

DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20210081

• 病例报告 •

海军飞行人员人工晶状体复位术后特许飞行 1 例报告并文献复习

曹利群, 石芊*, 秦力维, 崔蓓, 邵维阳, 于洁
解放军总医院眼科医学部派驻第六医学中心, 北京 100048

[关键词] 白内障; 人工晶状体; 航空医学鉴定; 飞行人员

[引用本文] 曹利群, 石芊, 秦力维, 等. 海军飞行人员人工晶状体复位术后特许飞行 1 例报告并文献复习[J]. 海军军医大学学报, 2023, 44(9): 1139-1142. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20210081.

Naval aircrew licensed to fly after relocating dislocated intraocular lens: a case report and review of literature

CAO Liqun, SHI Qian*, QIN Liwei, CUI Bei, SHAO Weiyang, YU Jie

Department of Ophthalmology, The Sixth Medical Center, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100048, China

[Key words] cataract; intraocular lens; aeromedical evaluation; aircrew

[Citation] CAO L, SHI Q, QIN L, et al. Naval aircrew licensed to fly after relocating dislocated intraocular lens: a case report and review of literature[J]. Acad J Naval Med Univ, 2023, 44(9): 1139-1142. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20210081.

1 病例资料 患者男, 33 岁, 海军直升机领航员。2009 年体能训练时右眼被他人手肘撞伤, 当时无明显视物模糊。2010 年 9 月, 患者自觉右眼视力下降, 来我中心检查。右眼视力 0.6 (矫正视力 1.0)、左眼视力 1.0, 右眼晶状体中央区后囊下轻度混浊, 左眼晶状体透明, 双眼眼底、黄斑区光学相干断层扫描 (optical coherence tomography, OCT) 及视野检查未见明显异常, 诊断为“右眼白内障 (后囊下型)”, 准予飞行观察。2018 年 3 月, 患者因右眼视物模糊明显加重再次就诊。体格检查: 右眼视力 0.3 (矫正视力不提高)、左眼视力 1.0, 右眼晶状体后囊下中央区呈锅盔样混浊, 眼底及黄斑区 OCT 检查未见异常, 视野检查右眼呈相对性中央暗点、左眼未见异常。医学鉴定: 飞行不合格。患者要求手术治疗, 经全面检查无手术禁忌证, 于 2018 年 3 月 23 日在表面麻醉下予右眼白内障超声乳化摘除并人工晶状体 (intraocular lens, IOL) 囊袋内植入术 (选用的 IOL 为 CT ASPHINA 603P, 屈光度 +20.5 D, 德国 Carl Zeiss 公司), 手术顺利, 术后第 3 天右眼视力提高至 1.0, 出院后地面观察。

2018 年 6 月患者复查时述右眼夜间眩光感。体格检查: 右眼视力 0.8、左眼视力 1.5, 右眼前节、小瞳孔眼底、视野检查及黄斑区 OCT 检查未见明显异

常。对比敏感度检查示: 右眼暗视、暗视+眩光对比敏感度下降, 左眼未见异常。散瞳检查发现右眼 IOL 向颞侧移位、颞侧缘向前偏斜, 光学部位于囊袋内颞侧可见 1 襻位于睫状沟内, 其余 2 襻均位于囊袋内, 囊袋完整, 前囊膜撕裂口仍呈完整连续的圆形。诊断: 右眼 IOL 移位。于 2018 年 6 月 19 日在表面麻醉下予 IOL 复位术, 分离囊袋后探查 IOL 活动度好, 与囊袋无明显粘连, 将睫状沟内 IOL 襻植入囊袋内, 调整 IOL 至正位。术后 1、3 d 及 2 周检查右眼视力均为 1.0, IOL 位置正, 夜间眩光感消失。2018 年 9 月复查, 自述右眼无视物模糊及夜间眩光感等不适症状。体格检查: 右眼远视力 1.2、左眼远视力 1.5, 右眼近视力 0.4、左眼近视力 1.0, 暗适应 25 s, 色觉 (《色盲检查图》第 5 版) 检查双眼均正常。小瞳孔及散瞳检查双眼前节及眼底均未见异常, 右眼 IOL 位于囊袋内, 位置居中。远距离立体视觉检查正常, Distance Randot (Stereo Optical Company, Inc.; 距离 3 m) 60" (角秒), 裸眼立体视觉检测系统 (解放军总医院第六医学中心研制, 距离 5 m) 40"。近距离立体视觉基本正常, 《立体视觉检查图 (第 3 版)》(人民卫生出版社, 距离 40 cm) 80", Stereo Fly Test (Stereo Optical Company, Inc.; 距离 40 cm) 60"。双眼视野、

[收稿日期] 2021-01-25

[接受日期] 2021-08-26

[作者简介] 曹利群, 博士, 副主任医师. E-mail: caoliquan1709@126.com

*通信作者 (Corresponding author). Tel: 010-66951276, E-mail: haizongshiq@163.com

黄斑区 OCT 及对对比敏感度检查均未见异常。

2018年10月8日经院内外专家讨论,认为该领航员 IOL 复位术后已3个月余, IOL 位置稳定,各项视功能恢复正常且稳定,依据我国空军飞行人员相关体检标准并参照民航和外军同类病例的医学鉴定及特许飞行指南,鉴定为特许飞行合格。

2019年5月复查,患者诉飞行期间无眼部不适,夜间右眼有时感轻度眩光,不影响工作。体格检查:右眼视力1.2、左眼视力1.5,右眼 IOL 位正、后囊清,双眼前节及眼底检查未见异常,双眼眼压、色觉、视野、对比敏感度、暗适应、立体视觉等检查均未见异常。至2021年1月,该领航员已飞行观察26个月,飞行过程顺利,无视物模糊、视物双影、眼痛等不适感,右眼夜间眩光感较轻,飞行适应性良好。

2 讨论 白内障是指透明晶状体发生混浊,在全球范围导致视力下降的疾病中其排名第2,在致盲疾病中高居首位^[1]。军队飞行人员常处于高海拔、低气压、低氧分压、低湿度、强振动和高加速度的特殊飞行环境中,对视觉功能要求高,一旦因外伤或年龄等原因发生白内障会对视功能造成损害,即使早期轻度晶状体混浊也可能发生眩光、视物变暗、对比敏感度降低以及色觉异常等情况,致使飞行人员的驾驶能力和空中作业能力下降^[2]。20世纪70年代中期,美军飞行人员白内障术后通常会佩戴软性角膜接触镜从而恢复飞行^[3],但存在眼耐受性差异、戴镜时间受限、镜下和镜周灰尘颗粒、风力影响、可能丢失及摘戴镜烦琐等不利因素。白内障手术使患病飞行人员在术后能够迅速重获良好的视功能并恢复飞行。1979年,首例植入前房型 IOL 的美国空军飞行员在术后恢复飞行,此后美国空军建立了飞行人员 IOL 研究组,随访了65名飞行人员(包括从直升机到歼击机各机型驾驶员)共80只 IOL 植入眼,其中59人获特许飞行,未发生任何 IOL 相关的飞行事故^[4]。印度民航飞行人员在白内障超声乳化术后2个月即恢复限制飞行^[5]。1987年,印度开始允许植入 IOL 的军队飞行人员恢复飞行;英国皇家空军和印度空军允许植入 IOL 的飞行人员驾驶运输机,美国空军则允许他们参与所有机种的飞行^[6]。1991年,Loewenstein 等^[7]报道1例植入 IOL 的以色列空军 F-15 飞行员于术后3个月获准重新驾驶高性能战斗机。1999年,1例双眼植入 IOL 的宇航员顺利完成航天飞行^[8]。

在国内,刘勤等^[9]报道了1例患外伤性白内障的民航领航员在接受白内障囊外摘除术联合后房型 IOL 植入术后3个月获特许飞行,术后7年改为飞机驾驶

员,至术后10年已安全飞行2783 h。王雷和梁艳闯^[10]报道了4例白内障术后特许飞行的民航飞行员,患者术后视功能均保持良好,无空中不适及事故征候,累计安全飞行1300~4000 h。杜向红等^[11]报道了1例空军运输机飞行员和1例空中战勤人员在 IOL 植入术后3个月均恢复飞行。

飞行过程中 IOL 能否保持稳定是航空医学研究的一个重要关注点。为此,美国空军航天医学学院曾在恒河猴眼内分别植入前房型和后房型 IOL,术后6个月给予最高+12 Gz 的加速度,结果显示 IOL 位置稳定、无眼内出血等并发症发生。Tripathy 和 Prasad^[12]随访了14例(25眼)白内障超声乳化摘除并折叠后房型 IOL 植入术后复飞的印度民航和军队飞行员,仅1眼发生 IOL 半脱位,更换 IOL 后再次恢复飞行。2002年的1项病例报告显示,1名飞行员经历机舱弹射后其眼内 IOL 的位置仍保持稳定,证明 IOL 在这种特殊情况下仍可保持稳定^[13]。

美国空军特许飞行指南提出:飞行人员白内障首选的手术是白内障囊外摘除术及睫状体沟或囊袋内的后房型 IOL 植入术^[14]。IOL 应选择单片式丙烯酸 IOL 或3片式设计具有可与眼组织发生紧密粘连的襻(聚丙烯、聚乙烯或聚甲基丙烯酸甲酯)的 IOL,光学区直径应为6~7 mm 并具有紫外线过滤性能,但单片式硅凝胶 IOL (在囊袋内不够稳定)、多焦点 IOL、可调节 IOL 和连续视程 IOL 尚未被允许用于飞行人员。平板式设计和带定位孔 IOL 的飞行适用性仍在评价中。2016年防蓝光 IOL 和 Toric IOL 被允许用于飞行人员。飞行人员接受白内障摘除植入 IOL 术后90 d 后如果情况稳定,不再需要药物治疗,则可提交美国空军航空医学咨询部进行医学鉴定。

尽管多焦点 IOL 可以同时提高远距离、中距离和近距离视力,但存在影响视觉质量、降低对比敏感度、导致色觉混淆的可能,因而美军并不推荐用于飞行人员。一项基于随机对照试验的 meta 分析结果显示,多焦点 IOL 植入者的远视力与单焦点 IOL 植入者并无显著差异,裸眼近视力和中距离视力以及脱镜率则明显优于后者;不过前者出现光晕和眩光的比例较高,对比敏感度在总体上也稍逊于后者^[15]。Lenton^[16]比较了13例双眼植入多焦点 IOL 者和12例双眼植入单焦点 IOL 者在飞行模拟器中完成视觉相关操作任务的表现,结果显示两组成绩并无明显差异。杜向红等^[11]报道了2例空军飞行人员植入多焦点 IOL 后远、中、近距离视力均显著提高,顺利恢复飞行,术后对比敏感度等视功能正常,飞行适应性良好。多焦点

IOL在飞行人员中的应用虽然存在争议,但仍展现出积极前景。

本例患者为年轻直升机领航员,单眼发生白内障,在8年间最佳矫正视力由1.0逐渐下降至0.3,随后接受白内障超声乳化摘除并折叠IOL植入术。IOL选择了单焦点非球面设计CT ASPHINA 603P IOL,光学区直径6 mm,无镀膜及定位孔,添加紫外线吸收剂,符合美国空军特许飞行指南中适用于飞行人员IOL的条件。患者术后3个月复查,暗视对比敏感度异常,散瞳检查发现IOL移位,有1襻位于囊袋前。手术复位IOL至囊袋内后各项检查结果恢复正常且术后3个月保持稳定,依据我国空军飞行人员相关体检标准并参照民航和外军同类病例的医学鉴定及特许飞行指南,鉴定为特许飞行合格。患者恢复飞行后无不适感,对术后视功能满意,自觉空中作业未受手术影响。

本例是海军报道的首例白内障术后获得特许飞行的飞行人员,更特殊之处是其因IOL移位还接受了复位手术。白内障术后IOL偏移或半脱位的发生率约为0.2%~1.7%^[17],术后3个月内发现的脱位多因术中植入IOL没有完全进入囊袋^[18]或后囊破裂玻璃体膨出^[19]引起。本例患者术后无外伤史,前囊环形撕裂口光滑、后囊完整,推测术中有1襻并未完全植入囊袋内。本例患者的IOL移位幅度很小,仅表现为夜间眩光,常规视力、裂隙灯、视野等检查并无明显异常。若首次复查未发现IOL移位而获特许飞行,IOL可能在飞行中进一步脱位造成严重后果;若待IOL与周围组织发生纤维粘连后才发现IOL移位,则需要扩大切口更换IOL,患者术后将难以恢复飞行。幸运的是复查发现本例患者暗视对比敏感度下降,进一步散瞳检查发现IOL移位,在IOL活动度尚好的前提下得以用最少的操作将IOL复位到囊袋内,帮助患者恢复了视力并继续飞行工作。

飞行人员作为高危特殊岗位人员,培训费用高、周期长,需掌握复杂的飞行技巧,具备极强的应变能力和超常的心理素质,是作战部队的稀缺人力资源。患有白内障的飞行人员尽管比例不高,但大多已积累丰富的飞行经验,他们的术后飞行有利于保障飞行部队的作战力,避免宝贵人力资源的浪费。本例患者提示我们在飞行人员白内障手术中要加强植入IOL稳定性的相关操作和观察,提醒患者按时复查,且复查项目应完善,除常规检查外不可忽视暗视对比敏感度或低对比度视力检查,并散瞳观察IOL位置,一旦发现异常指标要寻根溯源不可轻易放过。希望本例患者的治疗及医学鉴定过程能为今后我军飞行人员白内障的

治疗、术后并发症的处理及相关航空医学鉴定提供经验参考。

[参 考 文 献]

- [1] SONG P, WANG H, THEODORATOU E, et al. The national and subnational prevalence of cataract and cataract blindness in China: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Glob Health*, 2018, 8(1): 010804. DOI: 10.7189/jogh.08.010804.
- [2] KAGAMI S, BRADSHAW S E, FUKUMOTO M, et al. Cataracts in airline pilots: prevalence and aeromedical considerations in Japan[J]. *Aviat Space Environ Med*, 2009, 80(9): 811-814. DOI: 10.3357/asem.2497.2009.
- [3] FLYNN W J, BLOCK M G, TREDICI T J, et al. Effect of positive acceleration (+Gz) on soft contact lens wear[J]. *Aviat Space Environ Med*, 1987, 58(6): 581-587.
- [4] IVAN D J, TREDICI T J. Intraocular lenses in military aircrew[C]// RTO HFM Symposium, Toulon, France: Operational Issues of Aging Crewmembers, 1999: RTO MP-33.
- [5] DGCA. Handbook on medical assessment of civil flight crew [M]. New Delhi: Directorate General of Civil Aviation, 2005: 32.
- [6] TRIPATHY NK. A clinical study on the behaviour of intraocular lens in aviation environment[D]. Karnataka: Rajiv Gandhi University of Health Sciences, 2006.
- [7] LOEWENSTEIN A, GEYER O, BIGER Y, et al. Intraocular lens in a fighter aircraft pilot[J]. *Br J Ophthalmol*, 1991, 75(12): 752. DOI: 10.1136/bjo.75.12.752.
- [8] MADER T H, KOCH D D, MANUEL K, et al. Stability of vision during space flight in an astronaut with bilateral intraocular lenses[J]. *Am J Ophthalmol*, 1999, 127(3): 342-343. DOI: 10.1016/S0002-9394(98)00326-2.
- [9] 刘勤,葛泽松,李惠玲,等. 飞行员人工晶体植入术后十年疗效观察[J]. *中华航空航天医学杂志*, 2001, 12(3): 176-178. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-6239.2001.03.012.
- [10] 王雷,梁艳闯. 民航飞行员白内障患病率调查及航空医学鉴定[J]. *中华航空航天医学杂志*, 2013, 24(1): 56-59. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-6239.2013.01.014.
- [11] 杜向红,刘勇,姜彩辉,等. 空军飞行人员白内障三焦点人工晶体植入术后放飞2例及航空医学鉴定[J]. *空军医学杂志*, 2020, 36(2): 99-101, 105. DOI: 10.3969/j.issn.2095-3402.2020.02.003.
- [12] TRIPATHY N K, PRASAD G. Phacoemulsification and foldable posterior chamber intraocular lenses in aircrew: clinical behaviour and aeromedical implications[J]. *Ind J Aerospace Med*, 2007, 51(1): 25-31.
- [13] SMITH P, IVAN D, LORUSSO F, et al. Intraocular lens and corneal status following aircraft ejection by a USAF

- aviator[J]. Aviat Space Environ Med, 2002, 73(12): 1230-1234.
- [14] Air Force Surgeon General. Air Force waiver guide[M]. Washington: Department of Air Force, 2020: 128-132.
- [15] CAO K, FRIEDMAN D S, JIN S, et al. Multifocal versus monofocal intraocular lenses for age-related cataract patients: a system review and meta-analysis based on randomized controlled trials[J]. Surv Ophthalmol, 2019, 64(5): 647-658. DOI: 10.1016/j.survophthal.2019.02.012.
- [16] LENTON L. Visual performance in a flight simulator: multifocal intraocular lenses in pilots[J]. BMJ Open Ophthalmol, 2018, 3(1): e000139. DOI: 10.1136/bmjophth-2017-000139.
- [17] DURR G M, AHMED I I K. Intraocular lens complications: decentration, uveitis-glaucoma-hyphema syndrome, opacification, and refractive surprises[J]. Ophthalmology, 2021, 128(11): e186-e194. DOI: 10.1016/j.ophtha.2020.07.004.
- [18] OBSTBAUM S A, TO K. Posterior chamber intraocular lens dislocations and malpositions[J]. Aust N Z J Ophthalmol, 1989, 17(3): 265-271. DOI: 10.1111/j.1442-9071.1989.tb00531.x.
- [19] 吕明原, 孙伟, 张辉, 等. 后房型人工晶状体移位或脱位的相关因素分析及预防处理[J]. 国际眼科杂志, 2011, 11(4): 605-607. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2011.04.013.
- [本文编辑] 魏莎莎, 商素芳

DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20211293

• 病例报告 •

T 细胞斑点试验检测阳性误诊为脊髓结核的淋巴细胞白血病 1 例报告

张兰第¹, 张社卿^{2*}

1. 海军军医大学(第二军医大学)第一附属医院检验科, 上海 200433
2. 海军军医大学(第二军医大学)第一附属医院神经内科, 上海 200433

[关键词] 淋巴细胞白血病; 脊髓结核; T 细胞斑点试验; 误诊

[引用本文] 张兰第, 张社卿. T 细胞斑点试验检测阳性误诊为脊髓结核的淋巴细胞白血病 1 例报告[J]. 海军军医大学学报, 2023, 44(9): 1142-1144. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20211293.

Lymphocyte leukemia misdiagnosed as spinal cord tuberculosis with positive T cell spot test: a case report

ZHANG Landi¹, ZHANG Sheqing^{2*}

1. Department of Clinical Laboratory, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China
2. Department of Neurology, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

[Key words] lymphocyte leukemia; spinal cord tuberculosis; T cell spot test; misdiagnose

[Citation] ZHANG L, ZHANG S. Lymphocyte leukemia misdiagnosed as spinal cord tuberculosis with positive T cell spot test: a case report [J]. Acad J Naval Med Univ, 2023, 44(9): 1142-1144. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20211293.

1 病例资料 患者男, 50 岁, 因“进行性双下肢麻木、无力, 大小便排解困难 3 个多月”于 2018 年 3 月 19 日收入我院。2017 年 11 月底, 患者双侧踝关节以下出现麻木伴针刺样疼痛症状, 双腿尚有力, 不影响行走, 但症状逐渐加重; 12 月中旬开始出现尿急、尿

频, 排便费力。随后麻木感逐渐上移至双大腿根部, 行走时无踩棉花感。2018 年 1 月患者曾就诊于上海某医院, 查盆腔 MRI 示骶椎和双侧股骨上端多发异常信号; 腰椎 MRI 增强示脊髓圆锥内异常信号, 考虑为脱髓鞘性改变。腰椎穿刺示脑脊液蛋白轻度升高, 白细

[收稿日期] 2021-12-22 [接受日期] 2022-04-29

[作者简介] 张兰第, 检验技师. E-mail: genplezhang@126.com

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-31161939, E-mail: sheqingzhang@126.com