

康柏西普联合激光对 DR 患者炎症因子、氧化应激水平及视网膜血流动力学的影响

卜倩, 高云仙, 阿依努·努拉厚, 王雁

作者单位: (830000) 中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市, 新疆医科大学附属中医医院眼科

作者简介: 卜倩, 女, 毕业于新疆医科大学研究生院, 硕士, 主治医师, 研究方向: 眼底病、青少年近视、眼科中医治疗。

通讯作者: 高云仙, 女, 毕业于新疆医科大学研究生院, 硕士, 主任医师, 研究方向: 眼底病、白内障、复杂眼眶病。gaoyx1973@163.com

收稿日期: 2017-11-29 修回日期: 2018-07-04

Effects of Conbercept combined with laser on inflammatory factors, oxidative stress levels and retinal hemodynamics in diabetic retinopathy

Qian Bu, Yun - Xian Gao, Aiyinu · Nulahou, Yan Wang

Department of Ophthalmology, Affiliated Traditional Chinese Medicine Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Correspondence to: Yun-Xian Gao. Department of Ophthalmology, Affiliated Traditional Chinese Medicine Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China. gaoyx1973@163.com

Received: 2017-11-29 Accepted: 2018-07-04

Abstract

• **AIM:** To explore the effects of Conbercept combined with laser on inflammatory factors, oxidative stress levels and retinal hemodynamics in diabetic retinopathy.

• **METHODS:** One hundred patients with diabetic retinopathy who were diagnosed and treated in our hospital from October 2015 to February 2017 were randomly divided into control group and observation group, 50 cases in each group. The control group was given laser treatment. The observation group was treated with conbercept on the basis of the control group. Afterwards, the clinical efficacy, inflammatory factors, oxidative stress and retinal hemodynamic level were tested before and after treatment of two groups of patients.

• **RESULTS:** There was no significant difference in LogMAR value and retinal thickness between the two groups before treatment ($P>0.05$). After treatment, both LogMAR values of visual acuity and retinal thickness decreased significantly in the two groups. After treatment, the LogMAR value of visual acuity of the

observation group was 0.65 ± 0.05 , the thickness of retina was $157.97 \pm 15.51 \mu\text{m}$, which was significantly lower than that of the control group ($P<0.05$). After treatment, the levels of IL-1 β , IL-6 and IL-8 in serum were significantly lower than those before treatment. The levels of IL-1 β , IL-6 and IL-8 of the observation group were $16.93 \pm 0.48 \text{ ng/L}$, $92.22 \pm 1.03 \text{ pg/mL}$ and $0.33 \pm 0.06 \text{ ng/L}$ respectively, which were significantly lower than those of the control group after treatment ($P<0.05$). The levels of MDA, LHP and ROS in the two groups significantly decreased after treatment, and the levels of MDA, LHP and ROS in the observation group were $4.16 \pm 0.21 \mu\text{mol/L}$, $164.97 \pm 6.51 \mu\text{mol/L}$ and $261.15 \pm 14.44 \mu\text{mol/L}$, which was significantly lower than that of the control group after treatment ($P<0.05$). After treatment, PSV and EDV levels in both groups significantly increased, and RI levels significantly decreased. The levels of PSV and EDV in the observation group were $9.59 \pm 0.22 \text{ cm/s}$ and $2.96 \pm 0.05 \text{ cm/s}$, respectively, which were significantly higher than those in the control group. The RI level in the control group was 0.66 ± 0.04 , which was significantly lower than that in the control group ($P<0.05$).

• **CONCLUSION:** Conbercept combined with laser can effectively improve the vision of patients with retinopathy, reduce retinal thickness, reduce the levels of inflammatory cytokines and oxidative stress, and improve retinal hemodynamics. The curative effect is reliable.

• **KEYWORDS:** conbercept; diabetic retinopathy; inflammatory cytokines; oxidative stress; hemodynamics

Citation: Bu Q, Gao YX, Nulahou A, *et al.* Effects of Conbercept combined with laser on inflammatory factors, oxidative stress levels and retinal hemodynamics in diabetic retinopathy. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(8):1443-1446

摘要

目的: 探讨康柏西普联合激光对糖尿病视网膜病变患者炎症因子、氧化应激水平及视网膜血流动力学的影响。

方法: 选取 2015-10/2017-02 在我院诊治的糖尿病视网膜病变患者 100 例, 随机分为对照组和观察组, 每组 50 例。对照组给予激光治疗, 观察组在对照组的基础上给予康柏西普治疗, 之后对两组患者治疗前后临床疗效、炎症因子、氧化应激及视网膜血流动力学水平进行检测。

结果: 治疗前两组患者的视力 LogMAR 值及视网膜厚度均无显著性差异 ($P>0.05$), 治疗后两组患者的视力 LogMAR 值及视网膜厚度均显著降低, 观察组患者治疗后视力 LogMAR 值为 0.65 ± 0.05 , 视网膜厚度为 $157.97 \pm 15.51 \mu\text{m}$, 均较对照组显著降低, 差异有统计学意义 ($P<$

0.05);两组患者治疗后,血清炎症因子 IL-1 β 、IL-6 及 IL-8 水平均较治疗前显著降低,观察组治疗后 IL-1 β 、IL-6 及 IL-8 水平分别为 16.93 \pm 0.48ng/L、92.22 \pm 1.03pg/mL 及 0.33 \pm 0.06ng/L,显著低于对照组治疗后,差异有统计学意义($P < 0.05$);治疗后两组患者 MDA、LHP 及 ROS 水平均明显降低,且观察组患者治疗后 MDA、LHP 及 ROS 水平分别为 4.16 \pm 0.21 μ mol/L、164.97 \pm 6.51 μ mol/L 及 261.15 \pm 14.44 μ mol/L,显著低于对照组治疗后,差异有统计学意义($P < 0.05$);治疗后两组患者 PSV 及 EDV 水平均明显升高,RI 水平明显降低,观察组治疗后 PSV 及 EDV 水平分别为 9.59 \pm 0.22cm/s 及 2.96 \pm 0.05cm/s,显著高于对照组治疗后,RI 水平为 0.66 \pm 0.04,显著低于对照组治疗后,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论:康柏西普联合激光可有效提高糖尿病视网膜病变患者视力,降低视网膜厚度,降低炎症因子及氧化应激水平,改善视网膜血流动力学,疗效可靠。

关键词:康柏西普;糖尿病视网膜病变;炎症因子;氧化应激;血流动力学

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.8.20

引用:卜倩,高云仙,阿依努·努拉厚,等.康柏西普联合激光对 DR 患者炎症因子、氧化应激水平及视网膜血流动力学的影响.国际眼科杂志 2018;18(8):1443-1446

0 引言

糖尿病视网膜病变是糖尿病所有并发症之中最常见的一种,患者由于胰岛素代谢紊乱,导致眼组织、神经及微循环的改变,造成视功能的减退^[1]。目前治疗糖尿病视网膜病变的主要方法是激光治疗,激光治疗能有效改善患者眼部血流,抑制血管再生,减少黄斑水肿,提高视力^[2]。然而有研究发现,激光治疗不能从根本上抑制视网膜病变产生的病因,还会造成患者术后视力的波动^[3]。康柏西普是新一代的抗 VEGF 的融合蛋白,能特异性结合抗 VEGF 从而抑制其促进血管新生的作用,逐渐成为治疗糖尿病视网膜病变的新方式^[4]。本研究探讨康柏西普联合激光治疗对糖尿病视网膜病变患者的疗效、炎症因子、氧化应激及视网膜血流动力学的影响,现报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 前瞻性选取 2015-10/2017-02 在我院诊治的糖尿病视网膜病变患者 100 例。入选标准:(1)符合糖尿病视网膜病变的诊断标准:有视网膜新生血管生成,视力 ≤ 0.5 ,黄斑中心厚度 $\geq 250\mu$ m;(2)患者均为单眼发病;(3)以往未接受系统的治疗;(4)家属及患者签订知情同意书。排除标准:(1)合并青光眼等其它眼部疾病;(2)合并心、肝、肾等功能障碍;(3)合并感染性疾病;(4)因白内障等眼部疾病进行过眼部手术患者;(5)合并恶性肿瘤。随机数字表法分为对照组和观察组,每组 50 例。对照组男 28 例,女 22 例,年龄 45 ~ 78 岁,病程 1 ~ 3a;观察组男 26 例,女 24 例,年龄 44 ~ 75 岁,病程 1 ~ 4a。两组患者性别、年龄、病程等一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 对照组患者给予眼底激光光凝术治疗,首先采用激光治疗仪对患者进行改良格栅样光凝治疗:在距离黄斑中心凹 1500 ~ 3000 μ m 处进行“C”字型光凝,光

表 1 两组治疗前后视力及视网膜厚度的变化 $\bar{x} \pm s$

组别	时间	视力(LogMAR)	视网膜厚度(μ m)
对照组	治疗前	1.25 \pm 0.05	775.89 \pm 36.89
	治疗后	0.75 \pm 0.01 ^a	314.95 \pm 18.09 ^a
<i>t</i>		18.898	36.26
<i>P</i>		0.003	0.001
观察组	治疗前	1.22 \pm 0.08	766.89 \pm 44.62
	治疗后	0.65 \pm 0.05 ^{a,c}	157.97 \pm 15.51 ^{a,c}
<i>t</i>		8.143	36.19
<i>P</i>		0.015	0.001

注:对照组:给予激光治疗;观察组:在对照组的基础上给予康柏西普治疗。^a $P < 0.05$ vs 同组治疗前;^c $P < 0.05$ vs 对照组治疗后。

斑直径 50 ~ 100 μ m,曝光时间 0.1 ~ 0.15s,之后进行全视网膜光凝治疗,在黄斑区上下血管弓以外,视乳头鼻侧 1.5 个视乳头直径之外,黄斑颞侧 2 个视乳头直径之外,激光照射锯齿缘,曝光时间 0.15 ~ 0.2s,光斑直径 200 ~ 300 μ m。观察组在激光治疗结束第 7d 给予康柏西普(成都康弘生物科技有限公司,国药准字 S20130012)玻璃体内一次性注射治疗,表面麻醉之后,对眼部进行消毒,开睑器开睑,在角膜缘后 3.5 ~ 4mm 位置垂直巩膜面进针,确定针尖抵达玻璃体腔之后注射康柏西普注射液 0.05mL,之后用棉签压迫针眼,给予包扎。

1.2.2 观察指标及检测方法 分别于治疗前及治疗 1mo 之后对两组患者相关指标进行统计。采用标准视力表检测两组患者视力,并计算视力的 LogMAR 值,采用光学相干断层扫描仪对黄斑中心视网膜厚度进行测量;收集患者静脉血,采用酶联免疫吸附法检测血清炎症因子白细胞介素-1 β (IL-1 β)、白细胞介素-6(IL-6)及白细胞介素-8(IL-8);采用彩色多普勒超声诊断仪对患者视网膜中央动脉血流动力学进行检测,包括收缩期峰值流速(PSV)、舒张末期流速(EDV)及阻力指数(RI);采用放射免疫法对氧化应激指标进行检测,如:丙二醛(MDA)、脂质过氧化氢(LHP)及活性氧(ROS)水平。

统计学分析:采用统计学软件 SPSS17.0 对数据进行分析,计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,同组治疗前后比较采用配对样本 *t* 检验,两组间比较采用独立样本 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗前后视力及视网膜厚度的变化 由表 1 可知,治疗前两组患者的视力 LogMAR 值及视网膜厚度差异均无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,两组患者的视力 LogMAR 值及视网膜厚度均显著降低,观察组患者治疗后视力 LogMAR 值为 0.65 \pm 0.05,视网膜厚度为 157.97 \pm 15.51 μ m,均较对照组显著降低,差异有统计学意义($t = 3.875, 11.41, P = 0.018, < 0.01$)。

2.2 两组患者治疗前后血清炎症因子水平的变化 由表 2 可知,治疗前两组患者 IL-1 β 、IL-6 及 IL-8 水平差异均无统计学意义($P > 0.05$);治疗后两组患者血清炎症因子 IL-1 β 、IL-6 及 IL-8 水平均较治疗前显著降低,且观察组治疗后 IL-1 β 、IL-6 及 IL-8 水平分别为 16.93 \pm 0.48ng/L、92.22 \pm 1.03pg/mL、0.33 \pm 0.06ng/L,显著低于对照组治疗后,差异有统计学意义($t = 21.38, 39.99, 11.14, P < 0.01, < 0.01, 0.037$)。

表2 两组治疗前后炎症因子水平的比较 ($n=50, \bar{x} \pm s$)

组别	时间	IL-1 β (ng/L)	IL-6(pg/mL)	IL-8(ng/L)
对照组	治疗前	47.49 \pm 1.32	210.25 \pm 1.08	0.81 \pm 0.02
	治疗后	30.25 \pm 0.97 ^a	136.9 \pm 1.64 ^a	0.74 \pm 0.03 ^a
<i>t</i>		21.61	108.64	2.65
<i>P</i>		0.002	<0.01	0.018
观察组	治疗前	47.3 \pm 0.96	209.4 \pm 1.28	0.82 \pm 0.05
	治疗后	16.93 \pm 0.48 ^{a,c}	92.22 \pm 1.03 ^{a,c}	0.33 \pm 0.06 ^{a,c}
<i>t</i>		93.93	103.06	9.93
<i>P</i>		<0.01	<0.01	0.01

注:对照组:给予激光治疗;观察组:在对照组的基础上给予康柏西普治疗。^a $P<0.05$ vs 同组治疗前;^c $P<0.05$ vs 对照组治疗后。

表3 两组治疗前后氧化应激水平的变化 ($\bar{x} \pm s, \mu\text{mol/L}$)

组别	时间	MDA	LHP	ROS
对照组	治疗前	9.31 \pm 0.17	501.97 \pm 10.7	643.22 \pm 9.63
	治疗后	7.03 \pm 0.13 ^a	343.92 \pm 7.45 ^a	412.42 \pm 10.92 ^a
<i>t</i>		18.24	60.85	203.62
<i>P</i>		0.003	<0.01	<0.01
观察组	治疗前	9.38 \pm 0.16	494.63 \pm 6.14	646.25 \pm 11.09
	治疗后	4.16 \pm 0.21 ^{a,c}	164.97 \pm 6.51 ^{a,c}	261.15 \pm 14.44 ^{a,c}
<i>t</i>		27.86	105.58	30.80
<i>P</i>		0.001	<0.01	0.001

注:对照组:给予激光治疗;观察组:在对照组的基础上给予康柏西普治疗。^a $P<0.05$ vs 同组治疗前;^c $P<0.05$ vs 对照组治疗后。

表4 两组治疗前后视网膜血流动力学变化 ($n=50, \bar{x} \pm s$)

组别	时间	PSV(cm/s)	EDV(cm/s)	RI
对照组	治疗前	4.75 \pm 0.18	0.98 \pm 0.04	0.88 \pm 0.03
	治疗后	7.55 \pm 0.13 ^a	1.93 \pm 0.06 ^a	0.77 \pm 0.02 ^a
<i>t</i>		16.74	78.49	5.34
<i>P</i>		0.004	<0.01	0.03
观察组	治疗前	4.82 \pm 0.16	1.31 \pm 0.54	0.9 \pm 0.03
	治疗后	9.59 \pm 0.22 ^{a,c}	2.96 \pm 0.05 ^{a,c}	0.66 \pm 0.04 ^{a,c}
<i>t</i>		24.89	4.50	6.83
<i>P</i>		0.002	0.04	0.02

注:对照组:给予激光治疗;观察组:在对照组的基础上给予康柏西普治疗。^a $P<0.05$ vs 同组治疗前;^c $P<0.05$ vs 对照组治疗后。

2.3 两组治疗前后氧化应激水平的变化 由表3可知,治疗前两组患者MDA、LHP及ROS水平差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后两组患者MDA、LHP及ROS水平均明显降低,且观察组患者治疗后MDA、LHP及ROS水平分别为4.16 \pm 0.21 $\mu\text{mol/L}$ 、164.97 \pm 6.51 $\mu\text{mol/L}$ 及261.15 \pm 14.44 $\mu\text{mol/L}$,显著低于对照组治疗后,差异有统计学意义($t=19.89, 31.32, 14.47$,均 $P<0.01$)。

2.4 两组治疗前后视网膜血流动力学变化 由表4可知,治疗前两组患者PSV、EDV及RI水平差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后两组患者PSV及EDV水平均明显升高,RI水平明显降低,观察组治疗后PSV及EDV水平分别为9.59 \pm 0.22、2.96 \pm 0.05cm/s,显著高于对照组治疗后,RI水平为0.66 \pm 0.04,显著低于对照组治疗后,差异有统计学意义($t=13.83, 24.98, 4.44$, $P=0.001, <0.01, 0.01$)。

3 讨论

糖尿病视网膜病变是2型糖尿病最常见的并发症,是一种具有特异性改变的眼底疾病,也是导致患者视力丧失的主要原因,其发病的原因主要是由于糖尿病患者胰岛素代谢障碍,导致机体处于高血糖状态,造成血液粘稠度的升高,血小板聚集及粘附能力增加,微循环发生障碍,造成机体缺血缺氧,累及到眼部则表现出视网膜的病变,造成微血管的破裂、水肿及新生血管的生成,严重影响了患者的视力,如治疗不及时将导致失明^[5]。激光治疗是目前临床上治疗糖尿病视网膜病变的常用方法,能有效降低视网膜的耗氧量,阻止新生血管的生成,并使已形成的血管消退,从而改善患者症状^[6]。但研究发现,激光治疗后,患者会出现视力波动或视力急剧下降的风险,其在视网膜水肿吸收及视力恢复方面尚存在一定的缺陷^[7]。康柏西普是从仓鼠卵巢细胞中提取的融合蛋白,能与VEGF特异性结合,竞争性拮抗VEGF与其受体结合,阻断VEGF及其受体的信号传递过程,从而阻止血管内皮细胞增生及新生血管形成;其与VEGF结合的靶点较多,亲和力极高,作用时间也较长,现已广泛用于眼底新生血管性疾病的治疗^[8]。

视力及视网膜厚度的改变是糖尿病视网膜病变患者主要临床表现,研究发现,患者早期会出现视网膜神经节细胞的凋亡,随着病情的加重导致视网膜血管病变,出现水肿,进而导致视网膜厚度的增加^[9]。康柏西普作为VEGF抑制剂,能显著抑制VEGF的表达,降低患者眼部血管再生,降低视网膜厚度,从而改善患者症状,提高视力^[10]。研究发现,康柏西普联合眼底激光光凝术治疗能有效改善糖尿病视网膜病变患者视力,降低视网膜厚度,促进患者康复^[11]。本研究中,术后1mo,两组患者的视力LogMAR值及视网膜厚度均显著降低,且观察组患者显著低于对照组,与上述研究结果相似。说明在改善患者视力及降低视网膜厚度方面,单独激光治疗与激光联合康柏西普玻璃体注射均能起到一定的效果,但激光联合康柏西普的效果更好。

炎症因子的高表达是糖尿病患者机体存在的一种状态,研究发现,2型糖尿病是一种炎症性疾病,患者体内高表达的炎症因子促进了胰岛素抵抗的发生,并通过多种途径损伤胰岛B细胞,从而加重病情^[12]。糖尿病视网膜病变的发生,同样和血液中炎症因子的刺激有关,IL-1 β 、IL-6及IL-8均是促炎因子,在机体炎症反应的发生发展中发挥着重要作用,研究发现,这几种促炎因子可协同作用促进视网膜新生血管的生成及纤维组织增生^[13]。张艳等^[3]研究发现,激光联合康柏西普治疗能有效降低糖尿病性视网膜病变患者血清炎症因子水平。本研究中,两组患者进行药物治疗之后,血清炎症因子IL-1 β 、IL-6及IL-8水平均明显降低,且观察组炎症因子水平显著低于对照组,与张艳等的研究结果相似。说明单独激光治疗与康柏西普联合激光均能有效降低糖尿病视网膜病变患者机体炎症,但康柏西普联合激光治疗效果更好,这可能与康柏西普抑制血管新生,降低局部液体渗出有关。

自由基产生及清除所产生的氧化应激也是糖尿病发生的主要原因,对视网膜病变的发生发挥着重要作用^[14]。MDA及LHP均是体内脂质过氧化的最终产物,其水平能直接反映机体过氧化损伤的程度^[15];ROS是正常细胞代谢产生的副产物,正常情况下其在体内产生之后可被有效清除,当机体发生障碍时,其在体内的清除减少,机体氧化

还原水平失衡,导致氧化应激水平的增加^[16]。研究发现,氧化应激产物的增加直接促进了糖尿病视网膜病变的发展^[17]。研究发现,激光联合康柏西普能有效降低糖尿病性视网膜病变患者氧化应激水平^[3]。本研究中,两组患者治疗后氧化应激指标MDA、LHP及ROS水平均显著低于治疗前的水平,且观察组MDA、LHP及ROS水平显著低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),与上述研究结果相似。说明康柏西普在糖尿病视网膜病变患者氧化应激状态的缓解方面发挥了一定的作用。

除此之外,糖尿病视网膜病变患者还会出现血流动力学的变化,长期的高血糖状态极易使患者血-视网膜屏障受损,血糖的增高使血小板黏性增加,导致血流不畅,造成大面积的缺血灌注障碍,使视网膜出现缺血^[18]。研究发现,随着病情的进展,视网膜中心动脉血流及阻力均增加,血流灌注减少,加重视网膜缺血缺氧^[19]。罗娜^[18]研究发现,视网膜光凝联合康柏西普能有效改善糖尿病视网膜病变患者血流动力学水平,加速患者康复。本研究中,两组患者给予治疗之后,视网膜血流动力学指标PSV及EDV水平均较治疗前明显上升,RI水平较治疗前明显降低,且观察组PSV及EDV水平显著大于对照组治疗后,RI水平显著小于对照组治疗后,差异有统计学意义($P<0.05$),与罗娜的研究结果一致。说明康柏西普联合激光治疗可显著提高糖尿病视网膜病变患者微循环状态,降低循环阻力,从而保持患者血流动力学的稳定。

综上所述,康柏西普联合激光治疗能显著降低糖尿病视网膜病变患者视网膜厚度,提高患者视力,且能抑制患者氧化应激水平,降低炎症反应,改善视网膜血流动力学,疗效可靠。

参考文献

- 1 刘建伟,李聪伶,于海群.雷珠单抗玻璃体内注射对增生型糖尿病视网膜病变玻璃体切割术效果的影响.眼科新进展 2016;36(3):265-267
- 2 周伟雄,刘照耀.VEGF抑制剂联合激光疗法治疗对糖尿病视网膜病变预后的影响.国际眼科杂志 2017;17(2):234-237
- 3 张艳,柴剑.激光联合康柏西普治疗对糖尿病性视网膜病变患者血清细胞因子及氧化产物的影响.海南医学院学报 2017;23(11):1586-1592
- 4 徐冬君,戈伟中,李小东.康柏西普辅助玻璃体切除术治疗增生型糖尿病视网膜病变.实用医药杂志 2016;33(12):1092-1094

- 5 李丹玲,孟令宇,蒲志杰,等.视黄醇结合蛋白4及超敏C反应蛋白在2型糖尿病视网膜病变中的作用.山东医药 2015;55(26):57-59
- 6 王凯,孙铁节,范茂利.糖尿病性视网膜病变的激光治疗临床疗效观察.安徽医药 2014;18(8):1499-1501
- 7 钟颖.激光治疗不同分期糖尿病视网膜病变的疗效观察.临床和实验医学杂志 2014;13(14):1157-1159
- 8 张改丽,范银波,肖云,等.Bevacizumab联合玻璃体切割及曲安奈德治疗增殖性糖尿病视网膜病变的观察.中国实用眼科杂志 2012;30(12):1477-1480
- 9 Baker CW, Jiang Y, Stone T. Recent advancements in diabetic retinopathy treatment from the Diabetic Retinopathy Clinical Research Network. *Curr Opin Ophthalmol* 2016;27(3):210-216
- 10 韩霞.康柏西普在高原地区对老年性黄斑变性的疗效观察.国际眼科杂志 2017;17(1):104-106
- 11 杨喆,相义会,付颖.康柏西普玻璃体内注射联合眼底激光光凝治疗对糖尿病性黄斑水肿患者视力及黄斑中心厚度的影响.西北国防医学杂志 2017;38(1):19-22
- 12 王素莉,李敬华,孙冠媛,等.短期胰岛素泵强化对初诊2型糖尿病并阿尔茨海默病患者氧化应激及炎症反应的影响.中华实用诊断与治疗杂志 2015;29(4):406-408
- 13 Askari N, Ghazanfari T, Yaraee R, et al. Association between Acne and Serum Pro-inflammatory Cytokines (IL-1 α , IL-1 β , IL-1Ra, IL-6, IL-8, IL-12 and RANTES) in Mustard Gas - Exposed Patients: Sardasht-Iran Cohort Study. *Arch Iran Med* 2017;20(2):86-91
- 14 龙艳,苏珂,彭鹰,等.血糖波动与氧化应激对2型糖尿病微血管病变的影响.中华老年心脑血管病杂志 2014;16(2):147-150
- 15 代全德,司金春,徐忠海,等.急性脑出血患者血清炎症因子和氧化应激产物的动态监测及其临床意义.中华临床医师杂志:电子版 2014;8(3):39-43
- 16 Poljsak B, Uput D, Milisav I. Achieving the balance between ROS and antioxidants: when to use the synthetic antioxidants. *Oxid Med Cell Longev* 2013;2013(1):956792
- 17 Bergler-Czop B, Brzezińska-Wcisło L. Pro-inflammatory cytokines in patients with various kinds of acne treated with isotretinoin. *Postepy Dermatol Alergol* 2014;31(1):21-28
- 18 罗娜.视网膜光凝联合康柏西普玻璃体内注射治疗糖尿病视网膜病变的RNFL厚度、血清细胞因子含量评估.海南医学院学报 2016;22(16):1904-1907
- 19 董承强,侯新豫.康柏西普与雷珠单抗治疗糖尿病视网膜病变合并黄斑水肿疗效比较分析.世界最新医学信息文摘(电子版)2015;15(38):115