

·标准与规范探讨·

我国角膜移植手术用药专家共识(2016年)

中华医学会眼科学分会角膜病学组

角膜移植手术是眼科重要的复明手术之一,其兼有眼科显微手术和移植手术的特点,因此发生并发症的概率较高^[1],尤其穿透性角膜移植术是全周全层角膜切开,手术风险高。角膜移植手术后常见的并发症包括切口愈合不良、植片感染、眼压升高、原发病复发、免疫排斥反应等。近年来,随着显微手术技术的改进,手术的成功率明显提高,但术后失败率仍高于其他眼前节手术^[2],主要原因是围手术期及术后长期用药的规范性和准确性可直接影响到手术的成败及角膜植片的长期存活。目前国内尚无角膜移植手术的用药规范,导致不同医院和医师围手术期用药差异很大,影响角膜移植手术的快速健康开展。因此,中华医学会眼科学分会角膜病学组组织相关专家讨论,制定了我国角膜移植手术的用药共识,供国内从事角膜移植手术相关诊疗工作的医师借鉴。

一、非感染性(常规)角膜移植手术抗菌药物的应用^[3-4]

抗菌药物的选择原则为以局部广谱抗菌药物为主。临床常用的局部抗菌药物包括氟喹诺酮类和氨基糖甙类。用药的目的是清除结膜囊细菌。

1. 术前:术前常规局部使用广谱抗菌药物 3 d,每天 4 次。由于角膜移植手术的特殊性,导致很多患者在手术前没有足够的局部用药时间,故根据相关研究的结果,可选择手术前频繁点眼。如在手术当天,每小时点眼 1 次,总次数 ≥ 12 次,可基本达到与常规用药相同的效果。尽管术前已经局部充分使用抗菌药物点眼,但是结膜囊冲洗仍是非常重要的术前准备,同时应注意睑缘部的卫生和清洁,减少手术后感染的机会。

2. 术后:由于角膜切口大,角膜上皮未愈合,应常规使用广谱抗菌眼液预防感染。应用时间通常为 2~4 周,尽量选择无防腐剂或低毒性防腐剂药物。

二、感染性角膜移植手术围手术期用药

感染性角膜炎病情持续恶化或迁延不愈,应及时行角膜移植手术。除术前和术后预防性局部使用广谱抗菌药物外,感染性角膜炎患者术前应根据感染的类型,针对病毒、细菌、真菌及棘阿米巴等不同感染,选择并给予相应敏感的抗感染药物治疗。

1. 病毒感染:稳定期角膜白斑行穿透性角膜移植术,围手术期应局部和全身给予预防性抗病毒治疗,如局部使用阿昔洛韦眼液和更昔洛韦眼用凝胶,全身口服阿昔洛韦片或更昔洛韦胶囊等。术后抗病毒药物使用 1~3 个月。活动期感染常伴有病毒性葡萄膜炎,建议术前全身和局部使用抗病毒药物时间 ≥ 1 周,术后继续使用抗病毒药物 3 个月以上。全身使用抗病毒药物期间,应根据药物的种类,每月进行血常规、肝肾功能等检查,监测可能出现的副作用,并调整治疗方案^[5-7]。

2. 细菌感染:应根据药物敏感试验结果选择全身和局部使用抗菌药物的种类。若无药物敏感试验结果,应选择广谱抗菌药物。局部常用药物为左氧氟沙星眼液。伴前房积脓者,术中可使用抗菌药物稀释液冲洗前房。术后应继续全身和局部使用敏感抗菌药物 2 周以上。

3. 真菌感染:由于抗真菌药物种类有限,在获得真菌菌种鉴定结果前可以进行经验治疗,首选 5% 那他霉素眼液或 0.1%~0.2% 两性霉素 B 溶液频繁点眼,怀疑酵母菌感染者联合 0.5% 氟康唑眼液点眼,病情好转后适当减少用药频率^[8-10]。获得药物敏感试验结果后选择敏感药物,一般选择有协同作用的 2 种药物联合使用。严重真菌感染者(合并内皮斑、前房积脓、可疑眼内炎)可在局部用药的同时,联合口服或静脉滴注抗真菌药物治疗^[11-12],局部可联合使用非甾体抗炎药。感染期局部和全身禁用糖皮质激素,以免真菌感染扩散。全身使用抗真菌药物时应定期复查肝肾功能。上述药物不敏感或术后复发患者可根据病情需要,在采用上述治疗方案的同时,选择伏立康唑结膜下或前房内给药^[13-14]。

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2016.10.004

通信作者:史伟云,250021 济南,山东省眼科研究所 山东省眼科医院,Email:weiyunshi@163.com

4. 棘阿米巴感染:对棘阿米巴角膜炎的治疗应强调早期、足量、持续及长期用药。常用药物包括 0.02%~0.04% 双氯苯双胍己烷溶液和 0.02% 聚六亚甲基双胍盐酸盐溶液,可辅以氟康唑眼液点眼。甲硝唑注射液全身静脉滴注及局部点眼也有抗阿米巴感染的作用。混合感染应联合相应的抗菌药物治疗。伴有前房积脓的患者,术中使用时 1:1 000 氟康唑溶液冲洗前房及房角。感染期局部和全身禁用糖皮质激素。棘阿米巴感染复发通常在 1 个月之内。术后局部使用抗阿米巴药物治疗,4~6 次/d,疗程>1 个月。

建议上述感染性角膜疾病的患者,术后密切随访时间 ≥ 1 个月^[15-16]。

三、术前及术后降眼压药物及其他药物的应用
眼压是决定角膜移植手术成败的关键因素之一,尤其在穿透性角膜移植术中,良好的眼压和眶压控制是非常重要的环节。

1. 降眼压药物的应用:术前视病情给予 20% 甘露醇 250 ml 静脉输入或尼目克司 50 mg 口服降低眼压。术后早期对某些患者给予预防性抗青光眼用药是必要的,如联合白内障摘除及 IOL 植入手术、玻璃体切除术、虹膜粘连分离术患者,术前存在眼内炎、切口缝合过紧、术中黏弹剂残留、术前有高血压病史等患者,术后可以局部或全身使用降眼压药物。

2. 散大瞳孔或缩小瞳孔:若为单纯角膜移植手术,术前 1 h 使用毛果云香碱或术中使用卡巴胆碱注射液缩小瞳孔。若为联合晶状体和玻璃体视网膜手术,则使用托吡卡胺散大瞳孔。非感染性角膜炎行角膜移植手术后(包括穿透性、板层和内皮移植术),一般情况下瞳孔不散不缩。化脓性角膜炎患者角膜移植手术后或术后有明显炎性反应者应散大瞳孔,根据情况使用托吡卡胺眼液或阿托品眼膏。

四、糖皮质激素的应用

糖皮质激素是角膜移植手术后最常用的药物,其既可以控制手术引起的眼部炎性反应,又可以防治角膜移植引起的免疫排斥反应。

糖皮质激素是防治角膜移植手术后免疫排斥反应的一线用药^[17-18]。给药的浓度、频率和疗程根据角膜移植手术的类型、术后时间和免疫排斥反应程度确定。高危角膜移植手术患者^[19],如化学烧伤或热烧伤后血管化角膜病变、婴幼儿角膜病变、免疫性疾病所致的角膜病变、多次角膜移植手术后、

感染性角膜炎等,糖皮质激素的应用强度和时间应高于常规角膜移植手术患者。

1. 全身用药:常规角膜移植手术后 1~3 d 全身使用糖皮质激素。高危角膜移植手术患者,根据病情延长用药时间或加大用药剂量。

2. 局部给药:术后早期通常使用中高浓度糖皮质激素,如 1% 醋酸泼尼松龙或地塞米松制剂,每天点眼 4~6 次,睡前给予地塞米松眼膏。随着术后时间的延长,糖皮质激素的浓度和使用频度均应逐渐减小,术后 1 个月用药频度由每天 4 次逐渐减为每天 3 次,术后 3 个月改为每天 2 次,术后 6 个月改为中低浓度糖皮质激素维持,如 0.1% 氟米龙眼液,每天 1 或 2 次。根据手术方式不同,糖皮质激素的减量速度应有所区别。至术后 6 个月以后,视病情糖皮质激素改为每天 1 次维持至 1 年以上。长期应用低浓度糖皮质激素,对角膜植片透明性的维持有益。在高危角膜移植手术患者的管理中,推荐使用最高耐受剂量,减量的速度应低于常规角膜移植手术患者,用药时间要更长。

角膜移植手术后需长期使用糖皮质激素,因此应高度重视其副作用,尤其应注意糖皮质激素性青光眼、白内障以及其诱发和加重感染。对于严重细菌感染,角膜移植手术后慎用糖皮质激素。真菌和棘阿米巴角膜炎患者,角膜移植术后 2 周内禁用糖皮质激素,2 周后若原发病未出现复发,可以局部试探性使用糖皮质激素,使用初期密切观察随访原发病的复发情况。由于激素长期应用有升高眼压的风险,因此建议在糖皮质激素使用期间应每月监测眼压变化。

五、免疫抑制剂的应用

临床常用的免疫抑制剂为环孢素 A (cyclosporin A, CsA) 和他克莫司 (tacrolimus, FK506)。

1. CsA:眼部使用的免疫抑制剂通常在术后 1 周给药。在角膜移植手术后的前 3 个月,1% CsA 眼液每天点眼 4 次,以后逐渐减量,半年后可改为每天点眼 2 次,长期维持使用^[20-23]。对于高危角膜移植手术,1% CsA 眼液局部给药效果并不理想,可选择 CsA 全身给药,给药时间为 3~6 个月,根据公斤体重计算用药量,并维持血液中有有效的药物浓度。定期复查肝肾功能和血压,尤其高龄患者^[24-25]。

2. FK506 是一种新型强效免疫抑制剂^[26],可有效抑制高危角膜移植手术后的免疫排斥反应^[27-30]。FK506 可一线用于高危角膜移植手术免疫排斥反

应的预防和治疗,一般在术后 1 周内使用。0.1% FK506 眼液每天点眼 4 次,联合糖皮质激素应用,减药的方法与 1%CsA 眼液相同。

六、非甾体类药物的应用

角膜移植手术后 1 周内使用非甾体类药物,有抗炎、止痛的作用。临床常规使用非甾体类眼液每天 3 或 4 次。

七、人工泪液的应用

角膜移植手术后早期,应用人工泪液对促进角膜上皮修复非常重要^[31]。一般术后早期应尽量选择无防腐剂、黏稠度高的人工泪液,以减少对角膜上皮的影响。应根据术后角膜上皮的修复情况和泪膜破裂时间的恢复情况,较长时间使用人工泪液。

八、各种角膜移植手术的具体用药方案

(一)穿透性角膜移植术

糖皮质激素和免疫抑制剂的用药原则同上所述。

(二)板层角膜移植术(包括深板层角膜移植术和角膜内皮移植术)

板层角膜移植术和角膜内皮移植术均属于角膜成分移植手术,即移植角膜组织的一部分。板层角膜移植术为移植角膜的前部板层,角膜内皮移植术为移植角膜的后部板层,其免疫排斥反应的发生率和严重程度均低于穿透性角膜移植术,因此用药也有所不同。

1. 全身用药:通常无需全身用药,除非联合其他眼内手术,可考虑短时间全身给药,不超过术后 3 d。

2. 局部给药:术后早期使用中高浓度糖皮质激素,如 1%醋酸泼尼松龙或地塞米松制剂。术后第 1 个月每天点眼 4 次,睡前给予地塞米松眼膏。随着术后时间的延长,糖皮质激素的浓度和使用频度均应逐渐减量。术后第 2 个月由每天点眼 4 次逐渐减为每天点眼 3 次,晚上停用眼膏;术后第 3 个月改为每天点眼 2 次;术后第 4 个月可改为中低浓度的糖皮质激素维持治疗,如 0.5%氯替泼诺眼液或 0.1%氟米龙眼液,每天点眼 2 次替代;术后 6 个月后改为每天点眼 1 次,维持至 1 年以上。眼部使用免疫抑制剂,通常在术后 1 周内给药,角膜移植手术后第 1 个月每天点眼 4 次,第 2 个月每天点眼 3 次,第 3 个月每天点眼 2 次,半年后每天点眼 1 次并长期维持使用。对于行 2 次以上板层角膜移植术和内皮移植术患者,推荐使用 0.1%FK506 眼液,减量方法同 1%CsA 眼液。

(三)角膜移植手术后的免疫排斥反应

角膜移植手术后一旦发生免疫排斥反应,无论出现上皮型、基质型还是内皮型,原则上除局部糖皮质激素治疗外,全身也应该同时使用糖皮质激素。

1. 全身用药:首先静脉给药,通常短效糖皮质激素使用 1~3 d,如氢化可的松注射液 100 mg(成人)或每天每公斤体重 2 mg;然后改为口服用药,如醋酸泼尼松片,每天每公斤体重 0.5~1.0 mg,逐渐减量,原则上约 1 个月停药。

2. 局部用药:及时、快速使用高浓度糖皮质激素眼液,对拯救角膜移植片的内皮细胞非常重要。1%醋酸泼尼松龙眼液是糖皮质激素含量最高的眼液,故常作为角膜移植手术后免疫排斥反应的控制用药,早期每 1~2 h 点眼 1 次,每天≥6 次;睡前给予地塞米松眼膏,连续使用 2 周;0.1%FK506 眼液每天点眼 4 次;必要时地塞米松 3~5 mg 结膜下注射,隔天 1 次,连续 1 周。2 周后糖皮质激素减为每天点眼 4 次。以后糖皮质激素和免疫抑制剂减量方法同穿透性角膜移植术。

形成共识意见的专家组成员:

- 谢立信 山东省眼科研究所(前任角膜病学组组长)
史伟云 山东省眼科研究所 山东省眼科医院(角膜病学组组长)
李莹 中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院眼科(角膜病学组副组长)
刘祖国 厦门大学眼科研究所(角膜病学组副组长)
孙旭光 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心 北京市眼科研究所(角膜病学组副组长)
徐建江 复旦大学附属眼耳鼻喉医院眼科(角膜病学组组长)
(以下角膜病学组委员按姓氏拼音排序)
陈蔚 温州医科大学附属眼视光医院
陈百华 中南大学湘雅二医院眼科
邓应平 四川大学华西医院眼科(前任委员)
杜之渝 重庆医科大学附属第二医院眼科
傅瑶 上海交通大学医学院附属第九人民医院眼科
傅少颖 哈尔滨医科大学附属第一医院眼科医院(前任委员)
高华 山东省眼科研究所
高明宏 沈阳军区总医院眼科
高晓唯 解放军第四七四医院眼科医院
洪晶 北京大学第三医院眼科(执笔)
黄挺 广东省眼库
黄一飞 解放军总医院眼科
贾卉 吉林大学第一医院眼科

晋秀明 浙江大学医学院附属第二医院眼科中心

李 炜 厦门大学附属厦门眼科中心

李海丽 北京大学第一医院眼科

李明武 北京大学人民医院眼科

潘志强 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心

王丽娅 河南省眼科研究所(前任委员)

王 骞 福州眼科医院

王 雁 天津市眼科医院

王勤美 温州医科大学眼视光学院

王智崇 中山大学中山眼科中心

吴 洁 西安市第一医院眼科

谢汉平 第三军医大学西南医院眼科(前任委员)

晏晓明 北京大学第一医院眼科(前任委员)

杨燕宁 武汉大学人民医院眼科

张 红 哈尔滨医科大学附属第一医院眼科医院

张 慧 昆明医科大学第一附属医院眼科

张明昌 华中科技大学同济医学院协和医院眼科(前任委员)

赵 敏 重庆医科大学附属第一医院眼科

赵少贞 天津医科大学眼科医院

祝 磊 河南省立眼科医院

声明 本共识内容与相关产品的生产和销售厂商无经济利益关系;本文仅为专家意见,为临床医疗服务提供指导,不是在各种情况下都必须遵循的医疗标准,也不是为个别特殊个人提供的保健措施

参 考 文 献

- [1] Hodkin MJ. Complication of Penetrating keratoplasty[M]// Kaufman HE, Barron BA, McDonald MC. The Cornea. Boston: Butter-Heinemann, 1997: 847-878.
- [2] Jordan CS, Price MO, Trespacios R, et al. Graft rejection episodes after Descemet stripping with endothelial keratoplasty: part one: clinical signs and symptoms[J]. Br J Ophthalmol, 2009, 93(3): 387-390. DOI: 10. 1136/bjo. 2008. 140020.
- [3] 梁艳闯, 王智群, 李然, 等. 细菌性角膜炎病原学及耐药性分析[J]. 眼科研究, 2007, 25(4): 306-309. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2007. 04. 018.
- [4] 孙旭光, 王智群, 罗时运, 等. 细菌性角膜炎病原学分析[J]. 中华眼科杂志, 2002, 38(5): 292-294. DOI: 10. 3760/j. issn: 0412-4081. 2002. 05. 012.
- [5] 谢立信, 史伟云, 董晓光, 等. 高危角膜移植的围手术期治疗[J]. 眼科新进展, 2000, 20(3): 196-198. DOI: 10. 3969/j. issn. 1003-5141. 2000. 03. 011.
- [6] Lyall DA, Tarafdar S, Gilhooly MJ, et al. Long term visual outcomes, graft survival and complications of deep anterior lamellar keratoplasty in patients with herpes simplex related corneal scarring[J]. Br J Ophthalmol, 2012, 96(9): 1200-1203. DOI: 10. 1136/bjophthalmol-2012-301947.
- [7] 韩莎莎, 史伟云, 李素霞, 等. 穿透性角膜移植术治疗单纯疱疹病毒性角膜炎后复发的危险因素[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2013, 15(12): 720-724. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1674-845X. 2013. 12. 005.
- [8] FlorCruz NV, Evans JR. Medical interventions for fungal keratitis[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015, (4): CD004241. DOI: 10. 1002/14651858. CD004241. pub4.
- [9] 胡建章, 谢立信. 真菌性角膜炎板层角膜移植术后复发的临床研究[J]. 中华眼科杂志, 2008, 44(2): 111-115. DOI: 10. 3321/j. issn: 0412-4081. 2008. 02. 004.
- [10] Gao H, Song P, Echegaray JJ, et al. Big bubble deep anterior lamellar keratoplasty for management of deep fungal keratitis [J]. J Ophthalmol, 2014, 2014: 209759. DOI: 10. 1155/2014/209759.
- [11] Yao YF, Zhang YM, Zhou P, et al. Therapeutic penetrating keratoplasty in severe fungal keratitis using cryopreserved donor corneas[J]. Br J Ophthalmol, 2003, 87(5): 543-547.
- [12] Xie L, Zhai H, Shi W. Penetrating keratoplasty for corneal perforations in fungal keratitis[J]. Cornea, 2007, 26(2): 158-162. DOI: 10. 1097/01. ico. 0000248381. 24519. Od.
- [13] Said DG, Otri M, Miri A, et al. The challenge of fungal keratitis[J]. Br J Ophthalmol, 2011, 95(12): 1623-1624. DOI: 10. 1136/bjophthalmol-2011-301148.
- [14] Shi W, Wang T, Xie L, et al. Risk factors, clinical features, and outcomes of recurrent fungal keratitis after corneal transplantation[J]. Ophthalmology, 2010, 117(5): 890-896. DOI: 10. 1016/j. ophtha. 2009. 10. 004.
- [15] 史伟云, 高华, 李绍伟, 等. 穿透性角膜移植治疗棘阿米巴角膜炎的临床研究[J]. 中华眼科杂志, 2004, 40(11): 750-754. DOI: 10. 3760/j. issn: 0412-4081. 2004. 11. 008.
- [16] Lorenzo-Morales J, Khan NA, Walochnik J. An update on Acanthamoeba keratitis: diagnosis, pathogenesis and treatment [J]. Parasite, 2015, 22: 10. DOI: 10. 1051/parasite/2015010.
- [17] Banerjee S, Dick AD. Recent developments in the pharmacological treatment and prevention of corneal graft rejection[J]. Expert Opin Investig Drugs, 2003, 12(1): 29-37. DOI: 10. 1517/13543784. 12. 1. 29.
- [18] 糖皮质激素类药物临床应用指导原则[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2012, 28(2): 171-202.
- [19] Coster DJ, Williams KA. Management of high-risk corneal grafts[J]. Eye (Lond), 2003, 17(8): 996-1002. DOI: 10. 1038/sj. eye. 6700634.
- [20] Poon A, Constantinou M, Lamoureux E, et al. Topical Cyclosporin A in the treatment of acute graft rejection: a randomized controlled trial[J]. Clin Experiment Ophthalmol, 2008, 36(5): 415-421.
- [21] 张月琴, 陈家琪, 邹留河, 等. CsA 滴眼液治疗穿透角膜移植术后排斥反应的随机、双盲、多中心临床研究[J]. 眼科研究, 2009, 27(5): 407-411. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2009. 05. 011.
- [22] Vítová A, Filipec M, Zajícová A, et al. Prevention of corneal allograft rejection in a mouse model of high risk recipients[J]. Br J Ophthalmol, 2004, 88(10): 1338-1342. DOI: 10. 1136/bjo. 2003. 039388.
- [23] Hill JC. Systemic cyclosporine in high-risk keratoplasty. Short- versus long-term therapy[J]. Ophthalmology, 1994, 101(1): 128-133.
- [24] Shimazaki J, Den S, Omoto M, et al. Prospective, randomized study of the efficacy of systemic cyclosporine in high-risk corneal transplantation[J]. Am J Ophthalmol, 2011, 152(1): 33-39. e1. DOI: 10. 1016/j. ajo. 2011. 01. 019.
- [25] Lee JJ, Kim MK, Wee WR. Adverse effects of low-dose systemic cyclosporine therapy in high-risk penetrating keratoplasty[J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2015, 253

(7): 1111-1119. DOI: 10. 1007/s00417-015-3008-0.

[26] Abeyesiri P, Johnston NR, Molteno AC. The use of topical tacrolimus 0.1% skin ointment for anterior segment conditions: a case series[J]. Ophthalmol Eye Dis, 2010, 2: 5-8.

[27] Reinhard T, Mayweg S, Reis A, et al. Topical FK506 as immunoprophylaxis after allogeneic penetrating normal-risk keratoplasty: a randomized clinical pilot study[J]. Transpl Int, 2005, 18(2): 193-197. DOI: 10. 1111/j. 1432-2277. 2004. 00006. x.

[28] 孙亚杰, 李爱朋, 潘志强, 等. 免疫抑制剂在穿透性角膜移植术后应用的系统评价[J]. 中华眼科杂志, 2010, 46(12): 1122-1127. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2010. 12. 016.

[29] Fukushima A, Ohashi Y, Ebihara N, et al. Therapeutic effects of 0.1% tacrolimus eye drops for refractory allergic ocular diseases with proliferative lesion or corneal involvement[J]. Br J Ophthalmol, 2014, 98(8): 1023-1027. DOI: 10. 1136/bjophthalmol-2013-304453.

[30] Magalhaes OA, Marinho DR, Kwitko S. Topical 0.03% tacrolimus preventing rejection in high-risk corneal transplantation: a cohort study[J]. Br J Ophthalmol, 2013, 97(11): 1395-1398. DOI: 10. 1136/bjophthalmol-2013-303639.

[31] 洪晶, 杨德琪, 刘广峰. 穿透性角膜移植术后角膜知觉和泪膜功能的分析[J]. 中华眼科杂志, 2007, 43(12): 1135-1137. DOI: 10. 3760/j. issn: 0412-4081. 2007. 12. 018.

(收稿日期:2016-06-22)

(本文编辑:黄翊彬)

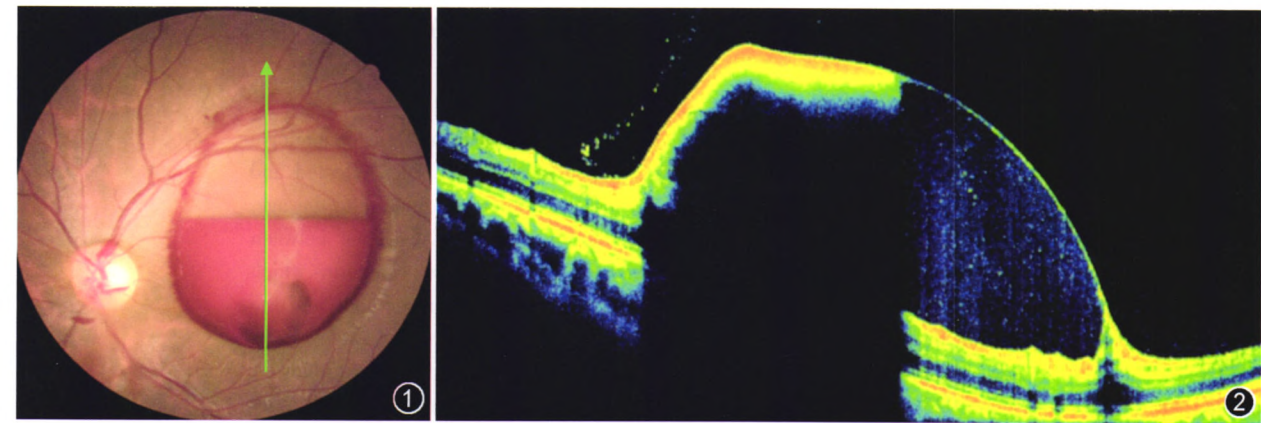
· 图片精粹 ·

视网膜内界膜下出血

王璇 武斌 高建民 李岩

患者男性,27岁。因左眼视力下降1个月,就诊于天津市眼科医院。眼部检查:裸眼视力右眼为1.0,左眼为0.1(矫正视力无提高);双眼前节检查大致正常;右眼底未见明

显异常,左眼底见精粹图片1。OCT检查见精粹图片2。临床诊断:左眼视网膜内界膜下出血。



精粹图片1 左眼视网膜内界膜下出血患者彩色眼底图像,后极部视网膜前可见面积约为3倍视乳头面积的类圆形出血区,边缘清晰,上方可见略带棕黄色的血清液平面,下方沉积的血细胞呈舟形,色暗红,视网膜血管被出血掩盖(箭头示图2扫描位置)

精粹图片2 左眼视网膜内界膜下出血患者相干断层成像术图像(扫描位置见图1箭头),显示内界膜隆起,内界膜下沉积的红细胞呈条带样高反光区,其下视网膜各层反光均被遮蔽,其上内界膜下血清呈中低反光区

DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2016.10.016

作者单位:300020天津市眼科医院 天津医科大学眼科临床学院

天津市眼科研究所 天津市眼科学与视觉科学重点实验室

通信作者:李岩,Email:ykyzyzk2014@163.com

(收稿日期:2015-10-24)

(本文编辑:黄翊彬)