

# 康柏西普联合玻璃体切割术治疗脉络膜脱离后增生性玻璃体视网膜病变

史秀贞<sup>1</sup>, 张丽<sup>2</sup>, 李清林<sup>3</sup>

基金项目: 甘肃省卫生行业科研计划项目 (No. GSWSKY-2014-13); 国家自然科学基金项目 (No. 81360554)

作者单位:<sup>1</sup> (252300) 中国山东省聊城市光明眼科医院;  
<sup>2</sup> (100176) 中国北京市, 北京同仁医院眼科屈光中心;  
<sup>3</sup> (730050) 中国甘肃省兰州市, 甘肃中医药大学中医临床学院

作者简介: 史秀贞, 毕业于泰山医学院, 本科, 主治医师, 研究方向: 白内障、眼底病。

通讯作者: 张丽, 毕业于哈尔滨医科大学, 硕士, 主治医师, 研究方向: 眼视光学. qihaiian@qq.com

收稿日期: 2018-06-10 修回日期: 2018-11-08

## Clinical efficacy of Conbercept combined with vitrectomy for proliferative vitreoretinopathy after choroidal detachment

Xiu-Zhen Shi<sup>1</sup>, Li Zhang<sup>2</sup>, Qing-Lin Li<sup>3</sup>

**Foundation items:** Gansu Province Health Industry Research Project (No. GSWSKY-2014-13); National Natural Science Foundation of China (No. 81360544)

<sup>1</sup>Liaocheng Guangming Ophthalmology Hospital, Liaocheng 252300, Shandong Province, China; <sup>2</sup>Refractive Surgery Center, Beijing Tongren Hospital, Beijing 100176, China; <sup>3</sup>Clinical School of Traditional Chinese Medicine, Gansu University of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730050, Gansu Province, China

**Correspondence to:** Li Zhang. Refractive Surgery Center, Beijing Tongren Hospital, Beijing 100176, China. qihaiian@qq.com

Received: 2018-06-10 Accepted: 2018-11-08

## Abstract

• **AIM:** To evaluate the clinical effect of Conbercept combined with vitrectomy in the treatment of proliferative vitreoretinopathy (PVR) after choroidal detachment.

• **METHODS:** From January 2015 to January 2018, 66 eyes of 64 patients with PVR were treated in our hospital. All the patients were randomly divided into control group (32 cases, 34 eyes) and observation group (32 cases, 32 eyes). The control group was treated with routine vitreoretinal surgery. The observation group was treated with routine vitreoretinal surgery combined with intravitreal injection of conbercept. The clinical efficacy, operative duration, intraoperative bleeding, incidence of iatrogenic holes and the best corrected visual acuity (BCVA), subfoveal choroidal thickness before and after

treatment were compared between the two groups.

• **RESULTS:** After 3-6mo follow-up, the total effective rate in the observation group (94%) was significantly higher than that in the control group (74%), and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The duration of operation in the observation group was significantly shorter than that in the control group, and the incidence of intraoperative hemorrhage and iatrogenic hiatus were significantly lower in the observation group than in the control group ( $P < 0.05$ ). Before treatment, there was no significant difference in serum VEGF level and bFGF content between the two groups ( $P > 0.05$ ). After treatment, the above indexes were lower than those before treatment. The levels of serum VEGF and bFGF in the observation group were significantly lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ). Before treatment, there was no significant difference in the thickness of subfoveal choroid and BCVA between the two groups ( $P > 0.05$ ). The BCVA of the two groups was significantly higher than that before treatment. The thickness of subfoveal choroid in the observation group was significantly lower than that before surgery ( $P < 0.05$ ), and the thickness of the subfoveal choroid in the observation group was significantly lower than that in the control group ( $P < 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** Vitrectomy combined with intravitreal injection of conbercept in the treatment of PVR after choroidal detachment has a good effect. It can effectively shorten the operation time, reduce the incidence of intraoperative hemorrhage and iatrogenic hole, and reduce the level of serum VEGF and bFGF content. Improve the visual acuity and reduce the thickness of choroid.

• **KEYWORDS:** conbercept; proliferative vitreoretinopathy after choroidal detachment; clinical effect

**Citation:** Shi XZ, Zhang L, Li QL. Clinical efficacy of Conbercept combined with vitrectomy for proliferative vitreoretinopathy after choroidal detachment. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(12):2151-2154

## 摘要

**目的:** 探讨康柏西普联合玻璃体切割术治疗脉络膜脱离后增生性玻璃体视网膜病变(PVR)的临床疗效。

**方法:** 选取2015-01/2018-01我院眼科收治的脉络膜脱离后PVR患者64例66眼,采用随机数字表法分为对照

组(32例34眼)和观察组(32例32眼),对照组采用常规玻璃体视网膜手术治疗,观察组采用常规玻璃体视网膜手术联合玻璃体腔内注射康柏西普治疗。比较两组患者的临床疗效,手术持续时间、术中出血情况、医源性裂孔发生率及治疗前后的最佳矫正视力(BCVA)、黄斑中心凹下脉络膜厚度情况。

**结果:**术后随访3~6mo,观察组临床疗效总有效率(94%)显著高于对照组(74%),差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。观察组患者手术持续时间显著短于对照组,术中出血及医源性裂孔发生率均显著低于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。治疗前,两组患者血清血管内皮生长因子(VEGF)及碱性成纤维细胞生长因子(bFGF)水平差异均无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后以上指标均较治疗前下降,且观察组患者血清VEGF及bFGF水平显著低于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。治疗前,两组患者BCVA及黄斑中心凹下脉络膜厚度差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),治疗后4、12wk两组患者BCVA均较治疗前提高,黄斑中心凹下脉络膜厚度均较治疗前下降,且观察组BCVA显著高于对照组,黄斑中心凹下脉络膜厚度显著低于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。

**结论:**玻璃体切割术联合玻璃体腔内注射康柏西普治疗脉络膜脱离后PVR具有良好的效果,可有效缩短手术时间和减少术中出血及医源性裂孔的发生率,降低血清VEGF水平及bFGF含量,提高患者视力,降低脉络膜厚度。

**关键词:**康柏西普;脉络膜脱离后增生性玻璃体视网膜病变;临床疗效

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.12.07

**引用:**史秀贞,张丽,李清林.康柏西普联合玻璃体切割术治疗脉络膜脱离后增生性玻璃体视网膜病变.国际眼科杂志2018;18(12):2151-2154

## 0 引言

脉络膜脱离型视网膜脱离(RD/CD)常伴有增生性玻璃体视网膜病变(PVR)、低眼压及葡萄膜炎等并发症<sup>[1]</sup>,其中PVR的原因是脉络膜毛细血管扩张、渗出及渗出液细胞中生长因子等刺激,从而促使玻璃体膜的形成及视网膜周围增生<sup>[2]</sup>。临床表现为视网膜僵硬、玻璃体混浊、黄斑裂孔及眼痛等不良症状,严重影响患者的视力和生活质量。传统巩膜扣带术治疗RD/CD仅有35%~62%的手术复位率,目前主流的玻璃体切割术治疗RD/CD的手术复位率超过70%<sup>[3]</sup>,但术后仍有5%~10%的患者发生PVR<sup>[4]</sup>。近年来,部分学者尝试术前给予患者全身使用3~7d糖皮质激素或玻璃体腔注射曲安奈德<sup>[5]</sup>,但仍存在部分患者无法耐受糖皮质激素的大量应用或眼压低,无法进行玻璃体腔注射曲安奈德等情况。研究证实,术前使用抗血管内皮生长因子(VEGF)药物能够抑制血管生成,使得术中出血量大大减少,从而提高手术的效果和安全性<sup>[6]</sup>。康柏西普是我国自主研发的抗VEGF药物,具有作用时间长、亲和力强、多靶点、价格便宜及患者对药物依赖性弱等优点,但关于玻璃体切割术联合玻璃体腔内注射康柏西普治疗脉络膜脱离后PVR

疗效的相关研究仍较少,本研究就此展开报道,旨在为临床提供参考。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取2015-01/2018-01我院眼科收治的脉络膜脱离后PVR患者64例66眼,采用随机数字表法分为对照组和观察组。对照组患者32例34眼,其中男19例20眼,女13例14眼;年龄24~70(平均 $46.5\pm 13.8$ )岁;病程2~50(平均 $16.4\pm 7.8$ )wk;平均体质量指数 $22.3\pm 2.5\text{kg/m}^2$ ;原发性PVR患者12例14眼,外伤性PVR患者20例20眼。观察组患者32例32眼,其中男18例18眼,女14例14眼;年龄25~72(平均 $47.3\pm 14.5$ )岁;病程2~51(平均 $16.6\pm 7.7$ )wk;平均体质量指数 $22.5\pm 2.6\text{kg/m}^2$ ;原发性PVR患者13例13眼,外伤性PVR患者19例19眼。纳入标准:(1)符合《眼科学》中关于PVR的诊断标准<sup>[7]</sup>;(2)经眼底荧光血管造影检查及B超确诊为因孔裂性视网膜脱离或外伤所致的PVR;(3)均自愿接受本研究并签署知情同意书。排除标准:(1)既往接受过视网膜光凝、眼内注气及巩膜扣带等手术;(2)因糖尿病等系统疾病所致PVR;(3)合并凝血功能、肝肾功能不全者;(4)对康柏西普过敏者。两组患者年龄、性别构成比、体质量指数、病程等一般资料差异无统计学意义( $P>0.05$ ),故具有可比性。本研究经本院伦理委员会批准。

## 1.2 方法

**1.2.1 治疗方法** 对照组患者采用25G玻璃体切割术治疗,观察组患者采用25G玻璃体切割术联合玻璃体腔内注射康柏西普治疗。(1)玻璃体腔内注射康柏西普:玻璃体切割术前3d,常规消毒和铺巾,行眼表面麻醉,取颞上象限距离角膜缘4.0mm处进针,针头与巩膜垂直且经睫状体平坦部刺入球心,缓慢推注0.5mg康柏西普(2mg:0.2mL),术毕涂氧氟沙星眼膏于结膜囊内并覆盖无菌纱布。(2)25G玻璃体切割术:眼部常规消毒和铺巾,利多卡因20g/L行球后麻醉,选择距角膜缘4.0mm处进行25G巩膜穿刺口,同时并行玻璃体切割,对视网膜表面增殖膜进行清除。术中发生出血时,若出血处凝结血块,则需清除血块;剥离增殖膜过程或术中新生血管有明显出血,则采取电凝、提高眼内压及压迫进行止血。依照术中情况行眼内硅油填充及电凝,术毕涂妥布霉素地塞米松眼膏于结膜囊内并覆盖无菌纱布。

**1.2.2 观察指标** (1)手术情况:记录两组患者手术持续时间、术中出血情况及医源性裂孔发生情况。(2)最佳矫正视力(BCVA):分别于治疗前和治疗后1、4、12wk检测并比较两组患者的BCVA情况,结果转换为ETDRS视力进行统计分析。(3)黄斑中心凹下脉络膜厚度:分别于治疗前和治疗后1、4、12wk采用3D OCT-1000检查,所有操作均由同一经验丰富的技师完成。采用EDI黄斑脉络膜增强、高清水扫描模式进行厚度扫描,扫描波长1024nm,线长6.0mm、速度27000A/s,每眼扫描3次,采用OCT仪器测量软件测量脉络膜厚度,脉络膜界定为视网膜色素上皮层高反射线外缘至巩膜反射线内界膜,测量3次,取平均值。(4)血清VEGF和碱性成纤维细胞生长因子(basic fibroblast growth factor, bFGF)水平测定:分

别于治疗前和治疗后 4wk 抽取患者外周静脉血 10mL, 3000r/min, 离心 15min 分离血清, 按照试剂盒(罗氏公司)操作说明书采用酶联免疫吸附法(ELISA)进行检测。(5)随访观察: 术后随访 3~6mo, 观察两组患者的临床疗效, 疗效评定标准: 视网膜复位良好、条带清晰、积液吸收、裂孔封闭为治愈; 混浊组织部分除去, 瞳孔区部分透明, 视力稍有增进为好转; 其它为无效。临床疗效总有效率 = (治愈眼数 + 好转眼数) / 总眼数 × 100%。

统计学分析: 采用 SPSS 22.0 统计软件进行统计分析。计量资料用均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 重复测量数据的比较采用重复测量资料的方差分析, 组间比较采用独立样本 *t* 检验, 组内两两比较采用 LSD-*t* 检验。计数资料采用 *n*(%) 表示, 组间比较采用卡方检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者临床疗效的比较** 至末次随访时, 对照组和观察组患者的临床疗效总有效率分别为 74% (25/34) 和 94% (30/32), 差异具有统计学意义 ( $\chi^2 = 4.853, P = 0.021$ ), 见表 1。

**2.2 两组患者手术情况的比较** 观察组患者手术持续时间显著短于对照组, 术中出血及医源性裂孔发生率均显著低于对照组, 差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

**2.3 两组患者治疗前后血清 VEGF 和 bFGF 水平的比较** 治疗前, 两组患者血清 VEGF 及 bFGF 含量差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。治疗后 4wk, 两组患者血清 VEGF 及 bFGF 含量均较治疗前下降, 且观察组患者血清 VEGF 及 bFGF 含量水平均显著低于对照组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

**2.4 两组患者治疗前后 BCVA 和黄斑中心凹下脉络膜厚度的比较** 治疗前后, 两组患者 BCVA 及黄斑中心凹下脉络膜厚度差异有统计学意义 (BCVA:  $F_{\text{组间}} = 16.798, P_{\text{组间}} < 0.001, F_{\text{时间}} = 15.265, P_{\text{时间}} < 0.001$ ; 黄斑中心凹下脉络膜厚度:  $F_{\text{组间}} = 8.078, P_{\text{组间}} = 0.005, F_{\text{时间}} = 6.028, P_{\text{时间}} < 0.001$ )。治疗前, 两组患者 BCVA 及黄斑中心凹下脉络膜厚度差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 治疗后 4、12wk, 两组患者 BCVA 均较治疗前提高, 黄斑中心凹下脉络膜厚度均较治疗前下降, 且观察组 BCVA 显著高于对照组, 黄斑中心凹下脉络膜厚度显著低于对照组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 4。

## 3 讨论

RD/CD 是一种复杂性孔源性视网膜脱离, 其发生的基本因素为脉络膜循环障碍<sup>[8]</sup>。RD/CD 患者多为老年人、无晶状体和高度近视患者, 检查可见低眼压、眼痛、虹膜等炎性反应, 易发生 PVR, 病情复杂, 治疗难度大, 预后不良<sup>[9]</sup>。目前主流的玻璃体切割术治疗 RD/CD 的手术复位率超过 70%, 但术后仍有 5%~10% 的患者可能发生 PVR。相关研究指出<sup>[10-11]</sup>, PVR 的发生与机体 VEGF 表达密切相关, VEGF 具有促进视网膜纤维血管增生的作用, 因此阻止 VEGF 已成为目前治疗脉络膜脱离后 PVR 的研究热点之一。目前临床采用的抗 VEGF 药物有雷珠单抗、贝伐单抗等, 术前玻璃体腔注射雷珠单抗或贝伐单抗, 可有效阻止 PVR 患者的视网膜血管新生, 减少

表 1 两组患者临床疗效的比较

组别	眼数	治愈	好转	无效
对照组	34	12(35)	13(38)	9(26)
观察组	32	22(69)	8(25)	2(6)

注: 对照组: 采用 25G 玻璃体切割术治疗; 观察组: 采用 25G 玻璃体切割术联合玻璃体腔内注射康柏西普治疗。

表 2 两组患者手术情况的比较

组别	眼数	手术持续时间 ( $\bar{x} \pm s, \text{min}$ )	术中出血 (眼, %)	医源性裂孔 (眼, %)
对照组	34	105.2 ± 32.4	16(47)	18(53)
观察组	32	58.5 ± 14.7	4(12)	6(19)
$t/\chi^2$		7.61	9.32	8.33
<i>P</i>		0.012	0.031	0.014

注: 对照组: 采用 25G 玻璃体切割术治疗; 观察组: 采用 25G 玻璃体切割术联合玻璃体腔内注射康柏西普治疗。

术中出血及医源性裂孔发生率<sup>[12]</sup>。康柏西普眼用注射液是一种采用生物工程技术研发的抗 VEGF 融合蛋白药物, 其通过竞争性结合 VEGF, 对 VEGF 与受体结合产生抑制作用, 进而阻止 VEGF 家族受体的激活, 最终发挥抑制血管新生和血管内皮细胞增殖的作用<sup>[13]</sup>。曾苗等<sup>[14]</sup>采用玻璃体腔注射康柏西普治疗病理性近视继发黄斑部脉络膜新生血管, 结果显示, 治疗 6mo 后患眼 BCVA 显著提高, 黄斑中心凹下脉络膜厚度显著下降。韩姬等<sup>[15]</sup>采用玻璃体腔注射康柏西普治疗糖尿病视网膜病变 (PDR), 对照组采用玻璃体腔注射曲安奈德, 结果发现玻璃体腔注射康柏西普治疗 PDR 可有效提高患者视网膜功能, 减少术后并发症, 提高生活质量, 这与本研究的结果相一致。

玻璃体切割术是目前治疗脉络膜脱离后 PVR 的重要手段, 但由于手术过程中需对视网膜增殖膜进行剥除, 而增殖膜上不但布满新生血管且紧密粘连视网膜, 若手术操作不合理极易发生医源性裂孔及大量出血<sup>[16]</sup>。李琴等<sup>[17]</sup>报道, 若术前不给予玻璃体腔注射抗 VEGF 药物, PDR 患者发生医源性裂孔的几率达 33%。手术过程中出现医源性裂孔, 需进行二次手术, 加重患者的经济负担。本研究结果显示, 观察组患者手术持续时间、术中出血及医源性裂孔发生率均显著低于对照组, 提示术前玻璃体腔注射康柏西普可有效缩短手术时间、减少术中出血及医源性裂孔发生率, 这与李琴等<sup>[17]</sup>研究结果相符。

玻璃体腔注射康柏西普, 使药物能够直接与病变部位视网膜接触, 从而直接到达眼后节使眼内药物得到较高利用率。有研究报道, 初始 3mo 给予 PDR 患者康柏西普 1 次/mo, 可显著提高视力, 分析与康博西普半衰期长, 且与 VEGF 亲和力强有关<sup>[18]</sup>。师燕芸等<sup>[19]</sup>研究采用玻璃体切割术联合玻璃体腔注射康柏西普治疗视网膜脱离合并脉络膜脱离, 术中可使眼内压迅速恢复正常, 脉络膜迅速复位。本研究结果显示, 治疗后 4、12wk 观察组患者 BCVA 显著高于对照组, 黄斑中心凹下脉络膜厚度显著低于对照组, 提示术前玻璃体腔注射康柏西普可有效提高患者视力和减小脉络膜厚度。

VEGF 的含量与视网膜病变存在密切关系, 当发生眼底玻璃体视网膜病变时, VEGF 在前房液中的含量显

表3 两组患者治疗前后血清 VEGF 和 bFGF 水平的比较

( $\bar{x} \pm s$ , pg/mL)

组别	VEGF		bFGF	
	治疗前	治疗后 4wk	治疗前	治疗后 4wk
对照组	266.34±32.39	212.34±29.46	4423.67±712.94	1763.54±201.33
观察组	268.21±33.17	167.82±26.48	4428.43±717.42	823.34±145.35
P	0.085	0.032	0.671	0.021

注:对照组:采用 25G 玻璃体切割术治疗;观察组:采用 25G 玻璃体切割术联合玻璃体腔内注射康柏西普治疗。

表4 两组患者治疗前后 BCVA 及黄斑中心凹下脉络膜厚度的比较

$\bar{x} \pm s$

组别	眼数	BCVA(字母)				黄斑中心凹下脉络膜厚度(μm)			
		治疗前	治疗后 1wk	治疗后 4wk	治疗后 12wk	治疗前	治疗后 1wk	治疗后 4wk	治疗后 12wk
对照组	34	60.2±5.4	63.7±7.9 <sup>a</sup>	68.8±6.3 <sup>a</sup>	70.3±7.2 <sup>a</sup>	346.32±59.44	308.18±16.53 <sup>a</sup>	288.55±37.53 <sup>a</sup>	277.59±41.39 <sup>a</sup>
观察组	32	59.7±6.8	69.8±3.7 <sup>a</sup>	76.4±6.8 <sup>a</sup>	81.5±9.3 <sup>a</sup>	344.27±59.48	300.01±14.56 <sup>a</sup>	270.19±35.13 <sup>a</sup>	258.38±32.01 <sup>a</sup>
P		0.10	0.010	0.004	0.005	0.235	>0.05	0.024	0.018

注:对照组:采用 25G 玻璃体切割术治疗;观察组:采用 25G 玻璃体切割术联合玻璃体腔内注射康柏西普治疗。<sup>a</sup>P<0.05 vs 同组治疗前。

著升高,从而引发病理性改变,如内皮细胞前移、增生等,提示 VEGF 对视网膜上皮细胞的分化和增殖具有重要作用。bFGF 是一种广泛分布于人体各种组织细胞中的活化因子,具有促进视网膜成纤维细胞、胶质细胞及色素上皮细胞增殖,参与视网膜病变的发生发展的作用。

研究证实,外伤易引发玻璃体积血和视网膜炎,从而导致成纤维细胞和巨噬细胞大量增殖,进一步促使视网膜上皮细胞的分化和增殖;当发生玻璃体视网膜病变时,bFGF 含量显著升高,从而促进视网膜色素上皮细胞增殖<sup>[20]</sup>。本研究结果显示,治疗后观察组患者血清 VEGF 水平及 bFGF 含量显著低于对照组,提示术前玻璃体腔注射康柏西普可有效降低血清 VEGF 水平及 bFGF 含量,从而阻止视网膜病变。

综上所述,玻璃体切割术联合玻璃体腔内注射康柏西普治疗脉络膜脱离后 PVR 具有良好的效果,可有效缩短手术时间和减少术中出血及医源性裂孔的发生率,降低血清 VEGF 水平及 bFGF 含量,提高患者视力,缩小脉络膜厚度。但值得注意的是,本研究是以患者静脉血进行相关炎症指标的检测,并未对 PVR 患者进行逐级分类检测。此外,对于部分增殖膜新生血管不旺盛的患者,玻璃体切割术前行玻璃体腔内注射康柏西普可能造成视网膜缺血加剧,且用药时间较长可能造成增生膜紧密粘连视网膜,因此增殖膜新生血管不旺盛的患者不提倡术前行玻璃体腔内注射康柏西普。后期研究我们将以眼部组织器官为主,进一步从免疫蛋白及基因角度探究康柏西普对 PVR 的治疗效果。

参考文献

- 刘凯,赵素强,王钥铭. 脉络膜脱离型视网膜脱离的玻璃体手术治疗. 国际眼科杂志 2013;13(5):1015-1016
- 王昀,柯根杰,顾永昊,等. 高度近视合并脉络膜脱离型视网膜脱离的疗效观察. 安徽医科大学学报 2013;48(4):413-415
- 胡淑琼,方家华,黄祥平,等. 合并脉络膜脱离的视网膜脱离的临床观察. 国际眼科杂志 2013;13(7):1403-1405
- 黄延,张晓峰. 玻璃体腔注射抗 VEGF 药物治疗脉络膜新生血管疾病疗效分析. 临床眼科杂志 2016;24(2):134-137

- 宋学英,齐绍文,王浩,等. 脉络膜脱离型视网膜脱离术前玻璃体腔注射曲安奈德的临床疗效. 国际眼科杂志 2017;17(10):1949-1951
- Bamdad S, Bamdad M, Khanlari M, et al. Teratogenic Effects of Intravitreal Injection of Bevacizumab in a Pregnant Rat Model. *Iran J Pharm Res* 2017;16(2):670-676
- 惠延年. 眼科学(第6版). 北京:人民卫生出版社 2004;210-212
- Lai FH, Lo EC, Chan VC, et al. Combined pars plana vitrectomy-scleral buckle versus pars plana vitrectomy for proliferative vitreoretinopathy. *Int Ophthalmol* 2016;36(2):217-224
- Rejdlak R, Nowakowska D, Wrona K, et al. Outcomes of Vitrectomy in Pediatric Retinal Detachment with Proliferative Vitreoretinopathy. *J Ophthalmol* 2017;2017(2):1-6
- Sachdeva MM, Moshiri A, Leder HA, et al. Endophthalmitis following intravitreal injection of anti-VEGF agents; long-term outcomes and the identification of unusual micro-organisms. *J Ophthalmic Inflamm Infect* 2016;6(1):2
- 韩瑞芳,李宁东. 增生性玻璃体视网膜病变相关细胞因子研究进展. 中华实验眼科杂志 2016;34(8):765-768
- 陈彦霓,陈子林. 抗 VEGF 药物治疗新生血管性眼病的现状与展望. 医学综述 2016;22(8):1550-1553
- 谢严颀,段国平,胡蓉,等. 康柏西普治疗近视性脉络膜新生血管疗效观察. 国际眼科杂志 2018;18(3):592-595
- 曾苗,宋艳萍,丁琴. 玻璃体腔注射康柏西普治疗病理性近视脉络膜新生血管疗效观察. 中华眼底病杂志 2016;32(1):17-21
- 韩姬,王玲,刘伟仙,等. 康柏西普玻璃体腔注射对糖尿病视网膜病变患者视力的影响. 中国全科医学 2015;18(5):502-506
- 鲍宁,蒋正轩,陶黎明,等. 视网膜内界膜剥离在增生性玻璃体视网膜病变的应用. 国际眼科杂志 2013;13(11):2199-2201
- 李琴,王建宏,张明媚,等. 23G 玻璃体切割术术前玻璃体腔注射雷珠单抗的临床观察. 国际眼科杂志 2016;16(10):1959-1961
- 张琼,陈松,王昀,等. 玻璃体视网膜手术联合玻璃体腔注射雷珠单抗合并增生性玻璃体视网膜病变的临床观察. 临床眼科杂志 2014;26(2):109-112
- 师燕芸,贾亚丁,郑浩,等. 康柏西普眼用注射液治疗继发于病理性近视的脉络膜新生血管膜的疗效观察. 中国药物与临床 2017;17(10):1520-1522
- 薛晓辉. VEGF 和 bFGF 在增生性玻璃体视网膜病变患者玻璃体中的表达及意义. 陕西医学杂志 2016;45(6):707-708