

参芎葡萄糖联合呋塞米对慢性阻塞性肺疾病合并肺源性心脏病患者 h-FABP、NT-proBNP 水平的影响^Δ

罗艳丽^{1*}, 刘锐^{2#}, 付景³, 韩沙沙¹, 张霞¹ (1. 石家庄市中医院重症医学科, 石家庄 071800; 2. 石家庄市
中医院心内科, 石家庄 071800; 3. 河北省第七人民医院心血管病科, 河北定州 073000)

中图分类号 R972;R983⁺.1

文献标志码 A

文章编号 1672-2124(2023)01-0045-05

DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2023.01.009



摘要 目的:探讨参芎葡萄糖联合呋塞米对慢性阻塞性肺疾病(COPD)合并肺源性心脏病患者心型脂肪酸结合蛋白(h-FABP)、血清N末端B型利钠肽原(NT-proBNP)水平的影响。方法:选取2020年5月至2021年5月石家庄市中医院收治的COPD合并肺源性心脏病患者120例,按照随机数字表法分为观察组和对照组,每组60例。对照组患者给予呋塞米治疗,观察组患者给予参芎葡萄糖联合呋塞米治疗。对比两组患者的治疗效果,治疗前后h-FABP、NT-proBNP水平和心肺功能,观察两组患者的不良反应发生率。结果:观察组患者的治疗总有效率为93.33%(56/60),明显高于对照组的80.00%(48/60),差异有统计学意义($P<0.05$)。与治疗前比较,两组患者治疗后h-FABP、NT-proBNP水平均降低,且观察组患者明显低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。与治疗前比较,两组患者治疗后心输出量、射血分数和每搏输出量均升高,且观察组患者明显高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。与治疗前比较,两组患者治疗后用力肺活量、第1秒用力呼气容积和动脉血氧分压均升高,且观察组患者明显高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。观察组患者的不良反应发生率为6.67%(4/60),明显低于对照组的28.33%(17/60),差异有统计学意义($P<0.05$)。结论:采用参芎葡萄糖联合呋塞米治疗COPD合并肺源性心脏病患者的疗效佳、安全性高,可降低h-FABP、NT-proBNP水平,改善患者心肺功能。

关键词 慢性阻塞性肺疾病;肺源性心脏病;心型脂肪酸结合蛋白;血清N末端B型利钠肽原

Effects of Shenxiong Glucose Combined with Furosemide on Levels of h-FABP and NT-proBNP in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Complicated with Pulmonary Heart Disease^Δ

LUO Yanli¹, LIU Rui², FU Jing³, HAN Shasha¹, ZHANG Xia¹ (1. Dept. of Intensive Care Unit, Shijiazhuang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shijiazhuang 071800, China; 2. Dept. of Cardiology, Shijiazhuang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shijiazhuang 071800, China; 3. Dept. of Cardiovascular Diseases, Hebei the Seventh People's Hospital, Hebei Dingzhou 073000, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** To probe into the effects of Shenxiong glucose combined with furosemide on levels of heart type-fatty acid binding protein (h-FABP) and serum N-terminal B-type pro brain natriuretic peptide (NT-proBNP) in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) complicated with cor pulmonale. **METHODS:** A total of 120 patients with COPD complicated with pulmonary heart disease admitted into Shijiazhuang Hospital of Traditional Chinese Medicine from May 2020 to May 2021 were selected and divided into observation group and control group via the random number table, with 60 cases in each group. The control group was treated with furosemide, while the observation group was given Shenxiong glucose combined with furosemide. The therapeutic effect, the h-FABP and NT-proBNP levels, and the cardio-pulmonary function before and after treatment were compared between two groups, and the incidences of adverse drug reactions of the two groups were observed. **RESULTS:** The total effective rate of the observation group was 93.33% (56/60), which was significantly higher than that of the control group (80.00%, 48/60), with statistically significant difference ($P<0.05$). Compared with before treatment, the h-FABP and NT-proBNP levels of both groups were lower after treatment, and those of the observation group were significantly lower than the control group, with statistically significant differences ($P<0.05$). Compared

Δ 基金项目:河北省医学科学研究课题计划项目(No. 20200214);石家庄市科学技术研究与发展计划项目(No. 211460733)

* 主治医师。研究方向:急危重症、内科。E-mail:tonoa16@21cn.com

通信作者:主治医师。研究方向:心内及儿科。E-mail:408976889@qq.com

with before treatment, the cardiac output, ejection fraction and stroke volume of both groups were higher after treatment, and those of the observation group were significantly higher than the control group, with statistically significant differences ($P<0.05$). Compared with before treatment, the forced vital capacity, forced expiratory volume in 1 s and arterial partial pressure of oxygen of both groups were higher after treatment, and those of the observation group were significantly higher than the control group, with statistically significant differences ($P<0.05$). The incidence of adverse drug reactions of observation group was 6.67% (4/60), which was significantly lower than that of the control group (28.33%, 17/60), with statistically significant difference ($P<0.05$). CONCLUSIONS: Shenxiong glucose combined with furosemide in the treatment of patients with COPD complicated with PHD has good curative effect and high safety, which can reduce the h-FABP and NT-proBNP levels, and improve the cardio-pulmonary function.

KEYWORDS Chronic obstructive pulmonary disease; Pulmonary heart disease; Heart-type fatty acid binding protein; Serum N-terminal B-type pro brain natriuretic peptide

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary diseases, COPD)是损坏肺部功能、改变呼吸方式的季节性肺部疾病,可导致患者肺功能减退、呼吸衰竭,还可并发肺源性心脏病,对患者和社会产生严重的经济负担^[1-2]。肺源性心脏病是由于肺部疾病导致患者出现右心衰竭的心脏病,发病率为0.4%~0.6%,主要表现为咳嗽、呼吸困难和水肿等,严重者可导致全心衰竭,影响患者的生命^[3]。对于COPD合并肺源性心脏病患者,西医治疗常以药物治疗、家庭氧疗为主。心型脂肪酸结合蛋白(h-FABP)是心肌的一种特异性小分子蛋白,可参与细胞的代谢、转运,也可为心肌提供能量,维持心肌细胞的稳定^[4]。血清N末端B型利钠肽原(NT-proBNP)是心肌细胞分泌的一种激素,可导致炎症反应^[5]。呋塞米是临床治疗肺源性心脏病的常用药物,主要通过排水排钠的方式达到利尿、扩张血管、减轻右心室负荷的作用,可缓解瘀血水肿患者的临床症状,但静脉应用呋塞米注射液,会导致钾排泄增多,引起电解质紊乱^[6]。中医认为,COPD属于“喘证”“肺胀”范畴,病机为外邪侵袭和正气虚弱,导致机体产生痰浊、水饮、血瘀,出现呼吸困难、胸部膨满、胀闷如塞^[7-8];肺源性心脏病的主要发病机制为慢性缺氧,肺可辅佐心脏的血脉运行,肺虚久则病及于心,导致血脉不畅淤积,出现恶

寒、喘息^[9]。中医对COPD合并肺源性心脏病的治疗,强调治病求本,常用一些活血化瘀的药物^[10]。参芎葡萄糖具有活血化瘀、通脉养心的作用,常用于治疗心血管疾病,能改善血栓症状^[11]。对于参芎葡萄糖联合呋塞米治疗COPD合并肺源性心脏病报道甚少,是否具有积极的治疗效果不明确。因此,本研究旨在探讨参芎葡萄糖联合呋塞米对COPD合并肺源性心脏病患者h-FABP、NT-proBNP水平的影响,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源

选取2020年5月至2021年5月石家庄市中医院收治的120例COPD合并肺源性心脏病患者为研究对象。纳入标准:符合《慢性阻塞性肺部疾病》^[12]和《肺源性心脏病》^[13]中相关西医诊断标准;符合《中医内科学》^[14]中肺胀、水肿的中医诊断标准;知晓本研究,并签字同意。排除标准:存在严重肝肾等脏器功能疾病者;存在严重感染并导致急性心肌梗死者;严重心律失常且存在恶性肿瘤者和伴随其他合并症者;对参芎葡萄糖、呋塞米过敏者。按照随机数字表法将患者分为观察组和对照组,每组60例。两组患者基本资料具有可比性,见表1。本研究经医院医学伦理委员会批准。

表1 两组患者基本资料比较

Tab 1 Comparison of general information between two groups

组别	性别/例(%)		年龄/($\bar{x}\pm s$),岁)	病程/($\bar{x}\pm s$,年)	合并糖尿病/例(%)	合并高血压/例(%)
	男性	女性				
观察组($n=60$)	38(63.33)	22(36.67)	65.35 $\pm$ 3.42	9.85 $\pm$ 3.44	31(51.67)	35(58.33)
对照组($n=60$)	33(55.00)	27(45.00)	64.86 $\pm$ 3.45	10.01 $\pm$ 3.46	35(58.33)	38(63.33)
χ^2/t	0.862		0.781	0.254	0.539	0.315
P	0.353		0.436	0.800	0.463	0.575

1.2 方法

(1)两组患者均给予抗感染、雾化氧气吸入治疗,同时配合呼吸功能锻炼,监督并指导患者戒烟戒酒。(2)对照组患者给予呋塞米注射液(规格:2 mL:20 mg)1次20 mg,静脉注射,1日1次,连续治疗2周。(3)观察组患者给予参芎葡萄糖联合呋塞米治疗,参芎葡萄糖注射液(规格:100 mL:盐酸川芎嗪100 mg,丹参相当于丹参素20 mg)1次100 mL,静脉滴注,1日1次,呋塞米注射液用法与用量同对照组,连续治疗2周。

1.3 观察指标

(1)比较两组患者治疗前后h-FABP、NT-proBNP水平。

(2)比较两组患者治疗前后心功能,用超声心动图检查心输出量(CO)、射血分数(EF)及每搏输出量(SV),正常值分别为3.5~5.5 L/min、>50%及60~80 mL。(3)比较两组患者治疗前后肺功能,用FGC-A+肺功能测试仪检测用力肺活量(FVC)、第1秒用力呼气容积(FEV₁)和动脉血氧分压(PaO₂),数值越小,表示肺功能下降越明显。(4)比较两组患者的不良反应发生率,包括脱水、便秘、皮肤瘙痒及体位性低血压。

1.4 疗效评定标准

显效:水肿、咳嗽、呼吸困难等临床症状基本消失,肺功能

及心电图检查结果基本正常;有效;症状缓解,肺功能及心电图检查结果显示改善;无效;症状、肺功能及心电图检查结果显示无改善^[15]。总有效率=(显效病例数+有效病例数)/总病例数×100%。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 24.0 统计分析软件,符合正态分布的计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,比较用 t 检验;计数资料如治疗效果、不良反应等用率(%)表示,组间比较用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗效果比较

观察组患者治疗的总有效率为 93.33%(56/60),明显高于对照组的 80.00%(48/60),差异有统计学意义($\chi^2=4.615$, $P=0.032$),见表 2。

表 2 两组患者治疗效果比较[例(%)]

Tab 2 Comparison of therapeutic effects between two groups [cases (%)]				
组别	显效	有效	无效	总有效
观察组($n=60$)	35 (58.33)	21 (35.00)	4 (6.67)	56 (93.33)
对照组($n=60$)	28 (46.67)	20 (33.33)	12 (20.00)	48 (80.00)

2.2 h-FABP、NT-proBNP 水平比较

两组患者治疗前 h-FABP、NT-proBNP 水平的差异无统计学意义($P>0.05$);与治疗前比较,两组患者治疗后 h-FABP、NT-proBNP 水平均降低,且观察组患者明显低于对照组,差异

表 4 两组患者治疗前后心功能比较($\bar{x}\pm s$)

Tab 4 Comparison of cardiac function between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$)						
组别	CO/(L/min)		EF/%		SV/mL	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组($n=60$)	2.25±0.45	5.05±0.61 ^a	51.26±4.26	64.58±4.66 ^a	56.25±3.68	70.53±6.55 ^a
对照组($n=60$)	2.31±0.48	4.68±0.55 ^a	51.37±4.32	60.42±4.27 ^a	56.56±3.72	67.52±5.46 ^a
t	0.706	3.489	0.140	5.098	0.459	2.734
P	0.481	0.001	0.889	0.000	0.647	0.007

注:与治疗前比较,^a $P<0.05$
Note:ts. before treatment, ^a $P<0.05$

表 5 两组患者治疗前后肺功能比较($\bar{x}\pm s$)

Tab 5 Comparison of pulmonary function between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$)						
组别	FVC/L		FEV ₁ /L		PaO ₂ /mm Hg	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组($n=60$)	2.41±0.23	3.64±0.31 ^a	1.68±0.15	3.23±0.23 ^a	78.41±2.28	94.53±3.09 ^a
对照组($n=60$)	2.37±0.21	3.34±0.28 ^a	1.65±0.14	2.91±0.21 ^a	78.38±2.23	92.52±3.14 ^a
t	0.995	5.563	1.133	7.959	0.073	3.534
P	0.322	0.000	0.260	0.000	0.942	0.001

注:与治疗前比较,^a $P<0.05$;1 mm Hg=0.133 kPa
Note:ts. before treatment, ^a $P<0.05$;1 mm Hg=0.133 kPa

表 6 两组患者不良反应发生情况比较[例(%)]

Tab 6 Comparison of incidences of adverse drug reactions between two groups [cases (%)]					
组别	脱水	便秘	皮肤瘙痒	体位性低血压	合计
观察组($n=60$)	1 (1.67)	2 (3.33)	1 (1.67)	0 (0)	4 (6.67)
对照组($n=60$)	3 (5.00)	6 (10.00)	6 (10.00)	2 (3.33)	17 (28.33)

3 讨论

COPD 是一种破坏性的肺部疾病,可削弱患者的呼吸功能;肺源性心脏病是由于肺循环阻力增加,导致患者心功能受

均有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

表 3 两组患者治疗前后 h-FABP、NT-proBNP 水平比较($\bar{x}\pm s$)

Tab 3 Comparison of h-FABP and NT-proBNP levels between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$)				
组别	h-FABP/($\mu\text{g/L}$)		NT-proBNP/(pg/mL)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组($n=60$)	16.85±4.52	7.92±2.47 ^a	305.65±85.62	93.65±25.63 ^a
对照组($n=60$)	17.03±4.55	9.32±2.56 ^a	310.52±86.35	108.74±26.84 ^a
t	0.217	3.048	0.310	3.150
P	0.828	0.003	0.757	0.002

注:与治疗前比较,^a $P<0.05$
Note:ts. before treatment, ^a $P<0.05$

2.3 心功能比较

两组患者治疗前心功能指标水平的差异无统计学意义($P>0.05$);与治疗前比较,两组患者治疗后 CO、EF 和 SV 收集癖均升高,且观察组患者明显高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

2.4 肺功能比较

两组患者治疗前肺功能指标水平的差异无统计学意义($P>0.05$);与治疗前比较,两组患者治疗后 FVC、FEV₁ 和 PaO₂ 水平均升高,且观察组患者明显高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 5。

2.5 不良反应发生率比较

观察组患者的不良反应发生率为 6.67%(4/60),明显低于对照组的 28.33%(17/60),差异有统计学意义($\chi^2=9.755$, $P=0.002$),见表 6。

损的疾病^[16]。中医认为,COPD 发病过程是由肺气虚开始,逐渐导致脾气虚、肾阳虚,最后发展为阴阳两虚,平时以本虚为主,复感外邪则虚中夹实,病程日久,脾肺气虚损伤更趋严重^[17]。肺源性心脏病属于肺胀和水肿范畴,是由于机体正气不足,反复感受风寒,肺伤气弱,久而伤于心^[18]。

呋塞米是广泛应用于心力衰竭和水肿的药物,由于肺源性心脏病可导致心功能减退,引起体循环淤血,周围静脉回流受阻,导致患者出现水肿,因此,使用呋塞米可有效治疗水肿症状^[19]。呋塞米为强力利尿剂,作用于肾脏,阻断钠、钾、氯转运

体,抑制肾小管对氯化钠的主动重吸收,促进水钠排泄,有利于缓解心功能。张鹏辉^[20]的研究结果显示,呋塞米联合其他药物可治疗肺源性心脏病,改善患者的心功能。马科^[21]的研究结果显示,呋塞米可治疗 COPD 患者,改善其肺功能。

参芎葡萄糖由丹参、盐酸川芎嗪配合葡萄糖和甘油制成,能够起到抗血小板聚集的作用,丹参素和盐酸川芎嗪静脉滴注后在体内吸收完全,药物消除快,主要经生物转化消除,绝大部分经肾脏从尿液排出,极少许从粪便排出,当机体处于病理状态时,该药可使体内发生病变的器官细胞分布速率及总清除率显著降低,半衰期延长,生物利用度明显提高,具有抗血小板聚集、扩张动脉、降低血液黏度、加速红细胞的流速、改善微循环的作用^[22]。丹参素为超氧阴离子清除剂,可保护心肌线粒体免受氧自由基引发的脂质过氧化物的损伤,还可提高红细胞的负电荷,使其不易聚集;降低全血黏度,抑制血小板聚集,在脑缺血、预防狼疮性肾炎及肺炎中均能发挥作用^[23]。盐酸川芎嗪能抑制血小板聚集,治疗冠心病、高血压的效果显著^[24]。本研究结果显示,与对照组比较,观察组患者的治疗总有效率较高,表明参芎葡萄糖联合呋塞米对 COPD 合并肺源性心脏病患者的治疗效果较好。参芎葡萄糖注射液中的中成药丹参具有活血化瘀的作用,具有靶点多、协调作用强的特点,因此可改善患者的咳嗽、呼吸困难和水肿等症状,目前临床上很多心血管疾病相关药物以丹参为基础进行研发而成,如复方丹参片、冠脉宁片和双丹胶囊等。

有研究结果表明,丹参可以抑制血小板凝集,提高心脏供血供氧,降低痰和血液的黏滞性,改善患者的呼吸功能^[25]。本研究将参芎葡萄糖与利尿剂呋塞米联合使用,对患者的水肿症状具有改善的作用。此外,盐酸川芎嗪也具有活血化瘀的作用,通过扩张患者的动脉,降低肺动脉高压,改善体循环。中医认为,COPD 合并肺源性心脏病患者表现为本虚标实,阳虚血瘀,丹参和川芎嗪共同使用,可补气益心、活血化瘀、活血复脉^[26]。本研究结果显示,与治疗前比较,两组患者治疗后 h-FABP、NT-proBNP 水平均降低,且观察组患者低于对照组,表明参芎葡萄糖联合呋塞米可降低 COPD 合并肺源性心脏病患者的 h-FABP、NT-proBNP 水平。h-FABP、NT-proBNP 水平均在心肌受损时升高。h-FABP 作为服务于心肌的蛋白,当患者心肌受损后,心排血量降低,h-FABP 可通过损伤的心肌细胞膜入血,导致 h-FABP 水平升高。参芎葡萄糖中的丹参可调节心肌代谢,保护因受损而缺血缺氧的心肌细胞。NT-proBNP 参与钠的调节,有研究结果证实,NT-proBNP 可预测心力衰竭患者的死亡,其水平升高与患者心功能受损程度呈正相关^[27]。本研究中,与治疗前比较,两组患者治疗后 CO、EF、SV、FVC、FEV₁ 和 PaO₂ 水平均升高,且观察组患者高于对照组,表明参芎葡萄糖联合呋塞米可改善 COPD 合并肺源性心脏病患者的心肺功能。现代药理研究结果发现,参芎葡萄糖可保护心肌细胞,促进心功能恢复^[28]。参芎葡萄糖可扩张肺部毛细血管,降低肺动脉压,改善肺循环,其中的川芎嗪能够扩张肺血管、抑制急性缺氧引起的肺血管收缩和肺动脉升压反应,抑制炎症,同时能减轻自由基对肺的损伤,抑制肺部纤维化;呋塞米能够降低肾血管的阻力,增加流量,减少肺部淤血,两者联合使用,对患者的心肺功能改善更明显。

本研究结果显示,与对照组比较,观察组患者的不良反应发生率较低,表明参芎葡萄糖联合呋塞米可降低患者的不良反应发生率。本研究中,患者出现的不良反应多来源于呋塞米,而参芎葡萄糖中的丹参可养血润肤、祛风止痒,对于使用呋塞米导致皮肤瘙痒的患者,联合应用参芎葡萄糖可改善其症状,甘油具有润滑的作用,能够促进患者排便。对于 COPD 合并肺源性心脏病患者使用参芎葡萄糖联合呋塞米治疗,要关注患者的排便排尿情况,避免造成患者脱水和便秘;且呋塞米具有降压作用,要关注患者的血压,避免出现血压过低。

综上所述,参芎葡萄糖联合呋塞米治疗 COPD 合并肺源性心脏病患者的效果较好,可降低患者的 h-FABP、NT-proBNP 水平,改善患者的心肺功能,减少不良反应的发生。

参考文献

[1] 中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等. 慢性阻塞性肺疾病基层诊疗指南(2018 年)[J]. 中华全科医师杂志, 2018, 17(11): 856-870.

[2] 中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等. 慢性阻塞性肺疾病基层诊疗指南(实践版·2018)[J]. 中华全科医师杂志, 2018, 17(11): 871-877.

[3] 中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等. 慢性肺源性心脏病基层合理用药指南[J]. 中华全科医师杂志, 2020, 19(9): 792-798.

[4] 方顺森,葛兴利,李运田,等. 脂蛋白相关磷脂酶 A2 和心型脂脂肪酸结合蛋白诊断急性心肌梗死的价值及与预后的关系[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2022, 24(2): 148-150.

[5] HUSSAIN A, SUN W S, DESWAL A, et al. Association of NT-ProBNP, blood pressure, and cardiovascular events: the ARIC study[J]. J Am Coll Cardiol, 2021, 77(5): 559-571.

[6] 杨珍俊. 探究呋塞米联合依那普利对慢性肺源性心脏病心力衰竭患者血流动力学及康复进程的影响[J]. 现代诊断与治疗, 2018, 29(13): 2070-2072.

[7] 张颖超,单淑香,唐淑金,等. 肺力咳合剂联合布地奈德福莫特罗治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2021, 36(11): 2293-2298.

[8] 张双胜,全金斋,钟春毅,等. 哮喘-慢性阻塞性肺疾病重叠中医证候规律及与血清胃泌素、D-二聚体和营养水平相关性研究[J]. 广州中医药大学学报, 2021, 38(1): 1-5.

[9] 景传庆,张伟. 基于“血脉同治”理论浅析 COPD 合并慢性肺源性心脏病过程血管重塑的诊疗思路[J]. 世界中西医结合杂志, 2021, 16(1): 181-184, 188.

[10] 马严. 中医综合治疗 COPD 合并肺心病的临床效果观察[J]. 中医临床研究, 2019, 11(26): 12-15.

[11] 周利胜,李杰文,谢伟琼,等. 胞磷胆碱钠联合参芎葡萄糖治疗老年高血压性脑梗死的临床效果[J]. 中国医师杂志, 2019, 21(1): 44-47.

[12] THOMAS P S, YATES D H. 慢性阻塞性肺部疾病[M]. 齐力强译. 天津:天津科技翻译出版公司, 2002: 34-36.

[13] 钟小宁,高占成. 肺源性心脏病[M]. 北京:人民卫生出版社, 2015: 42-44.

[14] 于丽芳. 中医内科学[M]. 太原:山西科学技术出版社, 2012: 26-28.

[15] 李琪,郭伟. 肺功能及动态心电图评估肺心病患者预后[J]. 临床心电学杂志, 2021, 30(4): 289-292.

(下转第 53 页)