复方嗜酸乳杆菌联合间歇光疗治疗新生儿高胆红素血症的效果

王敏智[1],靳若欣[1],陈田田[1],丁 娟[2]
1.漯河市妇幼保健院新生儿科,漯河 462300;2.郑州大学第一附属医院儿科,郑州 450000

摘要:目的 探究复方嗜酸乳杆菌联合间歇光疗治疗新生儿高胆红素血症的效果。**方法** 选取2022年3月—2025年12月收治的88例高胆红素血症新生儿作为研究对象。用简单随机数字表法分为对照组和联合组,每组44例。对照组予以间歇光疗,联合组予以复方嗜酸乳杆菌联合间歇光疗治疗。观察2组治疗后的临床疗效、康复进程、血清总胆红素水平(治疗前,治疗3、5、7 d),治疗前后的免疫功能以及治疗期间不良反应的发生情况。**结果** 治疗后,与对照组比较,联合组的黄疸消退时间、光疗总时间均明显更短,临床总有效率更高,每日安静睡眠时间明显更长($P<0.05$);与治疗前比较,2组患儿治疗3、5、7 d后的血清总胆红素水平均明显下降($P<0.05$),且联合组治疗3、5、7 d的血清总胆红素水平均明显低于对照组($P<0.05$);与治疗前比较,2组患儿治疗后的$CD3^+$、$CD4^+$水平均明显升高($P<0.05$),且联合组均高于对照组($P<0.05$)。与治疗前比较,2组患儿治疗后的$CD8^+$水平均明显降低($P<0.05$),且联合组均低于对照组($P<0.05$)。2组患儿治疗期间不良反应总发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 复方嗜酸乳杆菌联合间歇光疗治疗新生儿高胆红素血症的疗效较好,可有效促进患儿康复,降低血清总胆红素水平,改善免疫功能,且未增加不良反应,安全性良好。

关键词:复方嗜酸乳杆菌;间歇光疗;新生儿高胆红素血症;疗效;安全性
DOI:10.3969/j.issn.1004-2407.2026.05.022
CSTR:32412.14.2026.05.022
中图分类号:R975 **文献标志码:**A **文章编号:**1004-2407(2026)05-0162-05

Effects of Compound *Lactobacillus acidophilus* combined with intermittent phototherapy in the treatment of neonatal hyperbilirubinemia

WANG Minzhi[1], JIN Ruoxin[1], CHEN Tiantian[1], DING Juan[2]
1. Department of Neonatology, Luohe Maternal and Child Health Hospital, Luohe 462300, China; 2. Department of Pediatrics, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, China

Abstract: Objective To investigate the effects of Compound *Lactobacillus acidophilus* combined with intermittent phototherapy in the treatment of neonatal hyperbilirubinemia. **Methods** A total of 88 neonates diagnosed with hyperbilirubinemia and admitted to the hospital between March 2022 and December 2025 were selected as the study subjects, and were assigned into a control group ($n=44$) and a combined group ($n=44$) by using simple random number table method. The control group received intermittent phototherapy alone, while the combination group received Compound *Lactobacillus acidophilus* orally in addition to intermittent phototherapy. Clinical efficacy, rehabilitation progress, serum total bilirubin before treatment and after 3, 5, and 7 days of treatment, immune function before and after treatment and occurrence of adverse reactions during treatment were observed and compared in the 2 groups. **Results** Compared with the control group, the combined group exhibited significantly shorter jaundice resolution time and phototherapy duration, a higher overall clinical response rate, and a longer daily quiet sleep duration ($P<0.05$). Serum total bilirubin was decreased significantly in both groups after 3, 5, and 7 days of treatment compared with before treatment ($P<0.05$), and the serum total bilirubin levels in the combined group after 3, 5, and 7 days of treatment were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, $CD3^+$ and $CD4^+$ levels were increased significantly in both groups compared with before treatment ($P<0.05$), with higher levels observed in the combined group than those in the control group ($P<0.05$). Conversely, $CD8^+$ level in both groups after treatment was decreased significantly in comparison with before treatment ($P<0.05$), and the combined group showed a lower level than the control group ($P<0.05$). No statistical difference was found in the overall incidence rate of adverse reactions between the 2 groups during treatment ($P>0.05$). **Conclusion** The combination of Compound *Lactobacillus acidophilus* and intermittent phototherapy exhibits good efficacy in treating neonatal hyperbilirubinemia, and it effectively promotes recovery, reduces serum total bilirubin level, and improves immune function, without increasing the risk of adverse reactions. Additionally, this regimen demonstrates favorable safety.

Key words: Compound *Lactobacillus acidophilus*; intermittent phototherapy; neonatal hyperbilirubinemia; efficacy; safety

收稿日期:2026-04-14
基金项目:河南省医学科技攻关计划项目(编号:SBGJ2018004)

新生儿高胆红素血症是一种由胆红素代谢障碍导致的疾病，该病由胆红素产生增加或胆红素排泄减少所致[1]。光疗是临床治疗新生儿高胆红素血症的一线治疗方案，是通过使用特定波长的光线照射皮肤，促使胆红素转化为水溶性物质并排出体外的方法，其核心在于利用光能改变胆红素结构，降低血液中胆红素水平，从而减少胆红素脑病等严重并发症的发生[2]。传统持续光疗虽然疗效确切，但存在母婴分离时间长、干扰母乳喂养以及发生皮疹、腹泻、体温不稳等不良反应风险的问题[3]。间歇光疗是一种通过周期性交替进行光照和间歇休息来治疗新生儿高胆红素血症的光疗模式，其核心原理是利用光照间歇期使分布于组织间隙的胆红素重新分布到血液循环中，从而提高后续光疗时皮肤对胆红素的光降解效率[4]。此种光疗模式在保证疗效的同时，可缩短光疗持续时间，降低不良反应的发生风险[5]。此外，肠道菌群在胆红素肠肝循环中发挥关键作用，新生儿肠道菌群未建立时，肠道内的β-葡萄糖醛酸苷酶会将结合胆红素分解为未结合胆红素，后者重新被肠道吸收入血，导致黄疸加重或消退时间延长，这一机制是新生儿黄疸持续的重要生理基础[6]。复方嗜酸乳杆菌作为补充益生菌，可定植于肠道、降低肠道pH值、抑制β-葡萄糖醛酸苷酶活性，减少胆红素重吸收[7]。基于此，本研究探究复方嗜酸乳杆菌联合间歇光疗治疗新生儿高胆红素血症的效果及安全性。

1　一般资料

选择2022年3月—2025年12月收治的88例新生儿高胆红素血症新生儿作为研究对象。用简单随机数字表法分为对照组和联合组，每组44例。2组患儿的胎龄、日龄等基线资料比较差异均无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性。见表1。

表1　2组基线资料的比较（n=44）

Tab. 1 Comparison of baseline data between the 2 groups (n=44)

项目	胎龄/周	性别/例		日龄/d	体质量/kg	分娩方式/例	
		男	女			剖宫产	顺产
联合组	40.11±0.56	23	21	4.18±1.16	3.04±0.23	15	29
对照组	39.95±0.47	28	16	4.33±1.21	3.11±0.30	12	32
t/χ^2	t=1.452	χ^2=1.166		t=0.594	t=1.228	χ^2=0.481	
P	0.150	0.280		0.554	0.223	0.488	

纳入标准：①符合新生儿高胆红素血症的相关诊断标准[8]；②胎龄为37～41周；③日龄为3～14 d；④患儿监护人知情并签署同意书。

排除标准：①合并恶性肿瘤；②入院前已接受光疗或益生菌治疗；③伴有重度溶血性疾病需要换血治疗；④合并严重感染、窒息、缺氧缺血性脑病；⑤存在先天性胆道闭锁、肝胆系统畸形等先天性消化系统畸形疾病；⑥合并代谢性疾病。

2　方法

2.1　治疗方法

对照组患儿予以间歇光疗治疗：治疗过程中，严格遵守新生儿光疗防护规范，使用黑布遮盖患儿的双眼及会阴部。光源采用波长为420～470 nm的蓝光，调整灯管与患儿皮肤距离为33～50 cm。治疗方案为每间隔12 h进行1次光疗，每次持续照射4～8 h，连续治疗3 d为1个疗程。光疗期间每6 h监测经皮胆红素，每24 h监测血清总胆红素，当血清总胆红素降至光疗阈值以下后停止光疗。

联合组在对照组治疗的基础上，加用复方嗜酸乳杆菌治疗。口服复方嗜酸乳杆菌片（规格为0.5 g·片$^{-1}$，通化金马药业集团股份有限公司），每次0.5 g，每日2次，碾碎后用温水或奶冲服，连续使用7 d。

2.2　观察指标

2.2.1　主要结局指标

2.2.1.1　临床疗效　治疗72 h后，对2组的临床疗效进行评估。治疗后72 h内的血清总胆红素水平降至正常范围内，黄疸完全消退为显效；治疗后72 h血清总胆红素水平较治疗前显著下降，但未完全恢复正常，黄疸明显减轻为有效；治疗后72 h内的血清总胆红素水平下降不明显或仍高于正常水平，黄疸未退为无效。总有效率=[（显效例数+有效例数）/总例数]×100%。

2.2.1.2　康复进程　观察2组患儿的黄疸消退时间、每日安静睡眠时间、光疗总时间。

2.2.2　次要结局指标

2.2.2.1　血清总胆红素水平　于治疗前，治疗3、5、7 d采集2组的静脉血2 mL，以3 000 r·min^{-1}离心5 min，取上层血清，使用Biolumi Cx8模块化生化免

疫分析系统(深圳市新产业生物医学工程股份有限公司)检测血清总胆红素水平。

2.2.2.2 免疫功能 于治疗前和治疗7 d,采集2组的空腹静脉血2 mL,置于EDTA抗凝管中。采用密度梯度离心法分离外周血单个核细胞,采用流式细胞仪检测$CD3^+$、$CD4^+$、$CD8^+$细胞百分比。

2.2.3 安全性指标 观察治疗过程中2组恶心呕吐、皮疹、腹泻、发热等不良反应的发生情况。

2.3 统计学方法

使用SPSS 26.0软件对数据进行分析。计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,比较采用t检验,组间比较采用独立样本t检验,组内比较采用配对t检验。计数资料以"例(%)"表示,比较采用χ^2检验或Fisher精确概率。$P<0.05$为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 临床疗效的比较

治疗后,联合组的临床总有效率高于对照组($P<0.05$)。见表2。

表2 2组临床疗效的比较(n=44)

Tab. 2 Comparison of clinical efficacy between the 2 groups (n=44)

项目	显效/例(%)	有效/例(%)	无效/例(%)	总有效/例(%)
联合组	28(63.64)	14(31.81)	2(4.55)	42(95.45)
对照组	20(45.46)	16(36.36)	8(18.18)	36(81.82)
χ^2				4.062
P				0.044

3.2 康复进程的比较

联合组的黄疸消退时间、光疗总时间均短于对照组,每日安静睡眠时间长于对照组($P<0.05$)。见表3。

表3 2组康复进程的比较(n=44, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 3 Comparison of rehabilitation process between the 2 groups (n=44, $\bar{x}\pm s$)

项目	黄疸消退时间/d	每日安静睡眠时间/(h·d^{-1})	光疗总时间/h
联合组	3.88±0.71	18.19±1.10	52.98±9.05
对照组	4.69±0.75	16.86±1.90	61.12±11.10
t	5.202	4.018	3.770
P	<0.001	<0.001	<0.001

3.3 血清总胆红素水平的比较

治疗后,2组治疗3、5、7 d后的血清总胆红素水平均明显下降($P<0.05$),且联合组治疗3、5、7 d后的血清总胆红素水平均明显低于对照组($P<0.05$)。见表4。

表4 2组血清总胆红素水平的比较(n=44, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 4 Comparison of serum total bilirubin level between the 2 groups (n=44, $\bar{x}\pm s$)

项目	血清总胆红素/(μmol·L^{-1})			
	治疗前	治疗3 d	治疗5 d	治疗7 d
联合组	291.17±34.15	208.12±28.10[a]	132.05±16.10[a]	98.71±11.19[a]
对照组	292.34±35.08	224.41±30.93[a]	152.24±18.83[a]	117.04±13.06[a]
t	0.159	2.586	5.406	7.070
P	0.874	0.011	<0.001	<0.001

注:与同组治疗前比较,[a]$P<0.05$。

3.4 免疫功能的比较

治疗后,2组治疗后的$CD3^+$、$CD4^+$均明显升高($P<0.05$),且联合组均高于对照组($P<0.05$)。治疗后,2组的$CD8^+$均明显降低($P<0.05$),且联合组低于对照组($P<0.05$)。见表5。

表5 2组免疫功能的比较(n=44, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 5 Comparison of immune function between the 2 groups (n=44, $\bar{x}\pm s$)

项目	$CD3^+$		$CD4^+$		$CD8^+$	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
联合组	32.80%±4.24%	42.41%±4.09%[a]	36.42%±4.81%	44.85%±3.96%[a]	29.12%±3.51%	23.70%±2.67%[a]
对照组	32.28%±4.89%	40.04%±3.40%[a]	35.98%±4.35%	41.23%±4.12%[a]	29.41%±3.19%	25.87%±2.83%[a]
t	0.533	2.956	0.450	4.202	0.406	3.700
P	0.595	0.004	0.654	<0.001	0.686	<0.001

注:与同组治疗前比较,[a]$P<0.05$。

3.5　不良反应发生情况的比较

2组患儿治疗期间不良反应总发生率比较差异无统计学意义（$P>0.05$）。见表6。

表6　2组不良反应发生情况的比较（n=44）

Tab. 6 Comparison of adverse reactions between the 2 groups (n=44)

项目	恶心呕吐/例(%)	皮疹/例(%)	腹泻/例(%)	发热/例(%)	总计/例(%)
联合组	1(2.27)	1(2.27)	2(4.55)	1(2.27)	5(11.36)
对照组	1(2.27)	1(2.27)	0	1(2.27)	3(6.81)
Fisher精确概率					0.713

4　讨论

新生儿高胆红素血症是新生儿中的常见问题，新生儿溶血、窒息、缺氧、高热等都是该病的高危因素，患儿主要表现为皮肤、巩膜等黄染，严重者可能伴有肝脾肿大等表现[9]。治疗新生儿高胆红素血症的根本目标是迅速降低胆红素水平，从而避免由高胆红素所致的神经系统损伤[10]。

新生儿高胆红素血症的病理生理机制涉及胆红素生成过多、肝细胞摄取结合能力不足及肠肝循环增加3个方面。光疗通过光异构化作用降低血清胆红素水平，是目前较有效的无创治疗方法[11]。胆红素在光疗过程中主要从皮肤组织中被分解、排出，而血液中的胆红素会持续向皮肤组织扩散，间歇光疗则是利用胆红素从皮肤到血液再分布的原理，可在保证疗效的同时缩短光疗暴露时间[12]。本研究中，联合组的临床总有效率、每日安静睡眠时间均优于对照组，黄疸消退时间、光疗总时间以及治疗3、5、7 d的血清总胆红素水平均低于对照组。这表明与单一间歇光疗比较，复方嗜酸乳杆菌联合间歇光疗治疗新生儿高胆红素血症的临床疗效更好，总胆红素清除速度和康复进程更快。分析原因可能为：在促进胆红素排泄方面，复方嗜酸乳杆菌作为微生态制剂，口服后可迅速在新生儿肠道内定植，通过代谢产生大量乳酸和乙酸，降低肠道pH值，酸性环境一方面能有效抑制肠道内β-葡萄糖醛酸苷酶的活性，减少结合胆红素被水解为未结合胆红素的重吸收过程[13]；另一方面，酸性环境可刺激肠蠕动，加速胎粪及肠道内容物的排出，缩短胆红素在肠道内的停留时间。光疗间歇期，组织间隙中的胆红素可重新分布至血液循环中，使后续光疗时皮肤内的胆红素浓度维持在较高水平，从而保证了每次光疗的光降解效率。复方嗜酸乳杆菌与间歇光疗协同发挥作用，形成从光疗降解到肠道排出的良性循环，故而疗效更好，且在更短的光疗总时间内取得了更优的效果。

复方嗜酸乳杆菌是一种调节肠道菌群的益生菌制剂，其核心作用是益生菌在肠道分解糖产生乳酸，在这种酸性环境中致病菌的生存和繁殖受到抑制，同时为有益菌的生存和繁殖创造有利条件，这种菌群平衡机制能有效改善腹泻、腹胀等消化系统症状，帮助肠道恢复正常功能[14]。本研究中，联合组治疗7 d的$CD3^+$、$CD4^+$水平均明显高于对照组，$CD8^+$明显低于对照组，表明与单一间歇光疗比较，经复方嗜酸乳杆菌联合间歇光疗治疗的高胆红素血症新生儿的免疫功能更好。分析原因为：在改善免疫功能方面，复方嗜酸乳杆菌通过调节肠道黏膜免疫系统，重塑全身免疫稳态[15-16]。肠道是人体重要的免疫器官，其微生态平衡直接影响外周免疫细胞的分化与功能。益生菌定植后，其细胞壁成分及代谢产物可作为免疫佐剂，激活肠道相关淋巴组织，促进初始T细胞向辅助性T细胞分化，从而提高外周血$CD4^+$、$CD3^+$细胞百分比。益生菌一方面通过竞争性抑制致病菌生长来减少内毒素易位，另一方面能降低慢性炎症刺激。而炎症水平的下降可使过度激活的$CD8^+$T细胞活性减弱，表现为$CD8^+$水平降低，最终有助于免疫稳态的恢复。本研究中，2组的总不良反应发生率比较差异无统计学意义，表明间歇光疗联合复方嗜酸乳杆菌治疗新生儿高胆红素血症具有较高的安全性。

综上所述，复方嗜酸乳杆菌联合间歇光疗治疗新生儿高胆红素血症的临床效果确切，可显著加快患儿的康复进程，降低血清总胆红素水平，改善免疫功能，且未增加不良反应发生的风险，安全性良好。

参考文献：

[1] 陈龙英，黄久浪，彭好. UGT1A1基因多态性与ABO溶血致新生儿高胆红素血症的相关性分析[J]. 转化医学杂志，2023，12(3)：199-203.
Chen Longying, Huang Jiulang, Peng Hao. Correlation between the polymorphism of UGT1A1 gene and ABO hemolysis induced neonatal hyperbilirubinemia[J]. Translational Medicine Journal, 2023, 12(3): 199-203.

[2] Bhutani V K, Wong R J, Turkewitz D, et al. Phototherapy to prevent severe neonatal hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation: Technical report[J]. Pediatrics, 2024, 154(3): e2024068026.

[3] Gottimukkala S B, Lobo L, Gautham K S, et al. Intermittent phototherapy versus continuous phototherapy

for neonatal jaundice[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2023,3(3):CD008168.

[4] 魏丽夏,袁风娇,姜中惠.间歇光疗联合双歧杆菌三联活菌胶囊治疗新生儿高胆红素血症的效果[J].川北医学院学报,2024,39(9):1176-1178,1186.
Wei Lixia, Yuan Fengjiao, Jiang Zhonghui. Effect analysis of intermittent phototherapy combined with *Bifidobacterium* triple live capsule on neonatal hyperbilirubinemia[J]. Journal of North Sichuan Medical College, 2024, 39(9): 1176-1178,1186.

[5] Mandlecha T H, Mundada S M, Gire P K, et al. Effect of oral zinc supplementation on serum bilirubin levels in term neonates with hyperbilirubinemia undergoing phototherapy: A double-blind randomized controlled trial[J]. Indian Pediatr, 2023, 60(12): 991-995.

[6] 陈立佳,陈焕,王莹,等.FGF19在新生儿高胆红素血症的表达及其与肠道菌群特点、β-GD活性的相关性[J].重庆医学,2024,53(11):1666-1669.
Chen Lijia, Chen Huan, Wang Ying, et al. Expression of FGF19 in neonatal hyperbilirubinemia and its correlation with intestinal flora characteristics and β-glucuronidase activity[J]. Chongqing Medicine, 2024, 53(11): 1666-1669.

[7] 王欣,顾敏,徐荣,等.人参健脾丸联合复方嗜酸乳杆菌治疗腹泻型肠易激综合征的临床研究[J].现代药物与临床,2025,40(1):151-155.
Wang Xin, Gu Min, Xu Rong, et al. Clinical study on of Renshen Jianpi Pills combined with Compound *Lactobacillus acidophilus* in treatment of diarrhea type irritable bowel syndrome[J]. Drugs & Clinic, 2025, 40(1): 151-155.

[8] 霍怡萱,彭程,侯新琳,等.美国儿科学会新生儿高胆红素血症临床指南修订:胎龄35周及以上新生儿高胆红素血症的管理[J].中华新生儿科杂志(中英文),2023,38(9):513-524.
Huo Yixuan, Peng Cheng, Hou Xinlin, et al. Clinical practice guideline revision: Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation[J]. Chinese Journal of Neonatology, 2023, 38(9): 513-524.

[9] Par E, Hughes C, DeRico P. Neonatal hyperbilirubinemia: Evaluation and treatment[J]. Am Fam Physician, 2023, 107(5): 525-534.

[10] 许沙沙,郭晓蘅,李翠燕,等.NBNA评分联合血清NFL、CyPA、25-(OH)D_3对新生儿高胆红素血症并发急性胆红素脑病的预测价值[J].分子诊断与治疗杂志,2025,17(10):2020-2023.
Xu Shasha, Guo Xiaoheng, Li Cuiyan, et al. Predictive Value of NBNA score combined with serum NFL, *CyPA*, 25-(OH)D_3 for acute bilirubin encephalopathy in neonatal hyperbilirubinemia[J]. Journal of Molecular Diagnosis and Therapy, 2025, 17(10): 2020-2023.

[11] 黎聪,王珍奎.TCB、hs-CRP、UCB、ALB水平对高胆红素血症新生儿光疗敏感度和疗效的预测分析[J].中南医学科学杂志,2024,52(3):443-445,500.
Li Cong, Wang Zhenkui. Predictive analysis of TCB, hs-CRP, UCB, and ALB levels on the sensitivity and efficacy of phototherapy in neonates with hyperbilirubinemia[J]. Medical Science Journal of Central South China, 2024, 52(3): 443-445,500.

[12] 马丹,王云花,马利敏.布拉氏酵母菌联合间歇性光疗对新生儿高胆红素血症的临床疗效和安全性分析[J].包头医学,2025,49(2):5-7,15.
Ma Dan, Wang Yunhua, Ma Limin. Clinical efficacy and safety analysis of *Saccharomyces* boulardii combined with intermittent phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia[J]. Journal of Baotou Medicine, 2025, 49(2): 5-7,15.

[13] 冀二锋,杨会举.大柴胡汤加减联合复方嗜酸乳杆菌片治疗功能性便秘患者临床疗效观察[J].辽宁中医杂志,2024,51(4):95-98.
Ji Erfeng, Yang Huiju. Clinical observation of modified Dachaihu Decoction (大柴胡汤加减) combined with compound *Lactobacillus acidophilus* tablets in treatment of functional constipation[J]. Liaoning Journal of Traditional Chinese Medicine, 2024, 51(4): 95-98.

[14] 张馨立,郭永力,张久涛,等.复方嗜酸乳杆菌片联合西沙必利治疗腹膜透析患者胃肠功能障碍的临床效果研究[J].临床和实验医学杂志,2026,25(5):477-481.
Zhang Xinli, Guo Yongli, Zhang Jiutao, et al. Clinical effect study on the treatment of gastrointestinal dysfunction in peritoneal dialysis patients with a combination of Compound Lactobacillus Acidophilus Tablets and cisapride[J]. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2026, 25(5): 477-481.

[15] 徐兰萍,梁恬,陈继军,等.基于"肺与大肠相表里"探究复方嗜酸乳杆菌片联合马齿苋提取液对湿疹大鼠肠道菌群、免疫功能及cAMP/PKA的影响[J].上海中医药杂志,2025,59(10):66-71.
Xu Lanping, Liang Tian, Chen Jijun, et al. Exploring effects of compound *Lactobacillus acidophilus* Tablets combined with Portulacae Herba extract on intestinal microbiota abundance, immune function, and cAMP/PKA in eczema rats based on theory of "exterior-interior relationship between lung and large intestine"[J]. Shanghai Journal of Traditional Chinese Medicine, 2025, 59(10): 66-71.

[16] 韦美菊,潘玲.肠道菌群-胆汁酸代谢轴在慢性肾脏病中的研究进展[J/OL].中华临床医师杂志(电子版),2024,18(2):219-222.
Wei Meiju, Pan Ling. Role of gut microbiota-bile acid metabolism axis in chronic kidney disease[J/OL]. Chinese Journal of Clinicians (Electronic Edition), 2024, 18(2): 219-222.