doi:10.11659/jjssx.04E018185

·临床研究·

区域折射多焦点人工晶状体植入术后对比敏感度的比较研究

延新年,范 强,蒲晓莉 (咸阳市第一人民医院眼二科,陕西 咸阳 712000)

[摘 要] **目的** 探究区域折射多焦点人工晶体植入术后敏感度比较情况。**方法** 选择本院2016年2月至2017年6月在我院因视力要求进行手术治疗的单纯性白内障患者78例作为研究对象。根据植入晶状体的不同分为SBL-3组(26例)、SN6AD1组(26例)和ZMB00组(26例)。于术后采用CSV-1000E对比敏感度仪对3组患者分别进行明光(85 cd/m^2)、暗光(3 cd/m^2)、明光眩光(45 Lux)、暗光眩光(28 Lux)下不同空间频率(3,6,12,18 c/d)的对比敏感度值。**结果** 3组患者敏感度指标中明光、明眩、暗光和暗眩等指标中,SBL-3组均显著优于ZMB00组和SN6AD1组,差异有统计学意义($P<0.05$);ZMB00组和SN6AD1组敏感度的各个指标间差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 采用区域内折射多焦点人工晶体SBL-3植入术后的敏感度显著优于阶梯渐进衍射型多焦点人工晶状体SN6AD1和全光学面衍射型多焦点人工晶状体ZMB00植入术,该方法值得在单纯性白内障治疗中广泛应用。

[关键词] 区域折射;阶梯渐进衍射;全光学面衍射;人工晶状体;植入术;白内障

[中图分类号] R246.82 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-04-25

Comparison of contrast sensitivity after regional refraction multifocal intraocular lens implantation

YAN Xin-nian, FAN Qiang, PU Xiao-li (Department of Ophtalmology, First People's Hospital of Xianyang, Xianyang Shaanxi 712000, China)

Abstract: Objective To compare the sensitivity of regional refraction multifocal intraocular lens implantation with other methods. **Methods** A total of 78 patients with simple cataract treated by visual acuity in our hospital from February 2016 to June 2017 were selected as subjects. The patients were divided into SBL-3 group (26 cases), SN6AD1 group (26 cases) and ZMB00 group (26 cases) according to the different intraocular lens. The contrast sensitivity value of patients in 3 groups under clear light(85 cd/m^2), dark light(3 cd/m^2), clear and glare light(45 Lux), dark and glare light(28 Lux) with different spatial frequencies (3,6,12,18 c/d) by the United States CSV-1000E contrast sensitivity tester after surgery. **Results** In terms of sensitivity index as clear light, dark light, clear and glare light, and dark and glare, the SBL-3 group were better than those of ZMB00 group and SN6AD1 group, the difference was significant($P<0.05$); there were no significant differences between ZMB00 group and SN6AD1 group of each index sensitivity($P>0.05$). **Conclusion** The postoperative sensitivity of refractive multifocal intraocular lens implantation of SBL-3 is significantly better than the apodized diffractive multifocal intraocular lens implantation of SN6AD1 and alll optical diffractive multifocal intraocular lens implantation of ZMB00, which is worthy of widely use for simple cataract.

Keywords: regional refraction; apodized diffraction; all optical diffraction; intraocular lens; implantation; cataract

随着各种新型多焦点人工晶状体的出现,白内障患者术后能够获得清晰、舒适、持久、满意的全程视力,可满足日常生活和工作的需要[1]。但多焦点人工晶状体设计上将光能重新分配可导致患者术后对比敏感度的下降,特别是在低照度、眩光等条件下易影响患者的术后视功能。目前临床上常用的多焦点人工晶状体依据其设计原理分为区域折射型、阶梯渐进衍射型和全光学面衍射型,各自具有其优缺点[2-3]。对于阶梯渐进衍射型多焦点人工晶状体AcrySof ReSTO R +3D和全光学面衍射型多焦点人工晶状体Tecnis ZM B00 +4D的视觉质量的比较研究已有大量文献进行报道。但对于区域折射多焦点人工晶状体SBL-3与上述两种多焦点人工晶状体的比较研究仍处于开始阶段,本研究通过对这3种多焦点人工晶状体的比较,以期为白内障患者提供更优的多焦点人工晶状体的选择,更好地提高患者的视觉质量。

[通信作者] 延新年,E-mail:535721448@qq.com

1 资料与方法

1.1 临床资料

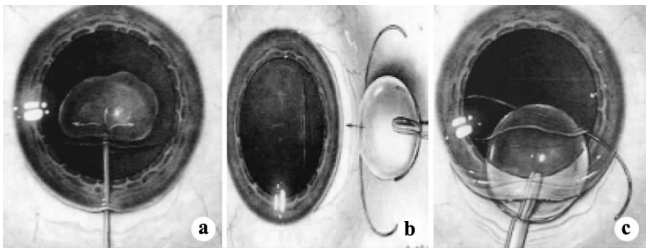
选择2016年2月至2017年6月在我院行白内障超声乳化摘除术联合人工晶状体植入术的患者,根据植入晶体的不同平均分为3组,即SBL-3组、SN6AD1组、ZMB00组,每组26例眼。SBL-3组男14例,女12例;平均年龄(63.44±4.58)岁;眼轴(22.12±0.53)mm;ZMB00组男13例,女13岁;平均年龄(63.36±4.84)岁;眼轴(22.12±0.59)mm;SN6AD1组男15例,女

11 例;平均年龄(63.8 ±0.62)岁;眼轴(22.35 ±0.61)mm。排除标准:①全身疾病,如糖尿病、高血压、肾病等;②青光眼、角膜病、视网膜疾病、黄斑疾病、高度近视、高度远视等;③外伤史、角膜手术史、另一眼植入单焦点 IOL 者,晶状体核硬度Ⅱ~Ⅲ;④术前规则角膜散光小于 1.0 D。3 组患者在年龄、性别和眼轴等一般资料差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经本院伦理学会讨论通过。患者均签署知情同意书。

1.2 *方法*

1.2.1 术前检查 所有患者行常规全身检查及眼科检查,包括视力、眼压、裂隙灯、眼底、验光、黄斑 OCT、角膜地形图、角膜内皮细胞计数、人工晶体生物测量(A 超及 IOL Master)。采用 SRK-T 公式计算 IOL 度数,术后预测屈光度为 0.0 ~ +0.25D,接近正视眼。

1.2.2 手术方法 由同一位高年资医师完成手术。术前充分散瞳,盐酸丙美卡因表面麻醉。11 点位行 3.2 mm透明角膜主切口,3 点位行次切口。注入粘弹剂,5.0 ~5.5 mm 连续环形撕囊,居中,水分离后超声乳化吸除晶状体核,注吸清除残余晶状体皮质,前后囊抛光后注入粘弹剂,囊袋内植入多焦点人工晶状体(SBL-3、AcrySof AN6AD1 和 ZMB00),调整至位正(图 1)。清除粘弹剂,平衡盐溶液恢复前房。手术均顺利完成,未发生后囊膜破裂,玻璃体脱出、悬韧带断裂等并发症。



a:注射粘弹剂;b:人工晶体植入;c:晶体植入后固定

图 1 手术操作

1.3 *观察指标*

术后 1 d、1 周、1 个月、3 个月行常规视力、眼压、裂隙灯检查(角膜切口、前房反应、IOL 位置、后囊混浊情况)及眼底检查。对比敏感度:由同一检查者使用美国生产的 CSV-1000E 对比敏感度仪,分别测量术后 3 个月 3 cpd、6 cpd、12 cpd、18 cpd 下的对比敏感度及眩光对比敏感度,比较各组结果,分析组间差异。

1.4 *统计方法*

由 SPSS 17.0 软件进行数据统计。将小数视力换算为 logMAR 视力,正态分布计量资料,多组比较采用单因素方差分析,组间两两比较采用 SNK 方法进行比较,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

3 组患者敏感度指标中明光、明眩、暗光和暗眩等指标中,SBL-3 组均显著优于 ZMB00 组和 SN6AD1 组,差异具有统计学意义($P<0.05$);ZMB00 组和 SN6AD1 组敏感度的各个指标比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1 ~4,图 2 ~5。

2.1 *3 组患者明光指标情况*

在明光指标上 SBL-3 组均显著优于 ZMB00 组和 SN6AD1 组,差异具有统计学意义($P<0.05$);ZMB00 组和 SN6AD1 组敏感度指标比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1、图 2。

表 1 3 组患者明光情况比较($\bar{x}\pm s$,$n=26$)

组别	3 cpd	6 cpd	12 cpd	18 cpd
SBL-3 组	1.49 ±0.13*#	1.64 ±0.19*#	1.31 ±0.23*#	0.84 ±0.20*#
ZMB00 组	1.27 ±0.09	1.39 ±0.22	0.94 ±0.25	0.51 ±0.31
SN6AD1 组	1.23 ±0.09	1.41 ±0.18	0.93 ±0.15	0.53 ±0.09
F	18.832	5.573	11.09	8.105
P	0.000	0.009	0.000	0.002

*:与 ZMB00 组比较,$P<0.05$;#:与 SN6AD1 组比较,$P<0.05$

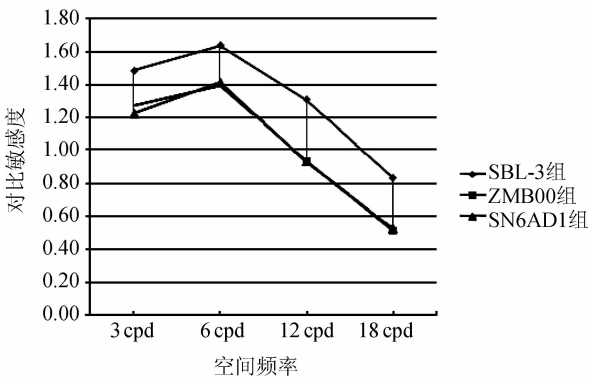


图 2 3 组患者在明光下的对比敏感度比较

2.2 *3 组患者明眩指标情况*

在明眩指标上 SBL-3 组均显著优于 ZMB00 组和 SN6AD1 组,差异具有统计学意义($P<0.05$);ZMB00 组和 SN6AD1 组敏感度指标比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2,图 3。

表 2 3 组患者明眩指标情况比较($\bar{x}\pm s$)

组别	3 cpd	6 cpd	12 cpd	18 cpd
SBL-3 组	1.62 ±0.18*#	1.82 ±0.18*#	1.43 ±0.26*#	0.88 ±0.21*#
ZMB00 组	1.32 ±0.14	1.46 ±0.16	1.08 ±0.23	0.54 ±0.31
SN6AD1 组	1.36 ±0.17	1.49 ±0.16	1.09 ±0.43	0.53 ±0.32
F	11.576	16.747	4.704	6.025
P	0.000	0.000	0.017	0.006

*:与 ZMB00 组比较,$P<0.05$;#:与 SN6AD1 组比较,$P<0.05$

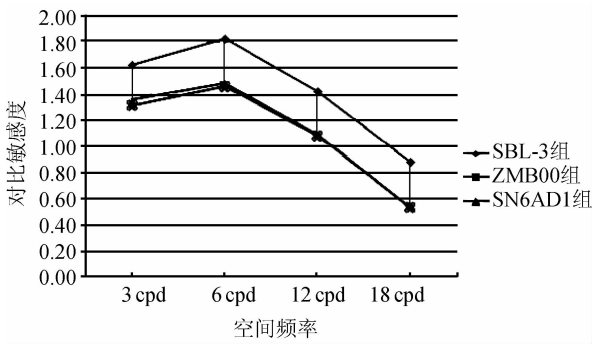


图3 3组患者在明视眩光下的对比敏感度比较

2.3 3组暗光指标情况

在暗光指标上,SBL-3组显著优于ZMB00组和SN6AD1组,差异具有统计学意义($P<0.05$);ZMB00组和SN6AD1组敏感度指标比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表3、图4。

表3 3组患者暗光指标情况比较($\bar{x}\pm s$)

组别	3 cpd	6 cpd	12 cpd	18 cpd
SBL-3组	1.4±0.18*#	1.45±0.21*#	1.14±0.16*#	0.5±0.38*#
ZMB00组	1.22±0.14	1.25±0.21	0.81±0.26	0.23±0.31
SN6AD1组	1.17±0.26	1.24±0.20	0.71±0.30	0.20±0.28
F	6.043	3.781	10.223	2.904
P	0.006	0.035	0	0.071

*:与ZMB00组比较,$P<0.05$;#:与SN6AD1组比较,$P<0.05$

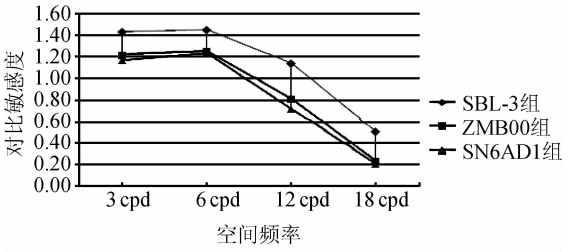


图4 3组患者在暗视下的对比敏感度比较

2.4 3组暗眩指标情况

在暗眩指标上SBL-3组均显著优于ZMB00组和SN6AD1组,差异具有统计学意义($P<0.05$);ZMB00组和SN6AD1组敏感度指标比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表4、图5。

表4 3组患者暗眩指标情况比较($\bar{x}\pm s$)

组别	3 cpd	6 cpd	12 cpd	18 cpd
SBL-3组	1.22±0.11*#	1.28±0.22*#	0.86±0.22*#	0.39±0.31*#
ZMB00组	1.02±0.28	1.03±0.29	0.64±0.26	0.20±0.26
SN6AD1组	1.01±0.26	0.96±0.26	0.61±0.21	0.17±0.26
F	3.446	4.85	3.845	2.002
P	0.045	0.015	0.033	0.153

*:与ZMB00组比较,$P<0.05$;#:与SN6AD1组比较,$P<0.05$

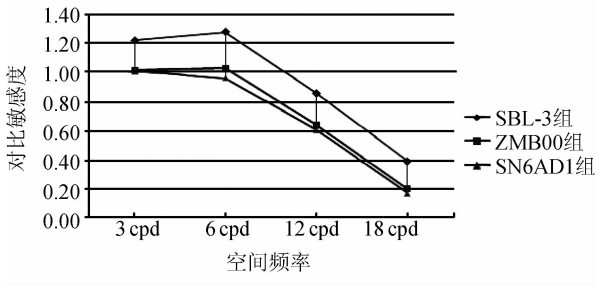


图5 3组患者在暗视力眩光下的对比敏感度比较

3 讨论

白内障作为中老年高发的眼部疾病,由于其较高的致盲性愈来越多地受到眼科医生的关注[4-5]。白内障主要的发病机制是由于老化,遗传、局部营养障碍、免疫与代谢异常,外伤、中毒、辐射等都能引起晶状体代谢紊乱,导致晶状体蛋白质变性而发生混浊[6-7]。目前白内障主要是通过手术进行治疗,通过植入人工晶状体的方式进行治疗。在多焦点人工晶体未出现时多采用单焦点人工晶体进行植入[8-9]。大量的临床跟踪实验表明单焦点的人工晶状体植入,术后存在的主要问题是眼部调节功能丧失[10-12]。尽管此前可调节单焦点人工晶状体的植入能带来较高质量的视觉结果,但随着术后眼部手术创伤愈合及囊袋伸缩性减弱,晶状体的光学部运动也会相应减弱甚至消失[11]。针对以上问题目前眼科对于单纯性的白内内障患者多采用多焦点人工晶体进行植入。目前常用的多焦点人工晶体植入晶体主要包括SBL-3、ZMB00和SN6AD1等。

SN6AD1是渐进衍射型多焦点人工晶状体,是Alcon公司最新推出的一款DMIOL,设计新颖[12-13]。人工晶状体直径6 mm,中心3.6 mm区域内为连续渐进衍射环,阶梯高度由中央的1.3 μm渐降至周边的0.2 μm,阶梯宽度也以同样规律递减;外周区域则为折射区[14-15]。“阶梯渐进式”衍射结构与周边折射区相融合,使得随瞳孔增大,光能分布逐渐偏重于远距离焦点,将夜间视觉干扰减至最小,同时渐进阶梯设计也明显提高了近距离成像的质量[16-17]。Tecnis ZMB00是全光学面衍射型多焦点人工晶状体前表面为光滑的球面,后表面整个光学区为20~30个同心圆排列的衍射坡环,环间距为0.06~0.25 mm[18]。根据Huygens-Fresnel光学衍射原理,入射光通过DMIOL后分成二个焦点,即为屈光力较小的远焦点和屈光力较大的近焦点[19-20]。区域折射型多焦点人工晶状体SBL-3是一种新型的多焦点人工晶体。SBL-3是一种双非球面非旋转对称折射多焦点人工晶体,在前方下表面有+3.00 D的附加度数,在眼镜平面约2.5 D。其拥有一

个微小楔形过渡区,把(上方)远视度数区和近视度数区分开。近视区所占的光学区百分比为42%[21-22]。人工晶体长度为11.0 mm,光学区大小为5.75 mm,制作材质为亲水性丙烯酸酯。本研究发现,采用SBL-3区域折射多焦点人工晶体植入术式术后3个月的敏感度表现上要显著优于其他两种方式。在明光、明眩、暗光和暗眩几个方面的评分较高。近年来有部分报道指出多焦点人工晶体后对比敏感度可能会较单焦点人工晶状体有所下降,在众多的研究中发现SBL-3区域折射多焦点人工晶体植入术的对比敏感度要显著优于单晶体的植入,而对上述其他两种多焦点晶体鲜有报道[20-22]。在敏感度提升上,多焦点SBL-3具有两个折射面,下方为+3 D折射面,过渡区只有7%,主流区间以0.25 D递进,光损失7% ~8%,对光的损失小,可以有效提高对比敏感度[23-24]。且该方法采用了非球面零球差设计,使得剩余的角膜球差可以保证更大的景深,提供了完美的成像质量,在晶体植入后的稳定性上和位置上能够通过人工晶体襻的设计方式完成[25]。有报道还指出SBL-3型LOL在改善近视力方面也具有明显的优势,主要是由于SBL-3能够不受眼睛本身睫状肌肌力及囊袋纤维化的影响[26]。

综上所述,采用区域内折射多焦点人工晶体SBL-3置术后的敏感度显著优于阶梯渐进衍射型多焦点人工晶状体SN6AD1和全光学面衍射型多焦点人工晶状体ZMB00植入术。

[参考文献]

[1] 李凤至,杨 欣,吴利安,等. 白内障超声乳化并散光矫正型多焦点人工晶体植入的疗效分析[J]. 广西医科大学学报,2017,34(10):1526 -1529. doi:10.16190/j. cnki.45 -1211/r.2017.10.038.

[2] 王善洁. AcrySof IQ ReSTOR Toric 多焦点散光矫正型人工晶体植入术的临床效果观察[J]. 实用临床医药杂志,2017,21(19):158 -159. doi:10.7619/jcmp.201719053.

[3] 吴丽萍. 多焦点人工晶体治疗老年性白内障的疗效分析[J]. 中国医疗器械信息,2017,23(12):81 -82. doi:10.3969/j. issn.1006 -6586.2017.12.040.

[4] 彭 璟,邓应平,李爽乐,等. 高度近视患者LASIK矫正术后行白内障手术并植入区域折射型多焦点人工晶体1例[J]. 四川医学,2017,38(4):487 -488. doi:10.16252/j. cnki. issn1004 -0501 -2017 -04.037.

[5] 王宏伟,孙 鹏. AcrySof ReSTOR多焦点人工晶状体应用的临床研究[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2016,37(30):3772 -3773. doi:10.3969/j. issn.1002 -1256.2016.30.014.

[6] 赵丹丹,赵广华,左元新. Oculentis mplus区域折射多焦点人工晶体植入8例的初期临床观察[J]. 中国激光医学杂志,2016,25(5):308. doi:10.3969/j. issn.1023 -1027.2016.05.014.

[7] 郝 晶. 低度散光对多焦点人工晶状体眼视觉质量的影响[D]. 天津:天津医科大学,2016.

[8] 丁洁琼. 应用iTrace分析两种多焦点人工晶状体的术后视觉质量[D]. 昆明:昆明医科大学,2016.

[9] 宋九俊. 多焦点和单焦点人工晶状体植入术治疗白内障的临床疗效对比分析[J]. 世界最新医学信息文摘,2016,16(19):72 -75. doi:10.3969/j. issn.1023 -1027.2016.05.014.

[10] 苏颖丹,孙 康,杜 云,等. Tetraflax可调节人工晶体与Softecl单焦点人工晶体植入术后早期临床观察[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2016,10(2):179 -182. doi:10.3877/cma. j. issn.1674 -0785.2016.02.005.

[11] 高佳佳. 双眼植入衍射型多焦点人工晶体术后全程视力及主观视觉质量分析[D]. 福建医科大学,2015.

[12] 王 洁,吴章友,朱子诚. SN6AD1 +3.0D非球面多焦点人工晶体植入术后的临床观察[J]. 安徽医科大学学报,2015,50(4):546 -548. doi:10.3969/j. issn.1323 -1325.2015.05.014.

[13] 张爱霞. 白内障超声乳化联合多焦点人工晶体植入的临床观察[J]. 甘肃医药,2015,34(3):181 -184. doi:10.3969/j. issn.1674 -1633.2015.08.002.

[14] 郭别川,柯 敏,田 朕,等. 多焦点人工晶状体和单焦点非球面人工晶状体植入术后患者视功能及生存质量比较[J]. 眼科新进展,2014,34(11):1052 -1054. doi:10.13389/j. cnki. rao.2014.0291.

[15] 李亚娣,胡 敏,胡竹林. 多焦点人工晶体的临床应用进展[J]. 医学综述,2013,19(23):4311 -4314.

[16] 郝 烨,王 权,任海萍,等. 多焦点人工晶体成像质量的影响因素研究[J]. 中国医疗设备,2013,28(8):5 -8. doi:10.3969/j. issn.1674 -1633.2013.08.002.

[17] 王 洋,韩宏光. 人工晶体材料的生物相容性特征[J]. 中国组织工程研究,2013,17(25):4745 -4750. doi:10.3969/j. issn.2095 -4344.2013.25.026.

[18] 吴 娜,孟 韬. 多焦点人工晶体植入术的临床疗效分析[J]. 中国医药指南,2013,11(3):144 -145. doi:10.3969/j. issn.1671 -8194.2013.03.116.

[19] 刘筱楠,赵桂秋,王 青,等. 散光对多焦点人工晶状体眼视觉质量的影响[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2012,6(15):4523 -4525. doi:10.3877/cma. j. issn.1674 -0785.2012.15.086.

[20] 李元彬,孙 英,代秀玉,等. 双眼植入折射多焦点人工晶体术后视觉质量研究[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2011,5(24):7265 -7270. doi:10.3877/cma. j. issn.1674 -0785.2011.24.018.

[21] 计 菁,罗 敏,范先群,等. 衍射型多焦点人工晶体与单焦点人工晶体植入术后的临床观察[J]. 上海交通大学学报(医学版),2011,31(8):1073 -1077. doi:10.3969/j. issn.1674 -8115.2011.08.005.

[22] 钟 雯,邱 波. 多焦点人工晶体植入术后视功能及生存质量研究[J]. 实用医学杂志,2008,24(10):1744 -1745. doi:10.3969/j. issn.1006 -5725.2008.10.030.

[23] 曾英玉,陈林兴,胡 英. 人工晶体植入术后应用渐进多焦点眼镜矫正屈光不正的效果观察[J]. 现代医学仪器与应用,2007(5):52 -55.

[24] 李 霞,谭少健,梁 皓,等. 多焦点人工晶体眼视功能的研究[J]. 中国实用眼科杂志,2005,23(1):49 -54. doi:10.3760/cma. j. issn.1006 -4443.2005.01.011.

[25] 周 灵,马显力,刘奕志,等. 多焦点和单焦点人工晶体植入术后拟调节力的比较[J]. 江西医学院学报,2002,42(4):102 -104. doi:10.3969/j. issn.1000 -2294.2002.04.078.

[26] 王慧娟,秦 虹,冯 骅,等. 区域折射型与衍射折射型多焦点人工晶状体植入术后患者视力与视觉质量对比研究[J]. 眼科新进展,2018,6(22):123 -124. doi:10.13389/j. cnki. rao.2018.0133.

(编辑:刘 艺)