

# 视网膜脱离巩膜扣带术后后极部视网膜定量分析

张珑俐, 王 勇

作者单位:(300483) 中国天津市, 天津医科大学眼科中心  
作者简介:张珑俐, 毕业于天津医科大学, 硕士, 副主任医师, 曾在美国德克萨斯州大学西南医学中心眼科临床玻璃体视网膜科学习工作, 参加“复杂性视网膜脱离玻璃体视网膜手术治疗和评价研究”的科研课题获天津市科技进步三等奖, 研究方向: 玻璃体视网膜疾病。

通讯作者:张珑俐. zhanglonglilieye@126.com

收稿日期:2011-05-04 修回日期:2011-05-30

## Measurement of human retinal thickness at posterior pole after successful scleral buckling surgery using retinal thickness analyzer

Long-Li Zhang, Yong Wang

Eye Centre, Tianjin Medical University, Tianjin 300483, China

Correspondence to: Long-Li Zhang, Eye Centre, Tianjin Medical University, Tianjin 300483, China. zhanglonglilieye@126.com

Received:2011-05-04 Accepted:2011-05-30

### Abstract

• AIM: To investigate retinal edema at posterior pole after scleral buckling surgery for retinal detachment (RD).

• METHODS: Retinal thickness analyzer (RTA) was used to measure the retinal thickness at the posterior pole in 38 eyes of 38 patients after scleral buckling surgery for RD.

• RESULTS: Average follow-up time was 72. 61 ± 57. 27 days after scleral buckling surgery. The foveal average thickness of RD subjects was 168. 03 ± 38. 27 μm with no significant difference compared with the fellow eyes ( $P > 0. 05$ ). The posterior pole average thickness of RD subjects was 175. 50 ± 33. 85 μm with no significant difference compared with the fellow eyes ( $P > 0. 05$ ). The posterior pole maximum thickness of RD subjects was 310. 18 ± 158. 40 μm with significant difference compared with the fellow eyes ( $P < 0. 01$ ).

• CONCLUSION: Through the RTA the occurrence of retinal edema of the posterior pole can be accurately measured and observed, posterior pole retinal localized edema persists 2 months after scleral buckling for retinal detachment. The metamorphopsia of patients are related with it during this period of time after surgery. It still needs a very long-term follow-up to observe withdrawal time of retinal edema. Moreover, in this period of time, it is considered for the appropriate intervention to improve visual function.

• KEYWORDS: retinal detachment; retinal thickness analyzer; retinal edema

Zhang LL, Wang Y. Measurement of human retinal thickness at posterior pole after successful scleral buckling surgery using retinal thickness analyzer. *Guji Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011; 11(7):1160-1162

### 摘要

目的:研究视网膜脱离(retinal detachment, RD) 巩膜扣带术后后极部视网膜水肿情况。

方法:应用视网膜厚度分析仪(RTA)对38例38眼孔源性RD 巩膜扣带术后手术成功眼后极部视网膜厚度进行测量。

结果:术后进行RTA测量随访的时间为72. 61 ± 57. 27d, 经RTA测量, RD术后黄斑中心凹平均厚度168. 03 ± 38. 27 μm, 与对侧眼比较二者差异无显著性( $P > 0. 05$ ); RD眼术后后极部平均厚度175. 50 ± 33. 85 μm, 与对侧眼比较二者差异无显著性( $P > 0. 05$ ), RD眼术后后极部最大厚度(310. 18 ± 158. 40 μm)与对侧眼比较, 二者差异有显著性( $P < 0. 01$ )。

结论:通过RTA可精确测量并观察后极部视网膜水肿发生情况, 视网膜脱离巩膜扣带术后2mo后极部视网膜局限性水肿仍存在, 术后这个时间患者仍存在视物变形与此有关, 仍需进行进一步的长期随访观察后极部视网膜水肿消退的时间。而且, 在这段时间内考虑给予相应的干预治疗, 以改善视功能。

关键词:视网膜脱离; 视网膜厚度分析仪; 视网膜水肿

DOI:10. 3969/j. issn. 1672-5123. 2011. 07. 010

张珑俐, 王勇. 视网膜脱离巩膜扣带术后后极部视网膜定量分析. 国际眼科杂志 2011; 11(7):1160-1162

### 0 引言

孔源性视网膜脱离(rhegmatogenous retinal detachment, RRD)是一种严重的致盲性眼病, 临床治疗多以解剖复位为主, 力争功能复位。视网膜脱离复位术后, 视网膜水肿常常体现为视网膜增厚, 与低视力明确有关, 这就是水肿在视功能恢复中的重要性。定量测量视网膜脱离术后视网膜的厚度不仅有助于在总体上判断术后视功能恢复的情况, 指导术后正确治疗, 而且对客观评价手术效果, 改进和完善手术方案, 具有一定的临床指导意义。扫描视网膜厚度分析仪(retinal thickness analyzer, RTA)可以提供无损伤、多光学层面的视网膜厚度分析, 可以对视网膜的厚度进行精确的测量并生成详细的地形图, 并且可以客观、定量地测量视网膜厚度。本文应用RTA对视网膜脱离复位手术前后的视网膜厚度改变进行分析, 讨论视网膜厚度的临床意义。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 2007-01/2009-04 的单眼原发性视网膜脱离患者 38 例 38 眼, PVRB-PVRC 1 级。年龄 47 ~ 76 (平均 27.87 ± 6.75) 岁, 其中男 20 例, 女 18 例, 矫正视力: 0.1 ~ 1.0。病程: 发病时间 1wk ~ 3mo, 平均病程 7.56 ± 3.24wk, 视网膜脱离时间从患者出现症状之日起记录。双眼屈光度球镜 -3.00 ~ -12.00D, 散光 ≤ 1.50D, 低度近视组 (≤ -3.00D) 7 例、中度近视组 (> -3.00D, < -6.00D) 26 例、高度近视组 (≥ -6.00D) 5 例。视网膜脱离范围均波及黄斑区, 但无黄斑裂孔。选取 38 例患者对侧未发生视网膜脱离的 38 眼作为对照组。测量前所有眼均采用裂隙灯显微镜、直接与间接检眼镜检查, 必要时进行荧光血管眼底造影或 B 超检查, 以排除白内障、视网膜脱离、青光眼、黄斑出血或 CNV、黄斑裂孔形成、玻璃体积血、糖尿病性视网膜病变、视网膜血管阻塞等疾病。

### 1.2 方法

**1.2.1 巩膜扣带术** 局部麻醉下, 在间接眼底镜下定位裂孔, 直视下冷凝封孔, 冷凝温度在 -60℃ ~ -75℃ 之间, 根据裂孔的大小和范围作相应大小的硅胶或硅胶海绵外加压, 根据眼底情况, 2 例患者行环扎术, 环扎带宽 2mm, 长度 68 ~ 72 (平均 70)mm, 眼内嵴高度 2mm 左右, 裂孔位于嵴上。术毕眼压控制在正常或者偏低。对于未放液行环扎加压的病例, 行前房穿刺。根据眼压调整环扎带的长度, 均未断直肌。

**1.2.2 屈光度检查** 分别用阿托品眼膏扩瞳 1h 后行视网膜检影, 并将所得结果中柱镜度数除 2 折算成球镜度数。

**1.2.3 眼轴测量** 使用 BME-210 型眼科 A/B 型超声诊断仪 (中国医学科学院生物医学工程研究所研制) 测量。

**1.2.4 RTA 测量** 采用 RTA (视网膜厚度分析仪; Talia Technology Ltd., Neve-Ilan, Israel) Ver 4.10 版。扫描类型采用视网膜厚度 (retina-thickness) 分析, 分别扫描 9 ~ 13 号五个区。用二极管红外激光器检测固视状态。激光裂隙长 3mm, 宽 10μm, 每次扫描为 3mm × 3mm 的区域, 共 16 个横截面, 5 个扫描区共覆盖以黄斑为中心的 20 度范围, 每次扫描获取图像 0.3s, 得到后极部视网膜的厚度地图 (包括二维及三维), 其分辨率为 50μm。被测眼的瞳孔至少要用美多丽-P 散大到 6mm 以上, 分别扫描 9 ~ 13 号五个区。

**1.2.5 数据分析** 检测后, RTA 软件系统会根据扫描结果, 得出下列类型参数数值: (1) 后极部最大厚度 (posterior-pole maximum thickness, PPMT): 指以中心凹为中心的一个 6mm × 6mm 区域视网膜最大的厚度值; (2) 后极部平均厚度 (posterior-pole average thickness, PPAT): 整个后极部区域的平均厚度, 指中心凹的一个 6mm × 6mm 区域, 不包括中心小凹区域 (600μm 直径) 的平均厚度; (3) 中心凹平均厚度 (foveal average thickness, FAT): 整个中心凹区域的平均厚度, 测量区域指以 600μm 为半径, 以固视点为中心的圆周面积。

统计学分析: 检查数据收集完毕后, 经过核查无误, 输入数据库, 用 SPSS 11.5 对所得数据进行 *t* 检验, 计量资料应用  $\bar{x} \pm s$  进行描述。P < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 双眼眼轴比较** 术前 RD 眼眼轴长度为 25.13 ±

表 1 视网膜脱离术后与对侧眼 RTA 各参数比较 ( $\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$ )

	PPMT	PPAT	FAT
对侧眼	240.11 ± 50.42	174.66 ± 23.57	162.96 ± 20.56
RD 眼	310.18 ± 158.40	175.50 ± 33.85	168.03 ± 38.27
<i>t</i>	3.233	0.682	1.23
<i>P</i>	0.003	0.5	0.226

1.67mm, 对侧眼为 26.12 ± 0.08mm, 双眼眼轴长度无统计学差异。

**2.2 视网膜脱离术后与对侧眼 RTA 各参数比较** 术后进行 RTA 测量随访的时间为 72.61 ± 57.27d, 经 RTA 测量, RD 术后黄斑中心凹平均厚度 FAT, 与对侧眼比较二者差异无显著性 (P > 0.05, 表 1)。RD 眼术后后极部平均厚度 PPAT 与对侧眼比较二者差异无显著性 (P > 0.05, 表 1)。RD 眼术后后极部最大厚度 PPMT 与对侧眼比较, 二者差异有显著性 (P < 0.01, 表 1)。

## 3 讨论

RTA 的工作原理与裂隙灯生物显微镜相似, 但又有自身的优点。由于使用了连贯的绿色光 (543nm), RTA 提高了深层分辨率, 代替了肉眼, 可进行定量测量, 并可以永久地保存记录。绿色的激光能量为 400μW, 在 125ms 的照射时间内, 裂隙灯的照明强度不断增加。在照明的光路中, 为患者另外设置了固视目标。RTA 作为一种非侵入性检查手段, 可早期发现视网膜微细厚度变化, 在疾病的亚临床期发现视网膜的改变, 可以对异常区域明确定位, 进而提供更有效的客观资料, 辅助临床诊断和疗效观察。巩膜扣带术可使大多数早期孔源性视网膜脱离的治疗获得成功。但尽管视网膜解剖复位率可达到 90% 以上, 但视功能恢复仍然不理想, 视物变形和暗影可能长时间存在, 这些现象的发生尚无很好的解释。

本研究结果证实 RD 眼术后 2mo 左右后极部最大厚度与对侧眼比较明显增厚。有研究指出, 随着近视眼眼轴延长, 后极部视网膜厚度明显变薄<sup>[1]</sup>, 推测其原因可能为当眼轴不断延长时, 眼球壁的扩张改变了正常的视网膜微循环状态, 视网膜血供不足, 导致视网膜神经节细胞受损, 轴突变性, 数目减少, 或者轴突受损后重新分布, 导致神经纤维层变薄。这与 Ozdek 等<sup>[2]</sup>研究结果是一致的。且未发生视网膜脱离时, 不同眼轴长度、不同屈光度 (包括病理性近视) 眼黄斑区视网膜厚度存在一定差异, 但不存在统计学意义<sup>[3]</sup>。且中高度近视以轴性为多见, 中高度近视眼轴长度多增加, 忽略了眼轴长度去看屈光度数与视网膜厚度的关系是不准确的, 可能存在误差的。故本实验采用对侧眼视网膜厚度作为对照的同时, 对双眼眼轴长度进行统计学分析, 结果显示不存在统计学差异。

中心凹厚度是诊断黄斑水肿的客观定量的重要指标, 黄斑中心凹越厚, 视力越差。尽管影响视网膜脱离手术后视力预后的因素很多, 但各种原因造成的神经上皮组织形态学的改变是影响视网膜脱离手术后视力好坏的重要因素之一。Haugimura 等<sup>[4]</sup>认为, 视网膜脱离患者神经上皮层内有无分离以及视网膜脱离的高度是手术后矫正视力好坏的关键。国内相关研究也显示, 手术前后黄斑区视网膜组织形态学的改变与手术后视力有关<sup>[5,6]</sup>。RTA 可精确测量并观察视网膜脱离术后黄斑水肿的发生情况。巩膜扣带术后黄斑区水肿的发生率较高, 对视力的恢复起

着决定性作用。

近年来认为,血-视网膜内、外屏障破坏可导致黄斑水肿的发生。黄斑区水肿的判定标准:将黄斑中心凹厚度145~170 $\mu\text{m}$ 视为正常,171~250 $\mu\text{m}$ 视为轻度水肿,251~400 $\mu\text{m}$ 视为中度水肿,400 $\mu\text{m}$ 以上视为重度水肿。

目前对成功的巩膜外扣带术后患者黄斑下长时间液体留存的原因尚不清楚,有研究认为可能与加压术后影响了黄斑下脉络膜<sup>[7]</sup>和视网膜的血液循环有关<sup>[8]</sup>,这些血液动力学的改变可能改变了RPE的极性,导致了液体的漏出。相反地,外加压引起的炎症反应可能是视网膜下液来源的另一途径<sup>[9]</sup>。另一个导致黄斑下液体积聚的原因可能是由于手术、外伤、炎症等刺激导致RPE和Bruch膜之间的连接丢失,这种丢失导致少量来自脉络膜的液体进入视网膜下腔<sup>[10]</sup>,视网膜脱离时间越长,此种丢失就越多,术后视网膜下液的吸收也越慢。也有的研究发现在行玻璃体切割手术的RD患者中,术后均未发现“亚临床型视网膜脱离”的存在<sup>[11]</sup>,故认为玻璃体后界面的粘连牵引在仅行扣带术而黄斑区术后长期存留视网膜下液的发生中起重要作用<sup>[12]</sup>。但是,这种黄斑脱离的组织学特征和残余视网膜下液的生化分析未得到组织学的进一步证实。

但是如何预防外巩膜扣带术后黄斑水肿——“亚临床型视网膜脱离”的发生或促进黄斑区视网膜下液的吸收进程,尚有待进一步研究。

#### 参考文献

- 1 邓志宏,刘双珍,谭佳,等.近视眼后极部视网膜厚度与眼轴长度的相关性研究.国际眼科杂志2004;4(4):654-656
- 2 Ozdek SC, Onol M, Gürelik G, et al. Scanning laser polarimetry in

normal subjects and patients with myopia. *Br J Ophthalmol* 2000;84(3):264-267

3 Wakitani Y, Sasoh M, Sugimoto M, et al. Macular thickness measurements in healthy subjects with different axial lengths using optical coherence tomography. *Retina* 2003;23(2):177-182

4 Haugimura N, Suto K, Iida T, et al. Optical coherence tomography of the neurosensory retina in rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 2000;129(2):186-190

5 戴奕娟,白翎娣,梁丽,等.视网膜脱离光学相干断层扫描图像的观察.中华眼底病杂志2001;17(3):237-238

6 雷晓琴,雷春灵,朱赛林,等.视网膜脱离复位后的光学相干断层图像.中国实用眼科杂志2002;20(7):529-531

7 Movaffaghy A, Pharmakakis NM, Chamot SR. Effects of squatting on subfoveal blood defect in pseudophakic eyes operated by cerclage. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2001;218(5):323-326

8 Regillo CD, Sergott RC, Brown GC. Successful scleral buckling procedures decrease central retinal artery blood flow velocity. *Ophthalmology* 1993;100(7):1044-1049

9 Birgul T, Vidic B, El-Shabrawi Y. Intrusion of an encircling buckle after retinal detachment surgery. *Am J Ophthalmol* 2003;136(5):942-944

10 Lecleire-Collet A, Muraine M, Menard JF, et al. Predictive visual outcome after macula-off retinal detachment surgery using optical coherence tomography. *Retina* 2005;25(1):44-53

11 Wolfensberger TJ. Foveal reattachment after macula-off retinal detachment occurs faster after vitrectomy than after buckle surgery. *Ophthalmology* 2004;111(7):1340-1343

12 Benson SE, Schlottman PG, Bunce C, et al. Optical coherence tomography analysis of the macular after vitrectomy surgery for retinal detachment. *Ophthalmology* 2006;113(7):1179-1183