
中文摘要

目的:

眼球为密闭的球形结构，局部压力的变化可使其发生微量形变，引起眼球微观结构的变化，从而影响术后屈光状态。本研究通过观察孔源性视网膜脱离的患者行巩膜环扎外加压术及单纯巩膜外加压术后眼生物测量参数的变化，进一步研究该术式对眼球结构的影响并探究可能存在的影响因素。

方法:

此次研究采用前瞻性自身对照，于吉林大学第二医院进行，对26例确诊非复杂性孔源性视网膜脱离患者根据其情况选择单纯巩膜外加压术或巩膜环扎外加压术治疗，其中14例行巩膜环扎外加压术，12例行巩膜外加压术，术前记录患者验光、眼压，裂孔位置及大小，眼生物测量参数，术中记录患者术式、垫压块长度及大小、距离角膜缘距离、环扎带长度，术后分别于1w、1m、3m对患者进行术后随访，并对患者的视网膜复位情况、最佳矫正视力（BCVA）、眼生物测量参数变化进行记录，眼生物参数由IOL Master 700测量所得，包括眼轴长度（AL）、角膜曲率(Km)、角膜总曲率（TK）、前房深度（ACD）、晶状体厚度(LT)，经公式推导后计算出衍生参数玻璃体腔深度（VCL）。对两种手术术前与术后不同时间点所测得的眼生物参数采用统计学分析及比较，以此为基础对患者的远期视觉预后预测提供理论支持。

结果:

- 1.单纯巩膜外加压术术后1w眼生物参数与术前相比发生了显著的变化，差异具有统计学意义（ $p < 0.05$ ）；
- 2.单纯巩膜外加压术术后1m及3m分别与术前相比眼的生物学

参数无明显改变，差异无统计学意义 ($p>0.05$)；

3.单纯巩膜外加压术术后 1m 较术后 1w，眼球生物测量参数有所改变，差异有统计学意义 ($p<0.05$)；术后 3m 较术后 1m 相比，眼球生物测量参数无明显改变，差异无统计学意义 ($p>0.05$)；

4.巩膜环扎外加压术后 1w 较术前相比，眼生物测量参数均有明显改变，差异均有统计学意义 ($p<0.05$)；

5.巩膜环扎外加压术术后 1m、3m 较术前相比，眼生物测量参数有明显改变，差异有统计学意义 ($p<0.05$)；

6.巩膜环扎外加压术术后 1m 较术后 1w，术后 3m 较术后 1m 相比，眼球各项生物参数均有改变，差异有统计学意义 ($p<0.05$)。

结论：

1.巩膜环扎外加压术及单纯巩膜外加压术短期内对眼生物测量参数有影响，可使眼轴延长、晶状体变厚、前房深度变浅、玻璃体腔深度增加、角膜曲率发生变化；

2.巩膜环扎外加压术较单纯巩膜外加压术对眼生物测量参数影响时间更长；

3.单纯巩膜外加压术对角膜曲率的早期影响较大，但影响时间较短。

关键词：

巩膜环扎外加压术，单纯巩膜外加压术，眼生物测量参数，眼球轴长，角膜曲率，视网膜脱离

Abstract

Objective:

The eyeball is a closed spherical structure, the change of local pressure can cause micro-deformation and cause changes in the microstructure of the eyeball, thus affecting the postoperative refractive state. In this study, by observing the changes of ocular biometric parameters in patients with rhegmatogenous retinal detachment after scleral encircling and simple scleral compression, we can further study the effect of this operation on eyeball structure, and then explore the possible influencing factors.

Methods:

This study was conducted in the second Hospital of Jilin University using a prospective self-control study. Data were collected on 26 phakic eyes of 26 patients who underwent scleral buckling in this hospital from November 2021 to October 2022, including the ocular axial length (AL), anterior chamber depth (ACD) and lens thickness (LT) before and after the surgery, all ocular biological parameters were measured by IOL Master 700, using the above parameters to derive a series of derived parameters such as VCL. The optometry, intraocular pressure, the location and size of the hole, the biological parameters of the anterior segment, the mode of operation, the length and size of the pad, the distance from the limbus and the length of the ligature were recorded before operation. The patients were followed up at 1 week, 1 m and 3 m after operation, and the retinal reattachment and best corrected visual acuity (BCVA) were recorded during the follow-up. The axial length, corneal curvature, anterior chamber depth, lens thickness and vitreous cavity depth at different time points before and after operation were statistically analyzed and compared. on this basis, it provides theoretical

support for the prediction of long-term visual prognosis of patients

Results:

1. One week after simple scleral compression, the biological parameters of eyes changed significantly compared with those before operation, and the difference was statistically significant ($p < 0.05$);

2. There was no significant difference in the biological parameters of the eyeball at 1 m after scleral compression compared with that before operation ($p > 0.05$). The difference was not statistically significant ($p < 0.05$).

3. The biometric parameters of eyeball at 1 m after scleral compression were significantly different from those at 1 week after scleral compression ($p < 0.05$), but there was no significant difference between 3 m and 1 m after scleral compression ($p > 0.05$)

4. One week after scleral encircling and external compression, there were significant changes in ocular biometric parameters compared with those before operation, and the difference was statistically significant ($p < 0.05$).

5. The biological parameters of anterior segment at 1m and 3m after scleral encircling and external pressure were significantly different from those before operation ($p < 0.05$).

6. The biological parameters of eyeball at 1 m and 3 m after scleral encircling and external pressure operation were significantly different from those at 1 week and 3 m after scleral encircling and compression operation ($p < 0.05$).

Conclusions:

1. Scleral buckling and simple scleral compression can affect the biometric parameters of eyes in a short time, such as prolongation of ocular axis, thickening of lens, shallower depth of anterior chamber,

increase of vitreous cavity depth and change of corneal curvature.

2. The effect of scleral encircling and external pressure on ocular biometric parameters is longer than that of simple scleral compression

3. Simple scleral compression has a greater effect on corneal curvature in the early stage, but the influence time is shorter.

Keywords:

Scleral buckling , scleral compression, retinal detachment, ocular biological parameter, axial length, corneal curvature.

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 眼生物参数的测量方法介绍	3
1.2.1 基于声学法的眼生物参数测量	4
1.2.2 基于光学摄影术的眼生物参数测量	4
1.2.3 基于光学相干干涉原理的眼生物参数测量	5
1.3 结语	6
1.4 综述	7
第 2 章 资料与方法	16
2.1 临床资料	16
2.1.1 研究对象选择	16
2.1.2 纳入标准	16
2.1.3 排除标准	16
2.1.4 分组	16
2.2 方法	17
2.2.1 仪器设备	17
2.2.2 检查方法	17
2.2.3 IOL Master 700 所测得的眼生物参数的处理及衍生参数	18
2.2.4 单纯巩膜外加压术及巩膜环扎外加压术	19
2.2.5 统计学处理	20
第 3 章 结果	21
3.1 A、B 组患者术后眼底情况	21
3.2 A、B 组结果	21
3.2.1 A 组结果	21

3.2.2 B 组结果	24
第 4 章 讨论	28
4.1 眼球生物学测量参数的变化分析	28
4.1.1 AL 影响因素的分析	28
4.1.2 ACD、LT 变化影响因素的分析	30
4.1.3 VCL 变化影响因素的分析	31
4.1.4 角膜参数变化影响因素的分析	31
4.2 可能影响到观测指标的测量及本次研究的不足	32
第 5 章 结论	34
参考文献	35
作者简介	44
致谢	45

英文缩略词表

缩略词	英文全称	中文全称
RD	Retinal detachment	视网膜脱离
RRD	Rhegmatogenous retinal detachment	孔源性视网膜脱离
AL	Axial length	眼轴长度
ACD	Anterior chamber depth	前房深度
Km	Corneal curvature	角膜曲率
TK	Total corneal curvature	总角膜曲率
VCL	Vitreous cavity length	玻璃体腔深度
PVR	Proliferative vitteous retinopathy	增殖性玻璃体视网膜病变
UBM	Ultrasound biomicroscopy	超声生物显微镜
MRI	Magnetic resonance imaging	核磁共振成像
AS-OCT	Anterior segment optical coherence tomography	眼前段光学相干断层成像

第 1 章 绪论

1.1 研究背景

视网膜脱离 (RD) 好发于 45~65 岁的中老年人群^[1], 在眼科的致盲性疾病中发生率较高。目前常根据其致病原因将其分为 3 类: 渗出性、增生性、孔源性。其中, 发生率较高为孔源性视网膜脱离 (RRD), 其发生的机制已基本明确: 玻璃体胶质部分起到对视网膜支撑效果, 当玻璃体中央部分胶质崩坏后, 其支撑效果下降, 周边玻璃体移行至玻璃体腔下方并牵拉周围玻璃体, 当眼球惯性向后运动时, 上方视网膜常受到牵拉从而导致视网膜撕裂产生急性撕裂孔, 形状以马蹄状居多, 玻璃体液化后通过视网膜裂孔进入至网膜下, 从而导致视网膜脱离, 此类视网膜脱离通常进展迅速; 而由视网膜变性所致的视网膜萎缩孔多呈圆形或卵圆形, 液化的玻璃体常通过裂孔缓慢地进入视网膜下并进一步增殖, 导致视网膜脱离, 此类视网膜脱离发病周期较为漫长。在不同的国家, RRD 发病率每年约为 8-14/10 万人^[2], 2009 年荷兰学者通过对视网膜脱离的患者进行流行病学调查发现其本地的孔源性视网膜脱离的年患病率可达 18.2/10 万, 苏格兰的 RRD 的年患病率为 12.05/10 万^[3]。韩国学者对其国家 2007 年至 2011 年期间发生 RRD 的病患进行普查并发现其平均年发病率为 10.39/10 万^[4]。而我国目前缺少全国性的普查, 但根据地区性的调查, 我国孔源性视网膜脱离的患病率与其他国家基本一致, 约在 11.3-17.9/10 万^[5]。

视网膜脱离的严重程度及症状随着时间的延长而加重, 因此早期的手术干预可获得良好的治疗效果^[7]。尚未引起视网膜脱离的单纯视网膜裂孔可通过视网膜激光光凝或冷凝进行封闭并定期观察裂孔封闭情况, 若裂孔封闭良好可暂无需手术治疗。已确诊视网膜脱离的患者应尽早行手术治疗, 成功寻找并封闭裂孔和复位视网膜是手术成功

的关键^[8]。目前治疗视网膜脱离的术式主要有内路手术与外路手术。内路手术以玻璃体切割术为核心，外路手术又名巩膜扣带术，包括巩膜环扎术、巩膜缩短术和巩膜外加压术，其中巩膜环扎术与巩膜外加压术可联合应用，合称巩膜环扎外加压术。巩膜扣带术通过对眼球加压形成向内的巩膜凹陷对裂孔进行顶压，可以降低或消除周边玻璃体对视网膜的牵拉作用，促进视网膜的平复，使脱离的视网膜再粘附形成瘢痕。巩膜扣带术的提出最早在 20 世纪 30 年代，Jules Gonin 首次对视网膜裂孔进行了准确的定位并进行了视网膜下积液的引流^[9]，1945 年 Schepens 发明了现代双目检眼镜与巩膜顶压器^[10]，在此理论基础上，Ernst Custodis 于 1949 年进行了第一次巩膜扣带术^[11]。最初所使用的巩膜外加压物为医用消毒纱布，于 50 年代发展为自体巩膜、多聚酯垫压块，1964 年由 Lincoff^[12]提出的以硅胶海绵作为巩膜外加压物的手术办法并沿用至今。传统的巩膜扣带术对眼部结构破坏较大，随着技术的不断完善与理念的不断更新，国外学者提出了最小量的定义，可以最大程度上减轻外垫压物对眼球结构的微观影响，但由于术前检查设备的局限性，术中常发生视网膜裂孔的遗漏。后随着手术方式不断完善与发展，出现了暂时性球囊外垫压的治疗办法^[13]，但因球囊价格昂贵及国内球囊来源受限而无法在我国实现全面推广。以玻璃体切割术为代表的内路手术出现后，相关研究表明，玻璃体切割伴替代物注入术和巩膜扣带术皆可达到较高的视网膜解剖复位率，而玻璃体切割伴替代物注入术应用范围更为广泛^[14]，它可清除眼内混浊的屈光介质，术者可较为直观的观察视网膜的情况并对视网膜变性区及微小裂孔进行提前处理加以预防，同时玻璃体切割术还可适用于较为复杂的视网膜脱离，进行视网膜前膜及网膜下增殖条索的剥除，视网膜的切开以放出视网膜下液，恢复视网膜活动度^[15]，从而达到可视化

的视网膜解剖复位。但从原理及实际操作来说，玻璃体切除术对眼内结构造成的破坏反而较大，玻璃体切除后需要填充硅油或惰性气体以起到支撑及顶压的效果，但而二次取油手术几乎不可能将硅油完全取净，硅油或多或少的残留对于眼球亦是一种异物残留，硅油乳化及多次手术的进行往往会加快白内障的进展，研究表明玻璃体切割术后的并发症如眼内炎、继发性青光眼、术后增殖性视网膜玻璃体病变(PVR)的发生率较高^[16]。除此以外，玻璃体切割术的价钱较为昂贵，恢复周期较为漫长。

尽管近年来巩膜扣带术的普及程度有所下降，但巩膜扣带术较玻璃体切割术而言具有创伤小、不破坏眼球原本屈光系统、经济消费低、术后恢复快等优点，也有对比研究表明，在不复杂的有晶状体眼的RRD中，巩膜扣带术在最终视力和术后白内障发生率方面具有优越性^[17]，在年轻且有晶状体眼的孔源性视网膜脱离(RRD)的修复中起着至关重要的作用。

眼球为闭合的球状组织，其屈光系统由角膜、房水、晶状体、玻璃体构成，各种结构位置相辅相成，共同构建光路传导，当不均匀的作用力加压至眼球外部时，眼球结构将会发生改变，如角膜曲率变化、前房深度变化、晶状体位置改变、眼轴长度发生改变、玻璃体腔容积改变等等，上述改变可通过眼前节生物参数的测量^[19]得到，这些改变可使术后的屈光状态发生改变，进而影响到患者远期的视功能预后^[17]。

1.2 眼生物参数的测量方法介绍

眼生物测量参数能为临床医生评估患者的眼部状态提供较为可靠的数据支持，用以协助临床医生为患者制定各项手术方案，对患者的远期视力预后进行评估。随着工业技术的发展，科学不断的变革与更新，眼生物测量参数的方法也随着时代的进步更新换代，逐渐多样

化。这些检测方法与设备根据不同的原理进行设计，有着各自的优越点与不足之处，适用于不同的临床情况。目前眼生物测量参数的方法多种多样，各有利弊。作为一名临床医生，面对不同患者应当采取不同方法，为患者选择更为合适的测量方式，扬长避短，才能获得更为准确的结果与数据，为临床工作与科学研究提供可靠的依据。

1.2.1 基于声学法的眼生物参数测量

基于声学法的眼生物参数测量方法以接触式 A 超为代表，其测量模式为脉冲反射模式，即根据声波时间与振幅关系，探测声波回波情况，所测得的数值较为准确，与解剖学 AL 十分接近^[18]，且费用偏低，应用范围较广。但由于 A 超为接触性检查，易引起患者不适与紧张心理，且此项检查对测试员的要求较高，若探头方向未垂直角膜，则所测得轴长往往会比真实值偏大；若探头方向垂直于角膜，由于角膜受力变形或重力作用，所测得的结果较实际值往往偏小。此外，若操作者手法生疏、探头未彻底消毒，当探头直接接触角膜时，易造成角膜上皮损伤及交叉感染，因此普查开展难度较大^[19]。

1.2.2 基于光学摄影术的眼生物参数测量

早期的光学眼生物参数测量系统以 ESA-1000 分析系统与 Pentacam 系统为代表。ESA 1000 分析系统利用 Scheimpflug 原理捕捉眼前段横断面图像，可进行前房深度、晶状体曲率、屈光度测量并进行白内障的分析，具有较为良好的重复性^[20]。该系统由两个不同的技术单元组成，分别是用于图像记录的相机单元和用于存储、系统操作、图像分析的计算机单元。相机单元通过不可视的红外线光束进行测量，免受环境光影响。但 EAS 1000 系统通过测量角膜前部曲率与晶状体表面曲率自动确定眼睛的光轴^[20]，矫正能力有限，常需操作者手动选取点的位置，较易造成误差，结果的精确度也因此

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/346224031224010054>