

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.02.037

黄芪多糖联合布洛芬对创伤感染患者巨噬细胞分泌功能、T 淋巴细胞亚群水平的影响及其影响因素分析 *

易红梅 李 英 肖 英 夏 颖 李 莉

(成都医学院第一附属医院胸心外科 四川 成都 610500)

摘要 目的:探讨黄芪多糖联合布洛芬对创伤感染患者巨噬细胞分泌功能、T 淋巴细胞亚群水平的影响及影响因素。方法:2014 年 3 月-2018 年 3 月我院收治创伤感染患者 85 例,其中重度感染 39 例,将所有患者按感染轻重进行平衡随机分为对照组 43 例和研究组 42 例,对照组应用布洛芬治疗,研究组应用黄芪多糖联合布洛芬治疗。比较两组患者巨噬细胞分泌功能、T 淋巴细胞亚群水平,分析患者发生重度感染的影响因素及巨噬细胞分泌功能、T 淋巴细胞亚群水平与创伤感染的关系。结果:治疗后研究组患者血清中肿瘤坏死因子(TNF)、白介素细胞-6(IL-6)和白介素细胞-1(IL-1)的水平低于对照组($P<0.05$)。治疗后研究组外周血中 $CD3^+$ 、 $CD4^+$ 、 $CD8^+$ 和 $CD4^+/CD8^+$ 水平高于对照组($P<0.05$)。巨噬细胞分泌功能较高、T 淋巴细胞亚群水平较低的患者发生重度感染的概率较高($P<0.05$);巨噬细胞分泌功能与创伤感染呈正向关联关系($P<0.05$, $OR>1$);T 淋巴细胞亚群水平与创伤感染呈负向关联关系($P<0.05$, $OR<1$);治疗方法以研究组方法为优($P<0.05$, $OR>1$)。结论:黄芪多糖联合布洛芬治疗创伤感染患者效果更显著,巨噬细胞分泌功能、T 淋巴细胞亚群水平均是创伤感染的影响因素。

关键词: 黄芪多糖;布洛芬;创伤感染;巨噬细胞分泌功能;T 淋巴细胞亚群;影响因素

中图分类号:R641;R63 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2021)02-369-05

Effect of Astragalus Polysaccharide Combined with Ibuprofen on Macrophage Function and T Lymphocyte Subsets in Patients with Trauma Infection and Analysis of Its Influencing Factors*

YI Hong-mei, LI Ying, XIAO Ying, XIA Ying, LI Li

(Department of Cardiothoracic Surgery, The First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College, Chengdu, Sichuan, 610500, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effect of astragalus polysaccharide combined with ibuprofen on macrophage function and T lymphocyte subsets in patients with trauma infection and analysis of its influencing factors. **Methods:** From March 2014 to March 2018, 85 patients with traumatic infection were admitted to our hospital, 39 cases of severe infection, all patients were randomly divided into control group (43 cases) and study group (42 cases) according to the degree of infection. The control group was treated with ibuprofen, and the study group with astragalus polysaccharide and ibuprofen. The macrophage secretory function and T lymphocyte subsets were compared between the two groups. The influencing factors of severe infection and the relationship between macrophage secretory function, T lymphocyte subsets and trauma infection were analyzed. **Results:** After treatment, the levels of tumor necrosis factor (TNF), interleukin-6 (IL-6) and interleukin-1 (IL-1) in the study group were lower than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, the levels of $CD3^+$, $CD4^+$, $CD8^+$, $CD4^+/CD8^+$ in the study group were higher than those in the control group ($P<0.05$). Patients with higher macrophage secretory function and lower T lymphocyte subsets have a higher probability of severe infection ($P<0.05$). There was a positive correlation between macrophage secretory function and trauma infection ($P<0.05$; $OR>1$), there was a negative correlation between T lymphocyte subsets and trauma infection ($P<0.05$; $OR<1$), the treatment method of the study group was the best ($P<0.05$; $OR>1$). **Conclusion:** Astragalus polysaccharide combined with ibuprofen is more effective in the treatment of patients with traumatic infection, the levels of macrophage secretory function and T lymphocyte subsets are the influencing factors of traumatic infection.

Key words: Astragalus polysaccharide; Ibuprofen; Trauma infection; Macrophage secretory function; T lymphocyte subsets; Influence factor

Chinese Library Classification(CLC): R641; R63 Document code: A

Article ID: 1673-6273(2021)02-369-05

前言

随着创伤救治水平的不断提高,对创伤感染患者进行早期救治的成功率显著提升,但是创伤后期感染发生概率依然非常

* 基金项目:四川省 2018 年教育厅科研项目(18ZA0165)

作者简介:易红梅(1972-),女,本科,讲师,研究方向:胸心外科,E-mail: 13094464820@126.com

(收稿日期:2020-03-28 接受日期:2020-04-21)

高,而且与患者的身体免疫情况息息相关,如果患者感染情况较为严重,则会使机体免疫功能发生紊乱^[1,2]。淋巴细胞的功能是判断细胞免疫功能的重要指标,在人体发生创伤后,细胞免疫功能会受到一定的影响^[3,4]。巨噬细胞在机体防御功能中也发挥着关键性作用,它是天然免疫应答者。巨噬细胞被激活后会发挥其作用,可以对多种病原微生物、肿瘤细胞的生长繁殖进行抑制,同时可以适当调节T细胞、抗原提呈细胞之间的作用来发挥免疫应答功效^[5,6]。另外,巨噬细胞还有修复创伤,清除凋亡细胞,促进血细胞生成的作用。黄芪属于临床常用中药,它里面含有微量元素、苷类、黄酮类、生物碱、多糖等多种活性物质,黄芪多糖是其中最重要的活性物质,黄芪多糖的作用是抗氧化、抗应激、增强人体免疫力^[7-9]。布洛芬属于非甾体抗炎药物,是一种镇痛解热类的药物,它主要是对环氧化酶进行抑制,对前列腺素合成过程进行抑制,进而发挥抗炎、镇痛效果^[10-12]。本研究旨在探讨黄芪多糖联合布洛芬对创伤感染患者巨噬细胞分泌功能、T淋巴细胞亚群水平的影响及其影响因素,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2014年3月-2018年3月我院收治创伤感染患者85例(其中轻中度感染46例,重度感染39例),纳入标准:(1)未接受过抗炎药物等治疗;(2)对药物无过敏反应;(3)患者均知晓同意此次研究。排除标准:(1)24h内服用过抗炎药物的患者;(2)对治疗药物存在过敏反应的患者;(3)合并有恶性肿瘤的患者;(4)精神存在异常的患者;(5)依从性差的患者。感染严重程度标准:按当前的临床实践划分为轻中度感染:血常规白细胞指标超过正常范围1-2倍间,体温38-39℃之间持续24h以上或体温39℃以上但不超过24h;重度感染:血常规白细胞指标超过正常范围2倍以上,体温39℃以上超过24h,且有其它辅助指标的严重异常。按感染轻重进行平衡随机分为两组,其中对照组43例,轻中度感染23例,重度感染20例;男性25例,女性18例;年龄35-68岁,平均年龄(50.5±12.6)岁。研究组42例,轻中度感染22例,重度感染19例;男性30例,女性12例;年龄36-70岁,平均年龄(51.3±11.7)岁。所有患者一般资料存在可比性($P>0.05$),本研究获得医院伦理委员会批准。

1.2 方法

对照组应用右布洛芬片(江西汇仁药业股份有限公司,国药准字:H20020155)治疗,让患者顿服,8 mg/kg/次。研究组在以上条件下应用注射用黄芪多糖(天津赛诺制药有限公司,国

药准字:Z20040086)治疗,将250 mg黄芪多糖与500 mL生理盐水混合为患者静脉注射,两组患者均治疗1周。

1.3 观察指标

(1)比较两组患者巨噬细胞分泌功能,所有患者在治疗前与治疗后抽取空腹外周血2 mL,后送至相关检验中心使用酶联免疫吸附试验试剂盒对血清中的肿瘤坏死因子(tumor necrosis factor, TNF)、白介素细胞-6(interleukin-6, IL-6)、白介素细胞-1(interleukin-1, IL-1)水平进行检测,严格按照试剂盒说明书进行操作。(2)比较两组患者T淋巴细胞亚群水平,所有患者在治疗结束后的清晨空腹抽取肘静脉血2 mL,应用流式细胞术对血液样本中的CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺水平进行检测、同时计算CD4⁺/CD8⁺值。流式细胞仪和淋巴细胞亚群试剂盒均来源于美国BD公司。(3)分析患者发生重度感染的可能影响因素。(4)分析巨噬细胞分泌功能、T淋巴细胞亚群水平与创伤感染的多因素关系。

1.4 观测指标的汇总指数

将巨噬细胞分泌功能和T淋巴细胞亚群指标按"标准归一化"数据处理方法汇总转化为巨噬细胞分泌功能汇总指数(简称:巨噬细胞分泌功能)和T淋巴细胞亚群水平汇总指数(简称:T淋巴细胞亚群水平)。巨噬细胞分泌功能共有3个分项指标(TNF、IL-6、IL-1)分别按85个样本的各分项指标的总均值转化为相对值(样本值/总均值),然后将各样本3个指标归一化相对值相加为该样本的"巨噬细胞分泌功能"。85个样本的"巨噬细胞分泌功能"总均值恒为3,≥3的为巨噬细胞分泌功能高水平,否则为低水平。按同样方法处理,85个样本的"T淋巴细胞亚群水平"总均值恒为4,≥4的为巨噬细胞分泌功能高水平,否则为低水平。

1.5 统计学方法

数据应用SPSS23.0进行分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用成组t检验,组内比较采用配对t检验。计数资料以[n(%)]表示,比较采用 χ^2 检验。影响关系分析为非条件Logistic回归。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者巨噬细胞分泌功能对比

两组治疗前巨噬细胞分泌功能各项指标均差异无统计学意义($P>0.05$);两组治疗后TNF、IL-6、IL-1水平均低于治疗前,且研究组巨噬细胞分泌功能各项指标均明显低于对照组($P<0.05$)。详见表1。

表1 两组患者巨噬细胞分泌功能对比($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of macrophage secretion function between the two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	TNF(pg/mL)		IL-6(μg/mL)		IL-1(cpm)	
	Befor treatment	After treatment	Befor treatment	After treatment	Befor treatment	After treatment
Control group(n=43)	37.1±4.7	14.2±2.8	5028.1±246.9	2017.2±145.8	7550.2±333.4	7100.3±234.8
Study group(n=42)	37.1±4.6	8.5±2.5	5022.2±244.3	1520.3±137.8	7553.9±333.8	7001.5±200.1
T value	0.000	9.892	0.111	16.141	0.051	2.059
P value	1.000	0.000	0.912	0.000	0.959	0.048

2.2 两组患者 T 淋巴细胞亚群水平对比

高于治疗前,且研究组 T 淋巴细胞亚群水平各项指标均明显高

两组治疗前 T 淋巴细胞亚群水平各项指标均差异无统计
学意义($P>0.05$);两组治疗后 $CD3^+$ 、 $CD4^+$ 、 $CD8^+$ 、 $CD4^+/CD8^+$ 均

于对照组($P<0.05$)。详见表 2。表 2 两组患者 T 淋巴细胞亚群水平对比($\bar{x}\pm s$)Table 2 Comparison of T lymphocyte subsets between the two groups($\bar{x}\pm s$)

Groups	CD3 ⁺ (%)		CD4 ⁺ (%)		CD8 ⁺ (%)		CD4 ⁺ /CD8 ⁺	
	Befor treatment	After treatment	Befor treatment	After treatment	Befor treatment	After treatment	Befor treatment	After treatment
Control group(n=43)	48.2± 8.2	55.6± 11.9	25.4± 15.1	36.7± 11.8	22.4± 8.8	24.7± 6.8	1.4± 0.9	1.7± 0.6
Study group(n=42)	47.8± 9.3	61.8± 12.8	24.8± 14.6	41.6± 6.4	22.8± 8.6	27.8± 6.4	1.5± 0.8	2.5± 0.7
T value	0.210	2.314	0.186	2.372	0.212	2.163	0.541	5.662
P value	0.834	0.023	0.853	0.020	0.833	0.033	0.590	0.000

2.3 患者发生重度感染的单因素分析

析,结果显示,巨噬细胞分泌功能较高、T 淋巴细胞亚群水平较

以患者发生重度感染的可能影响因素,分别进行单因素分
析,结果显示,巨噬细胞分泌功能较高、T 淋巴细胞亚群水平较

低的患者发生重度感染的概率较高($P<0.05$),详见表 3。

表 3 患者发生重度感染的单因素分析

Table 3 Single factor analysis of severe infection in patients

Factors		n	Severe infection	Infection rate(%)	χ^2	P
Gender	Male	55	22	40.0	2.172	0.141
	Female	30	17	56.7		
Age	≤ 50 years	53	23	43.4	0.350	0.554
	>50 years	32	16	50.0		
Macrophage secretion function	High	23	25	92.0	50.104	0.000
	Low	62	14	22.6		
T lymphocyte subsets	High	54	17	31.5	12.366	0.000
	Low	31	22	71.0		

2.4 巨噬细胞分泌功能、T 淋巴细胞亚群水平与创伤感染的影响关系分析

进一步建立非条件 Logistic 回归模型,以本研究资料为样本,以创伤感染状况为应变量,赋值 1= 重度感染(39 例),0= 轻中度感染(46 例)。以前述单因素分析中 $P<0.10$ 的指标 / 因素为自变量,即巨噬细胞分泌功能及 T 淋巴细胞亚群水平,也同

时把两组治疗方法作为自变量纳入。回归过程采用逐步后退法,以进行自变量的选择和剔除,设定 α 剔除 =0.10, α 入选 =0.05。回归结果显示,巨噬细胞分泌功能与创伤感染呈正向关联关系($P<0.05$, OR>1); T 淋巴细胞亚群水平与创伤感染呈负向关联关系($P<0.05$, OR<1),治疗方法以研究组方法为优($P<0.05$, OR>1)。详见表 4。

表 4 巨噬细胞分泌功能、T 淋巴细胞亚群水平与创伤感染的多因素关系分析

Table 4 Multifactor relationship analysis between macrophage secretory function, T lymphocyte subsets and trauma infection

Factors	Assignment statement	Regression coefficient	Standard error	Wald χ^2	P	OR	OR 95% confidence interval
Macrophage secretion function	1=High, 0=Low	0.726	0.305	5.676	0.017	2.067	1.137~3.756
T lymphocyte subsets	1=High, 0=Low	-2.010	0.686	8.594	0.003	0.134	0.035~0.514
Treatment method	1=Control group method, 0=Study group method	0.443	0.217	4.170	0.041	1.558	1.018~2.385

3 讨论

随着医学水平的不断进步,临床预防创伤感染的手段也不

断提高,巨噬细胞是人体防御系统中比较重要的一部分,在机体免疫调节中发挥着关键性作用^[13,14]。人体发生创伤或者是创伤感染后,免疫功能会出现异常,免疫系统功能会下降,其中异常最为明显的是巨噬细胞分泌功能,它不能再将病原微生物进行消灭,还会释放 TNF、IL-6、IL-1 等因子,会介导创伤后的组织损伤、生理功能紊乱、免疫抑制反应的发生^[15-17]。如果对患者的巨噬细胞分泌功能进行一定的改善,可以有效提高患者的免疫功能,这对于促进创伤恢复,防止创伤感染的发生具有非常重要的作用^[18,19]。临床上应用的多糖类药物治疗创伤感染患者的效果较好,它的作用为激活巨噬细胞生物活性,加快巨噬细胞生长繁殖,增强其杀灭病原微生物等^[20,21]。

黄芪是一种重要的预防创伤感染的药物,该药材中有多种有效成分,比如皂甙、黄酮、多糖、氨基酸等,且黄芪多糖是最有效的成分之一,它具有免疫抑制、抗急性应激反应的作用,可以增强人体的免疫功能,抗肿瘤、抗氧化、调节血压水平等^[22]。黄芪多糖在人体的各组织、各器官代谢活动中可增强淋巴细胞免疫功能,黄芪多糖还可以减弱抑制性 T 细胞活性^[23,24]。细胞免疫主要是指外界的抗原经过处理后会促进 T 细胞形成,T 细胞可以进一步增殖增殖转化为效应 T 细胞,当抗原第二次进入人体以后,效应 T 细胞会加快生长繁殖来对靶细胞进行杀伤与清除^[25]。黄芪多糖可以对抑制性 T 淋巴细胞的水平进行调节,提高组织细胞内的代谢水平,进而发挥调节创伤后对 T 淋巴细胞相关的因子活性的作用,提高患者的免疫功能等^[26]。布洛芬是一种环氧化酶抑制剂,它可以改善创伤患者的 TNF、IL-6、IL-1 等因子水平,可以减轻患者的感染情况。布洛芬同时可以抑制巨噬细胞分泌相关的介导因子,抑制 TNF 等因子的释放^[27]。由于布洛芬抑制了介导因子的释放,更有利于恢复人体的免疫功能,但是本研究单独使用布洛芬后,患者的介导因子水平仍然较高,因此,单纯使用布洛芬并不能有效改善巨噬细胞的功能,只能从一定程度上对机体的免疫功能进行改善,对创伤感染情况进行阻止等。而将其与黄芪多糖联合使用治疗创伤感染患者,可以有效弥补单独用药的不足,可以达到最终的治疗效果。研究显示,研究组巨噬细胞分泌功能低于对照组($P<0.05$),表明黄芪多糖联合布洛芬治疗创伤感染患者,可以有效改善患者的巨噬细胞分泌功能,减少 TNF、IL-6、IL-1 等因子的释放,以上两种药物有利于预防创伤患者感染的发生,促进患者的身体恢复。

T 淋巴细胞的功能与数量也对机体的免疫功能产生很大的影响,根据表面标志物可以将 T 淋巴细胞分为 CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺ 等亚群^[28]。CD3⁺T 细胞主要是外周血成熟 T 细胞,CD3⁺的作用主要是协助 T 淋巴细胞抗原受体对抗原提呈细胞上的抗原决定簇复合物进行识别。CD3⁺T 细胞减少主要与两方面有关,一方面是 T 淋巴细胞对抗原提呈细胞上的抗原决定簇复合物进行识别的功能下降,一方面为外周血成熟 T 细胞减少^[29]。因此,通过 CD3⁺T 细胞水平可以有效判断患者的机体免疫情况。CD4⁺T 细胞主要是诱导、协助 T 淋巴细胞亚群,它在 T 淋巴细胞中的数量最多也最重要,当 CD4⁺T 细胞减少时,Th1、Th2 细胞会发生失调,进而会引发免疫抑制反应的发生。CD8⁺T

细胞主要有 Ts(抑制 T 细胞)、Tc(细胞毒 T 细胞)两种,CD8⁺T 细胞不仅有毒性,还在免疫应答过程中发挥着活跃的作用。Ts 细胞有抑制细胞免疫、体液免疫的作用。在正常健康的人体中,CD4⁺T 细胞主要是辅助 CD8⁺T 细胞、Th 细胞抑制 Ts、Tc 细胞,保持其平衡等,它们共同参与人体免疫应答过程,一旦发生失衡会导致机体免疫功能发生异常^[30]。因此,CD4⁺/CD8⁺ 值是判断机体免疫情况的重要标志。研究显示,研究组 T 淋巴细胞亚群水平高于对照组($P<0.05$),提示黄芪多糖联合布洛芬治疗创伤感染患者,可以有效改善患者的 T 淋巴细胞亚群水平,提高患者的免疫功能。

当前临床上对创伤患者的评估手段,早期治疗手段已经大大提高,创伤患者的死亡人数逐渐降低,但是创伤后患者比较容易发生感染,因此,有效安全地防止感染发生是临床重要任务。感染的发生与患者的免疫功能存在很大的联系。发生创伤后的患者 T 淋巴细胞亚群水平偏低,免疫功能也存在异常。本研究显示,巨噬细胞分泌功能较高、T 淋巴细胞亚群水平较低的患者发生感染的概率较高,巨噬细胞分泌功能与创伤感染呈正向关联关系,T 淋巴细胞亚群水平与创伤感染呈负向关联关系,这表明感染的发生与巨噬细胞分泌功能、T 淋巴细胞亚群水平有紧密的联系,当巨噬细胞分泌功能与 T 淋巴细胞亚群水平发生异常时,患者的感染情况越严重,巨噬细胞分泌功能越高、T 淋巴细胞亚群水平越低患者更容易发生感染。发生创伤后细胞免疫功能的降低与感染的发生紧密相关,适当地应用药物治疗创伤患者,提高患者的细胞免疫功能更有利于防止感染的发生。应用黄芪多糖联合布洛芬治疗创伤患者,更有利于降低感染的发生,提高患者的身体免疫功能。黄芪多糖联合布洛芬治疗创伤患者可有效降低机体对感染的敏感度。因此,黄芪多糖联合布洛芬治疗创伤患者,为感染预防发挥了重要的作用。但本次研究的不足是选取的研究对象病例有限,所研究得到的结果可能存在一定的局限性,因此,在今后的研究过程中,要继续扩大样本量,保证最终的研究结果准确可靠,以便为临床治疗创伤感染患者提供一定的依据。

综上所述,创伤患者应用黄芪多糖联合布洛芬的治疗效果更显著,巨噬细胞分泌功能、T 淋巴细胞亚群水平均与创伤感染关系密切。

参考文献(References)

- [1] 向桂霖,伍秋菊,张安强.创伤脓毒症早期预警诊断生物标志物的研究进展[J].创伤外科杂志,2019,21(1): 74-78
- [2] 张兰,余珂坪,胡维书,等.强化胰岛素治疗对严重胸部创伤伴应激性高血糖患者免疫功能及预后的影响 [J]. 中华创伤杂志,2019,35(10): 924-929
- [3] 卓芬,肖华,黄娟娟,等.血清白蛋白及中性粒细胞/淋巴细胞比值预测创伤性脑出血患者预后的价值 [J]. 中国急救医学,2019,39(5): 408-411
- [4] 付鹤鹏,张玉想,魏彦芳,等.重症创伤患者血小板/淋巴细胞比值联合血栓最大振幅与死亡的相关性分析[J].解放军医学杂志,2018,43(6): 509-513
- [5] Nolan TJ, Gadsby NJ, Hellyer TP, et al. Low-pathogenicity Mycoplas-

- ma spp. alter human monocyte and macrophage function and are highly prevalent among patients with ventilator-acquired pneumonia [J]. Thorax, 2016, 71(7): 594-600
- [6] 周丽菁, 汪志学, 龙婷婷. 黄芪多糖在体外巨噬细胞-乳腺癌细胞共培养体系中的作用[J]. 免疫学杂志, 2017, 12(6): 469-476
- [7] 费煜畅, 郑戴波, 潘磊, 等. 黄芪多糖对 LPS 诱导的 THP-1 源巨噬细胞产生细胞因子 TNF- α 、IL-12 和 IL-10 的影响 [J]. 浙江中医杂志, 2019, 54(6): 448-450
- [8] Han J, Guo D, Sun XY, et al. Repair Effects of Astragalus Polysaccharides with Different Molecular Weights on Oxidatively Damaged HK-2 Cells[J]. Sci Rep, 2019, 9(1): 9871
- [9] 李树颖, 秦雪梅, 李科. 黄芪多糖免疫调节作用及其机制研究进展 [J]. 山西医科大学学报, 2019, 50(5): 685-689
- [10] 江继鹏, 杨凯, 赵飞, 等. 布洛芬对少突神经胶质细胞生长发育的影响[J]. 天津医药, 2018, 46(5): 509-514
- [11] Musselman E, Stannard D. Single-Dose Oral Ibuprofen Plus Caffeine for Acute Postoperative Pain in Adults[J]. J Perianesth Nurs, 2020, 35(1): 85-86.
- [12] Pereira GM, Cota LO, et al. Effect of preemptive analgesia with ibuprofen in the control of postoperative pain in dental implant surgeries: A randomized, triple-blind controlled clinical trial[J]. Clin Exp Dent, 2020, 12(1): e71-e78
- [13] 蔡芳芳. 严重创伤后免疫细胞功能变化的标志物[J]. 临床急诊杂志, 2018, 19(2): 135-139
- [14] 王健, 陆芸, 杨慧, 等. 巨噬细胞在创伤修复中的作用[J]. 中国细胞生物学学报, 2016, 38(3): 329-334
- [15] 陈聪, 毋凡, 覃茂鑫, 等. 严重创伤后免疫炎症反应机制及相关临床干预研究进展[J]. 中华创伤杂志, 2019, 35(10): 953-960
- [16] 陈肖, 阮一, 何瑶, 等. 精氨酸强化的肠内营养对创伤患者预后及免疫功能影响的 Meta 分析[J]. 中国药房, 2019, 30(10): 1418-1423
- [17] Qiu P, Liu Y, Zhang J. Review: the Role and Mechanisms of Macrophage Autophagy in Sepsis[J]. Inflammation, 2019, 42(1): 6-19
- [18] Cho YD, Choi SH1, Kim JY, et al. Macrophage migration inhibitory factor levels correlate with an infection in trauma patients [J]. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2017, 23(3): 193-198
- [19] Patel U, Rajasingh S, Samanta S, et al. Macrophage polarization in response to epigenetic modifiers during infection and inflammation [J]. Drug Discov Today, 2017, 22(1): 186-193
- [20] 冯强生, 哈小琴, 彭俊华, 等. G-脂多糖检测在创伤性脑损伤患者中的临床应用研究[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(11): 1471-1472
- [21] 卢春化, 马艳梅, 王红霞, 等. 黄芪多糖治疗和预防性给药对感染 PR8 小鼠的保护作用及机制研究 [J]. 中国免疫学杂志, 2019, 35(14): 1699-1702, 1707
- [22] 沈丽娟, 吴锡平, 关云艳, 等. 不同剂量黄芪对脓毒症患者免疫功能及血小板活化因子的干预研究[J]. 南京中医药大学学报, 2019, 35(2): 135-138
- [23] 杜雪洋, 梁建庆, 何建成, 等. 黄芪多糖的药理作用研究[J]. 西部中医药, 2019, 32(6): 152-155
- [24] 王楠, 陆金华, 林胜友. 黄芪多糖对大鼠 T 淋巴细胞顺铂处理后自噬的影响[J]. 浙江临床医学, 2018, 20(4): 603-605
- [25] 岳茂兴, 徐冰心, 李璞, 等. 创伤脓毒症患者血浆中 IL-12p70、TNF- α 、IL-1b、IL-6、IL-8、IL-10 的变化及其意义[J]. 中华创伤杂志, 2012, 28(12): 1117-1119
- [26] 王楠, 陆金华, 林胜友. 黄芪多糖对大鼠 T 淋巴细胞顺铂处理后自噬的影响[J]. 浙江临床医学, 2018, 20(4): 603-605
- [27] Chi Y, Ma Q, Ding XQ, et al. Research on protective mechanism of ibuprofen in myocardial ischemia-reperfusion injury in rats through the PI3K/Akt/mTOR signaling pathway [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2019, 23(10): 4465-4473
- [28] 虞竹溪, 郝迎迎, 刘宁, 等. 单核细胞 HLA-DR 和 T 淋巴细胞亚群预测严重创伤继发感染的临床研究 [J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2017, 16(4): 401-403
- [29] 余静, 严军, 梁华平. 创伤 / 烧伤后 T 淋巴细胞数量、分布和功能变化及其机制的研究进展[J]. 中华创伤杂志, 2015, 31(12): 1139-1142
- [30] 孙珍洁. CD8⁺T 细胞抗衣原体感染研究进展[J]. 微生物学免疫学进展, 2018, 46(6): 80-84