

DOI: 10.19338/j.issn.1672-2019.2024.06.017

· 临床研究 ·

飞秒激光 LenSAR 与 LenSx 联合白内障囊外摘除术 在老年白内障患者治疗中的效果比较

魏小威

(永煤集团总医院 眼科, 河南 永城 476600)

摘要: **目的** 比较飞秒激光 LenSAR 与 LenSx 联合白内障囊外摘除术在老年白内障患者治疗中的效果, 以期为临床完善治疗方式提供依据。**方法** 前瞻性选取永煤集团总医院 2021 年 4 月至 2023 年 3 月期间收治的老年白内障患者 96 例作为研究对象, 依据随机抽签法分成 SAR 组与 Sx 组, 每组 48 例。两组均行白内障囊外摘除术, 其中 SAR 组行飞秒激光 LenSAR 治疗, Sx 组行飞秒激光 LenSx 治疗, 统计对比两组围术期指标、手术前后眼压、并发症发生率。**结果** SAR 组前囊膜切开时间、尝试对接次数、预劈核时间以及激光发射时间均少于 Sx 组, 负压吸引眼球时间长于 Sx 组 ($P<0.05$); 术后两组眼压较术前均升高, 且 SAR 组眼压升高幅度高于 Sx 组 ($P<0.05$); 与 Sx 组 27.08% 相比, SAR 组并发症发生率 (8.33%) 下降 ($P<0.05$)。**结论** 飞秒激光 LenSAR 与 LenSx 联合白内障囊外摘除术在老年白内障患者治疗中的效果各异, 其中 LenSAR 便于接口对接, 且并发症少, 而 LenSx 能有效控制眼压且减少总负压吸引眼球时长。

关键词: 飞秒激光; LenSAR; LenSx; 白内障囊外摘除术; 老年; 白内障

中图分类号: R779.66

Comparison of femtosecond laser LenSAR and LenSx combined with extracapsular cataract extraction in treatment of elderly cataract patients

WEI Xiaowei

(Ophthalmology Department, Yongmei Group General Hospital, Yongcheng, Henan 476600, China)

Abstract: **[Objective]** To compare the efficacy of femtosecond laser LenSAR and LenSx combined with extracapsular cataract extraction in the treatment of elderly cataract patients, in order to provide evidence for clinical improvement of treatment. **[Methods]** A total of 96 elderly cataract patients admitted to Yongmei Group General Hospital from April 2021 to March 2023 were prospectively selected as research objects and divided into SAR group and Sx group according to random drawing method, with 48 cases in each group. Extracapsular cataract extraction was performed in both groups. The SAR group was treated with femtosecond laser LenSAR, and the Sx group was treated with femtosecond laser LenSx. Perioperative indexes, intraocular pressure before and after surgery, and incidence of complications were statistically compared between the two groups. **[Results]** The anterior capsule incision time, docking attempt times, pre-nucleus splitting time and laser emission time in SAR group were shorter than those in Sx group, and the negative pressure attracting time was longer than that in Sx group ($P<0.05$). After operation, IOP in both groups was higher than that before operation, and the increase of IOP in SAR group was higher than that in Sx group ($P<0.05$). Compared with 27.08% in Sx group, the complication rate in SAR group was significantly decreased by 8.33% ($P<0.05$). **[Conclusion]** Femtosecond laser LenSAR and LenSx combined with extracapsular cataract extraction have different effects in the treatment of elderly cataract patients. LenSAR is convenient for interface docking and has less complications, while LenSx effectively controls IOP and reduces total negative pressure attracting time.

Keywords: femtosecond laser; LenSAR; LenSx; extracapsular cataract extraction; old age; cataract

白内障属于临床常见病之一，多见于老年人群，为世界范围中引发失明的主要疾病之一^[1-2]。以往研究指出，白内障者更容易产生负性情绪，一旦引起失明，加剧生理负担，进而导致患者生活质量下降^[3]。因此临床需采取积极有效治疗方式。飞秒激光辅以白内障摘除术操作平台由于精确前囊膜切开、能调控晶状体与预劈核、确保术后人工晶状体（IOL）居中性、减少白内障的超声乳化时长等优势，获得众多医生青睐^[4-5]。近几年，临床已经投入应用飞秒激光操作平台较多，例如 LenSAR、LenSx、Victus 等，飞秒激光操作平台不同，但功能基本一致，但于细节处、引起并发症风险上又存在差异^[6-7]。因此笔者通过前瞻性对比研究方式分析飞秒激光 LenSAR 与 LenSx 联合

白内障囊外摘除术在老年白内障患者治疗中的效果，以期对临床选取更为安全有效治疗方案予以指导，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

前瞻性选取永煤集团总医院2021 年 4 月至 2023 年 3 月期间收治的老年白内障患者 96 例作为研究对象，依据随机抽签法分成 SAR 组与 Sx 组，每组 48 例。SAR 组年龄 60~79 岁，晶状体核硬度 1~4 级，体重指数 18.5~24.2 kg/m²；Sx 组年龄 61~79 岁，晶状体核硬度 1~4 级，体重指数 18.3~24.6 kg/m²。两组一般资料比较，差异无统计学意义（*P*>0.05），具有可比性。见表 1。

表 1 两组一般资料比较 （*n*=48）

项目	SAR 组	Sx 组	χ^2/t	<i>P</i>
性别[<i>n</i> (%)]				
男	15(31.25)	19(39.58)	0.729	0.393
女	33(68.75)	29(60.42)		
患眼[<i>n</i> (%)]				
左眼	23(47.92)	26(54.17)	0.375	0.540
右眼	25(52.08)	22(45.83)		
ASA 分级[<i>n</i> (%)]				
Ⅱ级	27(56.25)	24(50.00)	0.377	0.540
Ⅲ级	21(43.75)	24(50.00)		
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	69.85±4.09	70.12±4.32	0.314	0.754
晶状体核硬度($\bar{x} \pm s$, 级)	2.60±0.48	2.47±0.49	1.313	0.192
体重指数($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	21.38±1.33	21.55±1.41	0.608	0.545

1.2 入组条件

纳入条件：①通过晶状体、视力、裂隙灯、斜照法等检查确诊为白内障；②临床表现为视物模糊、看物体颜色偏暗或者呈黄色、怕光等；③年龄≥60 岁，不限性别；④均为单眼病变；⑤符合手术指征，且拟行手术治疗；⑥知情本研究，家属签订手术同意书、知情同意书；⑦与医学伦理学相关原则相符，并获取医院医学伦理委员会审批同意。

排除条件：①眼球正常、睑裂小或者眼睑有显著痉挛等无法主动配合者；②伴青光眼病史；③伴角膜病变；④伴视网膜病变；⑤瞳孔无法散大；⑥重要脏器功能严重不全；⑦先天性免疫功能障碍；⑧凝血功能不全；⑨伴严重全身炎症反应；⑩麻醉禁忌证；⑪既往有眼部手术治疗史；⑫无法准确描述主诉。

1.3 方法

1.3.1 参数设置 两组参数，见表 2。

表 2 两组具体参数

参数	Sx 组	SAR 组
激光脉冲频率/kHz	80	50
晶状体前囊膜切开参数		
直径/mm	5	5
激光能量/μJ	6	7
光斑间距/μm	5	5
光斑层距/μm	4	20
预留厚度/μm	向上:300;向下:300	向上:500;向下:500
模式	六分仪	六分仪
预劈核参数		
直径/mm	5.2	5.2
激光能量/μJ	12	10
光斑间距/μm	10	10
光斑层距/μm	10	20

1.3.2 手术步骤 两组手术均由同一名高年资医师实施，具体措施如下：Sx 组行飞秒激光 LenSx 治疗，采用平卧位，等表面麻醉起效之后，取开睑器放入，移动设备平台将接口移动至术眼角膜边缘处正中，待对接完成之后，启动负压吸引用于固定眼球；于三维眼前节相干光层析的成像系统的监视下手动设置激光有关参数，设置顺序依次是角巩膜缘定位、前囊膜处切开直径、位置与预留厚度、劈核厚度，待参数均已设置完毕之后发射激光。SAR 组行飞秒激光 LenSAR 治疗，取平卧位，表面麻醉完成后，手动调接口处于在术眼角膜边缘正中，后启动负压吸引用于眼球固定，在接口中间填充无菌平衡盐灌注液，移动设备平台以实现对接，最后启动三维共聚焦结构照明成像系统予以扫描，经设备自定设置相关参数，设置完成，发射激光。飞秒激光步骤完成后，再实施白内障囊外摘除术，并内置 IOL。

1.4 观察指标

①统计对比两组围术期指标，即预劈核时间、尝试对接次数、负压吸引眼球时间、前囊膜切开时间以及激光发射时间。②统计对比两组手术前后眼压。③统计对比两组并发症状况，即前囊膜切口撕裂、晶体后囊破裂、结膜下出血等。

1.5 统计学方法

通过 SPSS 25.0 软件分析数据，计量资料经过 Bartlett 方差齐性、Kolmogorov-Smirnov 正态性检验后确认具备方差齐性、近似服从正态分布，用均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，组间对比通过独立样本 t 检验，组内对比通过配对 t 检验；计数资料用百分率 (%) 表示，采用 χ^2 检验；双尾检验，检验标准为 $\alpha=0.05$ 。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组围术期指标比较

SAR 组前囊膜切开时间、尝试对接次数、预劈核时间以及激光发射时间均少于 Sx 组，负压吸引眼球时间长于 Sx 组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 3。

2.2 两组手术前后眼压比较

两组术前眼压比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)；术后两组眼压均较术前升高，且 SAR 组眼压升高幅度高于 Sx 组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 4。

表 3 两组围术期指标比较 ($n=48, \bar{x} \pm s$)

围术期指标	SAR 组	Sx 组	t	P
前囊膜切开时间/s	2.69±0.19	14.80±1.16	71.377	<0.001
尝试对接次数/次	1.45±0.16	2.36±0.22	23.176	<0.001
预劈核时间/s	11.96±3.64	17.02±3.71	6.745	<0.001
激光发射时间/s	16.53±3.94	31.02±3.66	18.668	<0.001
负压吸引眼球时间/s	125.90±14.76	96.37±12.72	11.922	<0.001

表 4 两组手术前后眼压比较 ($n=48, \bar{x} \pm s$, mmHg)

组别	术前	术后	手术前后差值
SAR 组	13.82±4.15	20.15±5.67	6.33±1.85
Sx 组	13.77±4.20	16.49±5.31	2.72±0.68
t	0.059	3.264	12.689
P	0.953	0.002	<0.001

注：1 mmHg=0.133 kPa。

2.3 两组并发症状况比较

与 Sx 组 27.08% 相比，SAR 组并发症发生率 (8.33%) 下降，差异有统计学意义 ($\chi^2=5.790$, $P=0.016$)。见表 5。

表 5 两组并发症状况比较 [$n=48, n(\%)$]

组别	前囊膜切口撕裂	晶体后囊破裂	结膜下出血	合计
SAR 组	1(2.08)	0(0.00)	3(6.25)	4(8.33)
Sx 组	1(2.08)	0(0.00)	12(25.00)	13(27.08)

3 讨论

飞秒激光技术可为白内障者提供更精准术式选择，由于操作步骤、增加手术费用与时间等限制，仍无法代替白内障摘除术^[8]。本研究中，SAR 组前囊膜切开时间、预劈核时间以及激光发射时间均少于 Sx 组 ($P<0.05$)，说明两种术式均可完整切开前囊膜与预劈核，但受到脉冲频率、光斑间距、光斑点距等多个因素影响，导致操作时间存在差异。LenSAR 的对接次数少于 LenSx ($P<0.05$)，其原因为 LenSx 的接口在移动平台上，致术者仅在垂直方向操作，对医生熟练度、患者配合度的要求高^[9]。LenSAR 中先调接口压于眼球上，可从任一角度先实施眼球压迫固定，有助于操作。飞秒激光辅助手术一般是局麻下实施，患者接口对接便利有助于提高患者舒适度与配合度，减少手术风险^[10]。Sx 组负压吸引眼球时间短于 SAR 组 ($P<0.05$)，可能是 LenSAR 步骤中包括三维扫描重建眼前节，延长负压吸引时间。负压时间延长可致眼睛面临更大的负压吸引丢失的概率以及提高并发症发生风险，例如眼压升高^[11]。

基于此,本研究分析两组围术期眼压变化,其结果指出,术后两组眼压均较术前升高,且 SAR 组眼压升高幅度高于 Sx 组 ($P<0.05$),证实上述结果,负压吸引眼球时间延长可提高眼压,但是否有其他因素影响,本研究并未深入研究,故可将其作为后续研究方向之一。此外,两组术后眼压均有所升高,分析其原因为,飞秒激光辅助治疗时吸力环对于角膜缘起到重力作用、真空形成吸力等致眼压上升,加上激光气化晶状体时产生气泡可能增加晶状体的体积、囊袋,进一步提高眼压^[12-13]。

本研究指出,两组前囊膜切口撕裂、晶体后囊破裂发生率无明显变化,而 SAR 组结膜下出血率明显低于 Sx 组,表明临床应用飞秒激光辅助治疗时, SAR 安全性相对较高。其原因可能和 LenSx 的患者接口有关,接触式接口行负压吸引固定时,对医生操作、患者配合度的要求高,难将负压环正好安置于角膜缘的中央,而对接偏离可使球壁受力不匀,最终提高了结膜下血管破裂风险^[14-15]。因大面积结膜下出血,影响术后外观,降低患者满意度,故主刀医生应提高操作熟练度、减少操作时间以降低结膜下出血风险。

综上所述,老年白内障患者采用飞秒激光 LenSAR 与 LenSx 联合白内障囊外摘除术治疗时各有优缺点,临床应用时需结合患者实际状况选择合理飞秒激光辅助治疗,以提高治疗效果。

参 考 文 献

- [1] LI AL, HE QM, WEI LJ, et al. Comparison of visual acuity between phacoemulsification and extracapsular cataract extraction: a systematic review and meta-analysis[J]. Ann Palliat Med, 2022, 11(2): 551-559.
- [2] WANG CY, YANG C, TIAN X, et al. A modified double-incision extracapsular cataract extraction combined with intraocular lens implantation in a senile cataract patient with low corneal endothelial cell density[J]. Minerva Med, 2023, 114(3): 379-380.
- [3] 王秀梅. 白内障手术患者的焦点解决短程心理干预及其对负性情绪、主观幸福感和生活质量的影响[J]. 临床与病理杂志, 2022, 42(12): 3026-3032.
- [4] GONZÁLEZ-CRUCES T, CANO-ORTIZ A, SÁNCHEZ-GONZÁLEZ MC, et al. Cataract surgery astigmatism incisional management. Manual relaxing incision versus femtosecond laser-assisted arcuate keratotomy. A systematic review[J]. Albrecht Von Graefes Arch Fur Klin Und Exp Ophthalmol, 2022, 260(11): 3437-3452.
- [5] SCHWEITZER C, BREZIN A, COCHENER B, et al. Femtosecond laser-assisted versus phacoemulsification cataract surgery (FEMCAT): a multicentre participant-masked randomised superiority and cost-effectiveness trial[J]. Lancet, 2020, 395(10219): 212-224.
- [6] 叶剑, 耿钊. 重视飞秒激光技术在白内障手术中利与弊的评估[J]. 中华实验眼科杂志, 2019, 37(4): 241-244.
- [7] 张帆, 李绍伟, 霍冬梅, 等. 白内障术中飞秒激光弧形角膜切口矫正角膜散光的疗效[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2023, 25(1): 24-32.
- [8] 常彩霞, 王登廷, 郑吉琦, 等. 飞秒激光辅助超声乳化手术对白内障患者视力、眼压、前房深度和角膜内皮细胞计数影响的临床研究[J]. 临床和实验医学杂志, 2022, 21(15): 1660-1664.
- [9] 徐艳雪, 王勇, 孙明, 等. 两种不同飞秒激光辅助白内障摘除手术操作平台的临床应用对比分析[J]. 中华眼科杂志, 2020, 56(7): 530-535.
- [10] MEDHI S, SENTHIL PRASAD R, PAI A, et al. Clinical outcomes of femtosecond laser-assisted cataract surgery versus conventional phacoemulsification: a retrospective study in a tertiary eye care center in South India[J]. Indian J Ophthalmol, 2022, 70(12): 4300-4305.
- [11] BALDASCINO A, CARLÀ MM, GIANNUZZI F, et al. Femtosecond laser-assisted cataract surgery: analysis of surgical phases and comparison with standard phacoemulsification in uncomplicated cataracts[J]. Vision, 2022, 6(4): 72.
- [12] 曾宗圣, 张广斌. 糖尿病并发白内障患者飞秒激光辅助与传统超声乳化白内障摘出术后晶状体前囊膜的变化比较[J]. 中华实验眼科杂志, 2019, 37(10): 793-798.
- [13] 李秋梅, 刘畅, 李鑫鑫, 等. 玻璃体切除术后飞秒激光辅助白内障超声乳化联合三焦点人工晶状体植入的初步效果观察[J]. 眼科, 2020, 29(4): 288-293.
- [14] 秦苗苗, 陈威, 吴坚, 等. 飞秒激光辅助白内障超声乳化术中激光相关并发症的发生率及其原因[J]. 眼科新进展, 2020, 40(8): 747-750, 768.
- [15] 张广斌, 陈伟, 毛祖红, 等. 飞秒激光辅助白内障手术并发症及处理[J]. 中国实用眼科杂志, 2016, 34(3): 236-240.

(龚仪 编辑)