司库奇尤单抗联合紫草素对复发性中重度斑块型银屑病的疗效分析

杨雄波，王 玥*，杨 靖，封海涛
（重庆大学附属三峡医院皮肤性病科，重庆 404000）

摘要：目的 分析司库奇尤单抗联合紫草素对复发性中重度斑块型银屑病患者免疫炎症指标及皮肤屏障功能的影响。**方法** 选取我院 2020 年 1 月至 2022 年 1 月复发性中重度斑块型银屑病患者 70 例，根据随机数字表法分为观察组及对照组，每组 35 例。两组均接受常规治疗，对照组加用司库奇尤单抗，观察组加用司库奇尤单抗联合紫草素。两组持续治疗 12 周，评定疗效，记录不良反应发生情况，并分析治疗前后银屑病面积与严重程度指数（psoriasis area and severity index，PASI）、中性粒细胞与淋巴细胞比值（neutrophil-to-lymphocyte ratio，NLR）、皮肤病生活质量指数（dermatological quality of life index，DLQI）、血清肿瘤坏死因子（tumor necrosis factor，TNF）-α、白介素（interleukin，IL）-17、IL-23 水平、角质层含水量、皮脂含量变化。**结果** 两组总有效率对比，观察组 94.59% 高于对照组 74.29%（$P < 0.05$）；治疗后观察组 PASI 评分、DLQI 评分及 NLR 低于对照组（$P < 0.05$）；与对照组比较，治疗后观察组角质层含水量、皮脂含量较高，血清 TNF-α、IL-17、IL-23 水平较低（$P < 0.05$）。**结论** 司库奇尤单抗联合外用紫草素治疗复发性中重度斑块型银屑病效果确切，能有效调节免疫炎症指标，改善皮肤屏障功能，缓解病情，提高患者生活质量，且安全性较高。

关键词：司库奇尤单抗；紫草素；银屑病；炎症因子；安全性
中图分类号：R758.63 **文献标志码**：A **文章编号**：1672-9188（2022）12-1568-06
DOI：10.13683/j.wph.2022.12.008

Analysis on the curative effects of secukinumab combined with topical shikonin in the treatment of recurrent moderate-to-severe plaque psoriasis

YANG Xiongbo, WANG Yue*, YANG Jing, FENG Haitao
(*Department of Dermatology and Venereology, Chongqing University Three Gorges Hospital, Chongqing 404000, China*)

Abstract: ***Objective*** To analyze the effects of secukinumab combined with topical shikonin on immune inflammatory indexes and skin barrier function in patients with recurrent moderate-to-severe plaque psoriasis. ***Methods*** A total of 70 patients with recurrent moderate-to-severe plaque psoriasis in our hospital from January 2020 to January 2022 were selected and divided into observation group and control group according to the random number table method, with 35 cases in each group. Both groups received conventional treatment, and the control group was added with secukinumab, and the observation group was added with secukinumab and shikonin. The two groups were treated continuously for 12 weeks, the curative effect was evaluated and the occurrence of adverse reactions were recorded. Changes in psoriasis area and severity index (PASI) score, neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), dermatological quality of life index (DLQI) score, serum tumor necrosis factor (TNF)-α, interleukin (IL)-17, IL-23 levels, stratum corneum water content and sebum content before and after treatment were analyzed. ***Results*** The total effective rate of the observation group was 94.59% higher than that of the control group (74.29%), the difference was significant ($P<0.05$). After treatment, the PASI score, DLQI score and NLR of the observation group were lower than those of the control group ($P<0.05$). Compared with the control group, the water content

收稿日期：2022-07-19；**修回日期**：2022-12-11
作者简介：杨雄波，主治医师，研究方向：皮肤病性病诊疗。
通信作者：王玥，中级职称，研究方向：皮肤病性病诊疗。
基金项目：重庆市卫生计生委医学科研计划资助项目（2018MSXM516）

and sebum content in the stratum corneum in the observation group were higher, and serum levels of TNF-α, IL-17 and IL-23 were lower ($P<0.05$). ***Conclusion*** Secukinumab combined with topical shikonin is effective in the treatment of recurrent moderate-to-severe plaque psoriasis. It can effectively regulate immune inflammatory indexes, improve skin barrier function, alleviate the disease condition, improve the quality of life of patients, and ensure the safety.

Key words: secukinumab; shikonin; psoriasis; inflammatory factor; safety

银屑病是一种常见的慢性炎症性皮肤病，病程长且易复发，患者长期受病痛折磨，生活质量普遍较低。据统计，全球儿童和成年人银屑病患病率分别为 0.5% ～ 1% 和 2% ～ 3%，尽管我国银屑病患病率（约 0.123%）低于上述报道，但近年有升高趋势 [1]。中重度斑块型银屑病是银屑病常见类型之一，占比约 20%，患者需长期服药控制病情 [2]。司库奇尤单抗是一种人源化白介素（interleukin，IL）-17A 抑制剂，已被我国列入《中国银屑病生物治疗专家共识（2019 版）》[3]。大量研究表明，中重度银屑病患者接受司库奇尤单抗治疗效果确切，且不良反应少 [4]。另外，紫草是一种寒性中药，具有免疫调节、抗炎、抑制血管增生的作用，紫草有效成分紫草素可用于治疗银屑病 [5]。但目前在银屑病治疗中，尚无司库奇尤单抗联合紫草素使用的报道。本研究选取我院复发性中重度斑块型银屑病患者 70 例，通过分析司库奇尤单抗联用紫草素的疗效，为临床完善银屑病治疗方案提供参考，现报告如下。

1 资料和方法

1.1 临床资料

根据样本量估算公式

$$n=\frac{P_1\times(1-P_1)+P_2\times(1-P_2)}{(P_2-P_1)^2}\times(\mu_{\alpha/2}+\mu_{\beta})^2$$

P_1、P_2 为两组预计总有效率（主要疗效指标），其中 $P_1=0.92$，$P_2=0.60$，设 $\alpha=0.05$，$\beta=0.1$，计算最小样本量为 $n_1=n_2=32$ 例，考虑 10% 脱失率，确定研究样本量为 70 例。选取 2020 年 1 月至 2022 年 1 月我院 70 例复发性中重度斑块型银屑病患者。纳入标准：①《中国银屑病诊疗指南（2018 简版）》[6] 中斑块型银屑病诊断标准；体表受累面积＞ 10%，银屑病面积与严重程度指数（psoriasis area and severity index，PASI）评分＞ 12 分，皮肤病生活质量指数（dermatological quality of life index，DLQI）评分＞ 10 分。②病程＞ 6 个月。③年龄＞ 18 岁。④可耐受生物制剂治疗。⑤知情研究并签署同意书。排除标准：①点滴型、脓疱型、红皮病型银屑病或药物所致银屑病。②伴有心功能不全、未控制高血压、免疫性疾病或心、肾、肝、肺等系统性严重疾病。③ IL-17 及其受体抑制剂治疗史。④影像学结果存在恶性肿瘤或感染性疾病。⑤妊娠期、哺乳期妇女。⑥既往丙型病毒性肝炎、结核、艾滋病感染史或目前乙型病毒性肝炎感染。根据随机数字表法分为对照组和观察组，每组 35 例。

1.2 方法

治疗前均接受肝肾功能、胸部 CT 及血尿常规等检查，记录中性粒细胞与淋巴细胞比值（neutrophil-to-lymphocyte ratio，NLR），排除潜在感染。均予以常规治疗：口服阿维 A 胶囊（10 mg/ 粒，19120002、20080016、21060017，重庆华邦制药有限公司），一日 1 次，每次 20 mg；另外每日睡前 30 min，清洗患处，皮肤干爽后，取适量丙酸倍他米松乳膏（规格：0.05%（以倍他米松计），190879、200968、210564，重庆华邦制药有限公司），均匀涂抹至皮损部位，形成薄膜，并轻轻擦揉，促进吸收。对照组加用司库奇尤单抗注射液（1 ml ： 150 mg，191035、200817、210934，Novartis Pharma Schweiz AG），皮下注射，第 0、1、2、3、4、8、12 周各 1 次，每次 300 mg。观察组给予司库奇尤单抗联合紫草素，司库奇尤单抗用法、用量同对照组；紫草素用法为涂抹完丙酸倍他米松乳膏后间隔 30 min，取适量紫草素，涂抹

于患处，一日 1 次。两组均持续治疗 12 周。同时，治疗期间若发生严重不良反应立即退出治疗。

1.3 观察指标

1.3.1 主要疗效指标

疗效根据 PASI 评分评定。临床治愈：PASI 评分下降＞ 90%；显效：PASI 评分下降 60% ～ 89%；有效：PASI 评分下降 30% ～ 59%；无效：未达到以上标准。有效＋显效＋临床治愈＝总有效。

1.3.2 次要疗效指标

①分析治疗前后两组 NLR、PASI 评分变化，PASI 包括上肢、头部、下肢、躯干 4 项计分项目，皮损特征鳞屑、浸润、红斑根据无、轻、中、重、极重分别计 0、1、2、3、4 分；皮损面积无＝ 0，1% ～ 9% ＝ 1，10% ～ 29% ＝ 2，30% ～ 49% ＝ 3，50% ～ 69% ＝ 4，70% ～ 89% ＝ 5，90% ～ 100% ＝ 6，各部分分值＝皮损特征评分 × 皮损面积评分 × 各部位权重（上肢 0.2、头部 0.1、下肢 0.4、躯干 0.3），4 部分总分即为 PASI 评分结果，分值范围 0 ～ 72 分，评分越高，病情越重。②治疗前后采用无创皮肤检测系统（丹麦 CORTEX 公司 DermaLab 型）检测两组角质层含水量、皮脂含量。③治疗前后分别取两组 3 ml 空腹静脉血，低速离心 10 min，分离血清，通过酶联免疫吸附试验测定血清 TNF-α、IL-17、IL-23 水平（试剂盒购自上海酶联生物科技公司）。④分析治疗前后两组生活质量变化，通过 DLQI 评分评定，共 10 个计分项目，4 级（0 ～ 3）评分，总分 0 ～ 30 分，评分越低，生活质量越好。⑤记录两组治疗过程中胃肠反应、皮肤瘙痒、血脂异常、转氨酶升高等不良反应发生情况。

1.4 统计学方法

采用统计学软件 SPSS25.0 处理数据，计数资料以百分比描述，采用 χ^2 检验，计量资料采取 Bartlett 方差齐性检验与 Kolmogorov-Smirnov 正态性检验确认具备方差齐性且近似服从正态分布，以 $(\bar{x}\pm s)$ 描述，两组间比较采用独立样本 t 检验，组内对比采用配对样本 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

观察组年龄 24 ～ 67 岁，体质量指数 21 ～ 27 kg/m^2，PASI 评分 21 ～ 45 分，DLQI 评分 12 ～ 25 分，病程 9 ～ 24 个月，皮损面积 15% ～ 37%；对照组年龄 25 ～ 64 岁，体质量指数 20 ～ 28 kg/m^2，PASI 评分 20 ～ 46 分，DLQI 评分 13 ～ 27 分，病程 7 ～ 26 个月，皮损面积 16% ～ 34%。两组一般资料差异无统计学意义（$P > 0.05$），具可比性见表 1。

表 1 两组一般资料对比

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups

一般资料		观察组（n＝35）	对照组（n＝35）	$\chi^2/t/U$值	P值
性别/n（%）	男	23（64.86）	25（71.43）	0.356	0.551
	女	12（35.14）	10（28.57）		
年龄/岁		45.38±10.34	44.72±9.51	0.286	0.776
体质量指数/kg·m^{-2}		24.15±1.23	23.79±1.65	1.054	0.296
PASI评分/分		32.86±5.67	33.25±6.18	0.279	0.781
DLQI评分/分		18.69±3.02	19.43±3.11	1.024	0.309
病程/个月		16.82±3.47	17.59±3.68	0.914	0.364
皮损颜色/n（%）	红色	16（43.24）	17（48.57）	0.206	0.650
	粉红色	21（56.76）	18（51.43）		
皮损面积/%		26.18±5.24	25.64±4.01	0.489	0.626
瘙痒程度/n（%）	轻	11（29.73）	7（20.00）	0.454	0.650
	中	16（43.24）	19（54.29）		
	重	10（27.02）	9（25.71）		

2.2 疗效

观察组总有效率高于对照组（94.59% *vs* 74.29%，$P < 0.05$），见表 2。

表 2 两组疗效对比［*n*(%)］

Table 2 Comparison of curative effects between the two groups［*n*(%)］

组别	临床治愈	显效	有效	无效	总有效率
观察组（*n*=35）	13(37.84)	14(40.54)	6(16.22)	2(5.41)	33(94.59)
对照组（*n*=35）	9(25.71)	12(34.29)	5(14.29)	9(27.71)	26(74.29)
χ^2值					5.731
*P*值					0.017

2.3 NLR 及 PASI 评分

组间 NLR 及 PASI 评分对比，治疗前差异无统计学意义（$P > 0.05$）；治疗后 NLR 及 PASI 评分降低，且观察组 NLR、PASI 评分较对照组低（$P < 0.05$），见表 3。

2.4 皮肤屏障功能

组间角质层含水量、皮脂含量对比，治疗前差异无统计学意义（$P > 0.05$）；治疗后两组角质层含水量、皮脂含量升高，且观察组角质层含水量、皮脂含量较对照组高（$P < 0.05$），见表 4。

2.5 炎症因子水平

组间 TNF-α、IL-17、IL-23 水平对比，治疗前差异无统计学意义（$P > 0.05$）；治疗后两组 TNF-α、IL-17、IL-23 水平降低，且观察组 TNF-α、IL-17、IL-23 水平较对照组低（$P < 0.05$），见表 5。

2.6 DLQI 评分

组间 DLQI 评分对比，治疗前差异无统计学意义（$P > 0.05$）；治疗后两组 DLQI 评分降低，且观察组 DLQI 评分较对照组低（$P < 0.05$），见表 6。

2.7 不良反应

观察组不良反应总发生率为 8.11%，低于对照组的 14.29%，胃肠反应发生率为 5.41%，低于对照组的 2.86%，皮肤瘙痒（0.00%）、血脂异常（2.70%）和转氨酶升高（0.00%）也均低于对照组（分别为5.71%，2.86% 和 2.86%），差异无统计学意义（$P > 0.05$）。

3 讨论

银屑病又称“牛皮癣”，主要表现为瘙痒、银屑、红斑，可累及躯干、四肢、头皮等任何部位皮肤，其中，中重度斑块型银屑病浸润程度高、皮损累及范围较广，对个体影响更大[7]。临床研究认为银屑病属全

表 3 两组 NLR 及 PASI 评分对比（$\bar{x}\pm s$）

Table 3 Comparison of NLR and PASI scores between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

组别	NLR		*t*值	*P*值	PASI评分/分		*t*值	*P*值
	治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
观察组（*n*=35）	2.39±0.11	2.14±0.02	12.986	<0.001	32.86±5.67	16.24±3.21	14.765	<0.001
对照组（*n*=35）	2.36±0.09	2.17±0.04	11.109	<0.001	33.25±6.18	18.65±4.01	11.418	<0.001
*t*值	1.262	4.058			0.279	2.823		
*P*值	0.211	<0.001			0.781	0.006		

表 4 两组皮肤屏障功能对比（$\bar{x}\pm s$）

Table 4 Comparison of skin barrier function between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

组别	角质层含水量/%		*t*值	*P*值	皮脂含量/μg·cm^{-2}		*t*值	*P*值
	治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
观察组（*n*=35）	34.25±4.13	53.87±6.12	15.418	<0.001	54.76±8.54	140.21±12.30	33.428	<0.001
对照组（*n*=35）	34.68±5.02	49.35±5.73	11.092	<0.001	55.35±7.98	131.68±10.53	33.825	<0.001
*t*值	0.398	3.231			0.303	3.153		
*P*值	0.692	0.002			0.763	0.002		

表 5 两组炎症因子水平对比（$\bar{x}\pm s$，单位：ng/L）

Table 5 Comparison of inflammatory factor levels between the two groups ($\bar{x}\pm s$, unit: ng/L)

组别	TNF-α		t值	P值	IL-17		t值	P值	IL-23		t值	P值
	治疗前	治疗后			治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
观察组（n=35）	62.45±10.58	35.69±8.57	11.319	<0.001	12.05±1.34	8.12±0.75	15.834	<0.001	4.31±0.45	2.50±0.32	19.086	<0.001
对照组（n=35）	61.74±12.30	43.82±9.78	6.428	<0.001	12.41±1.56	8.68±0.94	11.826	<0.001	4.24±0.52	2.84±0.49	11.291	<0.001
t值	0.263	3.757			1.052	2.802			0.612	3.505		
P值	0.793	<0.001			0.296	0.007			0.532	0.001		

表 6 两组 DLQI 评分对比（$\bar{x}\pm s$，单位：分）

Table 6 Comparison of DLQI scores between the two groups ($\bar{x}\pm s$, unit: score)

组别	DLQI评分		t值	P值
	治疗前	治疗后		
观察组（n=35）	18.69±3.02	8.14±1.02	19.274	<0.001
对照组（n=35）	19.43±3.11	9.03±1.45	17.628	<0.001
t值	1.024	3.026		
P值	0.309	0.004		

身性炎性疾病之一[8]，治疗方案从广谱治疗如环孢菌素、阿维 A、甲氨蝶呤、外用糖皮质激素等到靶点治疗，尤其靶向生物制剂是中重度银屑病治疗的重大突破。近年来，多种生物制剂均表现出良好疗效且安全性较高[9]。何江曼等[10]研究显示，司库奇尤单抗治疗银屑病效果显著，起效迅速，且不良反应少。然而生物制剂长期使用的安全性、有效性仍需严密观察及更多的数据支持。紫草素具有活血化瘀、解毒透疹之效，可加速新陈代谢，且具有较强的抗菌、消炎功效。王开导[11]研究表明，紫草素能明显控制银屑病病情，调节患者免疫功能及皮肤屏障功能。本研究结果显示，观察组总有效率高于对照组，且治疗后 PASI 评分、DLQI 评分低于对照组，角质层含水量、皮脂含量高于对照组。因银屑病发病机制及病因复杂，是由免疫炎症因子及其分泌的多种细胞因子交互网络所主导，而 IL-17 是该网络重要节点之一[12]，因此 IL-17 为目前银屑病的重要治疗靶点。司库奇尤单抗能特异性抑制 IL-17A 结合成骨细胞、滑膜细胞、内皮细胞、软骨细胞及角质形成细胞表面的 IL-17 受体，阻止趋化因子及炎症细胞因子的释放，减轻银屑病患者的系统及皮肤症状[13]。司库奇尤单抗能高选择性地结合于 IL-17 靶点，并抑制 IL-17 与 IL-17 受体结合，继而通过作用于银屑病最核心的促炎因子而实现治疗目的。紫草是常用的银屑病治疗方剂，主要成分有紫草多糖、紫草素。紫草素对胶质细胞增殖具有抑制作用，可诱导其凋亡，同时对树突细胞分化、成熟也有抑制作用，能拮抗其促淋巴细胞增殖，改善小鼠（银屑病样）皮损程度[14-15]。因此司库奇尤单抗配合外用紫草素能经不同途径有效控制银屑病病情，提高皮肤屏障功能，改善患者生活质量。

银屑病已知易感基因涉及抗原呈递与加工、T 细胞受体、TNF-α/NF-κB、IL-23、IL-17 等多种信号通路，共 74 个[16]。其中 TNF-α、IL-23、IL-17 等在银屑病发生发展中起着关键作用[17-18]。IL-17A 是关键炎症介导因子，由多种免疫细胞分泌，其中银屑病皮损中 IL-17 多源于肥大细胞、中心粒细胞[19]。故在银屑病发生发展过程中，中性粒细胞同样起到关键作用。NLR 是新炎症指标，与血常规中绝对血细胞计数相比，NLR 更加稳定，能进一步准确判断病情。目前已在恶性肿瘤、自身免疫性病、心血管疾病中得到证实，且有研究报道，NLR 水平变化与病情及预后有一定相关性，能反映银屑病疗效及病情[20-21]。本研究显示，治疗后两组 TNF-α、IL-17、IL-23 水平及 NLR 均明显下降，且观察组下降更明显，提示司库奇尤单抗联合紫草素能抑制免疫炎症因子表达。分析原因可能与以下机制有关：司库奇尤单抗能特异性结合源于各种细胞的 IL-17A，抑制 IL-17A 参与疾病发生发展过程；紫草素能抑制 T 细胞活化信号转导通路上游关键节点的激酶及第二信使，且可调

节信号转导通路下游，起到炎症调控作用[22]。

4 结论

司库奇尤单抗联合紫草素是一种安全、有效的复发性中重度斑块型银屑病的治疗方案，能抑制免疫炎症因子表达，提高皮肤屏障功能，减轻皮损症状。但本研究仍存在不足，由于条件限制，未能进行前瞻性随机对照研究，结果可能存在一定偏倚性，需要更多研究结果进一步证实。

参考文献：

[1] Feldman SR, Gomez B, Meng X, *et al*. Secukinumab rapidly improves EQ-5D health status in patients with psoriasis: pooled analysis from four phase 3 trials[J]. J Dermatolog Treat, 2021, 32(7): 709-715.

[2] Klufas DM, Wald JM, Strober BE. Treatment of moderate to severe pediatric psoriasis: a retrospective case series[J]. Pediatr Dermatol, 2016, 33(2): 142-149.

[3] 中华医学会皮肤性病学分会, 中国医师协会皮肤科医师分会, 中国中西医结合学会皮肤性病专业委员会. 中国银屑病生物治疗专家共识(2019)[J]. 中华皮肤科杂志, 2019, 52(12): 863-871.

[4] Krueger JG, Wharton KA Jr, Schlitt T, *et al*. IL-17A inhibition by secukinumab induces early clinical, histopathologic, and molecular resolution of psoriasis[J]. J Allergy Clin Immunol, 2019, 144(3): 750-763.

[5] 行敏, 任宏伟, 屈慧明, 等. 寻常型银屑病患者血清中IL-17的表达及紫草素对IL-17刺激HaCaT细胞分泌IL-6和IL-23的影响[J]. 吉林大学学报(医学版), 2017, 43(5): 958-962.

[6] 中华医学会皮肤性病学分会银屑病专业委员会. 中国银屑病诊疗指南(2018简版)[J]. 中华皮肤科杂志, 2019, 52(4): 223-230.

[7] Lynde CW, Poulin Y, Vender R, *et al*. Interleukin 17A: toward a new understanding of psoriasis pathogenesis[J]. J Am Acad Dermatol, 2014, 71(1): 141-150.

[8] Kofoed K, Skov L, Zachariae C. New drugs and treatment targets in psoriasis[J]. Acta Derm Venereol, 2015, 95(2): 133-139.

[9] Nina B, 张莉娜, 郑捷, 等. 阿达木单抗与乌司奴单抗治疗中重度斑块型银屑病的疗效及复发的比较[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2019, 33(12): 1376-1382.

[10] 何江曼, 张江安, 辛伍艳, 等. 司库奇尤单抗治疗七例银屑病疗效评价[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2020, 36(9): 537-540.

[11] 王开导. 紫草乳膏外用联合窄谱中波紫外线照射对寻常型银屑病患者皮肤屏障及免疫功能的影响[J]. 中国社区医师, 2021, 37(1): 75-76.

[12] Frieder J, Kivelevitch D, Menter A. Secukinumab: a review of the anti-IL-17A biologic for the treatment of psoriasis[J]. Ther Adv Chronic Dis, 2018, 9(1): 5-21.

[13] Thaçi D, Blauvelt A, Reich K, *et al*. Secukinumab is superior to ustekinumab in clearing skin of subjects with moderate to severe plaque psoriasis: CLEAR, a randomized controlled trial[J]. J Am Acad Dermatol, 2015, 73(3): 400-409.

[14] 赵莎, 潘敏, 陈菲菲, 等. 紫草素对银屑病样动物模型Th17细胞相关因子的影响[J]. 临床皮肤科杂志, 2016, 45(5): 323-327.

[15] Wang Y, Zhao J, Zhang L, *et al*. Suppressive effect of β, β-dimethylacryloyl alkannin on activated dendritic cells in an imiquimod-induced psoriasis mouse model[J]. Int J Clin Exp Pathol, 2015, 8(6): 6665-6673.

[16] Hawkes JE, Yan BY, Chan TC, *et al*. Discovery of the IL-23/IL-17 signaling pathway and the treatment of psoriasis[J]. J Immunol, 2018, 201(6): 1605-1613.

[17] Blauvelt A, Chiricozzi A. The immunologic role of IL-17 in psoriasis and psoriatic arthritis pathogenesis[J]. Clin Rev Allergy Immunol, 2018, 55(3): 379-390.

[18] Fotiadou C, Lazaridou E, Sotiriou E, *et al*. IL-17A, IL-22, and IL-23 as markers of psoriasis activity: a cross-sectional, hospital-based study[J]. J Cutan Med Surg, 2015, 19(6): 555-560.

[19] Brembilla NC, Senra L, Boehncke WH. The IL-17 family of cytokines in psoriasis: IL-17A and beyond[J]. Front Immunol, 2018, 9(1): 1682.

[20] Aktaş Karabay E, Demir D, Aksu Çerman A. Evaluation of monocyte to high-density lipoprotein ratio, lymphocytes, monocytes, and platelets in psoriasis[J]. An Bras Dermatol, 2020, 95(1): 40-45.

[21] Asahina A, Kubo N, Umezawa Y, *et al*. Neutrophil-lymphocyte ratio, platelet-lymphocyte ratio and mean platelet volume in Japanese patients with psoriasis and psoriatic arthritis: response to therapy with biologics[J]. J Dermatol, 2017, 44(10): 1112-1121.

[22] 刘欣, 赵京霞, 王燕, 等. 紫草素对银屑病T淋巴细胞增殖、活化的影响[J]. 世界中医药, 2018, 13(11): 2862-2867.

(编辑：史琦琪)