

cose index in predicting cancer mortality in the general population: results from national health and nutrition examination survey[J]. *Nutr Cancer*, 2023, 75(10): 1934-1944.

[28] REN Y, XU R, ZHANG J, et al. Association between the C-reactive protein-triglyceride-glucose index and endometriosis: a cross-sectional study using data from the national health and nutrition examination survey, 1996 — 2006 [J]. *BMC Womens Health*, 2025, 25(1): 13.

[29] NÓBREGA L, KATZ L, LIPPO L, et al. Association of sFlt-1 and C-reactive protein with outcomes in severe preeclampsia: a cohort study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(11): e29059.

[30] WITTEVEEN A B, HENRICHS J, BELLERS M, et al. Mediating role of C-reactive protein in associations between pre-pregnancy BMI and adverse maternal and neonatal outcomes: the ABCD-study cohort[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2022, 35(15): 2867-2875.

[31] JOO E H, KIM Y R, KIM N, et al. Effect of endogenic and exogenic oxidative stress triggers on adverse pregnancy outcomes: preeclampsia, fetal growth restriction, gestational diabetes mellitus and preterm birth[J]. *Int J Mol Sci*, 2021, 22(18): 10122.

(收稿日期: 2025-03-22 修回日期: 2025-08-25)

• 短篇论著 •

康柏西普联合多点矩阵激光扫描治疗 DR 合并 DME 的疗效及其对玻璃体液 HIF-1 α 、sICAM-1、PDGF 影响*

魏淑莲¹, 白 玫², 丁 浩¹, 董玉飞³, 王振苗^{1△}, 姜 洁¹

河北北方学院附属第二医院: 1. 药剂科; 2. 眼科; 3. 检验科, 河北张家口 075100

摘 要:目的 探讨康柏西普联合多点矩阵激光扫描治疗对糖尿病性视网膜病变(DR)合并糖尿病黄斑水肿(DME)的疗效及其对玻璃体液低氧诱导因子-1 α (HIF-1 α)、可溶性细胞间黏附分子 1(sICAM-1)、血小板源性生长因子(PDGF)影响。**方法** 选取 2021 年 6 月至 2023 年 12 月该院收治的 141 例 DR 合并 DME 患者作为研究对象, 采用随机数字表法分为激光组(70 例)和联合康柏西普组(71 例), 其中激光组失访 1 例, 联合康柏西普组失访 2 例, 最终纳入激光组 69 例(108 只眼)和联合康柏西普组 69 例(112 只眼)。激光组给予多点矩阵激光扫描治疗, 康柏西普组给予康柏西普联合多点矩阵激光扫描治疗。两组均在激光治疗后随访 6 个月。比较两组随访 6 个月后临床疗效, 以及治疗前、随访 6 个月后最佳矫正视力(BCVA)、睫状后动脉的收缩期峰值血流速度(PSV)、舒张末期血流速度(EDV)、眼底出血面积、黄斑区荧光面积及玻璃体液 HIF-1 α 、sICAM-1、PDGF 水平的变化, 并对两组随访期间安全性进行比较。**结果** 随访 6 个月后, 联合康柏西普组总有效率高于激光组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。与治疗前比较, 随访 6 个月后两组睫状后动脉的 PSV、EDV、眼底出血面积、黄斑区荧光面积均降低或缩小, BCVA 均升高, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 随访 6 个月后联合康柏西普组睫状后动脉的 PSV、EDV、眼底出血面积、黄斑区荧光面积低于激光组, BCVA 高于激光组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。与治疗前比较, 随访 6 个月后两组玻璃体液 HIF-1 α 、sICAM-1、PDGF 水平均降低, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 随访 6 个月后联合康柏西普组玻璃体液 HIF-1 α 、sICAM-1、PDGF 水平低于激光组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。随访期间, 联合康柏西普组不良反应发生率低于激光组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 康柏西普联合多点矩阵激光扫描治疗可有效减轻 DR 合并 DME 患者黄斑水肿, 减少病理性新生血管形成, 减轻患者血-视网膜屏障损伤, 有效改善患者视网膜血流动力学及视力, 从而提高治疗效果, 且安全性较高。

关键词: 糖尿病性视网膜病变; 糖尿病黄斑水肿; 康柏西普; 多点矩阵激光; 低氧诱导因子-1 α

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2025.24.020 **中图法分类号:** R587.2

文章编号: 1673-4130(2025)24-3058-06 **文献标志码:** A

糖尿病患者血糖持续升高, 会诱发神经功能异常、微血管病变等并发症, 确诊率较高的并发症为糖尿病性视网膜病变(DR), 而糖尿病黄斑水肿(DME)为 DR 的常见表现形式^[1]。目前, 临床 DR 伴 DME

* 基金项目: 河北省医学科学研究课题计划项目(20240826)。

△ 通信作者, E-mail: 13403231145@163.com。

的主要治疗方法为激光治疗,其中多点矩阵激光扫描治疗在一定程度上减少了传统激光光斑范围随时间扩大、易破坏光感受器细胞、出现视野暗点等的缺点,但单一的激光治疗不能从根本上抑制视网膜病变,仍存在自身局限性,效果难以长久维持^[2-3]。有研究指出,血管内皮生长因子(VEGF)参与了眼内微血管异常增殖、内皮细胞增殖等病理过程,因此,临床将抗 VEGF、控制血管新生作为治疗 DR 合并 DME 的关键^[4]。康柏西普是一种 VEGF 抑制剂,对 VEGF 的亲合力较强,能够抑制 VEGF 与其受体的结合及激活,进而抑制血管新生、细胞增殖,缓解水肿的症状^[5]。但康柏西普在 DR 合并 DME 患者中的应用研究仍较有限,尤其是其对玻璃体液中部分相关因子[如玻璃体液低氧诱导因子-1 α (HIF-1 α)、可溶性细胞间黏附分子 1(sICAM-1)、血小板源性生长因子

(PDGF)]的影响尚缺乏系统探讨。基于此,本研究探讨康柏西普联合多点矩阵激光扫描治疗对 DR 合并 DME 的疗效及其对 HIF-1 α 、sICAM-1、PDGF 影响,旨在为临床有效治疗 DR 合并 DME 提供依据及参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 6 月至 2023 年 12 月本院收治的 141 例 DR 合并 DME 患者作为研究对象,采用随机数字表法分为激光组(70 例)和联合康柏西普组(71 例),其中激光组失访 1 例,联合康柏西普组失访 2 例,最终纳入激光组 69 例(108 只眼)和联合康柏西普组 69 例(112 只眼)。两组基线资料见表 1。本研究试验设计经本院医学研究伦理委员会审核并批准(2024003),所有研究对象均知情并签署知情同意书。

表 1 两组基线资料比较

组别	n/眼数(眼)	性别[n(%)]		年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	体重指数($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)
		男	女		
联合康柏西普组	69/112	37(53.62)	32(46.38)	59.01 \pm 5.02	23.97 \pm 0.98
激光组	69/108	35(50.72)	34(49.28)	58.76 \pm 4.98	24.03 \pm 1.02
χ^2/t		0.116		0.294	0.352
P		0.733		0.769	0.725

组别	n/眼数(眼)	糖尿病病程($\bar{x}\pm s$,年)	黄斑水肿类型[n(%)]			眼压($\bar{x}\pm s$,mmHg)
			囊样性	弥漫性	局部	
联合康柏西普组	69/112	4.98 \pm 0.88	32(28.57)	35(31.25)	45(40.18)	17.03 \pm 1.47
激光组	69/108	4.94 \pm 0.87	30(27.78)	46(42.59)	32(29.63)	16.98 \pm 1.43
χ^2/t		0.269		0.962		0.203
P		0.789		0.336		0.840

1.2 纳入、排除、脱落及剔除标准

1.2.1 纳入标准 (1)诊断符合《眼科学》^[6]中关于 DR 合并 DME 相关诊断标准;(2)血糖控制基本稳定;(3)具备正常沟通能力;(4)可积极配合治疗;(5)有明确的糖尿病发病史;(6)血压血糖控制良好(血压 \leq 140/90 mmHg,糖化血红蛋白 \leq 6.5%,空腹血糖 \leq 6.5 mmol/L、餐后 2 h 血糖 \leq 8.0 mmol/L);(7)眼压正常。

1.2.2 排除标准 (1)对本研究使用药物或治疗不耐受;(2)既往有眼部手术史(如玻璃体切除术、玻璃体腔抗 VEGF 药物注射、视网膜光凝术等);(3)合并其他全身性疾病;(4)由葡萄膜炎、静脉阻塞等引起 DME;(5)中央凹下严重出血或存在明显的屈光介质混浊而导致脉络膜图像模糊不清;(6)合并其他眼部疾病(如严重青光眼、屈光介质浑浊、黄斑变性、视网膜静脉阻塞、白内障等);(7)合并严重肝肾心脑血管

疾病、感染性疾病、肿瘤疾病;(8)凝血功能异常;(9)近 1 个月接受过抗 VECF、皮质类固醇药物、光动力等相关治疗;(10)妊娠或哺乳期女性。

1.2.3 脱落标准 (1)主动将知情同意书撤回;(2)由于各种原因中途退出研究。

1.2.4 剔除标准 (1)治疗过程中出现严重并发症需转手术治疗;(2)没有按照方案治疗而影响疗效评估。

1.3 方法 激光组给予多点矩阵激光扫描治疗。设备为日本 Pascal 公司生产的拓普康 577 nm 多点扫描矩阵激光机,首先进行黄斑格栅光凝,1 周后进行全视网膜激光光凝(PRP)。对非增殖性 DR 合并 DME 患者行黄斑局部光凝+推迟 PRP,对增殖性 DR 合并 DME 行 PRP,若 DME 仍在,可行黄斑局部光凝。(1)黄斑格栅光凝:单点模式,激光能量 350 Mw,光斑直径和曝光时间分别为 100 μ m、0.025 s。(2)PRP:

从视乳头外至视网膜,保留乳斑束和颞侧上下血管弓间的后极部分不做光凝。采用 4×4 多点扫描矩阵模式,激光能量 600~800 Mw。康柏西普组给予康柏西普联合多点矩阵激光扫描治疗,在激光治疗结束后第 7 天,眼部表面麻醉、消毒后,在角膜缘后 3.5~4.0 mm 垂直巩膜面插针至玻璃体腔,一次性注射康柏西普眼用注射液(成都康弘生物科技有限公司,国药准字 S20130012,10 mg/mL),每只眼注射 0.05 mL。30 d 后行第 2 次注射,60 d 后行第 3 次注射,每例患者玻璃体腔总共注射 3 次,仅第 1 次注射前联合激光光凝治疗,3 次玻璃体腔内药物的注射方法和注射剂量均不变。棉签压迫针眼、包扎。两组均在激光治疗后随访 6 个月。

1.4 观察指标 (1)两组随访 6 个月后临床疗效比较:随访 6 个月后,参照《临床疾病诊断及疗效判定标准》^[7] 评估两组临床疗效,其中患者无不适症状,视网膜出血、渗出物完全吸收为显效;患者水肿症状有所改善,视网膜出血、渗出物吸收良好为有效;没有达到以上任一标准为无效。总有效率=1-无效率。(2)两组治疗前、随访 6 个月后最佳矫正视力(BCVA)、睫状后动脉的收缩期峰值血流速度(PSV)、舒张末期血流速度(EDV)、眼底出血面积、黄斑区荧光面积比较:于治疗前、随访 6 个月后,采用国际标准视力表测定 BCVA;采用彩色多普勒血流显像(美国 ATL 公司, HDL-5000)测量睫状后动脉的 PSV、EDV 及眼底出血面积、黄斑区荧光面积。(3)两组治疗前、随访 6 个月后玻璃体液 HIF-1α、sICAM-1、PDGF 比较:于治疗前、随访 6 个月后,收集患眼玻璃体液标本 0.2 mL,采用酶联免疫吸附试验(武汉博士德生物工程有限公

司)检测玻璃体液 HIF-1α、sICAM-1、PDGF 水平。(4)两组随访期间安全性比较:随访期间,观察并比较两组不良反应的发生情况,包括恶心呕吐、玻璃体积血、眼压升高。

1.5 统计学处理 采用 SPSS26.0 统计软件进行数据处理。计数资料以例数和百分率表示,组间比较行 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内比较使用配对 t 检验,组间比较使用独立样本 t 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组随访 6 个月后临床疗效比较 随访 6 个月后,联合康柏西普组总有效率高于激光组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

2.2 两组治疗前、随访 6 个月后各指标比较 治疗前,两组 BCVA、睫状后动脉的 PSV、EDV、眼底出血面积、黄斑区荧光面积比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。与治疗前比较,随访 6 个月后两组睫状后动脉的 PSV、EDV、眼底出血面积、黄斑区荧光面积均降低或缩小,BCVA 均升高,差异有统计学意义($P < 0.05$);随访 6 个月后联合康柏西普组睫状后动脉的 PSV、EDV、眼底出血面积、黄斑区荧光面积低于激光组,BCVA 高于激光组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 2 两组随访 6 个月后临床疗效比较[n(%)]					
组别	<i>n</i>	显效	有效	无效	总有效率
联合康柏西普组	69	50(72.46)	18(26.09)	1(1.45)	68(98.55)
激光组	69	19(27.54)	38(55.07)	12(17.39)	57(82.61)
χ^2					10.276
<i>P</i>					0.001

表 3 两组治疗前、随访 6 个月后各指标比较($\bar{x} \pm s$)							
时间	组别	<i>n</i>	BCVA (logMAR)	PSV (cm/s)	EDV (cm/s)	眼底出血面积 (μm^2)	黄斑区荧光面积 (μm^2)
治疗前	联合康柏西普组	69	0.34±0.09	13.54±3.02	4.65±0.98	0.82±0.24	0.86±0.19
	激光组	69	0.32±0.08	13.52±2.99	4.71±1.01	0.84±0.26	0.88±0.21
	<i>t</i>		1.380	0.039	0.354	0.470	0.587
	<i>P</i>		0.170	0.969	0.724	0.639	0.558
随访 6 个月后	联合康柏西普组	69	0.58±0.12*	10.54±1.23*	2.89±0.76*	0.35±0.04*	0.40±0.09*
	激光组	69	0.47±0.11*	11.68±1.27*	3.24±0.79*	0.47±0.06*	0.57±0.13*
	<i>t</i>		5.613	5.356	2.652	13.823	8.931
	<i>P</i>		<0.001	<0.001	0.009	<0.001	<0.001

注:与治疗前同组比较,* $P < 0.05$ 。

2.3 两组治疗前、随访 6 个月后玻璃体液各指标比较 治疗前,两组玻璃体液 HIF-1α、sICAM-1、PDGF 水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。与治疗前

比较,随访 6 个月后两组玻璃体液 HIF-1α、sICAM-1、PDGF 水平均降低,差异有统计学意义($P < 0.05$);随访 6 个月后联合康柏西普组玻璃体液 HIF-1α、sI-

CAM-1、PDGF 水平低于激光组,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组治疗前、随访 6 个月后玻璃体液各指标比较($\bar{x}\pm s$)

时间	组别	<i>n</i>	HIF-1 α (mg/L)	sICAM-1(μ g/L)	PDGF(ng/L)
治疗前	联合康柏西普组	69	287.65 \pm 63.54	681.65 \pm 92.54	9.08 \pm 1.02
	激光组	69	288.81 \pm 64.01	685.65 \pm 93.41	9.12 \pm 1.04
	<i>t</i>		0.107	0.253	0.228
	<i>P</i>		0.915	0.801	0.820
随访 6 个月后	联合康柏西普组	69	158.65 \pm 40.54 [*]	348.65 \pm 70.43 [*]	2.87 \pm 0.31 [*]
	激光组	69	198.65 \pm 41.65 [*]	432.65 \pm 80.65 [*]	5.76 \pm 0.75 [*]
	<i>t</i>		5.717	6.517	29.581
	<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

注:与治疗前同组比较,^{*} $P<0.05$ 。

2.4 两组随访期间安全性比较 随访期间,联合康柏西普组不良反应发生率低于激光组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 5。

表 5 两组安全性比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	恶心呕吐	玻璃 体积血	眼压升高	不良反应 发生率
联合康柏西普组	69	3(4.35)	3(4.35)	0(0.00)	6(8.70)
激光组	69	5(7.25)	7(10.14)	4(5.80)	16(23.19)
χ^2					5.408
<i>P</i>					0.020

3 讨 论

糖尿病机体长期处于高血糖状态,容易导致组织器官慢性损伤,特别是对眼部及血管影响较严重,常见的并发症为 DME、DR 等,会给患者对患者血糖、视力功能及眼部状态等带来不良影响。低氧与高血糖环境会导致自由基及有毒物质聚集,将视网膜血管内皮细胞激活,诱导炎症因子及 VEGF 表达升高,损伤血-视网膜屏障,液体积聚在视网膜内核层和外丛状层间,从而形成黄斑水肿。其中 DME 发病机制尚未完全明确,多认为与血-视网膜屏障损伤、视网膜缺血缺氧等因素有关,是导致糖尿病患者视网膜纤维化、视力减退的重要危险因素,可发生于 DR 任何阶段,二者相互独立而又紧密联系^[8]。DR 患者伴随显著的毛细血管外周细胞下降情况,但其内皮细胞计数明显上升,而基底膜增厚明显,血液黏滞性增加,且血小板迅速堆积,进一步会造成微血管瘤、视网膜出血、视网膜水肿等情况,故而大部分糖尿病患者后期会出现视网膜异常、黄斑水肿等情况。DR 患者在疾病初期一般没有明显的自觉症状随着病情进展,会出现视网膜缺氧缺血,导致血管通透性增加,视网膜屏障被破坏,使黄斑区视网膜增生、硬性渗出等,进而导致并发

DME^[9]。随着目前糖尿病发病率增加,DR 合并 DME 的发生风险也在不断升高。临床针对 DR 合并 DME 尚未有显著的对症处理方式,多在控制血糖的基础上进行抗凝、激光等处理,其中多点矩阵激光是一种微脉冲治疗方式,能够将曝光时间缩短,控制热效应传导范围,将热散播降低,从而减少视网膜受到的损伤,但单纯激光治疗的疗效会随着时间延长而逐渐降低^[10]。因此,仍需进一步探寻有效药物进行辅助治疗并确保患者预后,本研究分析康柏西普联合多点矩阵激光扫描治疗对 DR 合并 DME 患者及玻璃体液 HIF-1 α 、sICAM-1、PDGF 水平的影响,取得了一定研究结果。

激光光凝是减轻视力功能损伤、控制 DR 病情进展的有效方案,能够通过激光热效应将外层视网膜凝固,进一步降低局部灌注不良区域代谢,从而使脉络膜供氧得到改善,其在 DME 的治疗中是通过视网膜色素上皮黑色素吸收激光能量,从而将邻近光感器细胞破坏,降低外层视网膜消耗量,促使耗氧减少,进而改善患者内层视网膜的缺血、缺氧状态,减少血管内液渗出,从而减轻 DME 症状。而多波长扫描激光具有 3 种波长,能够根据患者病情进行选择,能够在最小能量、最少损伤下产生最大效果,同时该治疗还能够增加视网膜血流阻力,封闭毛细血管,进一步减少进入黄斑中心凹区的血流,缓解黄斑水肿,但随着时间的推移,单纯多点矩阵激光治疗的疗效会逐渐降低,导致效果不持久,且激光治疗可能会导致视网膜结构被破坏,黄斑水肿和视网膜脱落风险增加,远期效果较差,需联合有效药物给予辅助治疗。抗 VEGF 药物玻璃体腔注射能够抑制新生血管生成,促进血-视网膜屏障的修复修复。康柏西普是一种抗 VEGF 融合蛋白,其对细胞外基质的附着力及等电点较低,具有更长的半衰期,可通过直接结合 VEGF 阻碍病理性

血管形成,进一步降低毛细血管通透性,从而缓解黄斑水肿症状,同时其能够将息肉样病灶封闭,组织亲和力较高,能有效改善视网膜血液供应,对血管内皮细胞的迁移、生长等过程进行抑制,从而改善患者视力^[11]。康柏西普药注入玻璃体腔后,能够直接穿过血-眼屏障,将药物有效浓度提高,有效改善视网膜血流动力学;行康柏西普玻璃体腔注射后穿透视网膜层,到达脉络膜,并在脉络膜血管壁中积聚,通过对血液循环中的 VEGF 介导的血管扩张作用进行抑制,进而促使脉络膜血管通透性得以降低,使得睫状后动脉的流速降低^[12]。与多点矩阵激光联合治疗可协同增效,实现多靶点抑制新生血管形成,从而提高治疗效果^[13]。另有研究指出,康柏西普有助于缓解视网膜水肿,且可增强激光的穿透能力,使激光能量降低,从而减少不良反应的发生^[14]。本研究结果发现,随访 6 个月后,联合康柏西普组总有效率高于激光组,差异有统计学意义($P < 0.05$),联合康柏西普组睫状后动脉的 PSV、EDV、眼底出血面积、黄斑区荧光面积低于激光组,BCVA 高于激光组,差异有统计学意义($P < 0.05$);随访期间,联合康柏西普组不良反应发生率低于激光组,差异有统计学意义($P < 0.05$),证实了康柏西普联合多点矩阵激光扫描治疗可有效减轻 DR 合并 DME 患者黄斑水肿,改善患者视网膜血流动力学及视力,从而提高治疗效果,且安全性较高。

在 DR 合并 DME 中,长期高血糖可通过上调 HIF-1 α 和 sICAM-1,增强炎症与血管通透性,从而加重血-视网膜屏障受损并推动病情进展^[15]。此外,PDGF 在眼部病理性新生血管的形成中具有重要作用。本研究结果发现,随访 6 个月后,联合康柏西普组玻璃体液 HIF-1 α 、sICAM-1、PDGF 水平均低于激光组,进一步提示了康柏西普联合多点矩阵激光扫描治疗可有效减轻 DR 合并 DME 患者血-视网膜屏障损伤,减少病理性新生血管形成。在 DME 疾病的发展过程中,患者慢性高血糖状态会激活多种生化途径,导致视网膜氧化应激、慢性炎症反应等,进一步刺激 M1 型巨细胞释放大量的促炎因子,使患者黄斑水肿症状加重,故而抑制 M1 型巨噬细胞促炎细胞因子的表达在 DR 合并 DME 的治疗中具有重要作用。多点矩阵激光扫描治疗能够破坏 DR 合并 DME 患者视网膜耗氧细胞,改善眼部缺血缺氧及血管内皮细胞障碍,抑制新生血管生成^[16]。康柏西普玻璃体腔注射可抑制 VEGF 通路、改善局部微环境并减少异常血管生成,但治疗需规范操作并加强术后护理以降低不良反应^[17]。此外,需加强规范管理和术后指导,以提升整体治疗的安全性。

综上所述,康柏西普联合多点矩阵激光扫描治疗

可有效减轻 DR 合并 DME 患者黄斑水肿,减少病理性新生血管形成,减轻患者血-视网膜屏障损伤,有效改善患者视网膜血流动力学及视力,从而提高治疗效果,且安全性较高。但本研究仍存在一定不足之处:(1)较少的样本量可能使研究结果无法全面反映总体情况,存在一定的抽样误差;(2)单一的病例来源途径会降低研究结果的外推性,限制了研究结论在不同环境和人群中的适用性,无法充分涵盖患者的多样性,可能遗漏一些特殊情况;(3)随访时间较短,仅随访 6 个月难以全面观察患者长期恢复情况、远期并发症及疾病复发等问题,一些潜在的不良事件可能在短期内未显现,而长期来看可能会对患者的预后产生重要影响,从而影响综合评估。故而研究结果的普遍性、代表性等可能有所影响,仍有待未来相关研究完善设计深入分析。

参考文献

- [1] 张思淼,刘立春.血清 CCL11、sIL-2R 与糖尿病视网膜病变患者微血管损伤的关系[J].临床误诊误治,2023,36(10):91-95.
- [2] 尚彦霞,解世朋,曹晓禄,等.多点扫描矩阵激光联合康柏西普治疗重度非增殖型糖尿病视网膜病变的临床效果观察[J].中国现代医学杂志,2023,33(1):19-23.
- [3] LIU H, MA Y, XU H C, et al. Updates on the management of ocular vasculopathies with vegf inhibitor conbercept[J]. Curr Eye Res, 2020, 45(12):1467-1476.
- [4] ULUDAG G, HASSAN M, MATSUMIYA W, et al. Efficacy and safety of intravitreal anti-vegf therapy in diabetic retinopathy: what we have learned and what should we learn further[J]. Expert Opin Biol Ther, 2022, 22(10):1275-1291.
- [5] CHENG Y, LIU K, LI M, et al. Conbercept versus laser for the treatment of infants with zone ii retinopathy of prematurity[J]. Ophthalmology, 2024, 131(5):636-638.
- [6] 赵堪兴,杨培增.眼科学[M].北京:人民卫生出版社,2013:132-136.
- [7] 孙明,王蔚文.临床疾病诊断及疗效判定标准[M].北京:中国科学技术文献出版社,2010:113-115.
- [8] 魏静,张金成,史亚男,等.血清 HMGB1、VEGFA 水平诊断糖尿病视网膜病变及预测患者预后的价值[J].国际检验医学杂志,2024,45(24):2967-2972.
- [9] 穆天红,胡媛,田旭,等.多点矩阵扫描与多波长激光分别联合康柏西普治疗 DR 合并 DME 的疗效比较[J].西部医学,2022,34(11):1697-1701.
- [10] LANZETTA P, SARAO V, SCANLON P H, et al. Fundamental principles of an effective diabetic retinopathy screening program[J]. Acta Diabetol, 2020, 57(7):785-798.
- [11] DU L, SUN J, LIU J, et al. Effect of conbercept on corne-

- al neovascularization in a rabbit model[J]. Semin Ophthalmol, 2023, 38(7): 670-678.
- [12] 张健, 茂伶, 高杨, 等. 玻璃体联合前房内注射康柏西普辅助手术治疗新生血管性青光眼的价值研究[J]. 中国中医眼科杂志, 2020, 30(8): 558-562.
- [13] SUN C, RUAN F, LI S, et al. Subconjunctival conbercept for the treatment of corneal neovascularization[J]. Int J Ophthalmol, 2023, 16(6): 871-875.
- [14] LIU Y, FU H, ZUO L. Anti-inflammatory activities of a new vegf blocker, conbercept[J]. Immunopharmacol Immunotoxicol, 2021, 43(5): 594-598.
- [15] 史强, 王顺彩. 七叶皂苷钠片对糖尿病视网膜病变合并黄
- 短篇论著 •

- 斑水肿患者的临床疗效[J]. 中成药, 2023, 45(7): 2197-2201.
- [16] XIONG G, CUI N, LIU J, et al. Template-guided hierarchical multi-view registration framework of unordered bridge terrestrial laser scanning data[J]. Sensors (Basel), 2024, 24(5): 1394-1394.
- [17] FERRO DESIDERI L, TRAVERSO C E, NICOLÒ M. An update on conbercept to treat wet age-related macular degeneration[J]. Drugs Today (Barc), 2020, 56(5): 311-320.

(收稿日期: 2025-03-02 修回日期: 2025-08-30)

血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 在支气管哮喘患儿中的表达及其与病情的关系*

孟逸民, 欧连声[△]

重庆市黔江中心医院儿科, 重庆 409000

摘要:目的 探讨血清白细胞介素-1 受体 1 型(IL-1R1)、多配体蛋白聚糖-4(Syndecan-4)、补体 C1q/肿瘤坏死因子相关蛋白 5(CTRP-5)在支气管哮喘患儿中的表达及其与病情的关系。方法 选取 2021 年 1 月至 2024 年 12 月在该院就诊的支气管哮喘患儿 94 例作为研究对象, 根据其病情严重程度分为轻度组与中重度组; 采用酶联免疫吸附试验检测血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5、白细胞介素 6(IL-6)水平; 采用免疫发光技术检测降钙素原(PCT)水平; Logistic 回归分析中重度儿童支气管哮喘发生的相关因素。绘制受试者工作特征(ROC)曲线评价血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 对儿童中重度支气管哮喘诊断的预测效能。结果 轻度组有哮喘家族史占比显著低于中重度组($P < 0.05$); 轻度组血清 IL-1R1、Syndecan-4 水平显著高于中重度组($P < 0.05$), IL-6、PCT、CTRP-5 水平显著低于中重度组($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, 血清 IL-1R1、Syndecan-4、CTRP-5 水平及联合诊断中重度支气管哮喘的曲线下面积分别为 0.738、0.779、0.794、0.900, 联合诊断效果更优($Z_{IL-1R1-联合诊断} = 2.612$ 、 $Z_{Syndecan-4-联合诊断} = 2.071$ 、 $Z_{CTRP-5-联合诊断} = 2.099$, $P = 0.009$ 、 $P = 0.038$ 、 $P = 0.036$)。结论 CTRP-5、IL-1R1、Syndecan-4 水平与支气管哮喘患儿病情严重程度相关, 三者联合检测对中重度支气管哮喘具有较高的诊断效能。

关键词: 支气管哮喘; 儿童; 白细胞介素-1 受体 1 型; 多配体蛋白聚糖-4; 补体 C1q/肿瘤坏死因子相关蛋白 5

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2025.24.021

文章编号: 1673-4130(2025)24-3063-06

中图法分类号: R725.6

文献标志码: A

儿童支气管哮喘是一种慢性气道炎症性疾病, 其特征为气道高反应性和可逆性气流受限, 常表现为反复发作的喘息、气急、胸闷或咳嗽等症状, 尤其在夜间和清晨症状加重^[1]。哮喘的病因复杂, 涉及遗传、环境、过敏原等多种因素, 包括花粉、尘螨、动物皮屑、冷空气、运动等, 临床治疗的主要目标是控制症状、减少发作频率和严重程度, 并提高患儿的生活质量。因此, 探究可有效判断患儿病情情况的生物学标志物用

于及时监测尤为重要^[2]。白细胞介素-1 受体 1 型(IL-1R1)是一种重要的免疫和炎症调节受体, 主要通过 IL-1 家族的配体结合来发挥作用^[3]。已有相关研究报道了在肺部炎症和纤维化中, IL-1R1 信号通路被证明是必需的, 阻断该通路可以显著减轻由博莱霉素引起的肺部病理变化^[4]。多配体蛋白聚糖-4(Syndecan-4)在树突细胞迁移和抗原呈递过程中具有关键作用, 缺乏 Syndecan-4 会导致树突状细胞无法有效激

* 基金项目: 黔江区科技计划项目(黔科计 2022040)。

[△] 通信作者, E-mail: 13648295713@163.com。