

Prostate artery embolization and transurethral resection of prostate for benign prostatic hyperplasia: A prospective randomized controlled trial

ZHU Conghui¹, LIN Wenji¹, HUANG Zhiyang^{2*}, CAI Jingshuang²

(1. Department of Radiology, 2. Department of Urology, Quanzhou First Hospital Affiliated to Fujian Medical University, Quanzhou 362000, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the efficacy and safety of prostatic arterial embolization (PAE) and transurethral resection of prostate (TURP) in treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH). **Methods** Totally 40 patients with BPH from Jan 2016 to Oct 2016 were selected. All patients were divided into PAE ($n=20$) and TURP ($n=20$) group by random number table method. The curative effect indexes (international prostate symptom score [IPSS], quality of life score [QOL], prostate volume [PV], postvoid residual [PVR], maximum urinary flow rate [Q_{max}] and prostate-specific antigen [PSA]), the complications and side effects, as well as the incidence of sexual dysfunction were analyzed and compared between the two groups. **Results** No statistical difference of IPSS, QOL, PV, PVR, Q_{max} nor PSA was found between the two groups before operation (all $P>0.05$). IPSS, QOL, PV, PVR and PSA were significantly lower than those before operation 3, 6 and 12 months after operation (all $P<0.05$), while Q_{max} was obviously higher than that before operation ($P<0.05$). Three months after operation, the curative effect indexes were statistically different between the two groups (all $P<0.05$), while no statistical difference was found 6 and 12 months after operation ($P>0.05$). The incidence of postoperative complications in TURP group was higher than that in PAE group ($\chi^2=4.329$, $P=0.037$). There was no statistical difference in the incidence of sexual dysfunction between the two groups ($\chi^2=2.105$, $P=0.147$). **Conclusion** PAE and TURP can significantly alleviate clinical symptoms of patients with BPH. Three months after operation, the efficacy of TURP is better than PAE, but PAE is more minimally invasive and has fewer complications.

[Key words] Prostatic hyperplasia; Embolization, therapeutic; Prostatic artery; Transurethral resection of prostate

DOI:10.13929/j.1672-8475.201711043

前列腺动脉栓塞术与经尿道前列腺切除术治疗良性前列腺增生的前瞻性随机对照研究

朱聪辉¹, 林文集¹, 黄志扬^{2*}, 蔡经爽²

(1. 福建医科大学附属泉州第一医院影像科, 2. 泌尿外科, 福建 泉州 362000)

[摘要] **目的** 探讨前列腺动脉栓塞术(PAE)与经尿道前列腺切除术(TURP)治疗良性前列腺增生(BPH)的有效性及安全性。**方法** 选择2016年1月—10月40例BPH患者,根据数表法随机分为PAE组(20例)及TURP组(20例)。对比分析2组患者术前及术后疗效评价指标[国际前列腺症状评分(IPSS)、生活质量评分(QOL)、前列腺体积(PV)、排泄后残余尿量(PVR)、最大尿流率(Q_{max})、血清前列腺特异性抗原(PSA)]、术后并发症发生率及性功能障碍发生率的差异。**结果** 2组间术前IPSS、QOL、PV、PVR、 Q_{max} 、PSA差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。术后3、6、12个月,2组患者

[基金项目] 2015 泉州市技术计划项目(2015Z42)。

[第一作者] 朱聪辉(1972—),男,福建晋江人,本科,副主任医师。研究方向:肿瘤与血管疾病介入治疗。E-mail: 13808520012@139.com

[通信作者] 黄志扬,福建医科大学附属泉州第一医院泌尿外科,362000。E-mail: hzy8902@126.com

[收稿日期] 2017-11-23 **[修回日期]** 2017-12-17

IPSS、QOL、PV、PVR、PSA 均较术前明显减低(P 均 <0.05), $Q_{\max}$ 较术前明显增高($P<0.05$);术后 3 个月 2 组间疗效指标差异均有统计学意义(P 均 <0.05),术后 6、12 个月差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。TURP 组术后并发症发生率高于 PAE 组($\chi^2=4.329$, $P=0.037$)。2 组间性功能障碍发生率差异无统计学意义($\chi^2=2.105$, $P=0.147$)。结论 PAE 和 TURP 治疗 BPH 均可显著改善临床症状。术后 3 个月 TURP 疗效优于 PAE,但 PAE 更微创、术后并发症少。

【关键词】 前列腺增生;栓塞,治疗性;前列腺动脉;经尿道前列腺切除术

【中图分类号】 R697.3; R815 【文献标识码】 A 【文章编号】 1672-8475(2018)03-0134-05

良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)好发于中老年男性,且发病率随年龄增高而升高,其发病机制尚不十分明确,组织学表现为细胞增生,进而引起尿道阻力增高^[1]。近年来,对于症状较轻的 BPH 患者,临床多采用药物保守治疗;而对重症 BPH 患者,外科手术几乎是唯一的选择^[2]。经尿道前列腺切除术(transurethral resection of prostate, TURP)是目前临床治疗 BPH 的标准术式,但 TURP 术中及术后并发症发生率较高,且有发生治疗相关死亡的风险^[3]。前列腺动脉栓塞术(prostatic arterial embolization, PAE)作为一种介入治疗手段,通过阻断前列腺大部分血供达到治疗 BPH 的目的,具有出血少、术中及术后并发症发生率低等特点^[4]。国内外已有关于 PAE 成功治疗 BPH 的报道^[5],但 TURP 与 PAE 治疗 BPH 的前瞻性随机对照研究较少。本研究探讨 PAE 与 TURP 治疗 BPH 的有效性及安全性,以期 PAE 治疗 BPH 提供循证医学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2016 年 1 月—10 月我院收治的 BPH 患者 40 例,年龄 49~81 岁,平均(61.5±4.3)岁。纳入标准:①经前列腺超声检查、直肠指诊、国际前列腺症状评分(international prostate symptom score, IPSS)等综合确诊为 BPH;②无绝对手术禁忌证;③既往无手术史;④术前 4 周内未服用 5 α 还原酶抑制剂。排除标准:①伴有严重肝肾障碍、严重尿道狭窄;②伴有前列腺肿瘤、膀胱颈纤维狭窄、泌尿系感染及神经源性膀胱;③伴有严重心脑血管疾病、凝血功能障碍、全身器官功能低下。采用随机数字表法平均分为 PAE 组和 TURP 组,分别接受相应治疗,每组各 20 例。PAE 组:年龄 49~80 岁,平均(61.1±4.4)岁,病程 8 个月~7 年,平均(2.98±1.34)年;其中合并高血压 8 例,合并慢性阻塞性肺病 2 例,合并冠心病 4 例,脑血管意外后遗症 6 例。TURP 组:年龄 50~81 岁,平均(62.4±4.9)岁;病程 7 个月~7 年,平均(2.87±1.42)年;其中合并高血压 9 例,合并慢性阻塞性肺病 1 例,合并冠心病 5 例,脑血管意外后遗症 5 例。2 组

患者年龄及病程差异均无统计学意义(P 均 >0.05),具有可比性。本研究经我院医学伦理委员会批准,患者均签署知情同意书。

1.2 仪器与方法

1.2.1 PAE 采用 GE Innova 3131-IQ 及 GE IGS 530 型 DSA 系统引导 PAE 治疗。局部麻醉后,采用 Seldinger 技术穿刺右侧股动脉并置入 5F 导管鞘,将 5F 造影导管置于双侧髂内动脉,分别行正位及患侧斜位(35°~45°)造影,确定前列腺动脉的数目、前列腺动脉开口位置及前列腺染色与导尿管的关系(图 1)。将 2F 微导管超选择至靶血管,经微导管造影确认微导管进入前列腺动脉并见前列腺明显染色后,于透视下缓慢注入 100~300 μm 及 310~500 μm 栓塞微粒球(Embosphere,美国 Metrit 公司),序贯注入。栓塞终点为前列腺动脉主干血流停滞,再次造影证实完全栓塞后,采用同样的方法完成对侧前列腺动脉的栓塞。

1.2.2 TURP 采用 Storz 电切镜行 TURP 治疗,电凝功率 70 W,电切功率 120 W。硬膜外阻滞麻醉后,取截石位,常规消毒后经尿道置入电切镜,连接电视监视系统,常规探查双侧输尿管开口、前列腺部尿道及精阜情况,于膀胱颈口 6 点处做手术切口,切口至精阜上缘,深度达前列腺外科包膜。如患者合并三叶增生则先切除中叶再切除两侧叶,切除两侧叶时先在精阜上缘做切割点标注,由膀胱颈 12 点处切除增生组织,1~5 点顺时针切除左侧叶,逆时针切除右侧叶,而后切除精阜周围。切割完毕后电凝止血并常规修建创面。采用 Elic 冲洗器冲洗清除碎片,术后留置 Foley 三腔气囊导尿管,气囊内注入生理盐水 40 ml 牵引压迫止血,24 h 后抽出 20 ml 生理盐水,持续冲洗膀胱至颜色清亮。

1.3 疗效评价

1.3.1 评价指标 分别于术前及术后 3、6、12 个月进行相关临床、实验室及影像学检查,评价指标包括:IPSS、生活质量评分(quality of life score, QOL)、前列腺体积(prostate volume, PV)、排泄后残余尿量(postvoid residual, PVR)、最大尿流率($Q_{\max}$)、血清前

列腺特异性抗原(prostate specific antigen, PSA)。IPSS 量表包括 7 个项目,每项 0~5 分,评分越高代表症状越严重^[6];QOL 评分为 0~6 分,评分越高代表生活质量越差;PV 的评估通过各时间点前列腺超声检查测量前列腺的最大横径、纵径和前后径, $PV = \pi/6 \times \text{横径} \times \text{纵径} \times \text{前后径}$,其中 $\pi = 3.14$;PVR 检测采用排尿后超声测量膀胱内残余尿量(ml); $Q_{\max}$ 检测采用 JDNL-II 尿流率检测仪,记录 2 s 时的 $Q_{\max}$;血清 PSA 测定分别于各时间点采集静脉血 3 ml,采用 Tandem-R 法检测。

1.3.2 不良反应及并发症 记录 2 组患者术后 12 个月内不良反应及并发症情况。不良反应包括:疼痛、一过性血尿、尿频、尿急;并发症包括:泌尿系感染、膀胱壁损伤、大量血尿、急性尿潴留及尿道狭窄等。

1.3.3 性功能障碍情况 术后 12 个月内每隔 3 个月电话随访患者勃起功能障碍(erectile dysfunction, ED)及逆行射精(retrograde ejaculation, RE)情况。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 25.0 统计分析软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以百分率表示。2 组间患者年龄、病程、评价指标比较采用两独立样本 t 检验,组内不同时间点的比较采用重复测量数据方差分析;2 组间患者术后并发症发生率、性功能障碍发生率比较采用 χ^2 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 评价指标比较 对所有患者均成功实施双侧 PAE,技术成功率 100%(40/40)。术前 2 组患者 IPSS、QOL、PV、PVR、 $Q_{\max}$ 、PSA 差异均无统计学意义(P 均 > 0.05),术后 3 个月 2 组间 IPSS、QOL、PV、PVR、 $Q_{\max}$ 、PSA 差异均有统计学意义(P 均 < 0.05),而术后 6、12 个月 2 组间各项评价指标差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。术后 3、6、12 个月,2 组患者 IPSS、QOL、PV、PVR、PSA 均较术前明显减低(P 均 < 0.05), $Q_{\max}$ 均较术前明显增高(P 均 < 0.05)。见

表 1。

2.2 不良反应及并发症发生率比较 PAE 组患者术后 3 天内均出现不同程度会阴部栓塞后阵痛,但仅 1 例需口服药物止痛;无其他不良反应及并发症发生。TURP 组中,长期滴尿 1 例、大量血尿 1 例、泌尿系感染 1 例,1 例术后 8 个月发生急性尿潴留,1 例术后 11 个月发生尿道狭窄;术后并发症发生率为 20.00%(5/20)。2 组间术后并发症发生率差异有统计学意义($\chi^2 = 4.329, P = 0.037$)。

2.3 性功能障碍发生率比较 PAE 组患者均未发生 ED 及 RE。TURP 组中,术后 3 个月发生 ED 及 RE 各 1 例,性功能障碍发生率为 10.00%(2/20)。2 组间性功能障碍发生率差异无统计学意义($\chi^2 = 2.105, P = 0.147$)。

3 讨论

BPH 是中老年男性常见的泌尿系统疾病,50~80 岁男性 BPH 发病率约为 52%,而 80 岁以上男性 BPH 发病率高达 89%^[7]。对需外科治疗的 BPH 患者,

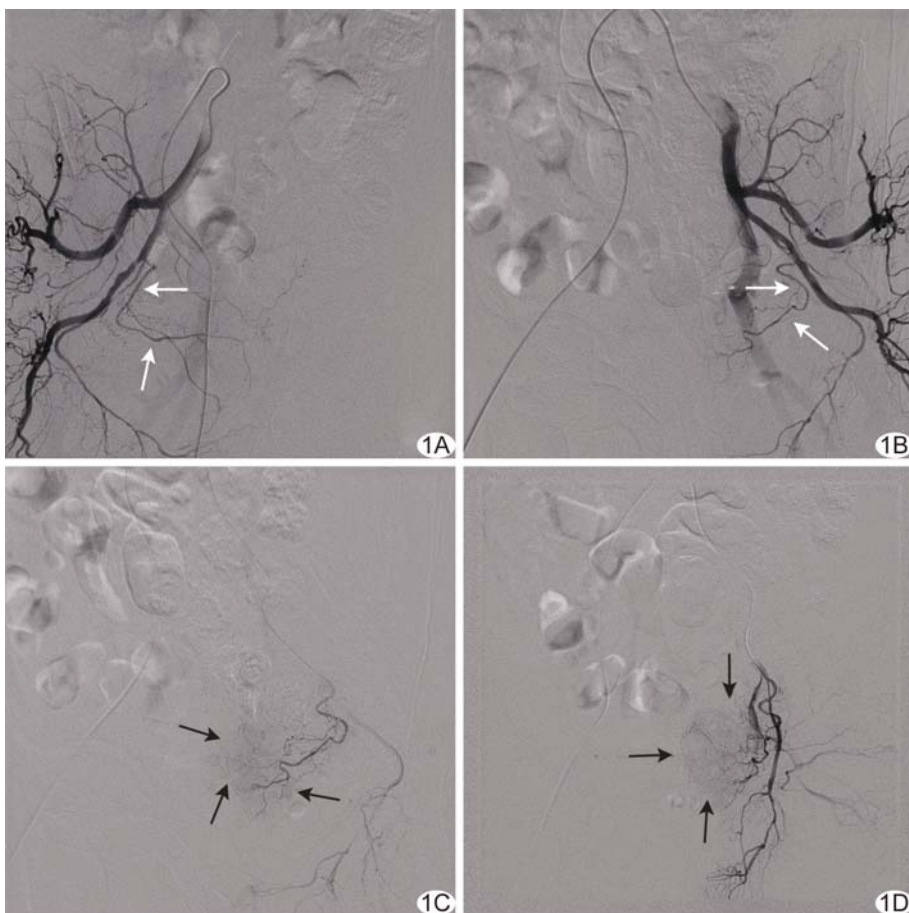


图 1 患者男,72 岁,BPH,DSA 造影 A、B.患侧斜位(45°)造影显示前列腺动脉(箭);C、D.将微导管超选择至前列腺动脉,斜位及正位造影显示前列腺染色(箭)

表 1 2 组患者各项评价指标比较 ($\bar{x} \pm s$, $n=20$)

组别	IPSS(分)	QOL(分)	PV(cm^3)	PVR(ml)	Q _{max} (ml/s)	PSA(ng/ml)
PAE 组						
术前	25.63±4.28	5.83±1.28	81.21±6.34	97.13±9.71	8.25±2.36	8.97±3.04
术后 3 个月	12.02±2.43*#	3.86±1.31*#	67.49±6.73*#	16.72±4.55*#	13.57±2.86*#	3.76±1.53*#
术后 6 个月	7.56±1.89*	2.93±1.34*	55.48±5.26*	9.27±1.38*	16.68±3.42*	1.43±0.82*
术后 12 个月	7.28±1.73*	2.91±1.28*	56.39±5.44*	9.31±1.43*	17.07±3.62*	1.01±0.62*
TURP 组						
术前	26.22±4.35	5.74±1.33	82.09±6.47	96.42±9.62	8.47±2.39	8.95±2.86
术后 3 个月	10.17±2.27*	3.26±1.33*	60.48±6.16*	12.34±2.78*	15.48±3.17*	3.18±1.04*
术后 6 个月	7.42±1.65*	2.85±1.41*	50.13±5.44*	8.12±2.43*	17.18±3.35*	1.32±0.79*
术后 12 个月	7.22±1.57*	2.91±1.27*	50.49±5.63*	8.33±2.56*	17.46±3.54*	0.87±0.14*

注: *: 与同组术前比较, $P<0.05$; #: 与同时时间点 TURP 组比较, $P<0.05$

目前临床主要采用 TURP 术式。但 BPH 患者多为中老年患者,手术耐受性较差,尤其是伴有心肺功能障碍的患者,手术及麻醉风险增大^[8]。PAE 是一种新兴治疗技术^[9],其最早用于前列腺切除术后止血。目前国内外已有研究^[10-11]报道 PAE 治疗 BPH 的成功案例,但鲜见对比分析 PAE 与 TURP 的前瞻性随机对照研究,本研究对此进行探讨。

本研究结果显示,术前 2 组间各项评价指标差异均无统计学意义(P 均 >0.05),且 2 组患者术后 3、6、12 个月 IPSS、QOL、PV、PVR、PSA 均较术前明显减低(P 均 <0.05), $Q_{\max}$ 均较术前明显增高(P 均 <0.05),提示 TURP 及 PAE 治疗均可显著改善 BPH 患者的症状。本研究中,TURP 组术后 3 个月各项评价指标与 PAE 组间差异均有统计学意义(P 均 <0.05),TURP 组优于 PAE 组,考虑原因为 TURP 切除了患者大部分前列腺组织,能较快改善尿路梗阻现象,而 PAE 术后前列腺萎缩需要一定时间;而术后 6、12 个月 2 组间各项评价指标差异均无统计学意义(P 均 >0.05),提示随时间的推移,2 组疗效差异逐渐减弱。本研究结果与既往相关研究^[12-13]基本一致。

本研究中,PAE 组术后并发症发生率低于 TURP 组($\chi^2=4.329$, $P=0.037$),表明其安全性更佳,原因可能为 PAE 在局局部麻醉下进行,且为腔内栓塞治疗,对患者的身体条件要求不高,麻醉风险较小,并保持了前列腺结构的完整性,出血风险低;治疗于透视下完成,异位栓塞风险降低,从而降低了并发症发生率。本研究 PAE 组中无术后性功能障碍病例,TURP 组中术后 3 个月发生 ED 及 RE 各 1 例,2 组患者治疗后 12 个月内性功能障碍发生率差异无统计学意义($\chi^2=2.105$, $P=0.147$)。Pisco 等^[14]对 630 例患者进行中长期随访,结果也显示,PAE 治疗 BPH 具有较低的并发症发病率,且无尿失禁及性功能障碍,而 TURP 术

后 RE 发生率较高。

本研究样本量较小,对 2 种治疗方式疗效的评价有待大样本研究证实。此外,本研究在术后复查及 PV 测量时采用超声检查,主要是由于超声检查便捷,但 MRI 较超声检查更有利于反映 PAE 术后前列腺的病理变化,且可通过专用的体积测量软件更为客观地对比分析治疗前后 PV 的变化,有待于在后续研究中改进。

综上所述,TURP 及 PAE 对 BPH 均具有确切的近期疗效,且 PAE 具有创伤小、恢复快、术后并发症发生率低等优势。

[参考文献]

- [1] 于晓华,梁国庆,吴旻,等.上海、浙江两地男性良性前列腺增生患病率调查.中国男科学杂志,2015,29(1):35-38.
- [2] 卢一平,梁嘉宇.良性前列腺增生微创治疗新进展.中华男科学杂志,2016,22(5):387-392.
- [3] Bilhim T, Bagla S, Sapoval M, et al. Prostatic arterial embolization versus transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia. Radiology, 2015,276(1):310-311.
- [4] Li B, Xu A, Wang N, et al. Benign prostatic hyperplasia after prostatic arterial embolization in a canine model: A 3T multiparametric MRI and whole-mount step-section pathology correlated longitudinal study. J Magn Reson Imaging, 2017,46(4):1220-1229.
- [5] 张国栋,段峰,袁凯,等.前列腺动脉栓塞术治疗良性前列腺增生症的前景与挑战.介入放射学,2014,23(8):735-738.
- [6] Oranusi CK, Nwofor AE, Mbonu O, et al. Correlation between international prostate symptom score and uroflowmetry in patients with benign prostatic hyperplasia. Niger J Clin Pract, 2017,20(4):454-458.
- [7] 沈玲玲,刘旻,王荣江,等.湖州市良性前列腺增生的流行病学调查.中国性科学,2016,25(5):20-22.
- [8] 高建,曹凤宏,姜伟,等.良性前列腺增生症微创治疗研究进展.医

学综述, 2017, 23(11):2211-2214.

- [9] 鄢卫红, 张茨, 艾国平, 等. 前列腺动脉栓塞治疗高龄高危良性前列腺增生患者的疗效观察. 中华男科学杂志, 2015, 21(10): 900-903.
- [10] Wang M, Guo L, Duan F, et al. Prostatic arterial embolization for the treatment of lower urinary tract symptoms caused by benign prostatic hyperplasia: A comparative study of medium- and large-volume prostates. BJU Int, 2016, 117(1):155-164.
- [11] 白宇, 赵卫, 罗翌, 等. 前列腺动脉栓塞术治疗良性前列腺增生. 中国介入影像与治疗学, 2016, 13(4):204-207.

- [12] 曾杨军, 胡万里, 程龙, 等. 经尿道前列腺等离子双极电切术和电切术治疗良性前列腺增生对性功能影响的 Meta 分析. 临床外科杂志, 2016, 24(5):386-389.
- [13] 曹广劼, 刘建文, 刘玉岩, 等. 超选择性前列腺动脉栓塞术治疗良性前列腺增生临床初探. 影像诊断与介入放射学, 2017, 26(2): 130-135.
- [14] Pisco JM, Bilhim T, Pinheiro LC, et al. Medium- and long-term outcome of prostate artery embolization for patients with benign prostatic hyperplasia: Results in 630 patients. J Vasc Interv Radiol, 2016, 27(8):1115-1122.

Coronary air embolism after CT-guided percutaneous lung biopsy: Case report

CT 引导经皮肺穿刺活检并发冠状动脉空气栓塞 1 例

刘世合, 张传玉, 于华龙, 张 亮

(青岛大学附属医院放射科, 山东 青岛 26600)

[Key words] Embolism, air; Lung neoplasms; Punctures; Biopsy; Tomography, X-ray computed

[关键词] 栓塞, 空气; 肺肿瘤; 穿刺术; 活组织检查; 体层摄影术, X 线计算机

DOI: 10.13929/j.1672-8475.201710045

[中图分类号] R734.2; R814.42 [文献标识码] B [文章编号] 1672-8475(2018)03-0138-01

患者女, 57 岁, 因“发热、咳嗽 20 余天”入院。胸部 CT 示右肺中叶占位性病变, 可疑肿瘤。拟行 CT 引导下经皮肺穿刺活检(图 1A)。经同轴套管并以 18G 半自动切割活检针取病理组织 2 条, 取第 2 条组织时患者出现剧烈咳嗽, 遂结束穿刺。复查胸部 CT 发现患者左心室、右冠状动脉内多发气体密度影(图 1B、1C)。患者随即出现胸痛、胸闷、烦躁症状, 血压 70 mmHg/40 mmHg。给予高流量吸氧, 持续监测心电图、血压、SPO₂。心电图检查提示右心室下壁心肌梗死, 行急诊抢救, 给予多巴胺升压、多条静脉通道补液、磷酸肌酸钠营养心肌等处理。经心内科会诊, 考虑急性右心室下壁心肌梗死。因患者胸痛明显, 给予吗啡止痛。急查心肌酶谱、血气分析, 监测心电图、心肌酶谱。约 20 min 后复查心电图示抬高的 ST 段回落, 患者症状缓解, 生命体征稳定。床旁心脏超声检查示患者心肌活动度良好。2 周后复查心脏冠状动脉 CTA 未见异常。出院诊断: CT 引导下经皮



图 1 CT 引导下经皮肺穿刺活检并发冠状动脉空气栓塞 CT 图像 A. 套管针进入病灶边缘; B. 右冠状动脉主干(箭)及左心室内少量气体(箭头); C. 右冠状动脉远端分支内气体(箭)

肺穿刺活检并发冠状动脉空气栓塞。穿刺病理结果为黏液腺癌(高分化)。

讨论 体循环空气栓塞是经皮肺穿刺活检罕见但严重的并发症, 尤其是冠状动脉及脑动脉发生气体栓塞时, 预后较差, 病死率高。本例经抢救后康复出院。回顾其影像表现, 患者发生空气栓塞的原因可能为病灶内含有充气支气管, 病灶周围有较粗的静脉血管, 穿刺的过程中患者咳嗽, 肺内压增高, 病灶支气管内的气体在高压状态下进入损伤的肺静脉内, 回流入左心室, 进入右冠状动脉, 从而导致栓塞。术前严格掌握适应证, 对伴有危险因素的患者术中严密监测, 术后及时复查胸部 CT 等, 一旦发生冠状动脉空气栓塞, 则立即实施抢救, 以挽救患者生命。

[第一作者] 刘世合(1981—), 男, 山东临朐人, 在读博士, 主治医师。

E-mail: shihe528@126.com

[收稿日期] 2017-10-30 [修回日期] 2017-12-13