分 >5 mm 的混合磨玻璃结节（mGGN），NIA 通常表现为纯磨玻璃结节（pGGN）或实性成分 ≤ 5 mm 的 mGGN。研究发现，约近半数术前诊断为 NIA 的 pGGN 或 mGGN（实性成分 ≤ 5 mm）术后病理为 IA^[3]。术前正确判断 pGGN 或实性成分 ≤ 5 mm 的 mGGN 为 IA 有重要的临床意义。因此，本研究回顾性分析我院经手术病理确诊的 357 个肺结节的多层螺旋 CT（MSCT）定性及定量参数指标，并通过辨别 IA 的独立预测因子，以提高术前影像诊断的准确性。

1 对象与方法

1.1 对象：1) 病例选择：经我院伦理委员会同意，鉴于仅回顾性分析患者的影像资料，无需患者知情同意。收集我院 2015—2019 年经手术病理确诊的 421 个病灶，共 391 例患者。2) 入组标准：不论患者年龄及病灶数目，手术病理证实为 AAH、AIS、MIA 及 IA 的 pGGN 及 mGGN（实性成分 ≤ 5 mm）。3) 剔除标准：①无我院术前 CT 检查图像或无肺 CT 平扫图像；②术前肺部 CT 图像在病灶层面有呼吸运动伪影；③双肺表现为弥漫性肺气肿患者。病例分组：按照手术病理结果，将 AAH、AIS、MIA 病灶纳入非浸润组，将 IA 纳入浸润组。病理分类采用 2011 年国际肺癌研究学会、美国胸科学会和欧洲呼吸学会公布的肺腺癌新分类方法。最终共收集 357 个病灶，332 例患者。非浸润组共 211 个（不典型增生 14 个，原位癌 70 个，微浸润 127 个），浸润组 146 个。年龄 29~79（57.7 \pm 10.9）岁，男性 111 例，女性 221 例。

1.2 方法：胸部 CT 扫描前护士均常规对患者进行呼吸训练，扫描过程均有语音提示患者配合扫描。所有肺部 CT 图像来自 Siemens Definition 64 CT 或 GE lightspeed CT 机，扫描参数：管电压 120 kV，管电流均为自动管电流，螺距均为 1.2，

肺窗薄层图像重建层厚均为 1.50 mm 或 1.25 mm。

1.2.1 CT 图像分析：对于定性资料均由 2 名高年资医师不知病理结果的情况下分别对病变进行 CT 征象分析，采用薄层肺窗观察病变，主要分析病变的密度（单纯、混合磨玻璃影）、形态（类圆形/圆形、分叶/不规则），边界（清楚、不清楚）、毛刺、空泡、与支气管关系（支气管壁无增厚或扩张、支气管壁增厚或扩张）、与血管关系（无关系或仅有贴边血管、穿行血管无增粗或分支、穿行血管增粗或有分支）、胸膜牵拉等。意见不同的经讨论达成一致。

1.2.2 定量资料（除年龄）：均由 2 名高年资医师分别测量，取两者平均值。主要分析病变的大小、CT 值、绝对 CT 值及相对 CT 值。病变大小取病变三维最大径（mm）。定义：绝对 CT 值=病变 CT 值-正常肺组织 CT 值；相对 CT 值=（病变 CT 值-正常肺组织 CT 值）/正常肺组织 CT 值 $\times 100\%$ 。在病变 CT 值测量的同层面上测量正常肺组织 CT 值，感兴趣区避开肉眼可见的血管及其他异常。

1.2.3 体积及形状定量参数提取：应用 3D-Slicer 软件对病灶进行分割，提取病灶 3D 体积及形状定量数据，共 18 个指标。

1.3 统计学处理：采用 SPSS 19.0 软件分析。计量资料以均数 \pm 标准差表示，计数资料采用中位数表现集中趋势。计量资料先行正态性检验，符合正态分布采用独立样本 t 检验，非正态分布资料采用非参数检验（Mann-Whitney U ）；计数资料采用卡方检验；使用二元 logistic 回归逐步回归法（LR）分析 IA 的独立预测因子，回归模型拟合度采用 Hosmer-Lemeshow 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。用 OR 值及 95% 可信区间表示因子的关联强度，对定量参数利用 ROC 曲线求出曲线下面积、最优切值、敏感性 & 特异性。

2 结果

2.1 总体情况：病灶发生在左侧肺共 133 个，右侧肺 224 个；肺上叶 224 个，中叶或舌段 30 个，下叶 103 个。病灶三维最大径范围 3~65 mm，平均（12.4 \pm 6.2）mm。病变平扫 CT 值范围为-775~-9.5 Hu，平均（-473.4 \pm 174.8）Hu；绝对 CT 值范围 84.0~867.1 Hu，平均（395.3 \pm 168.9）Hu；相对 CT 值范围-99~-10 Hu，平

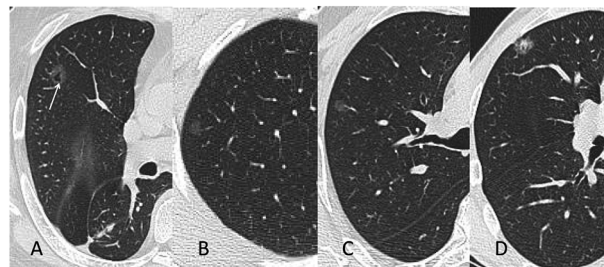
均 (-45.6 ± 19.7) Hu。各组具体数值分布情况详见表 1。

表 1 年龄、性别及 MSCT 定性及定量参数总体分布情况及组间差异

指标	非浸润组 (n=211)	浸润组 (n=146)	统计值	P 值
性别/例				
男性	63	48	1.178	0.278
女性	135	86		
年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	54.5 \pm 10.8	60.2 \pm 10.3	3.398(<i>t</i> 值)	0.01
位置/个				
左侧	73	60	1.559	0.212
右侧	138	86		
分布				
上叶	135	89	0.752	
中叶/舌段	16	14		
下叶	60	43		
三维最大径/mm	10.5 \pm 4.2	15.2 \pm 7.4	-8.061(<i>Z</i> 值)	<0.001
密度/个				
混合磨玻璃	47	67	22.141	<0.001
纯磨玻璃	164	79		
形状/个				
类圆形/圆形	116	46	19.176	<0.001
分叶/不规则	95	100		
边界/个				
清楚	98	35	18.643	<0.001
不清楚	113	111		
毛刺/个				
无	160	83	14.302	<0.001
有	51	63		
胸膜牵拉/个				
无	164	75	27.087	<0.001
有	47	71		
空泡征/个				
无	151	98	0.806	0.369
有	60	48		
气管关系/个				
无关系或穿行 支气管壁无增 厚、扩张	181	96	19.908	<0.001
穿行支气管壁 增厚、扩张	30	50		
血管关系/个				
无关系或贴边	71	27	23.622	<0.001
穿行血管无增 粗及分支	80	41		
穿行血管伴分 支或血管增粗	60	78		
CT 值/(Hu, $\bar{x} \pm s$)				
病变 CT 值	-514.6 \pm 146.2	-413.9 \pm 195.1	-4.905(<i>Z</i> 值)	<0.001
绝对 CT 值	357.1 \pm 142.7	450.6 \pm 188.1	-4.880(<i>Z</i> 值)	<0.001
相对 CT 值	-41.02 \pm 16.3	-52.3 \pm 22.2	-4.940(<i>Z</i> 值)	<0.001

2.2 非浸润组与浸润组在不同定性参数上的差异:

对比非浸润组, 浸润组的磨玻璃结节更容易表现为混合磨玻璃密度、不规则形状、边界不清, 伴有毛刺、胸膜牵拉、穿行支气管壁增厚或扩张、穿行血管增粗或有分支(图 1)。两组在性别、发生位置、空泡征方面比较的差异无统计学意义(表 1)。



注: A, 男, 54 岁, 右肺上叶前段 pGGN, 类椭圆形, 可见空泡征(箭头), 血管贴边走形, 无增粗, 病理为 AAH。B, 男, 49 岁, 右肺上叶 pGGN, 类椭圆形, 血管贴边走形, 无增粗, 病理为 AIS。C, 男, 66 岁, 右肺上叶 pGGN, 类圆形, 穿行血管增粗, 病理为 MIA。D, 男, 50 岁, 右肺上叶前段 mGGN, 分叶、毛刺, 穿行血管增粗、增多, 病理为 IA。

图 1 GGN 不同病理类型的影像表现

2.3 非浸润组与浸润组在不同定量参数上的差异: 正态性检验显示除年龄外, 所有定量资料均不符合正态性检验, 组间比较均采用非参数检验(Mann-Whitney *U*)。发病年龄、病灶三维最大径、病变 CT 值、病变绝对 CT 值及相对 CT 值及提取的 18 个 3D 体积及形状定量参数在两组间的差异均有统计学意义(详见表 1~2)。

2.4 IA 独立预测因子分析: logistic 回归分析结果显示, 三维最大径($OR = 1.175$)、绝对 CT 值($OR = 1.352$)、Maximum($OR = 1.002$)是独立预测因子(表 3)。模型 Hosmer-Lemeshow 检验, $\chi^2 = 12.695$, $P = 0.123 > 0.05$ 。ROC 曲线分析显示, 病灶三维最大径最佳切值为 11.5 mm, ROC 曲线下面积为 0.75, 敏感性 71.9%, 特异性 72%; 绝对 CT 值最佳切值为 281.8 Hu, ROC 曲线下面积为 0.65, 敏感性 80.8%, 特异性 33.6%。

3 讨论

研究发现, 高达 48% 术前诊断为 NIA 的 pGGN 或 mGGN(实性成分 ≤ 5 mm)术后病理为 IA^[3], 本组结果也显示这些 GGN 高达 40.9% 病理结果为 IA。显然, 对这些最终被诊断为 IA 的患者, 采取了局部切除手术是不合适的, 将严重影响患者的预后。对 pGGN 或 mGGN(实性成分 ≤ 5 mm)术前正确鉴别 IA 与 NIA, 将对临床手术方式的选择及患者预后评估有重要的指导意义。

表 2 提取的 18 个形状相关定量纹理参数两组间对比结果

纹理参数	非浸润组 (n=211)		浸润组 (n=146)		Z 值	P 值
	均值	标准差	均值	标准差		
体素数 (VoxelNum)	647.320	1 071.755	1 596.65	2 814.451	-7.388	0.000
平均 (Mean)	-594.107	99.685	-506.695	140.224	-6.11	0.000
最小 (Minimum)	-965.500	87.862	-1 010.080	87.513	-4.403	0.000
最大 (Maximum)	55.370	270.905	273.880	239.177	-7.966	0.000
体素体 (Voxel Volume)	647.320	1 071.755	1 596.650	2 814.451	-7.388	0.000
最大三维直径 (Maximum3D Diameter)	15.869	8.799	24.886	19.555	-6.991	0.000
网格体积 (Mesh Volume)	629.998	1 063.632	1 567.358	2 797.939	-7.367	0.000
主轴长度 (Major Axis Length)	11.723	4.977	18.018	12.560	-7.617	0.000
球形度 (Sphericity)	0.659	0.093	0.585	0.112	-6.086	0.000
最小轴长 (Least Axis Length)	7.174	2.884	9.337	3.814	-6.326	0.000
延伸率 (Elongation)	0.793	0.117	0.764	0.131	-2.096	0.036
表面积体积比 (Surface Volume Ratio)	1.100	0.299	0.942	0.274	-4.926	0.000
最大二维层面直径 (Maximum2D Diameter-Slice)	14.276	8.379	22.752	19.198	-7.284	0.000
平整度 (Flatness)	0.631	0.129	0.579	0.151	-3.169	0.002
比表面积 (SurfaceArea)	512.233	544.277	1078.632	1180.422	-7.607	0.000
短轴长度 (Minor Axis Length)	9.097	3.524	12.927	6.533	-7.66	0.000
最大二维直径例 (Maximum2D Diameter Column)	12.950	5.575	19.503	12.574	-7.657	0.000
最大二维直径行 (Maximum2D Diameter Row)	13.171	6.259	19.442	13.774	-6.904	0.000

表 3 logistic 回归分析 IA 的独立预测因子

参数	B	P 值	Exp (B)	Exp (B) 95%CI	
				下限	上限
三维最大径/mm	0.162	0.001	1.175	1.070	1.292
绝对 CT 值	0.301	0.01	1.352	1.074	1.700
Maximum	0.002	0.03	1.002	1.000	1.004
常量	-3.261	0	0.038		

注：B 为模型中未引入自变量时常数项的估计值；Exp (B) 即 OR 值。

判断结节是否为 IA，可以通过术前的影像表现评估 (CT 或 PET-CT)，CT 引导细针穿刺活检或采用术中冰冻的方式。PET-CT 对 pGGN 及 mGGN (实性成分 ≤ 5 mm) 评估很有限^[4]，同样，由于含很少量的实性成分 CT 引导细针穿刺活检很容易因取材不足或质量不好影响病理诊断，也容易有并发症出现^[5]。对于术中冰冻，的确有一部分病例可以在术中冰冻中得到正确评估，从而帮助外科医生在术中重新计划或改变手术方式。但是，术中冰冻本身准确率不高，主要受限于非常有限的取材、冰冻后组织细胞的严重变形等影响镜下判断，尤其对于无实性成分或含少量实性成分的 GGN，术中冰冻很难正确区分 IA 与 NIA^[6]。因此，通过术前 CT 影像对二者准确的鉴别有着重要的临床意义。

GGN 的术前 MSCT 形态学定性指标有助于 IA

与其他病理类型的鉴别。研究显示，GGN 实性成分的增多与病理上为恶性的可能性加大或恶性程度的进展相关^[7]。IA 更容易表现为混合磨玻璃密度，NIA 更容易表现为纯磨玻璃密度。由于肿瘤不同部分生长速率差异及伴有纤维组织增生、纤维收缩，IA 更容易出现形态不规则/分叶、毛刺或胸膜牵拉^[8]。可能由于癌细胞的累及或纤维成分的收缩，IA 更容易出现穿行支气管壁增厚或扩张^[9]；同时由于肿瘤有促进新生血管及重塑血管的作用，通过对 GGN 内血管的研究显示，IA 常伴有穿行血管的增粗、扭曲、增多或伴分支，而 NIA 则少见^[10]。部分研究显示，GGN 内的空泡征有助于对 IA 的判断，但本研究显示两组间差异无统计学意义^[11]。我们结合以往的研究发现，IA 与其他病理类型的有差异的形态学指标，不同的研究者得出的指标结果差异较大。一方面，可能归于不同的分组，如比较了浸润前 (AAH 和 AIS)、MIA 与 IA 3 组之间的差异、MIA 与 IA、或者浸润前 (AAH 和 AIS) 与浸润性腺癌 (MIA、IA) 等，或再者由于样本的误差所致。另一方面，也提示这些定性指标对二者鉴别效能的不稳定性。以往很多研究的结果也显示，通过将这些形态学定性指标 (或先经单因素分析有统计学差异) 纳入多因素 logistic 回归分析后，很少有形态学指标是 IA 的独立预测因子。尽管部

分研究者得出空泡征、穿行血管增粗或增多、支气管壁增厚或扩张是预测 IA 的独立预测因子^[9-11]。本研究的结果也表现出两组间有差异的多种形态学定性参数在多因素 logistic 回归后,均不是 IA 的独立预测因子。

本研究显示,病灶的三维最大径、绝对 CT 值是 IA 的独立预测因子。病灶的三维最大径、绝对 CT 值这 2 个传统定量参数对鉴别 IA 与 NIA 有很大的价值。GGN 的大小与其恶性程度存在显著相关。据报道,大于等于 10 mm (< 20 mm) 的 GGN 恶性概率为 6%,而 < 10 mm 的结节恶性概率仅为 1.3%^[12]。Moon 等^[13]研究显示,病理为 IA 的 pGGN 直径均 ≥ 10 mm; Qi 等^[14]在对 pGGN 的研究发现,最佳切值为 11.5 mm 时,判断 IA 的敏感度为 75%,特异性达到 91.8%。本组三维最大径最佳切值也为 11.5 mm,ROC 曲线下面积为 0.75,敏感性 71.9%,特异性 72%。GGN 的 CT 值与病变区域内呈伏壁生长肿瘤细胞的多少、残留的肺泡腔数量密切相关^[15];肿瘤细胞的增多及浸润范围的扩大,肿瘤细胞更多地充填肺泡或间隔,部分肺泡塌陷,最终导致实性部分的增加、密度增高。Lee 等^[16]对 GGN 的研究发现,在 pGGN 组中,直径是 IA 的唯一独立预测因子;同时在 mGGN 组中,直径仍然 IA 的独立预测因子之一。Zhou 等^[17]研究显示,对于 pGGN 或 mGGN,GGN 的直径与 CT 值是 IA 的独立预测因子。Yang 等^[18]利用双能量 CT 对 pGGN 的研究发现,病灶直径、平扫 CT 值及调整后的标准碘浓度是 IA 的独立预测因子。胡帅等^[19]研究结果显示,pGGN 的最大直径与平均 CT 值在鉴别 IA 和 NIA 中诊断效能最佳。虞梁等^[20]通过对比 MIA 与 IA 的差异后发现,只有 GGN 直径与平均 CT 值为 IA 的独立预测因子。

为了削弱不同个体正常肺组织 CT 值差异的影响,增强 GGN CT 值测量数据对比的可靠性,本研究增加了 GGN 的绝对 CT 值和相对 CT 值的测量,并且剔除了合并肺气肿的患者。我们的研究显示,绝对 CT 值是 IA 的独立因子,比病变 CT 值和相对 CT 值更有潜在应用价值。而 Zhou 等^[17]人对 GGN 的 CT 值采用一维(最大横断层面)和三维 CT 值(三个方向最大层面所测 CT 值的平均值)进行测量,发现三维 CT 值是 mGGN 为 IA 的独立预测因子。

我们通过第三方应用软件提取了 GGN 形状相

关的 18 个定量参数,这些参数在本研究的两组间均有显著差异,最终 Maximum 是 IA 的独立预测因子。这些参数作为 GGN 纹理的一部分,相对于用肉眼观察的形态学指标,有良好的可重复性,能够更客观、更可靠的对病变进行定量分析,具有较高的临床潜在应用价值。

综上,有相当大比例的 pGGN 或 mGGN(实性成分 ≤ 5 mm)的病理结果为 IA,术前对这些 GGN 正确诊断非常有必要。虽然多种形态学定性指标有助于鉴别 IA 与 NIA,但是 GGN 的直径及 CT 值定量指标更有鉴别价值,同时本研究采用的绝对 CT 值及提取的形态学定量参数也显示出了较好的应用价值。

参考文献

- [1] Travis W D, Brambilla E, Noguchi M, et al. International association for the study of lung cancer/American Thoracic Society/European Respiratory Society international multidisciplinary classification of lung adenocarcinoma [J]. J thorac Oncol, 2011, 6 (2): 244-285.
- [2] Yoshizawa A, Motoi N, Riely G J, et al. Impact of proposed IASLC/ATS/ERS classification of lung adenocarcinoma: prognostic subgroups and implications for further revision of staging based on analysis of 514 stage I cases [J]. Mod Pathol, 2011, 24 (5): 653-664.
- [3] Son J Y, Lee H Y, Lee K S, et al. Quantitative CT analysis of pulmonary ground-glass opacity nodules for the distinction of invasive adenocarcinoma from pre-invasive or minimally invasive adenocarcinoma [J]. PLoS One, 2014, 9 (8): e104066.
- [4] Yap C S, Schiepers C, Fishbein M C, et al. FDG-PET imaging in lung cancer: how sensitive is it for bronchioloalveolar carcinoma? [J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2002, 29 (9): 1166-1173.
- [5] Lu C H, Hsiao C H, Chang Y C, et al. Percutaneous computed tomography-guided coaxial core biopsy for small pulmonary lesions with ground-glass attenuation [J]. J Thorac Oncol, 2012, 7 (1): 143-150.
- [6] Xu X, Chung J H, Jheon S, et al. The accuracy of frozen section diagnosis of pulmonary nodules: evaluation of inflation method during intraoperative pathology consultation with cryosection [J]. J Thorac Oncol, 2010, 5 (1): 39-44.
- [7] Lee H Y, Lee K S. Ground-glass opacity nodules: histopathology, imaging evaluation, and clinical implications [J]. J Thorac Imaging, 2011, 26 (2): 106-118.
- [8] Qi L, Lu W, Yang L, et al. Qualitative and quantitative imaging features of pulmonary subsolid nodules: differentiating invasive adenocarcinoma from minimally invasive adenocarcinoma and preinvasive lesions [J]. J Thorac Dis, 2019, 11 (11): 4835-4846.
- [9] Zhang Y, Qiang J W. Using air bronchograms on multi-

- detector CT to predict the invasiveness of small lung adenocarcinoma [J]. Eur J Radiol, 2016, 85 (3): 571-577.
- [10] Liang J, Xu X Q, Xu H, et al. Using the CT features to differentiate invasive pulmonary adenocarcinoma from pre-invasive lesion appearing as pure or mixed ground-glass nodules [J]. Br J Radiol, 2015, 88 (1053): 20140811
- [11] Hsu W C, Huang P C, Pan K T et al. Predictors of Invasive Adenocarcinomas among Pure Ground-Glass Nodules Less Than 2 cm in Diameter [J]. Cancers (Basel), 2021, 13 (16): 3945.
- [12] Hammer M M, Palazzo L L, Kong C Y, et al. Cancer risk in subsolid nodules in the national lung screening trial [J]. Radiology, 2019, 293 (2): 441-448.
- [13] Moon Y, Park J K, Lee K Y, et al. Predictive factors for invasive adenocarcinoma in patients with clinical non-invasive or minimally invasive lung cancer [J]. J Thorac Dis, 2018, 10 (11): 6010-6019.
- [14] Qi L, Xue K, Li C, et al. Analysis of CT morphologic features and attenuation for differentiating among transient lesions, atypical adenomatous hyperplasia, adenocarcinoma in situ, minimally invasive and invasive adenocarcinoma presenting as pure ground-glass nodules [J]. Sci Rep, 2019, 9 (1): 14586.
- [15] 王思齐, 付泽辉, 邱建国. 表现为磨玻璃结节的肺腺癌诊断研究进展 [J]. 国际医学放射学杂志, 2021, 44 (1): 67-71, 85.
- [16] Lee S M, Park C M, Goo J M, et al. Invasive pulmonary adenocarcinomas versus preinvasive lesions appearing as ground-glass nodules: differentiation by using CT features [J]. Radiology, 2013, 268 (1): 265-273.
- [17] Zhou Q J, Zheng Z C, Zhu Y Q, et al. Tumor invasiveness defined by IASLC/ATS/ERS classification of ground-glass nodules can be predicted by quantitative CT parameters [J]. J Thorac Dis, 2017, 9 (5): 1190-1200.
- [18] Yang Y, Li K, Sun D, et al. Invasive pulmonary adenocarcinomas versus preinvasive lesions appearing as pure ground-glass nodules: differentiation using enhanced dual-source dual-energy CT [J]. AJR Am J Roentgenol, 2019, 213 (3): 114-122.
- [19] 胡帅, 葛莹, 李梦颖, 等. 薄层 CT 用于纯磨玻璃结节中浸润性肺腺癌的定量评价 [J]. 实用放射学杂志, 2019, 35 (4): 544-548.
- [20] 虞梁, 王俊, 李洪, 等. 肺磨玻璃结节 CT 影像征象鉴别诊断肺浸润性腺癌与微浸润腺癌 [J]. 南京医科大学学报: 自然科学版, 2020, 40 (2): 248-251.

• 临床研究 •

脑膜癌病患者脑脊液和血清中清蛋白与免疫球蛋白测定的临床价值

福建省福州神经精神病防治院 福州市脑脊液实验中心 (福州 350008) 陈 英 陈红岩 李 华¹ 陈梅根

【摘 要】 目的 探讨脑膜癌病患者脑脊液、血清清蛋白 (ALB) 与免疫球蛋白测定的临床价值。**方法** 收集省、市三级医院神经内科、神经外科及肿瘤科等送来我院检测的临床拟诊恶性肿瘤脑膜转移的脑膜癌病患者脑脊液及血液标本 31 例 (观察组) 及恶性肿瘤未发现脑膜转移患者脑脊液及血液标本 10 例 (对照组)。采用免疫散射比浊法, 检测两组脑脊液与 ALB 及免疫球蛋白 IgG、IgA、IgM 含量, 并应用 Protis 软件系统分析评价血脑屏障损伤程度。**结果** 观察组脑脊液 ALB、IgG、IgA、IgM 含量明显高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组血清 ALB、IgG、IgA、IgM 含量差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。检测结果经 Protis 软件分析, 观察组 80.6% 患者点落在 2 区, 提示有血脑屏障损伤。对照组点均落在 1 区, 提示血脑屏障均正常。**结论** 脑膜癌病患者多见血脑屏障损伤; 脑脊液与血清 ALB 及免疫球蛋白含量变化可为血脑屏障损伤程度的判断提供参考。

【关键词】 脑膜癌; 血清清蛋白; 免疫球蛋白; 血脑屏障

【中图分类号】 R739.41; R446.62 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2022)02-0018-04

脑膜癌指恶性肿瘤细胞随血流转移、播散在脑膜, 并造成严重的复杂的神经功能障碍, 是神经系统重要的并发症, 其预后极差。为了探讨血脑屏障

损伤和肿瘤细胞脑膜转移的关系及脑膜癌病患者脑脊液、血清清蛋白 (ALB) 与免疫球蛋白测定的临床价值, 对脑膜癌病 31 例患者腰穿脑脊液与血清

基金项目: 福州市科技计划项目 (2020-WS-72)

1 中国人民解放军联勤保障部队第九〇〇医院仓山院区神经内科