

复方高山红景天口服液联合盐酸氨溴索治疗 放射性肺损伤的疗效观察

王晓莉^{*}, 王财, 陈凡
(青海大学附属医院, 西宁 810001)

[摘要] **目的:**通过比较复方红景天联合盐酸氨溴索与单纯盐酸氨溴索在治疗放射性肺损伤的应用效果,探讨复方高山红景天口服液联合盐酸氨溴索治疗放射性肺损伤患者的临床疗效。**方法:**选取 2014 年 8 月—2015 年 8 月青海大学附属医院收治的 116 例放射线肺损伤患者,按随机数字表法分为观察组和对照组,各 58 例。两组患者均给予口服盐酸氨溴索片治疗,观察组患者在此基础上加以口服复方高山红景天口服液治疗,观察两组患者放疗后,治疗 4,8 周转化生长因子- β_1 (TGF- β_1), 肿瘤坏死因子- α (TNF- α) 水平和 Karnofsky (KPS) 评分的变化,及治疗前后肺功能情况以及生活质量的变化。**结果:**观察组患者治疗 4,8 周后 TGF- β_1 , TNF- α 水平均明显低于对照组 ($P < 0.05$), 观察组患者治疗 4,8 周的 KPS 评分明显高于对照组 ($P < 0.05$); 与治疗后对照组比较,治疗后观察组肺活量 (VC), 用力肺活量 (FVC), 1 秒用力呼气容积 (FEV₁) 和 FEV₁/FVC 检查结果、功能领域以及总体健康状况评分明显增高, 症状领域、单一条目评分明显降低 ($P < 0.05$); 治疗后观察组总有效率达 89.66%; 对照组总有效率为 60.34%, 与对照组治疗后比较, 观察组治疗后显效人数及总有效率明显增加, 无效人数明显减少 ($P < 0.05$)。**结论:**采用复方红景天联合盐酸氨溴索治疗放射性肺损伤可通过有效降低因放射治疗所致的血清 TGF- β_1 , TNF- α 水平升高, 改善肺功能, 进而起到提高临床疗效的作用, 同时对患者的生活能力及生活质量的改善有显著的作用。

[关键词] 放射性肺损伤; 中药; 转化生长因子- β_1 ; 肿瘤坏死因子- α ; Karnofsky 评分; 生活质量

[中图分类号] R287 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2016)18-0154-05

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.2016180154

Clinical Efficacy of Compound Rhodiola A Bor Oral Solution Combined with Ambroxol Hydrochloride Treatment for Patients with Radioactive Lung Injury

WANG Xiao-li^{*}, WANG Cai, CHEN Fan
(Qinghai University Affiliated Hospital, Xining 810001, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the clinical efficacy of compound Rhodiola A Bor oral solution combined with ambroxol hydrochloride treatment for patients with radioactive lung injury by comparing the application effect of compound Rhodiola A Bor oral solution combined with ambroxol hydrochloride treatment and simple ambroxol hydrochloride treatment. **Method:** The 116 patients with radioactive lung injury in our hospital from August 2014 to August 2015 were selected and randomly divided into observation group (58 cases) and control group (58 cases) by random number table. Patients of both groups received oral ambroxol hydrochloride tablets, and patients in observation group were also given with oral liquid of compound rhodiola A Bor oral solution based on this. The levels of transforming growth factor- β_1 (TGF- β_1), tumor necrosis factor- α (TNF- α), and changes of Karnofsky (KPS) scores after radiation therapy, after 4 weeks and 8 weeks of treatment, as well as the changes in lung function and the quality of life before and after treatment were observed in both groups. **Result:** The levels of TGF- β_1 and TNF- α of patients in observation group were significantly lower than those of control group after 4 weeks and 8 weeks treatment ($P < 0.05$), and the KPS scores in observation group were significantly higher

[收稿日期] 20151226(004)

[基金项目] 青海省科技厅项目(9632014Y0040)

[通讯作者] ^{*} 王晓莉, 主治医师, 从事肿瘤放疗工作, Tel:15897082572, E-mail:wang_xl9830@163.com

than those of control group after 4 weeks and 8 weeks treatment ($P < 0.05$). As compared with control group after treatment, the test results of vital capacity (VC), forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in one second (FEV_1), FEV_1/FVC , the scores of functional areas and scores of overall health in observation group were significantly increased after treatment, while the scores of symptoms and scores of single items were significantly decreased ($P < 0.05$). The total effective rate was 89.66% in observation group, and 60.34% in control group. As compared with the control group after treatment, the number of patients with marked effect and the total effective rate in observation group were significantly increased, and the number of patients with no effects was decreased significantly ($P < 0.05$). **Conclusion:** The application of compound Rhodiola A Bor oral solution combined with ambroxol hydrochloride treatment for the radioactive lung injury can effectively reduce the levels of TGF- β_1 and TNF- α caused by a radiation therapy, improve lung function, and thus improve the clinical efficacy, at the same time with a significant effect to the improvement of life ability and life quality.

[**Key words**] radioactive lung injury; traditional Chinese medicine; transforming growth factor- β_1 ; tumor necrosis factor- α ; Karnofsky; life quality

放射性肺损伤是胸部恶性肿瘤放射治疗和骨髓移植预处理治疗的常见并发症,其发生机制系正常肺脏组织在放射野内受损,进而出现无菌性特异炎症,甚者可发生广泛性肺纤维化,临床可见呼吸衰竭,严重威胁患者的生命^[1-2]。目前我国放射性肺损伤的发生率约为 5% ~ 15%,已成为胸部肿瘤放射治疗的限制因素,给临床治疗造成障碍,也直接影响着胸部肿瘤的控制率^[3]。目前临床对于放射性肺损伤的治疗多采用皮质激素和抗生素治疗,虽然能有效控制病情的发展,但皮质激素药物剂量的选择或过快的停药均可导致病情反复甚至加重,长期使用糖皮质激素还可出现皮质功能亢进、免疫抑制、促使肿瘤复发等严重后果^[3]。中药制剂的应用可有效降低因西药治疗所引起的多种不良反应,同时还能显著缓解放化疗所产生的毒副作用,对提高患者治疗依从性、舒适性以及生活质量有着突出的效果^[4-5]。复方高山红景天口服液是用于保护肺组织、提高免疫力、抗疲劳、抗缺氧等的常用药物,因此本研究通过将复方高山红景天口服液与常规放射性肺损伤治疗药物联合运用,观察该药物对放射性肺损伤的治疗作用,探讨作用机制。

1 资料和方法

1.1 一般资料 选取 2014 年 8 月—2015 年 8 月青海大学附属医院收治的 116 例放射线肺损伤患者,年龄 30 ~ 74 岁,平均年龄 (54.89 ± 9.72) 岁,男性 61 例,女性 55 例。将符合病例选择标准的患者采用随机数字表法随机分为观察组和对照组,各 58 例。观察组年龄 32 ~ 74 岁,平均 (55.12 ± 10.23) 岁,男性 30 例,女性 28 例,病程 3 个月 ~ 12 个月,平均病程 (6.55 ± 2.32) 个月,肿瘤直径 ($6.85 \pm$

1.57) cm,卡氏 (KPS) 评分 (89.11 ± 9.19) 分,肺脏受照剂量 (53.05 ± 1.83) Gy,照射子野数 (4.32 ± 0.45) 个,肿瘤治疗效果:痊愈 13 例,显效 28 例,有效 17 例,放射治疗不良反应:皮肤反应 23 例,黏膜反应 28 例,消化系统反应 35 例,胸部反应 42 例。对照组患者年龄 30 ~ 72 岁,平均 (54.66 ± 9.98) 岁,男性 31 例,女性 27 例,病程 4 个月 ~ 15 个月,平均病程 (7.72 ± 3.15) 个月,肿瘤直径 (6.41 ± 1.62) cm, KPS 评分 (90.32 ± 9.56) 分,肺脏受照剂量 (53.15 ± 1.97) Gy,照射子野数 (4.18 ± 0.51) 个,肿瘤治疗效果:痊愈 16 例,显效 26 例,有效 16 例,放射治疗不良反应:皮肤反应 27 例,黏膜反应 29 例,消化系统反应 33 例,胸部反应 45 例。两组患者在性别、年龄、肿瘤直径、KPS 评分、肺脏受照量、照射子野数、肿瘤治疗效果以及放射治疗不良反应方面均无明显差异,具有可比性。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准^[6] ①有胸部放射化疗治疗史;②临床症见刺激性咳嗽、胸痛、气急、咯黏痰,甚者可伴有高热、胸闷、呼吸困难、痰中带血等症状;③胸部听诊可闻及湿罗音和胸部摩擦音,查体可见胸水体征;④肺功能检查有明显限制性通气障碍;⑤胸部 X 片或 CT 检查可见片状模糊影以及多发性边界不清的斑片状影,与周围组织间存在明显的分界线。

1.2.2 中医诊断标准^[7] 有明确胸部放射治疗史,临床症见咳嗽、咯白痰、或干咳黏痰、气短、可伴有乏力、胸痛、脉细涩、细数等症状。

1.3 纳入标准 符合上述中西医诊断标准;年龄 18 ~ 75 岁;KPS 评分 ≥ 60 分;预计生存期 > 6 个月;

均为初次接受放射治疗,且治疗结束 > 1 个月;放射治疗有效者;自愿参与本次研究并签署知情同意书。

1.4 排除标准 伴有肝肾功能损伤或其他系统病变以及严重并发症患者;伴有意识不清、认知理解障碍以及精神疾病患者;对本次研究药物过敏者;正在接受其他药物治疗者;肿瘤治疗无效者;研究过程中因各种因素脱落者。

1.5 治疗方法 两组患者均给予口服盐酸氨溴索片(常州四药制药有限公司,国药准字 H20000660, 30 mg/片),60 mg/次,3 次/日,观察组在此基础上口服复方高山红景天口服液(吉林省东丰药业股份有限公司,国药准字 B20020080,10 mL/支),10 mL/次,2 次/日。两组均持续治疗 8 周。

1.6 血液指标检测 两组患者分别于治疗前、治疗 4、8 周抽取清晨空腹静脉血 5 mL,离心取上清液,采用酶联免疫吸附法(ELISA)对其血清中的转化生长因子(TGF)- β_1 及肿瘤坏死因子(TNF)- α 水平进行检测。

1.7 肺功能检测 对治疗前后两组患者的肺活量(VC),用力肺活量(FVC),1 秒用力呼气量(FEV₁)及 1 秒率(FEV₁/FVC)进行检测。

1.8 KPS 评分检测 根据患者的体力状态、有无临床症状和体征、是否需要他人帮助或照料以及是否需要治疗等因素进行评分,0 分代表死亡,100 分代表体力正常,无临床症状和体征,得分越高表明个人能力及自理能力越好。

表 1 两组患者治疗前后 TGF- β_1 及 TNF- α 水平比较($\bar{x} \pm s, n = 58$)

Table 1 Comparison of levels of TGF- β_1 and TNF- α in two groups before and after treatment($\bar{x} \pm s, n = 58$)

组别	TGF- $\beta_1/\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$			TNF- $\alpha/\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$			KPS/分		
	放疗后	治疗 4 周	治疗 8 周	放疗后	治疗 4 周	治疗 8 周	放疗后	治疗 4 周	治疗 8 周
观察	24.27 ± 5.11	18.13 ± 4.97 ¹⁾	15.21 ± 3.52 ^{1,2)}	36.98 ± 12.23	30.58 ± 10.13 ¹⁾	27.36 ± 12.05 ^{1,2)}	68.15 ± 10.29	72.76 ± 8.23 ¹⁾	86.78 ± 8.55 ^{1,2)}
对照	26.05 ± 5.28	22.48 ± 5.13 ¹⁾	19.62 ± 4.21 ¹⁾	36.18 ± 13.14	33.11 ± 11.15 ¹⁾	30.19 ± 10.39 ¹⁾	69.31 ± 10.05	70.59 ± 6.18 ¹⁾	75.39 ± 7.11 ¹⁾

注:与治疗前比较¹⁾ $P < 0.05$;与对照组治疗后同时间点²⁾ $P < 0.05$ 。

2.2 两组患者治疗前后肺功能检测比较 两组患者治疗前 VC, FVC, FEV₁ 和 FEV₁/FVC 均无明显差异。治疗后两组患者各项指标均较同组治疗前明显

1.9 临床疗效检测 根据《疾病临床诊断和疗效标准》^[8] 观察患者临床症状、体征以及影像学变化,并对治疗效果进行评价。患者症状、体征明显减轻,影像学检查显示片状模糊影减少 > 80% 为显效;患者症状、体征有所减轻,影像学检查显示片状模糊影减少 30% ~ 80% 为有效;患者症状、体征无明显减轻,影像学检查片状模糊影减少 < 30% 为无效。

1.10 生活质量监测 采用 QLQ-C30 量表对两组患者治疗前后的生活质量进行评价^[9],内容包括功能、症状、单一条目及总体健康状况 4 个维度,除两条目为 7 级评价外,其余条目均为 4 级评价。其中症状领域评分越高表明生活质量越差,功能领域、单一条目及总体健康状况得分越高则生活质量越好。

1.11 统计学方法 采用 SPSS 17.0 软件进行统计学处理及分析,其中计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间采用 t 检验;计数资料采用例数和百分比表示,采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前后 TGF- β_1 , TNF- α 水平及 KPS 评分比较 治疗前两组患者 TGF- β_1 , TNF- α 水平及 KPS 评分均无明显差异。治疗 4、8 周后两组患者 TGF- β_1 , TNF- α 水平均较治疗前明显降低($P < 0.05$),KPS 评分明显增加($P < 0.05$)。其中观察组患者治疗 4、8 周 TGF- β_1 , TNF- α 水平均明显低于对照组($P < 0.05$),KPS 评分明显高于对照组($P < 0.05$)。见表 1。

提高($P < 0.05$),其中观察组治疗后各项指标均明显高于对照组($P < 0.05$),观察组肺功能优于对照组。见表 2。

表 2 两组患者治疗前后肺功能检测结果比较($\bar{x} \pm s, n = 58$)

Table 2 Comparison of lung function of patients in two groups before and after treatment($\bar{x} \pm s, n = 58$)

组别	时间	VC/L	FVC/L	FEV ₁ /L	FEV ₁ /FVC/%
观察	治疗前	2.85 ± 0.41	2.82 ± 0.42	1.76 ± 0.39	61.62 ± 7.18
	治疗后	2.95 ± 0.35 ^{1,2)}	2.95 ± 0.41 ^{1,2)}	1.92 ± 0.37 ^{1,2)}	65.31 ± 8.32 ^{1,2)}
对照	治疗前	2.83 ± 0.36	2.78 ± 0.33	1.73 ± 0.30	61.92 ± 5.33
	治疗后	2.86 ± 0.34 ¹⁾	2.86 ± 0.35 ¹⁾	1.84 ± 0.28 ¹⁾	63.72 ± 6.56 ¹⁾

注:与本组治疗前比较¹⁾ $P < 0.05$;与对照组治疗后比较²⁾ $P < 0.05$ 。

2.3 两组患者治疗后临床疗效比较 治疗后观察组患者总有效率 89.66% ;高于对照组的 60.34% ,观察组显效人数及总有效率明显高于对照组,且无效人数较对照组明显减少($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 两组患者治疗前后生活质量比较 治疗前两组患者功能领域、症状领域以及总体健康状况评分均无明显差异。治疗后两组功能领域以及总体健康状况评分均较治疗前明显增加,症状领域、单一条目评分明显减少($P < 0.05$) ;组间比较治疗后观察组

表 3 两组患者临床疗效比较

Table 3 Comparison of clinical efficacy of patients in two groups

组别	显效/例(%)	有效/例(%)	无效/例(%)	总有效率/%
观察	41(70.69) ¹⁾	11(18.97)	6(10.34) ¹⁾	89.66 ¹⁾
对照	22(37.93)	13(22.41)	23(39.66)	60.34

注:与对照组治疗后比较¹⁾ $P < 0.05$ (表 4 同)。

功能领域以及总体健康状况评分均明显高于对照组,症状领域、单一条目评分明显低于对照组($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者治疗前后 QLQ-C30 评分比较($\bar{x} \pm s, n = 58$)

Table 4 Comparison of QLQ-30 scores of patients in two groups before and after treatment($\bar{x} \pm s, n = 58$)

组别	时间	功能领域	症状领域	单一条目	总体健康状况
观察	治疗前	60.76 ± 26.18	83.65 ± 23.51	22.75 ± 15.36	19.75 ± 10.19
	治疗后	71.32 ± 21.22 ¹⁾	71.17 ± 20.38 ¹⁾	15.11 ± 10.85 ¹⁾	28.78 ± 12.85 ¹⁾
对照	治疗前	59.53 ± 27.04	82.23 ± 22.69	23.15 ± 16.15	20.17 ± 9.68
	治疗后	65.13 ± 22.05	77.59 ± 21.23	19.21 ± 10.98	24.39 ± 13.11

3 讨论

放射性肺损伤病机主要有靶细胞学说、细胞因子学说、损伤和机体免疫机制学说、基因学说、氧化应激学说等,其中细胞因子学说研究较为多见,该学说认为细胞因子的变化是放射性肺损伤发生发展过程中的启动因素,通过与放射性肺损伤过程中的促炎因子、抗炎因子以及纤维增生因子等相互作用来决定肺组织损伤或修复。近年来研究已证实,TNF- α 和 TGF- β_1 是影响放射性肺损伤的关键细胞因子,其中 TNF- α 是参与放射性肺损伤的重要致炎因子,其可刺激肺脏组织的内皮细胞黏附分子表达,使细胞黏附向间质转移,进而加速炎性细胞的浸润,促进纤维化介质的释放,从而导致肺纤维化的形成^[10-12]。TGF- β_1 作为关键的多肽类生长因子,具有调节细胞生长、分化、凋亡等多种生物活性,在肺组织损伤和纤维化的过程中,一方面通过趋化巨噬细胞和成纤维细胞刺激炎性细胞的释放,另一方面通过上调细胞外基质表达,增加细胞外基质的沉积,其次还对胶原及纤维结合蛋白的合成起到促进作用,以此多方作用、共同参与放射性肺损伤中肺脏组织损伤以及纤维化的形成。因此 TNF- α 和 TGF- β_1 水平增高可能是引发肺纤维化损伤的重要因素。

中医认为放射线属“火热毒邪”,肺位居上焦,且为娇脏,胸部放射治疗可使邪毒入侵,灼伤肺阴,损伤肺络;热毒内蕴,日久可耗伤正气,导致气阴两虚;气行则血行,气虚则血行无力,血热互结,则致瘀血内阻;血虚则无以濡养肺脏,燥而生热,热甚津伤

亦甚,日久可致肺脏虚损。因此放射性肺损伤为虚证,其病机主要为气虚、阴伤、血瘀,因此治疗当以补气养阴,活血化瘀。复方红景天胶囊是由红景天、黄芪、枸杞子组成的中药复方,方中以红景天为君,现代药理研究表明,红景天具有极强的活血化瘀、抗缺氧、抗疲劳、抗肿瘤等多方面药理作用,同时还能有效增强免疫力,防止炎性细胞浸润,并对中枢神经系统进行双向调节作用^[13]。其化学成分中的红景天苷尤为关键,是红景天药理作用中的主要有效成分,有研究表明,红景天苷能通过抑制肺组织中的炎症介质,发挥其抗氧化作用,从而起到改善肺损伤的效果^[14-15]。方中黄芪性甘温,归肺经,具有补气升阳、益卫固表之功。研究表明黄芪可通过保护肺泡上皮细胞来减轻肺损伤,并以调节机体免疫力及促进氧自由基排出之功,起到抗纤维化的作用^[16]。其中黄芪多糖是黄芪中的主要活性成分,动物研究表明,黄芪多糖能够通过明显降低放射性肺损伤大鼠肺泡灌洗液中白细胞及红细胞计数,减轻肺部炎症^[16-17]。方中枸杞子虽不入肺经,却是滋阴佳品,且枸杞子具有良好的抗肿瘤、抗辐射损伤以及增强免疫调节等作用,因此配合红景天、黄芪治疗放射性肺损伤,不仅可加强机体免疫力,还能预防肿瘤复发,对疾病的治疗有积极作用。

本研究通过对复方高山红景天口服液联合盐酸氨溴索治疗以及单纯盐酸氨溴索治疗的放射性肺损伤患者的临床疗效进行观察发现,患者其因放射治疗增高的 TNF- α 和 TGF- β_1 水平明显降低,且观察

组效果明显优于单一治疗的患者,提示复方高山红景天口服液能有效降低放射性肺损伤患者的 TNF- α 和 TGF- β_1 水平。在肺功能的调节方面,联合治疗患者的 VC, FVC, FEV₁ 和 FEV₁/FVC 水平均明显优于单一治疗患者,且联合治疗患者治疗后的 KPS 评分以及生活质量均明显高于单一治疗患者,表明复方红景天口服液的运用能促进放射性肺损伤患者的肺功能恢复,并通过提高机体免疫力的作用改善患者的生活能力和质量。

由此,本研究认为采用复方红景天口服液联合盐酸氨溴索治疗放射性肺损伤可通过有效降低因放射治疗所致的血清 TGF- β_1 , TNF- α 水平升高,改善肺功能,进而起到提高临床疗效的作用。

[参考文献]

[1] 伍海琼. 放射性肺损伤的研究进展[J]. 肿瘤预防与治疗, 2015, 28(4): 223-227.

[2] 张毅, 任秦有, 郑瑾, 等. 放射性肺损伤的研究进展[J]. 现代肿瘤医学, 2015(5): 712-715.

[3] 毛艳, 刘文其. 放射性肺损伤防护的研究进展[J]. 肿瘤, 2012, 32(5): 389-394.

[4] 汪丛丛, 刘洪星, 庄静, 等. 中医药联合同步放化疗治疗晚期非小细胞肺癌疗效及安全性的 Meta 分析[J]. 中国全科医学, 2015, 18(12): 1406-1414.

[5] 赵欣, 白伟, 房涛, 等. 中药抗肿瘤机制的研究进展[J]. 广东医学, 2014, 35(3): 466-469.

[6] 王绿化, 傅小龙, 陈明, 等. 放射性肺损伤的诊断及治疗[J]. 中华放射肿瘤学杂志, 2015, 24(1): 4-9.

[7] 王永炎. 中医内科学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2012: 50-60.

[8] 孙明, 王蔚文. 临床疾病诊断与疗效判断标准[M].

北京: 科学技术文献出版社, 2010: 128-130.

[9] 石军梅, 王晓翔, 刘英, 等. EORTC QLQ-C30 量表应用于胃癌术后化疗患者的信效度检验[J]. 河北医科大学学报, 2015(4): 448-451.

[10] 刘文其, 袁堃, 范小玲, 等. 放射性肺损伤大鼠血清 TNF- α 水平变化及意义[J]. 山东医药, 2013, 53(28): 28-30.

[11] 沙莎, 王茂玉, 邹卫卫, 等. 血浆 TNF- α , IL-6 水平及 DVH 参数与局部晚期非小细胞肺癌放射性肺损伤相关性分析[J]. 现代中西医结合杂志, 2014, 23(33): 3670-3674.

[12] 王静, 高桂新, 万云焱, 等. 益气活血养阴解毒方对放射性肺损伤中 TGF- β_1 , TNF- α 表达的影响[J]. 山东大学学报: 医学版, 2015(7): 13-18.

[13] 韩雪娇, 郭娜, 朱美宣, 等. 红景天苷药理作用及其作用机理研究进展[J]. 中国生化药物杂志, 2015, 35(1): 171-175.

[14] 郑兰芝, 张卓一, 黄小民, 等. 红景天苷对百草枯中毒大鼠肺组织保护作用的研究[J]. 浙江医学, 2014, 36(14): 1201-1204.

[15] 王媛媛, 王庆, 杨文海, 等. 红景天对肺纤维化大鼠 MMP-2 与 TIMP-1 表达关系的影响[J]. 重庆医科大学学报, 2010, 35(5): 689-691.

[16] 张海静, 胡兆秋, 孙玉卿, 等. 黄芪多糖对大鼠急性放射性肺损伤的治疗作用[J]. 中国生化药物杂志, 2015, 35(9): 8-11.

[17] 周易, 李火平, 夏光明, 等. 黄芪对急性肺损伤模型肺组织中细胞间黏附分子-1 和血管细胞间黏附分子-1 表达的调节作用[J]. 中国药物警戒, 2015(4): 197-199.

[责任编辑 张丰丰]