

超声引导下中心静脉置管在脑卒中继发胸腔积液引流中的应用

裘思英¹ 吴赤球¹ 唐何苗¹ 范敬国¹ 王喆琪²

武警浙江省总队医院¹影像特检科,²康复医学科,浙江杭州 310000

通信作者:裘思英, Email: pan0586@126.com

【摘要】 目的 观察超声引导下中心静脉置管在脑卒中继发胸腔积液患者引流中的应用效果。**方法** 采用回顾性研究方法,选择 2018 年 1 月至 2019 年 6 月在武警浙江省总队医院进行治疗的 120 例脑卒中继发胸腔积液患者,按治疗方式不同将患者分为观察组(67 例)和对照组(53 例)。观察组在超声引导下进行中心静脉导管置管引流;对照组在超声定位后进行中心静脉导管置管引流。观察两组患者一次性穿刺置管成功率、导管置管时间及引流量;并比较两组患者临床疗效、症状改善时间、住院时间及并发症发生率。**结果** 观察组一次性穿刺置管成功率、引流量、呼吸困难改善持续时间及临床总有效率均明显高于对照组[一次性穿刺置管成功率:100.00%(67/67)比 92.45%(49/53),引流量(mL): $2\,148.19 \pm 314.26$ 比 $1\,938.37 \pm 257.93$,呼吸困难改善持续时间(d): 5.28 ± 0.78 比 2.62 ± 0.43 ,总有效率:89.55%(60/67)比 75.47%(40/53),均 $P < 0.05$]。两组患者引流量变化图显示,观察组引流量曲线下下降陡直,对照组患者引流量曲线下下降相对平缓,每天引流量的变化相对较小。观察组导管置管时间、胸腔积液消退时间、住院时间和并发症发生率均明显低于对照组[导管置管时间(d): 5.49 ± 1.27 比 6.22 ± 1.79 ,胸腔积液消退时间(d): 6.15 ± 0.97 比 9.29 ± 1.34 ,住院时间(d): 10.28 ± 2.31 比 13.55 ± 2.84 ,并发症发生率:5.97%(4/67)比 18.87%(10/53),均 $P < 0.05$]。**结论** 超声引导下中心静脉置管应用于脑卒中继发胸腔积液引流能明显提高一次性穿刺置管成功率,显著改善引流效果;同时还能有效减少相关并发症的发生,值得临床上积极推广。

【关键词】 超声; 中心静脉导管置管; 脑卒中; 继发胸腔积液; 引流

基金项目:浙江省医药科研卫生科技计划项目(2017KY562)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.06.018

Application of ultrasound-guided central venous catheterization in drainage of pleural effusion secondary to stroke Qiu Siying¹, Wu Chiqiu¹, Tang Hemiao¹, Fan Jingguo¹, Wang Zheqi²

¹Department of Special Imaging Zhejiang Provincial General Hospital of Armed Police, Hangzhou 310000, Zhejiang, China; ²Department of Rehabilitation Medicine, Zhejiang General Hospital of Armed Police, Hangzhou 310000, Zhejiang, China

Corresponding author: Qiu Siying, Email: pan0586@126.com

【Abstract】 Objective To observe the effect of ultrasound-guided central venous catheterization in the drainage of patients with pleural effusion secondary to stroke. **Methods** A retrospective method was conducted, totally 120 patients with pleural effusion secondary to stroke treated in Zhejiang Provincial General Hospital of Armed Police from January 2018 to June 2019 were selected and divided into observation group (67 cases) and control group (53 cases) according to diagnosis and treatment methods. In the observation group, catheter drainage was performed under the guidance of ultrasound; in the control group, catheter drainage was performed after ultrasound localization. The success rate of one-time catheter puncture, catheter retention time and drainage volume in two groups were observed, and the clinical efficacy, symptom improvement time, hospital stay and incidence of complication were compared between the two groups. **Results** The success rate of one-time catheter puncture, drainage volume, duration of dyspnea improvement and total clinical effective rate of the observation group were significantly higher than those of the control group [success rate of one-time catheter puncture: 100.00% (67/67) vs. 92.45% (49/53), drainage volume (mL): $2\,148.19 \pm 314.26$ vs. $1\,938.37 \pm 257.93$, duration of dyspnea improvement (d): 5.28 ± 0.78 vs. 2.62 ± 0.43 , total effective rate: 89.55% (60/67) vs. 75.47% (40/53), all $P < 0.05$]. The drainage chart of two groups showed that the drainage curve of observation group decreased steeply and straightly, the drainage curve of control group decreased relatively gently, and the change of daily drainage volume was relatively small. The time of catheter retention, time of pleural effusion regression, hospital stay and incidence of complications in observation group were significantly lower than those in control group [catheter retention time (days): 5.49 ± 1.27 vs. 6.22 ± 1.79 , pleural effusion regression time (days): 6.15 ± 0.97 vs. 9.29 ± 1.34 , hospital stay (days): 10.28 ± 2.31 vs. 13.55 ± 2.84 , incidence of complications: 5.97% (4/67) vs. 18.87% (10/53), all $P < 0.05$]. **Conclusion** The application of ultrasound-guided central venous catheterization in the drainage of pleural effusion secondary to stroke can significantly improve the success rate of one-time puncture and significantly improve the drainage effect; at the same time, it can effectively reduce the incidence of related complications, which is worthy of active promotion in clinical practice.

【Key words】 Ultrasound; Central venous catheterization; Stroke; Secondary pleural effusion; Drainage

Fund program: Zhejiang Medical Research and Health Project (2017KY562)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.06.018

脑卒中患者由于吞咽障碍,肺组织顺应性降低,肺活量减少,气管内分泌物不易排出,加之长时间卧床,免疫力较差,极易引起肺部感染而继发胸腔积液。中心静脉置管引流因其操作简便、无需反复穿刺、可持续引流等特点而适用于继发胸腔积液的患者^[1-2]。如果不借助超声引导进行中心静脉导管置管引流,一次性穿刺成功率不高,中心静脉导管难以准确到达最佳位置,引流效果较差^[3]。因此,本研究在超声引导下进行中心静脉置管引流,通过对比传统引流和中心静脉置管引流方式的临床效果,旨在观察超声引导下中心静脉导管置管在脑卒中继发胸腔积液引流中的临床效果。

1 资料与方法

1.1 研究对象选择:选择 2018 年 1 月至 2019 年 6 月在本院进行治疗的 120 例脑卒中继发胸腔积液患者,其中男性 64 例,女性 56 例;年龄 32~74 岁,平均 (63.43 ± 5.88) 岁。胸腔积液位置:左侧 60 例、右侧 41 例、双侧 19 例。

1.1.1 纳入标准:①均为脑卒中并发肺部感染继发胸腔积液,超声检查显示积液量超过 1 000 mL;②伴有明显呼吸困难、胸闷等积液压迫症状。

1.1.2 排除标准:①包裹性胸腔积液;②出血体质、出血时间延长、凝血功能障碍以及曾使用抗凝药物;③血小板计数 $(PLT) < 50 \times 10^9/L$ 、病情危重、体质较差难以耐受操作;④伴穿刺局部皮肤感染、对胸腔积液置管、引流材料过敏以及有其他胸腔穿刺禁忌证。

1.1.3 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,对患者的治疗和检测得到过患者或其家属的知情同意。

1.2 研究分组及一般资料(表 1):采用回顾性研究方法,按治疗方式不同将 120 例脑卒中继发胸腔积液患者分为观察组(67 例)和对照组(53 例)。两组性别、年龄、胸腔积液位置等一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),有可比性。

表 1 不同引流方式两组脑卒中继发胸腔积液患者一般资料比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	胸腔积液位置(例)		
		男性	女性		左侧	右侧	双侧
观察组	67	36	31	63.29 ± 5.93	31	25	11
对照组	53	28	25	63.56 ± 6.08	29	16	8

1.3 置管方法:观察组患者在超声引导下进行中心静脉置管引流,采用 GE-LOGIQS6 型超声诊断仪(探头频率 3.5 MHz)对肩胛线、腋中线、腋前线逐一肋间进行常规扫查,同时对两侧胸腔积液进行对比

探查避免漏诊。观察积液深度、距离体表的距离以及有无分隔带,动态观察积液内部回声。根据上述检查结果标记最佳穿刺部位,并做好体表标记,明确进针方向及深度。对局部穿刺部位进行常规消毒、铺巾后采用 2% 利多卡因局部麻醉,在超声引导下采用 Seldinger 法进行穿刺,选择 18 GPTC 穿刺针沿穿刺引导线进针,抽取少量积液后拔出针芯,导入长约 15 cm 引导丝后将中心静脉导管引入 12~15 cm,拔出导丝并在导管外端连接无菌橡胶管及一次性引流袋,经超声明确引流管位于胸腔积液内并回流畅通时将引流管固定于皮肤上并粘贴无菌贴膜,根据患者耐受程度控制引流速度,每日引流量控制在 1 000 mL 以内,每日引流结束后采用肝素帽封闭,覆盖纱布避免感染。引流量少于 100 mL/d 后拔除中心静脉导管。对照组经超声定位后进行中心静脉导管引流,首先通过超声定位选择穿刺点(一般选择肩胛线至腋后线 7~8 肋间隙)。患者取平卧位,对穿刺点局部皮肤进行常规消毒、铺巾后进行局部麻醉,选择 18 GPTC 穿刺针进行穿刺,期间保持负压状态,针头有落空感后抽取部分胸腔积液,导入长约 15 cm 的导丝后置入中心静脉导管,深度 7~12 cm,适当调整导管位置后采用无菌胶贴膜固定导管,连接一次性引流袋,根据患者的耐受能力调整控制夹进行引流,每日引流量控制在 1 000 mL 以内,引流结束后采用肝素帽封闭并覆盖纱布。当每日引流量少于 100 mL、经超声检查仅有少量胸腔积液或无积液后撤除中心静脉导管。

1.4 观察指标

1.4.1 导管穿刺、留置及引流情况:观察两组患者一次性穿刺置管成功率、导管留置时间及引流量,根据两组患者 5 d 内引流量绘制动态引流量变化图。

1.4.2 症状改善和住院时间:观察两组患者呼吸困难改善持续时间、胸腔积液消退时间及住院时间。

1.4.3 临床疗效和并发症发生情况:观察两组患者临床疗效和血气胸、皮下水肿、复张性肺水肿及胸膜反应等并发症发生情况。

1.5 临床疗效评价:参考 2018 年美国胸科学会(ATS)、美国胸外科医师学会(STS)以及美国胸部放射学学会(STR)联合发布的《恶性胸腔积液的管理指南》^[4],对两组患者的临床治疗效果进行评价,完全缓解为胸腔积液消退时间 ≥ 4 周,未见严重并发症;部分缓解为胸腔积液减少 50% 以上,维持时间超过 4 周,可伴有轻微并发症;稳定为胸腔积液减少不超过 50%;进展为胸腔积液增加 25% 以上或

死亡。总有效=完全缓解+部分缓解。

1.6 统计学分析:使用 SPSS 20.0 统计软件分析数据,符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,采用双侧 t 检验;计数资料以例表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

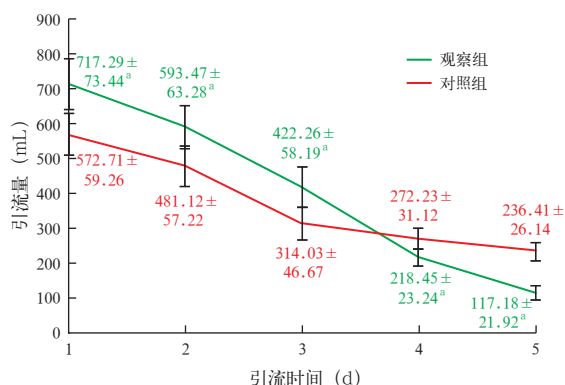
2 结果

2.1 两组导管穿刺、留置及引流情况比较(表 2):观察组一次性穿刺置管成功率、引流量均明显高于对照组,导管留置时间明显低于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

表 2 不同引流方式两组脑卒中继发胸腔积液引流患者导管穿刺、留置情况及引流量比较

组别	例数 (例)	一次性穿刺置管 成功率[%(例)]	导管留置时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	引流量 (mL, $\bar{x} \pm s$)
观察组	67	100.00(67)	5.49 $\pm$ 1.27	2 148.19 $\pm$ 314.26
对照组	53	92.45(49)	6.22 $\pm$ 1.79	1 938.37 $\pm$ 257.93
χ^2/t 值		5.231	2.611	4.017
P 值		0.022	0.010	0.000

2.2 两组引流量观察(图 1):动态观察两组患者 5 d 内的引流量,结果显示,观察组患者的引流量曲线下陡直;对照组引流量曲线下下降相对平缓,每天引流量的变化相对较小。



注:与对照组比较,^a $P < 0.05$

图 1 不同引流方式两组脑卒中患者动态引流量变化图

2.3 两组临床疗效比较(表 3):观察组总有效率明显高于对照组,差异比较有统计学意义($P < 0.05$)。

表 3 不同引流方式两组脑卒中继发胸腔积液引流患者临床疗效比较

组别	例数 (例)	临床疗效[%(例)]	总有效率 [%(例)]
		完全缓解 部分缓解 稳定 进展	
观察组	67	47(70.15) 13(19.40) 5(7.46) 2(2.99)	89.55(60) ^a
对照组	53	29(54.72) 11(20.75) 9(16.98) 4(7.55)	75.47(40)

注:与对照组比较, $\chi^2 = 5.385$, $P < 0.05$

2.4 两组症状改善时间及住院时间比较(表 4):观察组呼吸困难改善持续时间较对照组明显延长,

胸腔积液消退时间、住院时间均较对照组明显缩短(均 $P < 0.01$)。

表 4 不同引流方式两组脑卒中继发胸腔积液引流患者症状改善时间及住院时间比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数 (例)	呼吸困难改善 持续时间(d)	胸腔积液消退 时间(d)	住院时间 (d)
观察组	67	5.28 $\pm$ 0.78	6.15 $\pm$ 0.97	10.28 $\pm$ 2.31
对照组	53	2.62 $\pm$ 0.43	9.29 $\pm$ 1.34	13.55 $\pm$ 2.84
t 值		22.281	14.881	6.956
P 值		0.000	0.000	0.000

2.5 两组引流相关并发症发生率比较(表 5):观察组患者并发症发生率明显低于对照组($\chi^2 = 4.477$, $P < 0.05$)。

表 5 不同引流方式两组脑卒中继发胸腔积液患者引流相关并发症发生率比较

组别	例数 (例)	并发症[%(例)]	并发症发生 率[%(例)]
		气胸 皮下水肿 复张性肺水肿 胸膜反应	
观察组	67	2(2.99) 1(1.49) 0(0.00) 1(1.49)	5.97(4) ^a
对照组	53	4(7.55) 3(5.66) 1(1.89) 2(3.77)	18.87(10)

注:与对照组比较,^a $P < 0.05$

3 讨论

继发胸腔积液是脑卒中患者合并肺部感染后的常见并发症,中等量以上的胸腔积液往往可引发胸闷、气促、呼吸困难等症状^[5-6],可对患者的心肺功能造成严重影响,严重时甚至会导致死亡,临床上应及时置管引流以缓解胸腔积液对心肺的压迫,以增加通气量,改善呼吸功能,减少肺部感染的发生^[7]。

中心静脉置管引流因具有创伤小、操作简便、无需反复穿刺、可长时间引流等优势而逐渐应用于胸腔积液引流^[8]。临床中发现,少量胸腔积液因重力作用积存在肺底部和膈肌间的带状无回声区,液体暗区前后径 < 3 cm^[9-10];另外,在胸壁和肺之间的局限区域通常还存在大小不等、圆形、椭圆形或半月形的包裹性胸腔积液。上述情况在行中心静脉置管引流时,若无超声引导,中心静脉导管难以到达最近引流位置,不仅对一次性穿刺成功率及引流效果造成影响,同时也使穿刺并发症明显增加^[11-12]。

在超声引导下进行中心静脉置管引流,能够对胸腔积液情况进行动态观察,便于当下快速判断胸腔积液深度、胸腔积液是否清亮等情况^[13],从而有助于快速、准确选择最佳穿刺点和置管位置。进针过程中,可根据实时显示的穿刺针走行情况及时调整进针方向,从而使一次性穿刺成功率明显提高,有效避免了相关并发症的发生^[14-15]。本研究显示,观察组一次性穿刺置管成功率明显高于对照组,观察

组并发症发生率明显低于对照组。说明超声引导下中心静脉置管引流能明显提高穿刺置管成功率,有效减少相关并发症的发生。

本研究对比两组患者导管置管情况及引流情况,结果显示,观察组导管留置时间明显短于对照组,引流量明显多于对照组。引流量变化图显示,观察组引流量曲线下降陡直,对照组引流量曲线下降相对平缓,每天引流量的变化相对较小。表明在超声引导下进行中心静脉置管引流能显著增加引流量,提高引流速度^[16],有利于胸腔积液及时排出和排尽,因此导管置管时间也在一定程度上有所缩短。

本研究对两组患者临床疗效及症状缓解的时间进行比较,结果显示,观察组总有效率明显高于对照组,观察组呼吸困难改善持续时间较对照组延长,胸腔积液消退时间、住院时间均较对照组缩短。上述结果充分体现了超声引导下中心静脉置管引流具有快速排出、排尽胸腔积液的优势^[17-18],从而使继发胸腔积液患者的临床症状得到快速改善。

综上所述,选择超声引导下进行中心静脉置管引流,能使中心静脉导管快速、准确到达最佳置管位置,不仅能明显提升一次性穿刺成功率,减少相关并发症的发生,还能显著改善其引流效果,值得在临床上积极推广。

参考文献

- [1] 黄成. 中心静脉导管胸腔闭式引流治疗特重度烧伤并发胸腔积液疗效观察[J]. 中国烧伤创疡杂志, 2019, 31 (4): 269-272. DOI: 10.3969/j.issn.1001-0726.2019.04.010.
- [2] Kho SS, Chan SK, Yong MC, et al. Drainage of multiloculated tuberculous pleural effusion by medical thoracoscopy: when and why should it be considered? [J]. Med J Malays, 2018, 73 (1): 49-50.
- [3] 张路生, 曾福强, 邹斌, 等. 超声引导下两种穿刺置管引流法治疗分隔型胸腔积液的治疗效果分析[J]. 现代医学影像学, 2019, 28 (8): 1765-1767.
- [4] Zhang LS, Zeng FQ, Zou B, et al. Therapeutic effect of ultrasound-guided two kinds of puncture drainage for the treatment of separated pleural effusion [J]. Mod Med Imag, 2019, 28 (8): 1765-1767.
- [5] Feller-Kopman DJ, Reddy CB, DeCamp MM, et al. Management of malignant pleural effusions. An official ATS/STS/STR clinical practice guideline [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2018, 198 (7): 839-849. DOI: 10.1164/rccm.201807-1415ST.
- [6] 刘晓波, 周广海, 韦立煌, 等. 不同肋间胸腔闭式引流术治疗胸腔积液的效果分析[J]. 中国医药科学, 2019, 9 (10): 206-208. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0616.2019.10.061.
- [7] Liu XB, Zhou GH, Wei LH, et al. Analysis on the curative effect of different intercostal closed thoracic drainage in treatment of pleural effusion [J]. China Med Pharm, 2019, 9 (10): 206-208. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0616.2019.10.061.
- [8] Sancak S, Tuten A, Yildirim TG, et al. Massive pleural effusion on the contralateral side of a venous peripherally inserted central catheter [J]. J Clin Ultrasound, 2018, 46 (2): 140-144. DOI: 10.1002/jcu.22493.
- [9] 屈民. 彩色多普勒超声在肺结核致胸腔积液诊断和治疗中的应用[J]. 慢性病学杂志, 2019, 20 (5): 784-785, 788. DOI: 10.16440/j.cnki.1674-8166.2019.05.056.
- [10] Qu M. Application of color Doppler ultrasound in diagnosis and treatment of pleural effusion caused by tuberculosis [J]. Chronic Pathematology J, 2019, 20 (5): 784-785, 788. DOI: 10.16440/j.cnki.1674-8166.2019.05.056.
- [11] 崔俊伟, 王永亮, 蔡瑞艳, 等. 中心静脉导管胸腔闭式引流联合超声引导靶位给药治疗结核性胸膜炎疗效观察[J]. 新乡医学院学报, 2018, 35 (5): 400-403. DOI: 10.7683/xyxyxb.2018.05.011.
- [12] Cui JW, Wang YL, Cai RY, et al. Clinical effect of central venous catheter thoracic drainage combined with ultrasound guided target therapy in treating patients with tuberculous pleurisy [J]. J Xinxiang Med Univ, 2018, 35 (5): 400-403. DOI: 10.7683/xyxyxb.2018.05.011.
- [13] 郭利娜, 阎奇伟. 穿刺置管引流和置管闭式引流对心血管病伴胸腔积液的效果观察[J]. 现代医药卫生, 2018, 34 (23): 3674-3676. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2018.23.030.
- [14] Guo LN, Kan QW. Observation on the effect of puncture drainage and closed drainage on cardiovascular disease with pleural effusion [J]. J Mod Med Health, 2018, 34 (23): 3674-3676. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2018.23.030.
- [15] 高艳芳, 刘永京. 闭式引流管引流与常规穿刺引流对小儿胸腔积液的临床疗效对比[J]. 新疆医科大学学报, 2019, 42 (10): 1332-1335. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5551.2019.10.019.
- [16] Gao YF, Liu YJ. Comparison of clinical efficacy between closed drainage tube and conventional puncture drainage in treatment of pleural effusion in children [J]. J Xinjiang Med Univ, 2019, 42 (10): 1332-1335. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5551.2019.10.019.
- [17] 毕名森, 曹军英, 张筠, 等. 超声引导下猪尾巴管置管引流治疗危重症患者胸腔积液临床研究[J]. 临床军医杂志, 2019, 47 (3): 265-267. DOI: 10.16680/j.1671-3826.2019.03.14.
- [18] Bi MS, Cao JY, Zhang J, et al. The clinic value of ultrasound-guided pigtail catheter in drainage pleural effusion for the critical patients [J]. Clin J Med Offic, 2019, 47 (3): 265-267. DOI: 10.16680/j.1671-3826.2019.03.14.
- [19] 孙珊珊, 李开艳, 罗鸿昌, 等. 超声定位引导在胸腔闭式引流术治疗急性创伤性胸腔积液中的临床应用[J]. 当代医学, 2018, 24 (19): 143-144. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4393.2018.19.059.
- [20] Sun SS, Li KY, Luo HC, et al. Clinical application of ultrasound guided closed thoracic drainage in the treatment of acute traumatic pleural effusion [J]. Contemp Med, 2018, 24 (19): 143-144. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4393.2018.19.059.
- [21] 尹明, 王中阳, 钱月萍. 超声引导下穿刺置管引流在腹腔及腹膜后包裹性积液中的应用效果[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21 (23): 153-154. DOI: 10.7619/jcmp.201723059.
- [22] Yin M, Wang ZY, Qian YP. Application effect of ultrasound-guided puncture and drainage in peritoneal and retroperitoneal fluid [J]. J Clin Med Pract, 2017, 21 (23): 153-154. DOI: 10.7619/jcmp.201723059.
- [23] 高志玲, 徐菲, 吴凡, 等. 超声引导下经皮腹腔穿刺置管引流术在肝胆外科手术后胆漏形成腹腔积液治疗中的应用[J]. 临床肝胆病杂志, 2017, 33 (10): 1966-1968. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2017.10.023.
- [24] Gao ZL, Xu F, Wu F, et al. Clinical effect of ultrasound-guided percutaneous abdominocentesis and catheter drainage in treatment of peritoneal effusion caused by bile leakage after hepatobiliary surgery [J]. J Clin Hepatol, 2017, 33 (10): 1966-1968. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2017.10.023.
- [25] 邹建华, 刘小丽. 超声引导穿刺应用于胸腔积液穿刺的效果[J]. 中国医药科学, 2017, 7 (15): 161-163. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0616.2017.15.046.
- [26] Zou JH, Liu XL. Effect of ultrasound-guided puncture for pleural effusion [J]. China Med Pharm, 2017, 7 (15): 161-163. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0616.2017.15.046.
- [27] 包玉双, 温鹏涛, 陈丽, 等. 超声引导下胸腔穿刺置管引流术在老年胸腔积液患者中的应用[J]. 黑龙江医药科学, 2016, 39 (3): 26-27. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0104.2016.03.013.
- [28] Bao YS, Wen PT, Chen L, et al. Application of ultrasound-guided thoracic puncture and drainage in the elderly patients with pleural effusion [J]. Heilongjiang Med Pharm, 2016, 39 (3): 26-27. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0104.2016.03.013.
- [29] Abusedera M, Alkady O. Ultrasound-guided pleural effusion drainage with a small catheter using the single-step trocar or modified seldinger technique [J]. J Bronchology Interv Pulmonol, 2016, 23 (2): 138-145. DOI: 10.1097/LBR.0000000000000276.
- [30] 程冬明, 任彩霞, 郭光伟, 等. 两种不同引流方法治疗胸腔积液的疗效分析[J]. 中国药物与临床, 2019, 19 (10): 1678-1680. DOI: 10.11655/zgywylc.2019.10.045.
- [31] Cheng DM, Ren CX, Guo GW, et al. Analysis of the efficacy of two different drainage methods in the treatment of pleural effusion [J]. Chin Remed Clinics, 2019, 19 (10): 1678-1680. DOI: 10.11655/zgywylc.2019.10.045.

(收稿日期: 2019-11-19)