

Monovision 矫正屈光不正的应用

黄海荣,何书喜

作者单位:(410005)中国湖南省长沙市,湖南省人民医院眼视光医学中心

作者简介:黄海荣,在读硕士研究生,研究方向:眼视光学。

通讯作者:何书喜,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:眼视光学. shuxi9918@163.com

收稿日期:2010-04-21 修回日期:2010-06-01

Application of Monovision in refractive error

Hai-Rong Huang, Shu-Xi He

Department of Ophthalmology and Optometry, Hunan Provincial People's Hospital, Changsha 410005, Hunan Province, China

Correspondence to: Shu-Xi He. Department of Ophthalmology and Optometry, Hunan Provincial People's Hospital, Changsha 410005, Hunan Province, China. shuxi9918@163.com

Received: 2010-04-21 Accepted: 2010-06-01

Abstract

• Monovision was used to correct pre-presbyopia and presbyopia, one eye corrected for distance vision and the other eye for near vision. The mechanism that enables Monovision to succeed is interocular blur suppression. Monovision is also used for correcting myopia of middle-age in past years. Mechanism, way of application and the effects on the visual function of Monovision are discussed in this review.

• KEYWORDS: presbyopia; refractive error; visual function; Monovision; refractive surgery

Huang HR, He SX. Application of Monovision in refractive error. *Int J Ophthalmol (Guoji Yanke Zazhi)* 2010;10(7):1338-1340

摘要

Monovision (MV) 矫正方法以往常用于老视和老视前期患者,即1眼矫正视远,另1眼矫正视近,其机制是双眼间的模糊抑制。近几年也用于中年近视的矫正。我们就 MV 矫正的机制、应用方式、对双眼视功能的影响以及研究进展作一综述。

关键词:老视;屈光不正;视功能;Monovision;屈光手术

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2010.07.033

黄海荣,何书喜. Monovision 矫正屈光不正的应用. 国际眼科杂志 2010;10(7):1338-1340

0 引言

Monovision (MV) 由 Westsmith^[1] 提出以来广泛应用于老视的矫正。随着屈光手术的不断成熟与发展,近年来, MV 也用于矫正中年近视患者,以达到各距离视物都清楚的目的。目前,应用 MV 技术设计矫正屈光不正渐渐受到

眼科医生的青睐。我们就应用 MV 矫正屈光不正的研究及进展作一综述。

1 MV 设计

1.1 MV 机制 MV 就是1眼矫正视远,另1眼矫正视近,达到各种距离都能看清的目的。最早由 Westsmith 在 1958 年提出并建议应用于老视的矫正。其机制是双眼间的模糊抑制,即无论在什么情况下,应用 MV 矫正的患者,仅1眼产生清晰的物像,而另1眼产生模糊物像。理想的 MV 双眼清晰视力范围等于单眼之和,不受另眼模糊形象干扰^[2]。Collins 观察发现对模糊像的抑制存在差异,视觉系统对来自离焦眼模糊像的抑制能力是影响 MV 成功的重要机制,鬼影症状与模糊眼对抗优势眼的程度有关^[3,4]。

1.2 MV 适应证 MV 对于年龄与屈光度都没有明确的限制,但更适合于近加屈光度在 +0.50 ~ +1.75D 的 40 ~ 50 岁的轻中度老视患者^[5-9],高龄患者适应性下降^[8,10,11]。立体视力很弱或者立体盲者以及轻度散光或者有明显屈光参差者是 MV 的良好适应证^[12]。另外,那些曾经患斜视或隐斜(现已矫正)者也是 MV 的良好适应证。对于获得性的非共同性斜视患者,可用 MV 方式消除其常见的复视症状^[12]。

2 MV 应用

MV 最早由 Westsmith 提出并建议用于矫正老视, MV 法角膜接触镜 (MV-CL) 是治疗老视的主要方法之一,至 2003 年在所有治疗老视的技术中,屈光手术已经成为一种令患者满意的方式。近年来,国内外学者也开始探索 MV 在屈光手术中矫正中年患者近视,并渐渐引起了学者的注意。

2.1 MV-CL 的应用 MV 法角膜接触镜 (MV-CL) 利用普通单焦点接触镜矫正1眼视近,另1眼视远,在发达国家应用较为广泛。早期有学者认为,在矫正老视时双焦接触镜要优于 MV-CL^[13]。但随着技术的成熟,应用的日趋广泛,越来越多的医生和患者接受了 MV-CL。它的成功率为 60% ~ 80%, MV-CL 成功的患者,双眼视力及周边部视力与视野无明显改变,与许多双焦点或多焦点 CL 相比, MV-CL 所提供的双眼远、近视力都是比较好^[7-10,14-17],甚至胜过渐进多焦点眼镜,同时 MV-CL 矫正视野开阔,无周边部像畸变^[5,12]。另外, MV-CL 成功的患者对比敏感度下降^[18],与戴双焦点或多焦点 CL 差异无显著性,但较戴双光眼镜或远用 CL 外加近用眼镜弱^[5,12,19]; Erickson 曾报道与双眼都充分矫正时相比, MV 失败者立体视力明显降低 ($P < 0.01$),而 MV 成功者立体视力仅轻度下降 ($P > 0.05$)^[18]。MV-CL 视远平均有 0.60 ~ 0.90D 内隐斜,可能为双眼内直肌视紧张所致^[2],视近时散光范围明显缩小 ($P < 0.05$),但集合范围未见变化。研究表明, MV-CL 是矫正老视的最经典方式之一。

2.2 MV 屈光手术应用

2.2.1 以 MV 方式行准分子激光角膜切削术 Wright 等^[20] 1999 年报道 21 例老视前期近视患者以 MV 方式行准分子

激光角膜切削术 (photorefractive keratectomy, PRK) 手术, 优势眼全矫视远, 非优势眼欠矫 1.25D 视近, 16 例双眼全矫者作对照组。术后所有患者远视力均提高, MV 组对术后的满意度达 86%。因此, 表明 MV 方式用于 PRK 矫正老视和老视前期是成功的。

2.2.2 以 MV 方式行准分子激光角膜原位磨镶术 准分子激光角膜原位磨镶术 (laser *in situ* keratomileusis, LASIK) 是目前安全、应用广泛的角膜屈光手术。许多老视或老视前期患者为了达到 LASIK 术后能视远视近各距离都清晰和舒适, 从而选择 MV 方式。Miranda 等^[21] 在 2004 年对用 MV 方式已行单眼或双眼 LASIK 手术的 374 例患者 (>35 岁) 的 748 眼进行了回顾性分析, 结果表明成功率达到了 92.5%, 而且年长者的接受率更高。Braun 等^[22] 在 2008 年对 >45 岁近视和远视患者以 MV 方式行 LASIK 手术, 结果显示满意率较高, 表明远视和近视患者用 MV 方式行 LASIK 手术矫正老视是可行的, 另外, 潘冰心等于 2006 年报中年近视患者在行 LASIK 术中应用了 MV 方式, 术后 3mo 远视力 ≥ 1.0 的占 93.89%, 无法视近阅读占 1.67%^[23]。

2.2.3 以 MV 方式行传导性角膜成形术 2002 年美国 FDA 批准采用传导性角膜成形术 (conductive keratoplasty, CK) 治疗轻、中度远视 (>40 岁, +0.75 ~ +3.25D, 合并 <-0.75D 散光患者); 2004 年 FDA 又批准了以 MV 方式应用于 CK 治疗老视 (>40 岁, +0.75D ~ +3.25D, 合并 <-0.75D 散光患者)。McDonald 等^[24] 曾报道 CK 的安全性很高, 没有 1 例发生眼内并发症和术中并发症。仅有 2 眼 (1%) 在术后 1mo, 眼最佳戴镜矫正视力减低超过 2 行, 而 3, 6mo 此种情况为 0。可见, 在 CK 中应用 MV 矫正老视是有效和安全的。

2.2.4 人工晶状体植入术 有关 MV 在人工晶状体植入术中应用的报道较少。Boerner 等^[25] 早在 1984 年对 100 例行双侧后房型人工晶状体植入手术患者术后应用眼镜的情况作了调查, 发现术前戴双焦眼镜的患者术后减少了一半; 11% 患者术后不是习惯性戴镜, 而且他们与 14% 术后认为不需要戴镜患者的视力相当, 这证明 MV 可以用于人工晶状体植入术。后来 Greenbaum^[26] 在 2002 年采用 MV 方式对 140 例散光 <2.00D 的患者 (包括 120 例双眼白内障且潜在视力良好, 20 例屈光不正 +8.00 ~ -14.00D 范围的透明晶状体患者) 进行超声乳化晶状体摘除联合人工晶状体植入术。术后所有患者均对视力满意。对于想从眼镜中解放出来的患者, MV 方式提供了较满意的方式。

3 MV 屈光手术对视功能影响

MV 在角膜接触镜的应用已有较多成功经验^[27,28], 并且对视功能的影响也作了较多的总结, 而就近年来随着屈光手术的不断发展和国内一些学者开始探索在屈光手术中 (包括 PRK、LASIK、人工晶状体植入术) 应用 MV 方式^[29,20,22,25,26], 现就重点将 MV 屈光手术对视功能影响的研究进展综述。

3.1 视力 Wright 等^[20] 报告 21 例老视前期近视患者用 MV 方式行 PRK, 16 例老视患者行 PRK 做对照组 (FC)。术后双眼远视力 $\geq 20/25$, MV 组占 95.3%, 而 FC 组占 75%, 双眼近视力 $\geq 20/25$, MV 组占 95.3%, 而 FC 组占 68.8%, MV 组所有患者阅读均不需戴镜, FC 组有 25% 阅读需戴镜。两组相比, 在远视力方面无统计学差异, 在近视力方面两者有统计学上意义, MV 组较 FC 组有明显的

改善。

Goldberg^[30] 在 2003 年分析了 >40 岁伴屈光不正的老视行 LASIK 手术, 近视患者远视力 $\geq 20/30$ 的 MV 组, FC 组分别占 100%, 99%, 远视患者远视力 $\geq 20/30$ 的 MV 组, FC 组分别为 100%, 99%。所有 MV 组的近视力均 $\geq J2$, 两 MV 组相比较, 远视力及近视力无统计学差异, 表明远视和近视患者用 MV 方式行 LASIK 手术矫正老视是可行的。Reilly 等^[31] 在 2006 年报告 82 例老视患者应用 MV 方式行 LASIK 手术, 其有较高的成功率, 达 97.6%。Braun 等^[22] 在 2008 年对 >45 岁伴屈光不正的患者以 MV 方式行 LASIK 手术进行分析, MV 者裸眼近视力 93% $\geq J3$, 裸眼远视力 87.4% $\geq 20/40$ 。McDonald 等^[24] 报道了 40 岁以上的老视患者行 CK 矫正, 受试者 143 例, 均有 1 眼接受 CK 矫正近用, 另有 33 例 (33 眼) 接受 CK 矫正远用。术后随访结果, 所有患者术后 1mo, 6mo 近视力 $\geq J3$ 分别为 82%, 85%; 远视力 $\geq 20/25$ 分别为 82%, 85%。术后 1mo 和 6mo 的满意率分别达到 82% 和 76%。

Greenbaum^[26] 报道 140 例患者 (双眼白内障或伴屈光不正的透明晶状体患者) 进行超声乳化晶状体摘除联合人工晶状体植入术, 主导眼完全矫正, 非主导眼预留 -2.75D, 评估手术成功指标: 远、近视力, 患者满意度, 戴镜情况等。所有患者中 92% 远视力达到 20/30 以上, 92% 近视力 > J1 以上, 90% 的患者较满意手术效果。

3.2 立体视 Jain 等^[27] 1996 年回顾有关屈光手术 MV 矫正的文献发现周边视力、视野宽度和双眼深度觉仅轻度降低, 与一些双焦点角膜接触镜相比, MV 矫正的视野更开阔, 无周边像畸变。Wight 等发现 MV 组所有病例保持双眼融合功能, MV 组视远时, 平均立体视 218 (400 ~ 800) s, 视近时为 160 (400 ~ 800) s; 而 FC 组视远, 视近时分别为 120 (20 ~ 400) s, 108 (20 ~ 200) s。MV 组较 FC 组稍降低, 但无统计学差异。Fawcett 等^[32] 对 32 例成人应用 MV 方式行 LASIK 或 PRK 进行分析, 结果提示成人屈光手术后 MV 可降低立体视和中心凹融合功能, Sloper 等^[33] 持同样的观点, 认为成人的双眼视功能也容易受影响。

3.3 对比敏感度 对比敏感度 (contrast sensitivity, CS) 代表不同空间频率人眼感觉的阈值对比度的倒数^[34]。CS 从视力表更广泛的范围定量描述了眼的形觉功能, 能更全面地评价视功能。Wright 报告 MV 组的对比敏感度为 1.72 ± 0.13 , MV 组与 FC 组的对比敏感度无统计学差异。

4 MV 屈光手术应注意的问题

MV 屈光手术给老视及中年近视患者带来福音, 使患者视远视近各距离都清楚, 免除戴眼镜的麻烦。但要获得术后较高的满意度, 需注意以下事项。

4.1 年龄 Miranda 等^[35] 在 2004 年对用 MV 方式已行单眼或双眼 LASIK 手术的患者 374 例 (>35 岁) 748 眼进行了回顾性分析, 年长者 (93.87%) 较年少者 (88.23%) 的成功率较高, 但两者之间并无统计学差异。Goldberg^[36] 和 Braun 等^[22] 持相同的观点, 但 Goldberg 发现在术前选择 MV 倾向上有明显性别差异, 男 (35%), 女 (79%)。

4.2 职业 行 MV 屈光手术患者的职业与行 MV 角膜接触镜的相似, 那些从事对立体视力要求不高, 需要频繁变换注视点的职业如教师、演员、售货员、以 MV 方式矫正易于成功, 而对于服役、驾驶人员 (飞机、的士、卡车)、球类运动员较难适应, 不宜选择 MV^[36]。Wright 等^[20] 报告对于司机, 特别是在夜间驾驶时应戴视远眼镜, 将视近眼视远矫正到最好。

4.3 屈光状态 无论是正视的或伴屈光不正的老视,还是中年近视患者,应用MV屈光手术都是有效的。Goldberg^[36]等曾比较了伴有近视和远视的老视患者用MV行LASIK手术的效果,所有行MV患者获得了较好的远视力,但结果显示近视组的远视力比远视力的较好($P=0.043$)。另外,行MV的远视患者有一些困难:眩光,晕轮,暗适应困难,深度觉困难,判断上下楼梯困难,判断停车距离困难等等,因此,伴有远视的患者应用MV行LASIK的是有效的,但比伴近视的患者有更多的难题需解决。

4.4 心理因素 屈光手术与角膜接触镜不同,可能出现手术并发症等,术前向患者讲清MV屈光手术的特点,让患者具有强烈的愿望MV易于成功。

4.5 试镜 一些学者认为MV屈光手术前应用MV-CL试戴可提高成功率,有利于选择矫正方式,可预测手术效果、患者适应性好^[22,35]。Goldberg^[30]报告在术前试戴的患者中,有18例因术前使用MV-CL试戴而选择MV,其中16例认为LASIK术后的MV感觉优于CL,2例认为两者相似;部分患者因不适感而选择FC。术后因MV不满意而改为FC者(14%)术前均未使用试戴镜。

5 小结

综上所述,MV用于矫正屈光不正,满足了患者视远视近各距离都清楚舒适,取得了一定的成功,但对立体视、对比敏感度等视功能有一定的影响,因此为了获得更好的成功率及防止对视功能的损害,应进行详细的术前评估及试戴MV-CL。同时,MV屈光手术还有很多需要进一步研究的问题。

参考文献

- 1 WeatSmith RA. Use of a monocular contact lens. *Am J Ophthalmol* 1958;46(1):78-81
- 2 McGill EC, Erickson P. Sighting dominance and monovision distance binocular fusional ranges. *J Am Optom Assoc* 1991;62(10):738-742
- 3 Collins MJ, Goode A. Interocular blur suppression and monovision. *Acta Ophthalmol(Copenh)* 1994;72(3):376-380
- 4 Collins M, Goode A, Browman B. Distance visual acuity and monovision. *Optom Vis Sci* 1993;70(9):723-728
- 5 Weinstock FJ. Presbyopic correction with contact lenses. *Ophthalmol Clin North Am* 1996;9(1):111-116
- 6 McLaughlin R. How to succeed with presbyopic patients. *Contact Lens Spect* 1997;4:21-27
- 7 Quinn TG. Correcting presbyopia with soft contact lenses. *Contact Lens Spect* 1998;6:41-48
- 8 Norman C. Contact lenses for presbyopia: Building your proficiency. *Contact Lens Spect* 1998;8:23-29
- 9 Bridgewater BA, Farkas B, Toscano F. A hydrogel system for the correction of presbyopia. *Contact Lens Spect* 1999;4:41-45
- 10 Norman CW, Lotzkat U. Stressing success with your presbyopic contact lens patients. *Contact Lens Spect* 1995;5:29-36
- 11 White P, Watanabe R. Presbyopic contact lens care. *Contact Lens Spect* 1996;8:34-39
- 12 Gans JA. Presbyopia. *Ophthalmol Clin North Am* 1993;6(4):561-567
- 13 Josephson JE, Caffery BE. Monovision VS. aspheric bifocal contact lenses; A crossover study. *J Am Optom Assoc* 1987;58(8):652-654

- 14 Hutcheson W. Monovision VS. multifocal contact lens design. *Contact Lens Spect* 1997;11:31-35
- 15 Jedlicka J, Yee S, Daniels K. An evaluation of presbyopic correction modalities. *Contact Lens Spect* 1998;6:31-37
- 16 Harris MG, Sheedy JE, Gan CM. Vision and task performance with monovision and diffractive bifocal contact lenses. *Optom Vis Sci* 1992;69(8):609-614
- 17 Back A, Grant T, Hine N. Comparative visual performance of three presbyopic contact lens corrections. *Optom Vis Sci* 1992;69(6):474-480
- 18 Erickson P, McGill EC. Role of visual acuity, stereoacuity, and ocular dominance in monovision patients success. *Optom Vis Sci* 1992;69(10):761-764
- 19 Pradhan S, Gilchrist J. The effect of monocular defocus on binocular contrast sensitivity. *Ophthalmic Physiol Opt* 1990;10(1):33-36
- 20 Wright KW, Guemes A, Kapadia MS, et al. Binocular function and patient satisfaction after monovision induced by myopic photorefractive keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 1999;25(2):177-182
- 21 Miranda D, Krueger RR. Monovision laser *in situ* keratomileusis for pre-presbyopic and presbyopic patients. *J Refract Surg* 2004;20(4):325-328
- 22 Braun EH, Lee J, Steinert RF. Monovision in LASIK. *Ophthalmology* 2008;115(7):1196-1202
- 23 潘冰心, 楼倚天, 周武英. 准分子激光原位角膜磨镶术治疗中年近视的疗效. *浙江临床医学* 2006;8(11):1175-1176
- 24 McDonald MB, Durrie D, Asbell P, et al. Treatment of presbyopia with conductive keratoplasty: six-month results of the 12 year United States FDA clinical trial. *Cornea* 2004;23(7):661-668
- 25 Boerner CF, Thrasher BH. Results of monovision correction in bilateral pseudophakes. *J Am Intraocul Implant Soc* 1984;10(1):49-50
- 26 Greenbaum S. Monovision pseudophakia. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(18):1439-1443
- 27 Jain S, Arora I, Azar DT. Success of monovision in presbyopes: review of the literature and potential applications to refractive surgery. *Surv Ophthalmol* 1996;40(6):491-499
- 28 Johannsdottir KR, Stelmach LB. Monovision a review of the scientific literature. *Optom Vis Sci* 2001;78(9):646-651
- 29 Jain S, Ou R, Azar DT. Monovision outcomes in presbyopic individuals after refractive surgery. *Ophthalmology* 2001;108(8):1430-1433
- 30 Goldberg DB. Comparison of myopes and hyperopes after laser *in situ* keratomileusis monovision. *J Cataract Refract Surg* 2003;29(9):1695-1701
- 31 Reilly CD, Lee WB, Alvarenga L, et al. Surgical monovision and monovision reversal in LASIK. *Cornea* 2006;25(2):136-138
- 32 Fawcett SL, Herman WK, Alfieri CD, et al. Stereoacuity and foveal fusion in adults with long-standing surgical monovision. *AAPOS* 2001;5(6):342-347
- 33 Sloper JJ, Adams GG. Binocular function in patients with refractive monovision. *AAPOS* 2002;6(4):266
- 34 孙晓辉, 张劲松, 马立威, 等. 三种视力表视力测量差异研究. *国际眼科杂志* 2007;7(2):442-443
- 35 Miranda D, Krueger RR. Monovision laser *in situ* keratomileusis for pre-presbyopic and presbyopic patients. *J Refract Surg* 2004;20(4):325-328
- 36 Goldberg DB. Laser *in situ* keratomileusis monovision. *J Cataract Refract Surg* 2001;27(9):1449-1455