

不同方法治疗全视网膜光凝后黄斑水肿的疗效比较

史勇洪^{1,2}, 贾岩龙²

作者单位:¹(457000)中国河南省濮阳市人民医院眼科;
²(453003)中国河南省新乡市,新乡医学院药学院
作者简介:史勇洪,濮阳市人民医院眼科主治医师,新乡医学院
在职研究生,研究方向:眼底病、药理学。
通讯作者:贾岩龙,博士,新乡医学院药学院副教授,研究方向:
药理学. howareyoufriend@163.com
收稿日期:2016-03-22 修回日期:2016-08-05

Comparative study between intravitreal triamcinolone acetonide and oral calcium dobesilate for macular edema due to panretinal photocoagulation

Yong-Hong Shi^{1,2}, Yan-Long Jia²

¹Department of Ophthalmology, the People's Hospital of Puyang, Puyang 457000, Henan Province, China; ²School of Pharmacy, Xinxiang Medical University, Xinxiang 453003, Henan Province, China

Correspondence to: Yan-Long Jia. School of Pharmacy, Xinxiang Medical University, Xinxiang 453003, Henan Province, China. howareyoufriend@163.com

Received: 2016-03-22 Accepted: 2016-08-05

Abstract

• **AIM:** To investigate the differences of curative effects and security between two therapies in treating macular edema which is caused by panretinal photocoagulation: intravitreal triamcinolone acetonide and oral calcium dobesilate.

• **METHODS:** A study was performed on the clinical material of 72 patients (72 eyes in total) with macular edema due to panretinal photocoagulation under the treatment in our hospital from Jan. 2012 to Jan. 2015. All of the 72 eyes were underwent treatment with panretinal photocoagulation because of serious diabetic retinopathy. After the treatment of panretinal photocoagulation, the patients got macular edema to varying degree, and some even acquired more serious macular edema than before. Seventy-two eyes were randomly divided into two groups, with respectively 36 eyes in each group: one was the injection group and the other was oral group. The former (patients) were treated with intravitreal injection of triamcinolone acetonide (0.025ml, 1mg); the latter (patients) took orally calcium dobesilate capsule. Best corrected visual acuity (BCVA), central macular thickness (CMT),

intraocular pressure (IOP) and complications were observed before the treatment and 1mo, 3mo and 6mo after treatment.

• **RESULTS:** There was not obvious statistical significance on basic characters between two groups ($P > 0.05$). Intra-group comparison: after 1mo, 3mo and 6mo of treatment, BCVA and CMT in the injection group were improved significantly as compared with that before treatment ($P < 0.05$); there were no significant differences in intraocular pressure ($P > 0.05$). After 1mo, 3mo and 6mo of treatment, BCVA and CMT in the oral group showed no statistically significant differences before and after treatment ($P > 0.05$); no differences were found in intraocular pressure ($P > 0.05$). Intergroup comparison: after 1mo, 3mo and 6mo of treatment, BCVA and CMT in the injection group were improved significantly than that in the oral group ($P < 0.05$), but there were no statistical differences in intraocular pressure between the two groups ($P > 0.05$). After treatment, there were not any severe ocular and physical complications in two groups.

• **CONCLUSION:** In terms of improving BCVA and CMT of patients with macular edema due to panretinal photocoagulation, the injection of 1mg intravitreal triamcinolone acetonide is more efficient than oral calcium dobesilate. Both of them are safe and didn't cause any obvious side effects or severe complications.

• **KEYWORDS:** triamcinolone acetonide; calcium dobesilate; panretinal photocoagulation; macular edema

Citation: Shi YH, Jia YL. Comparative study between intravitreal triamcinolone acetonide and oral calcium dobesilate for macular edema due to panretinal photocoagulation. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(9):1632-1636

摘要

目的: 研究玻璃体腔注射曲安奈德(TA)与口服羟苯磺酸钙在治疗全视网膜激光光凝引起的黄斑水肿方面的疗效及安全性的差异。

方法: 前瞻性研究。分析2012-01/2015-01在我院眼科治疗的全视网膜激光光凝后继发黄斑水肿患者72例72眼的临床资料。所有患者均因患有严重的糖尿病视网膜病变而行全视网膜激光光凝治疗,治疗后出现不同程度的视网膜黄斑区水肿,或原有黄斑水肿加重。按照随机原则分为2组:行玻璃体腔注射TA(0.025mL,1mg),简称注射组36眼;口服羟苯磺酸钙胶囊,简称口服组36眼。观察两组治疗前,治疗后1、3、6mo的最佳矫正视力

(best corrected visual acuity, BCVA)、黄斑中心凹厚度(central macular thickness, CMT)、眼压(intraocular pressure, IOP)及并发症情况。

结果:两组患者的基线特征相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。注射组治疗后1、3、6mo BCVA、CMT均明显改善,与治疗前相比,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);眼压无明显变化,与治疗前相比,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。口服组治疗后1、3、6mo BCVA、CMT均无明显改善,与治疗前相比,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);眼压无明显变化,与治疗前相比,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。治疗后1、3、6mo,注射组的BCVA、CMT均明显优于同时间段口服组的BCVA、CMT,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);而两组治疗后同时间段的眼压相比,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。两组治疗后均未见严重的眼部及全身并发症。

结论:玻璃体腔注射1mg的TA在改善全视网膜激光光凝后继发黄斑水肿患者的BCVA、CMT方面明显优于口服羟苯磺酸钙,两种药物治疗后均未引发明显的副作用及严重并发症,治疗安全性较好。

关键词:曲安奈德;羟苯磺酸钙;全视网膜光凝;黄斑水肿
DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2016.9.08

引用:史勇洪,贾岩龙.不同方法治疗全视网膜光凝后黄斑水肿的疗效比较.国际眼科杂志2016;16(9):1632-1636

0 引言

全视网膜光凝(panretinal photocoagulation, PRP)是治疗常见眼底疾病(例如糖尿病视网膜病变、视网膜静脉阻塞、视网膜毛细血管扩张症)的一种极其重要的方法,其疗效的确定性早已为广大眼科医生所认同,也是眼底病医生的一项必备的基本手术技能。全视网膜光凝应用最广泛的病种即是糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR),糖尿病视网膜病变是糖尿病在眼部引起的一种常见并发症,可导致眼底的视网膜出血、硬性渗出、棉絮斑、缺血区及新生血管形成,继发视网膜前及玻璃体积血、增殖性玻璃体视网膜病变、牵拉性视网膜脱离及新生血管性青光眼等,如不干预治疗,常可导致失明、眼球萎缩^[1]。我国15岁及以上人群糖尿病发病率为11.6%,现有糖尿病患者9240万,居世界第一位^[2],糖尿病视网膜病变的治疗工作便显得极其普遍和重要。全视网膜光凝治疗糖尿病视网膜病变的疗效是公认的,是目前治疗该病的最重要的方法,但是在治疗的同时也会带来一些不可避免的并发症,例如黄斑水肿、视力下降、视野缩小、暗视力受损、白内障加重等,其中以黄斑水肿最为常见^[3-4]。

玻璃体腔注射曲安奈德(TA)与口服羟苯磺酸钙是眼科临床上治疗糖尿病视网膜病变、视网膜静脉阻塞等眼底疾病导致的黄斑水肿的两种较为常用的方法^[5-6],目前的研究也大多集中在治疗这些原发病所引起的黄斑水肿方面。这些眼底疾病往往需要行全视网膜光凝治疗,光凝常常会引发新的黄斑水肿,或者使原有的黄斑水肿加重,然而对于这种由激光光凝引发的黄斑水肿,玻璃体

腔内注射曲安奈德与口服羟苯磺酸钙的疗效及安全性如何,目前则缺乏相关研究。为此,我们分析了一组全视网膜光凝治疗后的糖尿病视网膜病变患者的临床资料,现将结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 前瞻性研究。选择2012-01/2015-01在河南省濮阳市人民医院眼科经全视网膜光凝治疗后发生黄斑水肿的糖尿病视网膜病变患者72例72眼纳入研究,所有患者均为单眼发生黄斑水肿。其中男37例37眼,女35例35眼。年龄21~72(平均 50.32 ± 6.17)岁。糖尿病病程1~34(平均 13.5 ± 5.1)a。所有患者均行视力、最佳矫正视力、眼压、裂隙灯显微镜、裂隙灯前置镜、荧光素眼底血管造影(fundus fluorescein angiography, FFA)、光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)等检查。纳入标准^[3]:(1)全视网膜光凝前未进行黄斑区格栅样光凝。全视网膜光凝后1mo复诊,最佳矫正视力 ≤ 0.3 ,且较光凝前下降2行以上。(2)出现新的黄斑水肿,OCT扫描提示黄斑中心凹厚度 $\geq 300\mu\text{m}$;或者原有黄斑水肿加重,OCT扫描提示黄斑中心凹厚度较光凝前增加 $100\mu\text{m}$ 以上。(3)FFA检查确诊为黄斑水肿。(4)无青光眼病史及家族史,眼压 $< 21\text{mmHg}$ ($1\text{mmHg} = 0.133\text{kPa}$)。(5)光凝后未进行其他治疗。排除标准^[7]:(1)患者合并严重的全身疾病,例如心脏病、高血压、肝肾功能异常、凝血功能异常、高敏体质等。(2)合并严重的眼部其他疾病,影响疗效评价者,例如角膜病、葡萄膜炎、白内障、玻璃体混浊及积血、视神经疾病、年龄相关性黄斑变性、病理性近视眼底改变等。(3)妊娠期及哺乳期女性。(4)青光眼病史及家族史,高眼压症。将符合标准的患者72例72眼随机分为2组:玻璃体腔注射TA组(简称注射组)36眼,口服羟苯磺酸钙组(简称口服组)36眼。其中注射组男19例,女17例,平均年龄 50.46 ± 5.76 岁;口服组男18例,女18例,平均年龄 49.37 ± 5.25 岁。注射组所有患者在治疗之前,均与患者本人及其家属进行了认真的谈话沟通,详细告知玻璃体腔注药的疗效、风险、可能出现的意外情况及并发症,患者及其家属均表示理解,要求行玻璃体腔注药治疗,并签署知情同意书。

1.2 方法 两组患者在治疗之前均行视力、最佳矫正视力、眼压、裂隙灯显微镜、裂隙灯前置镜、荧光素眼底血管造影、OCT等检查。记录并分析两组患者的性别、年龄、最佳矫正视力、黄斑中心凹厚度、眼压^[8]。

注射组患者于术前3d开始点氧氟沙星滴眼液,每次1滴,5次/d,以清洁结膜囊,预防感染。治疗时于无菌层流手术室内,术眼点盐酸丙美卡因滴眼液3次以充分麻醉,按照常规眼科内眼手术进行消毒、铺巾,置开睑器开睑,以聚维酮碘消毒液消毒结膜囊1.5min,而后以无菌生理盐水彻底冲洗。以30G针头自颞下方距离角巩膜缘约4mm的巩膜面,向球心方向垂直进针,注入TA 0.025mL(1mg)^[9],其中TA的规格为40mg/mL。注射完毕后快速拔出针头,以无菌棉签按压穿刺点5min,防止药液返流及玻璃体嵌顿。指测眼压,如发现眼压明显升高,即行前房穿刺术放出少量房水以降低眼压。术毕结膜囊内涂妥

表1 治疗前两组患者的基线特征比较

分组	眼数	性别(男/女,例)	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	眼别(右眼/左眼)	糖尿病病程($\bar{x}\pm s$,a)	糖尿病视网膜病变分期(国际分期:Ⅲ期/Ⅳ期,例)	BCVA($\bar{x}\pm s$)	CMT($\bar{x}\pm s$, μm)	IOP($\bar{x}\pm s$,mmHg)
注射组	36	19/17	50.46 \pm 5.76	16/20	13.42 \pm 5.13	32/4	0.115 \pm 0.058	517.58 \pm 106.74	15.66 \pm 3.71
口服组	36	18/18	49.37 \pm 5.25	17/19	13.58 \pm 4.22	34/2	0.117 \pm 0.062	511.26 \pm 108.59	15.52 \pm 3.53
χ^2/t		0.034	0.395	0.477	0.351	0.396	0.036	0.332	0.358
P		0.853	0.671	0.558	0.742	0.669	0.831	0.775	0.694

注:注射组:玻璃体腔注射TA;口服组:口服羟苯磺酸钙胶囊。

表2 两组治疗前后 BCVA 比较

分组	眼数	治疗前	治疗后 1mo	治疗后 3mo	治疗后 6mo
注射组	36	0.115 \pm 0.058	0.499 \pm 0.237	0.492 \pm 0.388	0.336 \pm 0.117
口服组	36	0.117 \pm 0.062	0.119 \pm 0.073	0.116 \pm 0.038	0.115 \pm 0.077
t		0.127	3.806	3.213	2.579
P		0.831	0.003	0.006	0.034

注:注射组:玻璃体腔注射TA;口服组:口服羟苯磺酸钙胶囊。

布霉素地塞米松眼膏,无菌敷料遮盖术眼。术后30min测眼压,眼压>21mmHg者给予降眼压药物治疗。嘱患者术后2h内半坐卧位,以利于药物沉积在下方,防止药物遮挡视轴、影响视力。术后7d按照术前用法继续点氧氟沙星滴眼液。口服组患者口服羟苯磺酸钙胶囊,药品规格为500mg/粒,用法为每次1粒,3次/d,疗程3mo^[10]。

两组患者均于治疗后1、3、6mo来诊复查(如果患者突发视力下降、眼部明显不适,则立即来诊,不必遵循随访计划)^[11],复查时接受与治疗前完全相同的眼科检查,且检查所用机器、检查医生与治疗前完全相同。记录并分析两组患者治疗后各随访时间点的最佳矫正视力、黄斑中心凹厚度、眼压及并发症发生等情况。

统计学分析:采用SPSS 19.0统计学软件进行统计分析,观察指标所对应的数据资料用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,各组的样本均数经过Kolmogorov—Smirnov检验呈现为正态分布。采用LSD- t 检验,对比分析同一组患者治疗前与治疗后的最佳矫正视力、黄斑中心凹厚度、眼压的差异。采用独立样本 t 检验,对比分析两组患者在治疗前及治疗后同一阶段的最佳矫正视力、黄斑中心凹厚度、眼压的差异。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗前两组患者的基线特征比较 治疗前两组间患者的性别、年龄、眼别构成、糖尿病病程、糖尿病视网膜病变分期、最佳矫正视力、黄斑中心凹厚度(CMT)、眼压(IOP)方面的差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性(表1)。

2.2 治疗前后两组患者的最佳矫正视力的比较 注射组治疗后1、3、6mo的BCVA均提高,与治疗前相比,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);其中以治疗后1mo的BCVA为最高,但与治疗后3mo相比差异并无统计学意义($P > 0.05$);而治疗后6mo的BCVA则明显低于治疗后1、3mo,出现了一定的视力回退现象,差异均有统计学意义(均 $P <$

0.05,表2)。口服组治疗后1、3、6mo的BCVA均无明显提高,与治疗前相比,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$,表2)。治疗后1、3、6mo,注射组的BCVA均明显高于同时间段口服组的BCVA,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$,表2)。

2.3 治疗前后两组患者的黄斑中心凹厚度的比较 注射组治疗后1、3、6mo CMT均明显降低,与治疗前相比,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);其中以治疗后1mo的CMT为最低,但与治疗后3mo相比差异并无统计学意义($P > 0.05$);而治疗后6mo的CMT则明显高于治疗后1、3mo,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),分析其原因,因为出现了一定数量的黄斑水肿复发病例(黄斑水肿复发10眼,占27.8%),见表3。口服组治疗后1、3、6mo的CMT均无明显降低,与治疗前相比,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$,表3)。治疗后1、3、6mo,注射组的CMT值均明显低于同时间段口服组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$,表3)。

2.4 治疗前后两组患者的眼压的比较 注射组治疗后1、3、6mo的眼压均值无明显变化,与治疗前相比,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$,表4);其中治疗后1mo时,有1眼眼压升高达28mmHg,给予碳酸酐酶抑制剂滴眼液滴眼后眼压于1wk内降至正常,且未再升高。注射组眼压升高这一并发症的发生率为2.78%。口服组治疗后1、3、6mo的眼压均值,与治疗前相比,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。口服组未见眼压升高者(表4)。治疗后1、3、6mo,注射组的眼压均值与同时间段口服组相比,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$,表4)。

2.5 治疗后并发症情况 治疗后6mo的随访期内,2组患者均未见继发性白内障、玻璃体积血、视网膜脱离、眼内炎等眼部并发症,亦未见全身并发症发生。

3 讨论

全视网膜激光光凝是治疗众多眼底血管性疾病的一种极其重要的方法,尤其是对糖尿病视网膜病变而言,更

表3 两组治疗前后的黄斑中心凹厚度比较 ($\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$)

分组	眼数	治疗前	治疗后 1mo	治疗后 3mo	治疗后 6mo
注射组	36	517.58±106.74	225.66±100.41	238.78±90.62	368.25±81.77
口服组	36	511.26±108.59	502.47±100.72	510.66±99.55	516.33±97.31
<i>t</i>		0.351	3.799	3.211	3.075
<i>P</i>		0.775	0.004	0.007	0.029

注:注射组:玻璃体腔注射 TA;口服组:口服羟苯磺酸钙胶囊。

表4 两组治疗前后患者的眼压比较 ($\bar{x} \pm s, \text{mmHg}$)

分组	眼数	治疗前	治疗后 1mo	治疗后 3mo	治疗后 6mo
注射组	36	15.66±3.71	16.86±3.22	15.73±3.55	14.72±2.68
口服组	36	15.52±3.53	15.02±2.77	15.33±4.68	14.02±3.26
<i>t</i>		0.361	0.364	0.352	0.356
<i>P</i>		0.694	0.633	0.771	0.737

注:注射组:玻璃体腔注射 TA;口服组:口服羟苯磺酸钙胶囊。

是不可或缺。然而光凝后继发的黄斑水肿一直是困扰广大眼科医生的一个难题,目前围绕黄斑水肿治疗的相关研究也很多。治疗方法概括起来可以分为两大类:第一类是手术治疗:包括玻璃体腔注射糖皮质激素(例如 TA)^[12],玻璃体腔注射抗血管内皮生长因子药物、黄斑格栅样激光光凝、玻璃体切割手术。第二类是口服药物治疗^[13],主要是口服一些改善微循环、活血化瘀的药物,例如羟苯磺酸钙胶囊、复方血栓通胶囊,适用于不愿意手术治疗、或者因为眼部及全身的原因导致无法手术治疗的患者。

TA 又名曲安缩松、去炎舒松,是一种人工合成的、极微溶于水的、含氟的长效糖皮质激素,临床上常用其混悬液,即曲安奈德注射液。其药理作用如下:具有很强的抗炎作用,减轻局部组织的免疫反应,降低炎症血管的通透性,直接减轻血管渗漏,促进漏出液的吸收,稳定血管-视网膜屏障;此外,曲安奈德还具有很强的拮抗血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)的作用,而 VEGF 则是促进新生血管生成、加重病变血管渗漏的一个重要因素,因此 TA 通过拮抗 VEGF 又间接发挥了减轻病变血管渗漏的作用。其局部用药时吸收缓慢,可在注射部位维持 2~3wk 的作用时间。因此,眼科临床上广泛应用曲安奈德进行眼球后筋膜囊下注射、眼球旁注射、眼球后注射,以及玻璃体腔注射,以治疗各种原因引起的黄斑水肿^[14]。

羟苯磺酸钙,其化学名为 2,5-二羟基苯磺酸钙-水合物,其药理作用如下:它是一种毛细血管保护剂,可降低毛细血管高通透性,降低血液高粘滞性,提高红细胞柔韧性,降低血小板高活性,从而减轻视网膜渗出、出血,减少血栓形成,减少微血管瘤形成。其次,它能间接增加淋巴液的引流而减轻组织水肿。再次,它还可抑制血管活性物质(组胺、5-羟色胺、缓激肽、透明质酸酶、前列腺素)对微血管引起的高通透作用,改善微血管基底膜胶原的生物合成,进一步减轻血管渗漏。眼科临床上常用其口服制剂治疗各种原因引起的视网膜出血性疾病、黄斑水肿^[15]。

本研究入组的患者,均患有糖尿病视网膜病变,经全

视网膜激光光凝治疗,之后继发黄斑水肿,其发病年龄、疾病特征与文献报道吻合^[16],并且视力、最佳矫正视力、眼压、裂隙灯显微镜、裂隙灯前置镜、荧光素眼底血管造影、OCT 等检查的结果符合全视网膜激光光凝后黄斑水肿的诊断标准。本研究按照随机对照的原则,对比分析了玻璃体腔注射 TA 与口服羟苯磺酸钙两种治疗方法,在治疗全视网膜激光光凝继发黄斑水肿方面的疗效及安全性的差异。研究结果显示玻璃体腔注射 TA,在注射后 1、3、6mo 的 BCVA、CMT 均明显改善,显示出了良好的治疗作用;其中以治疗后 1mo 的 BCVA、CMT 为最好,这与 TA 的局部作用时长、相关文献报道均相符,之后 BCVA、CMT 呈逐渐回退趋势,分析其原因,可能与玻璃体腔内的 TA 逐渐分解代谢、消失,部分病例的黄斑水肿复发有关系。口服羟苯磺酸钙组治疗后的各个时间段,BCVA、CMT 均没有明显改善。二者相比,玻璃体腔注射 TA 在提高患者的 BCVA、降低 CMT 方面均明显优于口服羟苯磺酸钙。分析其原因,可能是因为 TA 为一长效激素,其抗炎、抗免疫、抗水肿作用都远远强于羟苯磺酸钙;而且 TA 的给药方式是玻璃体腔注射,药物直接注射到黄斑区附近,效果直接确切,这种优势是口服药物无法比拟的。

在治疗的安全性上,玻璃体腔注射 TA 与口服羟苯磺酸钙均显示出了良好的前景。两组治疗后的眼压均无明显升高,亦未见严重的眼部及全身并发症。注射 TA 组仅出现 1 例眼压轻度升高的病例,治疗后很快好转,这与相关文献报道不相符;据相关文献报道^[17],玻璃体腔注射 TA 经常会出现少量的并发症:主要是眼压升高、白内障形成或加重;分析其原因,可能是因为本研究中注射的 TA 量为 1mg,明显少于文献中常规使用的 4mg,故并发症也大幅减少,但是与 4mg 用量相比其治疗效果并未见明显降低。至于 1mg 与 4mg 用量的疗效及安全性的差异,本研究并未涉及,今后仍需进一步的研究。

综上所述,玻璃体腔注射 TA 在提高患者的 BCVA、降低 CMT 方面均明显优于口服羟苯磺酸钙,二者的治疗安全性方面无明显差异。然而玻璃体腔注射 TA 毕竟是一

种手术治疗,属于有创性操作,花费较高,且有发生眼内感染、眼压升高、白内障、玻璃体积血、视网膜脱离等并发症的风险,对于不愿意接受或不能接受手术治疗的患者,临床上仍可以考虑给予羟苯磺酸钙口服。本研究样本数量不多,随访时间不长,这些均为本研究的不足之处,因此研究结果仍需要今后进行大样本、多中心、前瞻性、随机双盲试验,以及更长时间的随访来进一步证实。

参考文献

- 1 董如娇,陈芳,李冬育,等. PASCAL 激光与氩离子激光治疗糖尿病视网膜病变观察分析. 中国实用眼科杂志 2014;32(7):849-851
- 2 Yang W, Lu J, Weng J, et al. Prevalence of diabetes among men and women in China. *New England J Med* 2010;362(12):1090-1101
- 3 张世杰,杨柳,李骏. 后 Tenon 囊下注射曲安奈德治疗全视网膜光凝术后持续性黄斑水肿. 中国实用眼科杂志 2012;30(11):1345-1347
- 4 Lee SB, Yun YJ, Kim SH, et al. Changes in macular thickness after panretinal photocoagulation in patients with severe diabetic retinopathy and no macular edema. *Retina* 2010;30(5):756-760
- 5 汤利琴,方华. 激光光凝对视网膜颞上分支静脉阻塞合并黄斑水肿患者视网膜功能的影响. 现代实用医学 2014;26(9):1155-1157
- 6 王丽丽,张雯,李立婕,等. 贝伐单抗与曲安奈德玻璃体腔注射治疗糖尿病黄斑水肿近期疗效的比较. 中华实验眼科杂志 2011;29(6):559-563
- 7 李婷婷,牛彤彤,王海林. 玻璃体腔注射雷珠单抗联合 Tenon 囊注射曲安奈德治疗 CRVO 继发黄斑水肿. 国际眼科杂志 2015;15

- (1): 98-100
- 8 曾苗,陈中山,宋艳萍. 玻璃体腔内注射 TA 与雷珠单抗治疗 CRVO 继发黄斑水肿的对照研究. 国际眼科杂志 2014;14(8):1454-1457
- 9 Hauser D, Bukelman A, Pokroy R, et al. Intravitreal triamcinolone for diabetic macular edema: comparison of 1, 2, and 4mg. *Retina* 2008;28(6):825-830
- 10 于文丽. 丹红注射液配合羟苯磺酸钙治疗糖尿病视网膜病变临床研究. 国际中医中药杂志 2016;38(2):128-131
- 11 宋明明,韩梅,杨兴东,等. 曲安奈德玻璃体腔注射治疗视网膜中央静脉阻塞黄斑水肿的疗效研究. 中国保健营养 2016;26(10):263
- 12 宋爽,喻晓兵,戴虹. 玻璃体腔注射雷珠单抗联合曲安奈德或激光光凝治疗视网膜分支静脉阻塞继发黄斑水肿疗效观察. 中华眼底病杂志 2015;31(1):18-21
- 13 姚琳,胡玮婷. 药物联合激光光凝治疗糖尿病视网膜病变黄斑水肿的疗效评价. 陕西医学杂志 2015;44(12):1603-1604
- 14 Guo MX, Yi CX, Xiang DM. Intravitreal triamcinolone acetonide in the treatment of macular edema due to retinal vein occlusion. *Int J Ophthalmol* 2010;10(6):1030-1032
- 15 董如娇,陈芳,赵霞,等. 全视网膜光凝联合药物治疗糖尿病视网膜病变的临床观察. 中国中医眼科杂志 2015;25(2):114-117
- 16 贾秋菊,刘祥龙,付爽. 糖尿病黄斑水肿给予激光疗法加用雷珠单抗的综合效果观察. 糖尿病新世界 2016;19(11):1-3
- 17 张社得,张天峰,罗荣,等. 玻璃体腔注射曲安奈德联合合格栅样激光光凝与单纯格栅样激光光凝治疗黄斑水肿临床随机对照试验的 meta 分析. 中华眼底病杂志 2012;28(6):621-624