

# 先天性晶状体半脱位超声乳化手术中植入囊袋张力环的临床观察

孙良南, 李柏军, 朱远飞, 刘欣华

作者单位: (518040) 中国广东省深圳市眼科医院 暨南大学附属  
眼科医院 深圳大学眼视光学院 深圳眼科学重点实验室

作者简介: 孙良南, 硕士, 主治医师, 研究方向: 白内障、眼外伤、  
青光眼。

通讯作者: 刘欣华, 博士, 主任医师, 研究方向: 白内障、眼视光  
学. xhualiu@sohu.com

收稿日期: 2017-03-23 修回日期: 2017-06-07

## Clinical observation of capsular tension ring implantation in congenital lens subluxation treating by phacoemulsification

Liang - Nan Sun, Bai - Jun Li, Yuan - Fei Zhu,  
Xin - Hua Liu

Shenzhen Eye Hospital; Affiliated Shenzhen Eye Hospital of Jinan  
University; Joint College of Optometry of Shenzhen University;  
Shenzhen Key Laboratory of Ophthalmology, Shenzhen 518040,  
Guangdong Province, China

**Correspondence to:** Xin - Hua Liu. Shenzhen Eye Hospital;  
Affiliated Shenzhen Eye Hospital of Jinan University; Joint College  
of Optometry of Shenzhen University; Shenzhen Key Laboratory of  
Ophthalmology, Shenzhen 518040, Guangdong Province, China.  
xhualiu@sohu.com

Received: 2017-03-23 Accepted: 2017-06-07

## Abstract

• **AIM:** To evaluate the clinical results of capsular tension ring (CTR) implantation in phacoemulsification for eyes with congenital lens subluxation.

• **METHODS:** This study comprised 18 patients (31 eyes) with congenital ectopia lentis. All patients received phacoemulsification with CTR and intraocular lens (IOL) implantation. Visual acuity before and after surgery were examined. IOL decentration were measured with Image-Pro Plus image processing software. The complications were also recorded preoperatively and postoperatively.

• **RESULTS:** Uncorrected vision of all eyes increased after surgery, and all cases had different degree of IOL decentration after surgery. Two eyes received CTR scleral fixation 3mo after surgery because the IOL decentration aggravated during the follow-up period.

• **CONCLUSION:** Phacoemulsification with CTR and IOL implantation is effective and safe for congenital lens subluxation. The implantation of CTR increase the stability of the capsular bag, improve the safety of surgery, and maintain the right position of IOL. CTR

scleral fixation is a effective supplement for progressive cases.

• **KEYWORDS:** congenital lens subluxation; phacoemulsification; capsular tension ring

**Citation:** Sun LN, Li BJ, Zhu YF, *et al.* Clinical observation of capsular tension ring implantation in congenital lens subluxation treating by phacoemulsification. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2017;17(7):1334-1336

## 摘要

**目的:** 评价晶状体囊袋张力环(capsular tension ring, CTR)在先天性晶状体半脱位超声乳化吸除术中的应用价值。

**方法:** 对 18 例 31 眼先天性晶状体半脱位患者行晶状体超声乳化吸除联合 CTR 及 IOL 植入术。测量手术前后视力, 使用 Image-ProPlus v6.0 软件测定 IOL 位置, 观察术中术后并发症。

**结果:** 所有患者术后裸眼视力均较术前提高。术后人工晶状体均有不同程度的偏心, 其中 2 眼人工晶状体偏位大于 2mm 并逐渐加重, 于术后 3mo 行 II 期手术将偏位最大方向 CTR 缝合固定于巩膜后恢复正位。

**结论:** 在白内障合并晶状体半脱位患者中行晶状体超声乳化吸除术中植入 CTR 是安全有效的方法, 有利于保持囊袋的稳定, 便于手术操作, 保持人工晶状体的基本正位, 减少手术并发症。如术后晶状体偏位加重可 II 期行 CTR 巩膜缝合固定术。

**关键词:** 先天性晶状体半脱位; 晶状体超声乳化吸除术; 囊袋张力环

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2017.7.35

**引用:** 孙良南, 李柏军, 朱远飞, 等. 先天性晶状体半脱位超声乳化手术中植入囊袋张力环的临床观察. 国际眼科杂志 2017; 17(7):1334-1336

## 0 引言

先天性晶状体半脱位在临床上并不少见, 多由于悬韧带先天发育不良, 一部分晶状体悬韧带薄弱, 牵引晶状体的力量不对称, 使晶状体朝发育较差的悬韧带相反方向移位。治疗晶状体半脱位, 尤其脱位范围大于一个象限的患者手术难度较大, 白内障超声乳化吸除过程中易造成晶状体悬韧带断裂范围扩大及玻璃体脱出, 导致后房型人工晶状体植入困难及偏位, 随着囊袋张力环(capsular tension ring, CTR)在临床上的应用, 这一问题得到了较好地解决<sup>[1-2]</sup>。近年来我院将 CTR 应用于治疗先天性晶状体半脱位患者的超声乳化白内障吸除术中, 取得了良好效果, 现报告如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 收集 2013-09/2015-06 于深圳市眼科医院治疗的先天性晶状体半脱位患者 18 例 31 眼,其中男 10 例 17 眼,女 8 例 14 眼;年龄 5~43(平均 21.2)岁。其中马凡综合征 10 例 20 眼,不明原因晶状体半脱位 8 例 11 眼。晶状体悬韧带缺损或断裂范围 1/4~1/3 圆周 9 眼,1/3~1/2 圆周 16 眼,>1/2 圆周 6 眼。术前最佳矫正视力 0.02~0.08 者 13 眼,0.1~0.3 者 16 眼,0.4~0.6 者 2 眼。

**1.2 方法** 术前散瞳裂隙灯下检查晶状体脱位情况,UBM 检查患者的前房深度、前房角宽度及晶状体悬韧带缺损或离断的范围。术前 30min 复方托品酰胺滴眼液充分散瞳,爱尔凯因表面麻醉后,选择远离晶状体脱位区域做上方或颞侧透明角膜切口,前房注入黏弹剂,连续环形撕囊,直径 4.5~5.5mm,水分离,对于晶状体悬韧带缺损或断裂范围小于 1/2 圆周患者,先试行超声乳化术,如术中晶状体囊袋保持稳定,晶状体悬韧带断裂范围没有进一步扩大趋势,可先吸除晶状体核,抽吸皮质后,注入黏弹剂。如在超声过程中发现囊袋不稳定或晶状体悬韧带断裂范围有进一步扩大趋势,则植入 CTR 后继续完成手术。对于晶状体悬韧带缺损或断裂范围大于 1/2 圆周患者,先植入 CTR 再行超声乳化手术。使用开放式聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)CTR,直径为 12mm。将 CTR 一端自角膜切口旋转送入囊袋赤道部,缓慢旋转将 CTR 其余部分植入囊袋内,使 CTR 的开口旋转至晶状体悬韧带断裂区的对侧,撑开晶状体囊袋,植入折叠人工晶状体。术后给予氧氟沙星滴眼液 4 次/d,妥布霉素地塞米松滴眼液 4 次/d,普拉洛芬滴眼液 4 次/d,逐渐减量,一般用药至术后 4wk。术后随访 3~18mo,观察视力、眼压、人工晶状体位置等。术后 3mo 时测定 IOL 的偏心程度,充分散瞳后行裂隙灯眼前节照相,采集的图像使用 Image-ProPlus v6.0 软件进行分析测量参数,通过标定 IOL 光学部边缘及角膜缘 3 个以上不同部位即可确定 IOL 光学部与角膜的最佳适配圆,测量两圆心距离,根据人工晶状体光学部半径与适配圆半径的比例换算出偏心值(即 IOL 光学中心偏离角膜中心的距离)<sup>[3-4]</sup>,见图 1。

## 2 结果

**2.1 患者手术前后视力变化** 所有患者术后裸眼视力均较术前裸眼视力提高。术后 3mo 矫正视力 0.2 者 1 眼,0.3~0.4 者 4 眼,0.5~0.8 者 22 眼,1.0 者 4 眼,术后最佳矫正视力较术前提高者 29 眼(93.5%),不变者 2 眼(7%)。

**2.2 患者术后晶状体偏心程度** 术后人工晶状体均有不同程度的偏心:人工晶状体偏心 $\leq 0.5$ mm 者 9 眼,均为术前晶状体悬韧带异常 1/4~1/3 圆周者;偏心 0.5~1mm 者 14 眼,均为术前晶状体悬韧带异常 1/3~1/2 圆周者;偏心 $< 1\sim 2$ mm 者 6 眼,其中术前晶状体悬韧带异常 1/3~1/2 圆周者 2 眼,>1/2 圆周者 4 眼;偏心 $\geq 2$ mm 者 2 眼为 1 例马凡综合征患者,术前晶状体脱位>1/2 圆周,术后囊袋、CTR 和人工晶状体复合体偏位逐渐加重,于术后 3mo 行 II 期手术将偏位最大方向 CTR 缝合固定于巩膜后恢复正位。

**2.3 患者术中术后并发症** 所有患者均顺利完成手术,未出现囊袋破裂、玻璃体脱出、晶状体完全脱位等并发症。



图 1 使用 Image-ProPlus v6.0 软件进行分析测量参数。

## 3 讨论

先天性晶状体半脱位常见于 Marfan 综合征、高胱氨酸尿症、先天性白内障和 Marfan 综合征等。患者可能出现单眼复视、晶状体源性近视、难以矫正的不规则散光等症状。晶状体半脱位患者,因缺少足够悬韧带的支持和固定,晶状体的稳定性降低,曾被认为是超声乳化手术的相对禁忌证,术中超声乳化和抽吸皮质时因负压作用极易造成囊袋塌陷、破裂和悬韧带断裂的范围扩大,同时因囊袋不能维持正常形态,屏障作用不完整,容易发生晶状体碎块的坠落及玻璃体的脱出。以往的解决方法是晶状体囊内摘出后巩膜缝线固定后房型人工晶状体或植入前房型人工晶状体,但这些方法操作复杂,发生严重并发症概率较高。术后易发生人工晶状体倾斜、偏位、慢性囊样黄斑水肿、继发性青光眼及角膜内皮失代偿等严重的并发症<sup>[5-7]</sup>。

近年来随着 CTR 的应用,较好地解决了上述问题。CTR 植入囊袋后对囊袋产生向外周扩张的张力,能对抗残留晶状体悬韧带的牵引力以稳定囊袋,防止悬韧带离断的进一步扩展,并使塌陷的囊袋恢复成正常形状,避免玻璃体的进一步脱出,减少对悬韧带及视网膜的牵拉;同时防止 IOL 偏位<sup>[5,8]</sup>。CTR 还具有屏障作用及接触性抑制作用,抑制晶状体上皮细胞增生和移行,减少后发性白内障的发生<sup>[7,9]</sup>。

对于晶状体半脱位的患者,术前除散瞳裂隙灯下检查外,有条件还应行 UBM 检查,可显示晶状体悬韧带缺损和离断的程度和范围,有助于指导设计晶状体摘除手术的方案<sup>[10]</sup>。手术切口部位应当尽量远离晶状体悬韧带缺损或断裂的区域,这样可以避免玻璃体由角膜切口脱出,也可减轻术中超声乳化头的推动导致悬韧带断裂区的扩大<sup>[11]</sup>。因半脱位晶状体的囊袋松弛,可采用截囊针刺破前囊,再用撕囊镊由晶状体悬韧带断裂区域向晶状体脱位方向完成撕囊以减少对悬韧带的牵拉,撕囊应避免过大及偏心以免 CTR 由囊袋内脱出。手术中应降低灌注瓶的高度,采用低流量、低吸力,避免压力过高或前房涌动加重悬韧带的损伤。CTR 可在连续环形撕囊后、超声乳化后及注吸皮质后各个时期植入。目前国内文献报道多选择在连续环形撕囊后立即植入 CTR,以保证在超声乳化及皮质注吸时提供对晶状体囊袋的支撑,防止晶状体悬韧带断

裂范围扩大及玻璃体溢出<sup>[12-14]</sup>。但也有报道指出先植入CTR再行超声乳化后及注吸皮质的缺点是CTR会压住赤道部的皮质,增大皮质吸除的难度,赤道部皮质的残留易引起后发性白内障(PCO),若强行吸除这部分皮质,CTR可能脱出囊袋,也会增加对悬韧带的牵拉<sup>[15-16]</sup>。我们在手术中对于悬韧带缺损或离断的范围小于2个象限的患者先试行超声乳化术,如术中发现囊袋不稳定或晶状体悬韧带断裂范围有进一步扩大趋势则即刻植入CTR,对于悬韧带缺损或离断的范围大于2个象限的患者,因其囊袋在手术过程中很难保持稳定,则采用先植入CTR再继续手术的策略。本研究18例31眼CTR植入患者均顺利完成手术,术中未出现玻璃体脱出、晶状体完全脱位等并发症。

晶状体半脱位患者术后常有人工晶状体偏位,对于偏位至何种程度需要进一步治疗目前尚无统一标准。此前有研究表明人工晶状体倾斜和偏心不是影响术后最终视力的决定因素,但会引起眩光、视物晕轮等症状<sup>[17]</sup>。郑瑜等<sup>[18]</sup>报道对于术后人工晶状体偏位大于1.5mm者Ⅱ期行CTR巩膜缝合固定术。也有研究对中重度晶状体不全脱位患者,在Ⅰ期术后3mo行Ⅱ期手术,将张力环缝合固定于睫状沟,取得良好效果<sup>[16]</sup>。据我们观察,术前晶状体悬韧带异常大于1/3圆周者术后人工晶状体常有较明显偏位,但如果人工晶状体光学部位于瞳孔区,患者视力明显提高且无明显眩光等不适可暂不处理。选择大光部直径人工晶状体可能有利于术后视力恢复,这还有待于进一步研究来证实。术后应注意随访观察人工晶状体偏位程度有无加重,本研究中1例马凡氏综合征患者双眼晶状体悬韧带缺损范围均大于2个象限,术后随访发现囊袋、张力环和人工晶状体复合体偏位逐渐加重,视力明显下降,行巩膜缝合固定手术将偏位最大方向CTR缝合固定于巩膜后偏位纠正。

综上所述,CTR应用于晶状体半脱位的超声乳化手术有助于术中维持晶状体囊袋的正常形状和张力,提高手术的安全性,减少术后偏位等并发症的发生。术中可根据具体情况决定何时植入CTR以利于手术的顺利进行。对于悬韧带缺损、离断范围较大或有进行性悬韧带病变的患者术后应定期随访,观察人工晶状体偏位程度有无加重,必要时可行CTR巩膜缝合固定术。

## 参考文献

- 1 Cionni RJ, Osher RH. Endocapsular ring approach to the subluxed cataractous lens. *J Cataract Refrac Surg* 1995; 21(3):245-249
- 2 Gimbel HV, Sun R, Heston JP. Management of zonular dialysis in phacoemulsification and IOL implantation using the capsular tension ring. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997; 28(4):273-281
- 3 陈剑铭,王登廷,郝保安,等.囊袋内人工晶状体偏心的临床观察. *临床眼科杂志* 2010; 18(2):113-115
- 4 邓芳祝,邝国平.晶状体半脱位白内障术中两类折叠型IOL做悬吊术的疗效比较. *国际眼科杂志* 2014; 14(12):2201-2203
- 5 姚克.复杂病例白内障手术学.北京:北京科学技术出版社 2003:170,987
- 6 Yoshida K, Kiryu J, Kita M, et al. Phacoemulsification of dislocated lens and suture fixation of intraocular lens using a perfluorocarbon liquid. *Jap J Ophthalmol* 1999;42(6):471-475
- 7 Lam DSC, Young AL, Leung ATS, et al. Scleral fixation of a capsular tension ring for severe ectopia lentis. *J Cataract Refrac Surg* 2000;26(4):609-612
- 8 Blecher MH, Kirk MR. Surgical strategies for the management of zonular compromise. *Curr Opin Ophthalmol* 2008;19(1):31-35
- 9 Menapace R, Findl O, Georgopoulos M, et al. The capsular tension ring: designs, applications, and techniques. *J Cataract Refrac Surg* 2000;26(6):898-912
- 10 刘奕志,刘玉华,吴明星,等.超声生物显微镜在晶状体半脱位诊治中的应用. *中华眼科杂志* 2004;40(3):186-189
- 11 程玉瑛,崔增敏.晶状体不全脱位的手术治疗. *中国实用眼科杂志* 2006;24(8):775-778
- 12 Georgopoulos G, Papaconstantinou DI, Koutsandrea C, et al. Management of large traumatic zonular dialysis with phacoemulsification and IOL implantation using the capsular tension ring. *Acta Ophthalmologica Scandinavica* 2007;85(6):653-657
- 13 Jacob S, Agarwal A, Agarwal A, et al. Efficacy of a capsular tension ring for phacoemulsification in eyes with zonular dialysis. *J Cataract Refrac Surg* 2003;29(2):315-321
- 14 杜新华,姚克,万修华.晶状体囊袋张力环在晶状体悬韧带断裂的白内障手术中的应用. *中华眼科杂志* 2003;39(1):33-35
- 15 马骁,李朝辉.囊袋张力环植入治疗外伤性晶状体脱位. *创伤外科杂志* 2010;12(3):196-197
- 16 王志亮,陈志敏,张武林,等.普通型囊袋张力环植入后二期睫状沟缝合固定治疗中重度晶状体不全脱位的效果. *眼科* 2016;25(2):77-81
- 17 陆斌,沈泽民.后房型人工晶状体倾斜和偏心的活体测量及研究. *中华眼科杂志* 1999;35(1):40-42
- 18 郑瑜,宋旭东,顾铮.囊袋内张力环植入治疗先天性晶状体半脱位. *眼科* 2007;16(2):87-91