

# 七叶皂苷钠联合激光光凝治疗糖尿病性黄斑水肿的疗效观察

危文哲

作者单位:(438700)中国湖北省英山县人民医院眼科  
作者简介:危文哲,本科,主治医师,研究方向:眼底病。  
通讯作者:危文哲.25518978@qq.com  
收稿日期:2015-08-26 修回日期:2015-11-17

## Clinical efficacy observation of sodium aescinate combined with laser for diabetic macular edema

Wen-Zhe Wei

Department of Ophthalmology, Yingshan County People's Hospital, Yingshan 438700, Hubei Province, China

**Correspondence to:** Wen-Zhe Wei, Department of Ophthalmology, Yingshan County People's Hospital, Yingshan 438700, Hubei Province, China. 25518978@qq.com

Received:2015-08-26 Accepted:2015-11-17

### Abstract

• **AIM:** To explore the clinical effectiveness of sodium aescinate combined with Nd:YAG laser on diabetic macular edema(DME).

• **METHODS:** One hundred and sixty-two eyes in 113 DME patients were randomly divided into observation group treated with sodium aescinate combined with 532nm laser (55 cases with 80 eyes) and control group treated with single Nd:YAG 532nm laser (58 cases with 82 eyes). Fundus evaluation including the thickness of macular edema and best corrected visual acuity (BCVA) in all patients were measured by optical coherence tomography (OCT) to analyze the differences before and after treatments(1,2,3 and 4mo). All patients also underwent fundus fluorescein angiography (FFA) before and at 4 mo after treatments.

• **RESULTS:** There was no statistical difference on intraocular pressure(IOP), BCVA, CMT and the number of patient with fluorescence leakage before and after treatments between the two groups ( $P>0.05$ ). IOP before and after treatments had no significant differences between the two groups ( $P>0.05$ ). The BCVA, CMT and number of patients with fluorescence leakage at 1,2,3 and 4mo after treatments of two groups were better than those before treatments, and the differences were statistical significant (all  $P<0.05$ ). The BCVA, CMT and the number of patients with fluorescence leakage at 1,2,3 and 4mo after treatments of observation group by multiple comparison were statistical significant(all  $P<0.05$ ). The BCVA at 1,2,3 and 4mo after treatments of control group

were not statistical significant by multiple comparison (all  $P>0.05$ ). The CMT and the number of patients with fluorescence leakage at 1,2,3 and 4mo after treatments of control group were statistical significant by multiple comparison (all  $P<0.05$ ). Except for 1mo after treatments, the BCVA were not statistical significant between two groups ( $P>0.05$ ). The BCVA, CMT and number of patients of fluorescence leakage of observation group at same time after treatments were better than those of control group, and the differences were statistical significant (all  $P<0.05$ ). Eight patients with 9 eyes (14.5%) of observation group had upset stomach and nausea. Four cases (5 eyes) in observation group and 5 cases (5 eyes) in control group developed vitreous hemorrhage and the difference was no statistically significant ( $P>0.05$ ).

• **CONCLUSION:** It is an effective and safe therapeutic method for diabetic macular edema by sodium aescinate combined with laser.

• **KEYWORDS:** sodium aescinate; laser; diabetic macular edema

**Citation:** Wei WZ. Clinical efficacy observation of sodium aescinate combined with laser for diabetic macular edema. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2015;15(12):2067-2070

### 摘要

**目的:**探讨七叶皂苷钠联合激光光凝治疗糖尿病黄斑水肿的疗效及安全性。

**方法:**通过随机数字表的方法将113例162眼糖尿病黄斑水肿患者分为观察组(55例80眼)和对照组(58例82眼),观察组给予七叶皂苷钠联合激光光凝治疗,对照组单纯应用激光光凝治疗,同时运用光学相干断层扫描检测和荧光素血管造影检查所有患者不同时间的黄斑水肿厚度和眼底情况,同时检测不同治疗时间双眼视力,治疗同时监测患者的不良反应,评价其安全性。

**结果:**治疗前观察组和对照组眼压、BCVA、CMT、黄斑区发生荧光渗漏的比例两组比较无统计学差异( $P>0.05$ )。两组治疗前后眼压差异均无统计学差异( $P>0.05$ ),组间比较无统计学差异( $P>0.05$ )。观察组治疗后1、2、3、4mo BCVA、CMT、黄斑区发生荧光渗漏的比例均优于治疗前( $P<0.05$ ),观察组术后各时间点间3项指标两两比较差异均有统计学意义(均为 $P<0.05$ )。对照组治疗后1、2、3、4mo, BCVA、CMT、黄斑区发生荧光渗漏的比例均优于治疗前( $P<0.05$ ),但对对照组治疗后各个时间点 BCVA 两两比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),对照组治疗后各时间点间 CMT 及黄斑区发生荧光渗漏的比例两两比较差异

均有统计学意义(均为 $P<0.05$ )。三项治疗除治疗后1mo BVCA 观察组与对照组无统计学差异之外( $P>0.05$ ),其他指标均观察组优于同期对照组(均为 $P<0.05$ )。观察期间观察组有8例9眼(14.5%)患者发生胃部不适、恶心等不良反应,但未有严重的药物不良反应或后遗症,观察组有4例5眼,对照组有5例5眼因为玻璃体积血需行其他治疗而退出治疗,两组比较无统计学意义( $P>0.05$ )。结论:七叶皂苷钠片联合激光光凝治疗糖尿病黄斑水肿是一种疗效好且安全的方法。

**关键词:**七叶皂苷钠;激光光凝;糖尿病黄斑水肿

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.12.11

**引用:**危文哲.七叶皂苷钠联合激光光凝治疗糖尿病性黄斑水肿的疗效观察.国际眼科杂志 2015;15(12):2067-2070

## 0 引言

近年来,我国糖尿病患者的数量不断上升,糖尿病视网膜膜病变(diabetic retinopathy, DR)及糖尿病黄斑水肿(diabetic macular edema, DME)的发病率也随之增加。杨晓璐等<sup>[1]</sup>通过调查研究发现DME患病率随着糖尿病患者病程及病变程度增加而增加,即呈正相关的关系。究其原因,糖尿病患者体内的糖代谢发生异常导致微循环发生严重的紊乱,若视网膜毛细血管发生堵塞则导致视网膜病变,若病变累及黄斑则导致DME的发生,大量研究发现DME是糖尿病患者视力下降甚至致盲的主要原因之一<sup>[2-3]</sup>。目前DR缺乏有效的治愈方法,张谊等<sup>[4]</sup>发现DR患者的视力与黄斑区是否发生病变有一定的关系。因此,是否能够早期诊断DME从而尽早地保护黄斑,对于延缓DR病情进展、改善患者视力显得尤为重要。目前DME的治疗方法主要有激光光凝、手术治疗和药物治疗。激光光凝治疗DME虽然疗效尚可,但有一部分患者对其不敏感导致疗效不佳,七叶皂苷钠具有消肿、抗炎、抗渗出等功效,故本研究运用激光光凝联合七叶皂苷钠治疗DME,总结如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 本研究共收集于我院2013-01/2015-04期间的113例162眼确诊为糖尿病黄斑水肿的患者,均签署知情同意书,采用随机数字表的方法将其分为观察组和对照组。观察组55例80眼,其中男29例,女26例,年龄34~75(52.8±10.6)岁,糖尿病病程2~21(12.8±2.2)a;对照组58例82眼,其中男31例,女27例,年龄32~76(51.8±10.4)岁,糖尿病病程3~22(11.9±2.7)a。两组在临床一般资料上比较差异无统计学意义。入选标准:所有患者均符合以下标准:(1)由内分泌科医师确诊的成年男性或女性糖尿病患者;(2)患者有1眼或2眼因DME导致视力下降。(3)经相关检查确诊为DME患者,具体参照美国眼科学会标准<sup>[5]</sup>;(4)使用糖尿病视网膜病变早期治疗研究协会(ETDRs)视力检查表,患者研究眼的最佳矫正视力(BCVA)分数在39~78个字母之间,约相当于Snellen视力20/32至20/160;(5)血糖控制良好,糖化血红蛋白 $\leq 6.5\%$ ,空腹血糖 $\leq 6.5\text{mmol/L}$ ,餐后2h血糖 $\leq 8.0\text{mmol/L}$ ;(5)OCT测量黄斑水肿厚度 $>300\mu\text{m}$ 。排除标准:(1)合并如角膜病、青光眼、白内障、玻璃体积血等可以影响视力的眼科疾病者;(2)有眼部局部炎症者;(3)临床研究前6mo

内做过视网膜光凝或接受过抗VEGF治疗、皮质类固醇激素治疗者;(4)全身需长期抗凝剂治疗或视神经毒性药物治疗者;(5)合并有严重心肺、胃肠、肝脏功能受损者;(6)妊娠或哺乳期妇女;(7)对七叶皂苷钠过敏者;(8)正常使用其他利尿剂或脱水药者;(9)正在运用其他DME治疗方法者。

**1.2 方法** 两组患者患眼均采用法国光太VIRIDIS倍频Nd:YAG(532nm)眼科激光治疗机行黄斑区改良格栅样光凝,光凝范围从中心凹外上下各2PD到中心凹外1/3PD,中心凹颞侧2PD,保留乳头黄斑束(激光参数为:光斑 $100\mu\text{m}$ ,曝光时间0.1~0.2s,能量80~150mW,出现I~II级光斑,光斑之间间隔100~110 $\mu\text{m}$ ,一般给予光凝1次,若患者糖尿病视网膜病变病灶较广,则再第一次治疗后1~2wk再进行第二次光凝治疗。所有激光治疗均由同一位医师完成。观察组光凝后服七叶皂苷钠片2次/d,2片/次,每片剂量30mg,饭后温水送服。连续使用2mo,若口服2mo后效果不佳,继续同法服药1~2mo。对照组不予服药,给药期间严格记录不良事件。观察指标:(1)用非接触式眼压计在治疗开始及治疗后1、2、3、4mo测试眼压;(2)分别于治疗开始及治疗后1、2、3、4mo时采用ETDRS视力检查表检查最佳矫正视力(BCVA),ETDRS视力检查表具体评分如下,假如患者在距离视力表2m处可识别的字母数为A个,若 $A\geq 20$ , $A+15$ 即为患者视力得分;若 $A<20$ ,则继续检查患者在1m处可正确识别的字母数B个, $A+B$ 即为患者ETDRS视力得分<sup>[6]</sup>;(3)于治疗开始及治疗后1、2、3、4mo时应用OCT测量患眼中央黄斑厚度;(4)分别于治疗前、治疗1、2、3、4mo后进行FFA检查患者黄斑区荧光渗漏情况。

统计学分析:所有数据均经SPSS 21.0软件处理,数据采用均数±标准差表示,重复测量数据使用重复测量资料的方差分析,组内行LSD法两两比较检验,组间行独立样本t检验,以 $P<0.05$ 为具有统计学意义。率的比较采用卡方检验,组内比较以R-C表方法,若 $P<0.05$ ,则继续不同时间点两两比较,以 $P<P_{校正}$ 为具有统计学意义,组间比较以 $P<0.05$ 为具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 眼压** 本研究中眼压升高定义为:随访期内至少有1次测量眼压高于21mmHg。在随访过程中,观察组患者治疗前、治疗后1、2、3、4mo的平均眼压分别为 $13.8\pm 4.2$ 、 $14.2\pm 4.3$ 、 $14.5\pm 4.2$ 、 $14.1\pm 3.9$ 、 $14.1\pm 4.2\text{mmHg}$ 。对照组患者治疗前、治疗后1、2、3、4mo的平均眼压分别为 $13.5\pm 4.1$ 、 $14.3\pm 4.1$ 、 $14.2\pm 4.0$ 、 $14.0\pm 4.0$ 、 $14.1\pm 4.1\text{mmHg}$ 。两组组内、组间比较,差异无统计学意义( $F=1.62, 1.42, P>0.05$ ),且无交互作用( $F=0.32, P>0.05$ ),两组组间眼压无统计学差异(治疗前: $t=0.457, P=0.648$ ;治疗1mo: $t=0.151, P=0.881$ ;治疗2mo: $t=0.463, P=0.644$ ;治疗3mo: $t=0.160, P=0.873$ ;治疗4mo: $t=0, P=1$ )。

**2.2 两组治疗前后BCVA变化情况** 重复测量方差分析结果:两组组内、组间比较,差异有统计学意义( $F=2.54, 3.28, P<0.05$ ),治疗前和治疗后1mo观察组的BCVA和治疗组相近,组间差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后观察组的BCVA治疗后2、3、4mo均较对照组提高,组间差异具有统计学意义( $P<0.05$ );观察组治疗后2、3、4mo较治疗前及治疗后1mo提高( $P<0.05$ ),两两比较显示治疗后

表1 两组 BCVA-ETDRS letters 分数

( $\bar{x} \pm s$ , 分)

分组	治疗前	治疗后 1mo	治疗后 2mo	治疗后 3mo	治疗后 4mo
观察组	55.1±11.7	56.8±12.9	60.6±13.2	65.2±13.1	67.2±13.2
对照组	54.8±11.8	56.2±12.1	56.3±12.4	57.2±12.6	56.9±12.4
<i>t</i>	0.16	0.31	2.14	3.96	5.12
<i>P</i>	0.87	0.76	0.03	0.00	0.00

表2 两组 OCT 所测量的 CMT 变化情况

( $\bar{x} \pm s$ ,  $\mu\text{m}$ )

分组	治疗前	治疗后 1mo	治疗后 2mo	治疗后 3mo	治疗后 4mo
观察组	602.24±104.21	508.23±93.31	475.12±91.24	421.26±90.25	356.24±88.04
对照组	598.82±103.21	574.84±97.28	554.23±94.67	528.14±92.28	498.36±90.27
<i>t</i>	0.21	4.45	5.42	7.45	10.14
<i>P</i>	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00

表3 两组 FFA 所测量患者黄斑区发生荧光渗漏的情况

眼(%)

分组	治疗后 1mo	治疗后 2mo	治疗后 3mo	治疗后 4mo
观察组	43(53.8)	38(47.5)	24(30.0)	16(20.0)
对照组	61(74.4)	55(67.1)	39(47.6)	33(40.2)
$\chi^2$	7.506	6.345	5.255	7.866
<i>P</i>	0.006	0.012	0.022	0.005

2、3、4mo 不同时间点内差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。对照组治疗后 2、3、4mo 较治疗前提高 ( $P < 0.05$ )，两两比较其余时间点无统计学差异 ( $P > 0.05$ )，见表 1。

**2.3 OCT 所示平均中央黄斑厚度治疗前后变化情况** 重复测量方差分析结果：两组组内、组间比较，差异有统计学意义 ( $F = 5.68, 4.34, P < 0.05$ )，治疗前观察组的 CMT 和治疗组相近，组间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )；治疗后观察组的 CMT 治疗后 1、2、3、4mo 均较对照组提高，组间差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )；两两比较显示两组不同时间点均有具有统计学差异 ( $P < 0.05$ )，见表 2。

**2.4 荧光眼底血管造影** 卡方检验显示两组治疗后各个时间点组间比较，差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，治疗后观察组的黄斑渗漏率治疗后 1、2、3、4mo 均较对照组降低更为明显；卡方检验显示观察组和对照组组内比较，差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 24.705, P = 0.000; \chi^2 = 25.921, P = 0.000$ )，两组分别比较 6 次，校正后的  $P = 0.008$ ，两两比较显示两组治疗后不同时间点比较差异均具有统计学意义 ( $P < 0.008$ )，见表 3。

**2.5 安全性分析** 观察组有 4 例 5 眼，对照组有 5 例 5 眼因为玻璃体积血需行其他治疗而退出治疗，两组术后并发症比较无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。观察组服药期间有 8 例 9 眼 (14.5%) 患者出现胃肠道反应，其中有 5 例 6 眼临时给予口服奥美拉唑肠溶胶囊后缓解，3 例 3 眼患者持续晨起时稍有恶心感，无后遗症和严重不良药物反应发生。

### 3 讨论

糖尿病患者长期的高血糖可以使得一些自由基、有毒物质在人体内聚集，从而使得一些血管活性因子表达异常<sup>[7]</sup>，这最终会导致血-视网膜屏障的结构和功能发生损害。由于此类因子可以增高血管的通透性，这使得血液部分成分渗漏至视网膜，而逐渐造成黄斑区发生水肿，而通过给予糖尿病黄斑水肿患者抗血管内皮生长因子治疗，能够取得一定的临床疗效<sup>[8-9]</sup>。美国的一项临床试验研

究显示，使得糖尿病患者的血糖处于较为稳定的水平则可以降低其罹患 DME 的概率<sup>[10]</sup>，还有许多国内外研究都发现血糖是 DME 的危险因素之一<sup>[11-12]</sup>。研究发现黄斑水肿程度同视力成负相关关系<sup>[13-14]</sup>。这些都说明血糖确实造成 DME 患者视力下降的一项重要危险因素。如前所述，糖尿病患者眼底血管会发生渗漏并伴随着一定的缺血，而荧光素眼底血管造影 (fundus fluorescein angiography, FFA) 可以很好地测量这一情况，田敏等<sup>[15]</sup>通过运用 FFA 检查糖尿病患者 565 例 1063 眼，发现了程度不同的糖尿病性黄斑水肿及其他视网膜病变。但随着病情的发展，DME 患者的黄斑会发生一系列病变，比如其厚度的发生变化，此时患者的视力会发生不可逆的下降，严重的甚至失明。因此测量患者的黄斑区厚度也能够一定的反应患者的病情严重程度。因此加用 OCT 对患者进行检查，能够更好的发现糖尿病患者早期的黄斑病变，王琴慧等<sup>[16]</sup>通过运用 FFA 联合 OCT 测量了 DME 患者，从而很好的判断了 DME 的严重程度及预后。因此本研究采用 OCT 联合 FFA 检查 DME 患者。但在我们的病例中发现，经过治疗后，两组 OCT 所测量的 CTM 厚度仍大于正常人，而 FFA 检测出的渗漏率较低，这可能是 OCT 检查较 FFA 能更敏感的检测出具有黄斑水肿的患眼，这同王琴慧发现部分 FFA 检测出无渗漏的患者其视网膜仍有增厚的结果符合<sup>[16]</sup>，可能的原因是经过治疗后，视网膜内层屏障部分修复，而细胞仍有肿胀，导致 OCT 检测出视网膜增厚<sup>[16]</sup>，但本研究样本量不大，仍需进一步扩大样本量研究。

糖尿病黄斑水肿的病理过程较为复杂，激光光凝治疗糖尿病黄斑水肿在我国许多地方已经开展，并取得了较好的疗效，穆建华<sup>[17]</sup>通过运用氩激光治疗 42 例 72 眼黄斑水肿，视力改善率为 93%；水肿消退有效率为 90%，取得了较好的临床疗效，这同本研究相符合。其治疗的机制是：通过激光使得患者增厚的视网膜消退，激光能量导致一些光感受器被损坏，这使得内层的视网膜供养有一定程



度的增加,眼底的血管部分发生收缩,血管的渗漏就达到减少,另外激光也可以破坏色素上皮组织,使其坏死发生瘢痕化,这能够使得视网膜毛细血管和静脉内皮增殖,使得血-视网膜屏障得到一定的修复;同时其使得更多地血液更多地供应黄斑区,从而缓解严重的视力下降。但张晓燕等<sup>[18]</sup>发现运用激光治疗糖尿病性视网膜病变患者的最佳时机是在患者未发生黄斑水肿时,这说明单纯运用激光治疗黄斑水肿患者疗效欠佳,本研究也发现单纯运用激光治疗黄斑水肿患者,其视力改善程度不高,究其原因,可能是患者接受激光光凝治疗后,其脉络膜形成一定的新生血管,导致其再次发生渗漏。

七叶皂苷钠为一种有抗炎抗渗、消肿和改善血液循环等作用的三萜皂苷钠盐,其前体七叶皂苷是从七叶树科植物成熟种子娑罗子中提取得到的。其可以抑制炎症细胞因子的表达,这首先能够减轻糖尿病黄斑水肿患者眼底的局部炎症,其次由于其能够降低毛细血管的通透性,也能减轻眼底的水肿,付文革<sup>[19]</sup>和付彩云等<sup>[20]</sup>通过运用七叶皂苷钠治疗糖尿病视网膜病变取得了较好的疗效,其主要原因可能如下:(1)其通过明显提高血浆中促肾上腺皮质激素和氢化可的松水平,而促进皮质类固醇的分泌,从而引起静脉收缩,增加静脉回流<sup>[21]</sup>;(2)抑制前列腺素 PGE<sub>1</sub> 的含量,而增加体内前列腺素 PGF<sub>2α</sub> 的分泌<sup>[20]</sup>;(3)另有研究发现七叶皂苷钠能够明显通过提高视网膜组织中超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)活性来降低丙二醛(malondialdehyde, MDA)含量,这表明七叶皂苷钠具有一定的抗氧化作用而起到保护视网膜的功能<sup>[22]</sup>;(4)对抗组胺和缓释肽等炎症介质释放,从而降低血管的通透性,减少眼底的水肿;(5)另外其还有能够保护稳定细胞膜,改善微循环和保护神经组织的作用<sup>[19]</sup>。

在本研究中,通过对患者运用七叶皂苷钠联合激光光凝治疗前后不同时间 BCVA, OCT 及 FFA 检查,我们发现口服七叶皂苷钠结束时和治疗前相比 各项指标都得到改善,且停止用药后各项指标继续得到改善,而且均较单纯运用激光治疗,疗效更好。付彩云等<sup>[20]</sup>单纯运用七叶皂苷钠治疗糖尿病黄斑水肿患者取得一定的疗效,同本研究相符合。同时由于患者停药后,视力进一步增加,这说明其在患者停止口服药物治疗后,其仍有一定的作用。但付彩云等<sup>[20]</sup>发现 98 例患者中 16 例患者发生胃部不适及恶心等不良反应,2 例甚至由于胃肠道反应严重而退出了研究,而本研究 55 例 80 眼患者中仅有 8 例 9 眼患者发生胃部不适及恶心等不良反应,没有 1 例因为反应严重而退出研究,可能是本研究用药时间短于付彩云等<sup>[20]</sup>所采用的 3mo 的疗程,也可能是本研究患者中没有严重的胃肠道疾病,本研究发现七叶皂苷钠的药品不良反应比例不低,但没有发生严重的不良后果,尽管如此,仍需在临床上谨慎使用。另有研究确实发现皂苷类药物确能造成严重的胃肠道反应<sup>[23]</sup>,所以尽管本研究中患者没有发生严重的胃肠道反应,但也应该对患有胃肠道疾病的患者谨慎使用。

总之,运用七叶皂苷钠联合激光光凝治疗 DME 疗效较好,比单纯运用激光光凝治疗 DME 效果要好,其能够显著的改善患者的主客观指标,是一种疗效好且安全的方法。

#### 参考文献

- 1 杨晓璐,邹海东,许迅. 糖尿病黄斑水肿患病率调查及相关因素分析. 上海交通大学学报(医学版) 2012;32(2):160-167
- 2 沈强,张学冬. 糖尿病黄斑水肿的发病机制及治疗进展. 眼科新进展 2012;32(2):196-200
- 3 Meyer CH. Current Treatment approaches in diabetic macular edema. *Ophthalmologica* 2007;221(2):118-131
- 4 张谊,宋光辉,杨架林,等. 糖尿病患者短期内血糖变化对黄斑区视网膜厚度的影响. 眼科新进展 2012;32(10):979-980
- 5 American Academy of Ophthalmology Retina/Vitreous Panel. Preferred Practice Pattern Guidelines (Diabetic Retinopathy). San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology 2008;4
- 6 Takagi H. Molecular mechanisms of retinal neovascularization in diabetic retinopathy. *Int Med* 2003;42(3):299-301
- 7 Funatsu H, Yamashita H, Ikeda T, et al. Vitreous levels of interleukin-6 and vascular endothelial growth factor are related to diabetic macular edema. *Ophthalmology* 2003;110(9):1690-1696
- 8 Romero-Aroca P. Managing diabetic macular edema: the leading cause of diabetes blindness. *World J Diabetes* 2011; 2(6):98-104
- 9 索燕,刘翌,许迅,等. 糖尿病黄斑水肿抗血管内皮生长因子治疗进展. 上海交通大学学报(医学版) 2012;32(3):226-229
- 10 Diabetes Control and Complications Trial Research Group. Progression of retinopathy with intensive versus conventional treatment in the Diabetes Control and Complications Trial. *Ophthalmology* 1995; 102(4):647-661
- 11 蔡蕾,徐国兴. 糖尿病黄斑水肿的危险因素和药物治疗现状. 国际眼科杂志 2015;15(2):228-232
- 12 Kent D, Vinoses SA, Campochiaro PA. Macular oedema: the role of soluble mediators. *Br J Ophthalmol* 2000;84(5):542-545
- 13 Browning DJ, Glassman AR, Aiello LP, et al. Relationship between optical coherence tomography - measured central retinal thickness and visual acuity in diabetic macular edema. *Ophthalmology* 2007;114(3):525-536
- 14 李朝晖,崔治华,胡晓英,等. 糖尿病视网膜病变激光面积与疗效的分析. 眼科新进展 2013;33(2):165-168
- 15 田敏,李友谊,吕红彬,等. 糖尿病患者荧光素眼底血管造影结果分析. 临床眼科杂志 2014;22(2):161-164
- 16 王琴慧,刘久萍,崔冬梅. 糖尿病性黄斑水肿的 FFA 与 OCT 的应用对比. 国际眼科杂志 2014;14(12):2210-2213
- 17 穆建华. 氩激光视网膜光凝术治疗黄斑水肿 42 例的疗效观察. 国际眼科杂志 2013; 13(1):169-170
- 18 张晓燕,许杰. 糖尿病性视网膜病变激光治疗的最佳时机及方法研究. 中华眼科医学杂志(电子版) 2013;3(2):88-91
- 19 付文革. 七叶皂苷钠治疗糖尿病视网膜病变视乳头水肿的疗效观察. 海峡药学 2014;26(11):179-180
- 20 付彩云,黄厚斌. 七叶皂苷钠治疗糖尿病黄斑水肿的疗效观察. 眼科新进展 2014;34(12):1141-1143
- 21 邓元央,黄海能,韦桂源,等. β-七叶皂苷钠联合甘露醇治疗重型颅脑损伤的疗效观察. 中国全科医学 2012;15(21):2484-2486
- 22 林美英,林水龙,赵晓馥,等. 七叶皂苷钠对大鼠视网膜缺血再灌注损伤 SOD 和 MDA 的影响. 中国伤残医学 2014;22(4):20-21
- 23 马生堂,寇俊萍,余伯阳. 植物中皂苷类成分的毒性研究近况. 药学进展 2012;36(3):110-114