

眼内レンズによるモノビジョン法の視機能と満足度評価

伊藤美沙絵¹⁾²⁾, 清水 公也²⁾, 天野 理恵²⁾, 新井田孝裕³⁾, 戸塚 悟²⁾
飯田 嘉彦²⁾, 庄司 信行¹⁾²⁾

¹⁾北里大学医療衛生学部視覚機能療法学, ²⁾北里大学医学部眼科学教室

³⁾国際医療福祉大学保健医療学部視覚機能療学科

要 約

目 的：眼内レンズによるモノビジョン法の視機能と満足度の評価を行い、年齢についても検討した。

対象と方法：対象は、本法を施行した 82 例 (49~87 歳) である。視機能の評価は、屈折度・全距離視力・コントラスト感度・近見立体視で行い、満足度の評価は術前後のアンケートで行った。さらに対象を年齢で 3 群 (A 群；60 歳未満, B 群；60 歳以上 70 歳未満, C 群；70 歳以上) に分けて同じ項目について検討した。

結 果：術後の平均屈折差は 2.27 D (A 群 2.39 D, B 群 2.30 D, C 群 2.20 D) で、遠方から近方まで両眼開放視力は 0.8, コントラスト感度は 1.5~6 c/deg で両眼

加算を認め、近見立体視は正常範囲内を維持した。平均満足度は 82% であった (A 群 68%, B 群 86%, C 群 93%)。

結 語：眼内レンズによるモノビジョン法は、白内障術後の調節力消失への対策として 60 歳以上でより有用な方法であると考えられる。(日眼会誌 112 : 531—538, 2008)

キーワード：眼内レンズによるモノビジョン法, 単焦点眼内レンズ, 視機能, 満足度, 年齢

Assessment of Visual Function and Satisfaction in Pseudophakic Monovision

Misae Ito¹⁾²⁾, Kimiya Shimizu²⁾, Rie Amano²⁾, Takahiro Niida³⁾, Satoru Totsuka²⁾
Yoshihiko Iida²⁾ and Nobuyuki Shoji¹⁾²⁾

¹⁾Department of Rehabilitation, Orthoptics and Visual Science Course, School of Allied Health Sciences, Kitasato University

²⁾Department of Ophthalmology, School of Medicine, Kitasato University

³⁾Department of Orthoptics and Visual Science, School of Health Sciences, International University of Health and Welfare

Abstract

Purpose : To investigate the visual function and acceptability of pseudophakic monovision in relation to age.

Methods : We examined 82 cases (age : 49-87 years) with pseudophakic monovision. All cases were undergone monovision using monofocal intraocular lens (IOLs). The cases were classified into three groups based on their age (A, less than 60 years ; B, between 60 to 70 years ; and C, more than 70 years). Refractive error, visual acuity at various distances, contrast sensitivity, and near stereopsis were measured. Using a questionnaire, patient satisfaction before and after cataract surgery was evaluated.

Result : The mean difference in spherical equivalent refractive error between both eyes was 2.27 D (A, 2.39 D ; B, 2.30 D ; and C, 2.20 D). Most cases had a binocular uncorrected visual acuity of 20/25 or better at all distances. For contrast sensitivity,

binocular summation was observed at 1.5 to 6 cycles/degree. Near stereopsis was in the normal range, which was less than or equal to 100 seconds of arc. Moreover, it was found that 82% of the patients were satisfied with the results (A, 68% ; B, 86% ; and C, 93%).

Conclusion : Pseudophakic monovision may be an effective approach for managing loss of accommodation after cataract surgery especially in patients over 60 years of age. However, careful selection of patients should be carried out.

Nippon Ganka Gakkai Zasshi (J Jpn Ophthalmol Soc 112 : 531—538, 2008)

Key words : Pseudophakic monovision, Monofocal intraocular lens, Visual function, Satisfaction, Age

別刷請求先 : 228-8555 相模原市北里 1-15-1 北里大学医療衛生学部視覚機能療法学 伊藤美沙絵

(平成 19 年 11 月 26 日受付, 平成 20 年 1 月 24 日改訂受理) E-mail : misae@kitasato-u.ac.jp

Reprint requests to : Misae Ito, CO. Department of Rehabilitation, Orthoptics and Visual Science Course, School of Allied Health Sciences, Kitasato University, 1-15-1 Kitasato, Sagami-hara 228-8555, Japan

(Received November 26, 2007 and accepted in revised form January 24, 2008)

I 緒 言

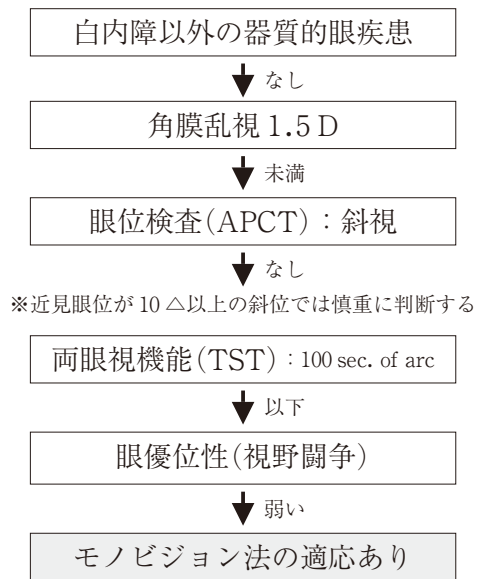
老視の対処法としては眼鏡による矯正が一般的であるが、日常生活での視的要求も高くなり眼鏡などを使用せずに遠近が見える方法が望まれている。我々は老視の治療法の一つとしてコンタクトレンズにおいて欧米で広く用いられてきたモノビジョン法¹⁾(一般的に優位眼を遠見用に非優位眼を近見用に矯正する老視矯正法)を1999年より白内障手術^{2)~5)}や角膜屈折矯正手術⁶⁾に取り入れ、遠方から近方までの良好な視力と高い満足を得てきた。しかし、手術治療によるモノビジョン法はコンタクトレンズ装用の場合とは違い、矯正度数を変更する際の侵襲が大きいので術前に適応と治療方針を慎重に決める必要がある。そこで、我々は適応基準の見直し⁷⁾やモノビジョン法の成功に重要である眼優位性を定量的に測定する装置⁸⁾を作製してさらなる満足度の向上を目指してきた。さらに、手術治療では術後の年齢による視的要求の変化に対処していくことが難しいが、年齢について検討された報告はなく、眼内レンズによるモノビジョン法についての報告^{2)~5)7)9)}もまだ少ないのが現状である。

今回、単焦点眼内レンズによるモノビジョン法の視機能と満足度の評価を行い、年齢についても検討を加えたので報告する。

II 対象と方法

対象は、2005年1月より北里大学病院眼科で両眼の白内障手術時に単焦点眼内レンズによるモノビジョン法を施行した96症例のうち術後1年以上経過(12~31か月)し、優位眼の遠見裸眼視力が1.0以上、術後乱視1.5D未満の82例(男性24例、女性58例;年齢49~87歳)である。今回の検討から除外した14例は、検査未施行が10例と後発白内障が原因と考えられる全乱視の増大が認められた4例である。この4例の後発白内障に対しては、自覚的な不自由を感じていないためYAGレーザーによる後囊切開術は施行していない。検討項目は①屈折度、②全距離視力、③コントラスト感度、④近見立体視、⑤眼位、⑥満足度の6項目である。さらに、対象を年齢で3群(A群:60歳未満の14例、B群:60歳以上70歳未満の37例、C群:70歳以上の31例)に分けて同じ項目について検討した。

眼内レンズによるモノビジョン法の適応はインフォームド・コンセントが得られた症例を図1に示すフローチャートに従い決定した。術前の角膜乱視は原則として1.5D未満の症例を適応としているが、1.5D以上の症例で本法を希望した場合は、乱視による術後視力の低下について説明し、角膜輪部減張切開術(limbal relaxing incision:以下LRI)を白内障手術と同時に施行して最終的に全乱視が1.5D未満となるように矯正した。今回の対象には、術前の角膜乱視が1.5D以上2.0D以下



※さらにインフォームド・コンセントが得られた症例

図1 北里大学におけるモノビジョン法の適応基準。

の症例でLRIを施行した4例(6眼)が含まれているが、術後の全乱視は1.5D未満に矯正されており、これまでのところ合併症は認めず、良好な経過をたどっている。

白内障手術は点眼麻酔下で耳側角膜2.6~2.8mm切開の超音波乳化吸引術後、同創口よりインジェクターを用いて眼内レンズ(AQ110NV, Canon-Staar)の挿入を行った。その際、これまでの基礎研究¹⁰⁾¹¹⁾の結果をふまえ、術前にhole in card testで決定した優位眼(sighting dominance)を正視(0~+0.25D)、非優位眼を近視(-2~-2.5D)になるように眼内レンズ度数³⁾を選択した。

眼優位性の評価は視野闘争を用いており、大型弱視鏡用に作成した異質図形¹¹⁾と北里式眼優位性定量装置(特許開示番号2006-122661)⁸⁾を併用した。

1. 屈折度の測定

遠見(5m)の視力検査で単眼視下における自覚的屈折度の値を用いた。3群間の優位眼および非優位眼の屈折度と屈折差の比較にはKruskal Wallisの検定を用いた。

2. 全距離視力の測定

全視能域・全距離視力測定計AS-15(興和)を用いて非屈折矯正下で両眼開放および単眼視力を6点(0.3, 0.5, 0.7, 1, 3, 5m)で測定した。平均視力の算出にはthe logarithm of the minimum angle of resolution(log MAR)視力換算値を用いた。各測定点の両眼開放視力と単眼視力(各測定点で視力が良好であった方の眼)の比較にはWilcoxon符号順位検定を用い、3群間の両眼開放視力の比較にはKruskal Wallisの検定を用いた。

3. コントラスト感度の測定

Vision Contrast Test System 6500(Vistech)を用いて非屈折矯正下で両眼開放下および優位眼単眼視下で5点

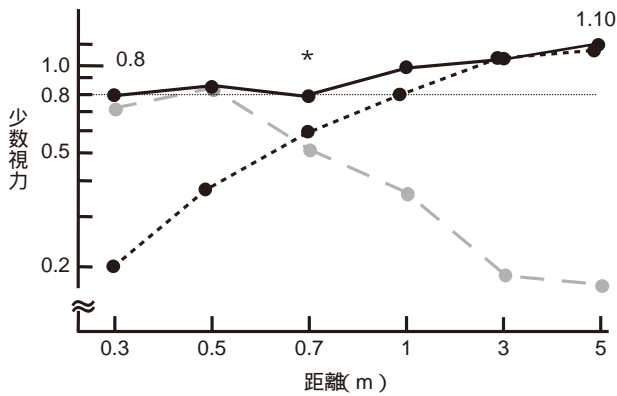


図 2 全距離視力(全症例).

—●—：両眼開放視力，---●---：優位眼単眼視力，
--●--：非優位眼単眼視力.

両眼開放視力の平均は、いずれの距離においても 0.8 以上であり、中間距離(0.7 m)においては有意な両眼加算を認めた(* : $p < 0.05$).

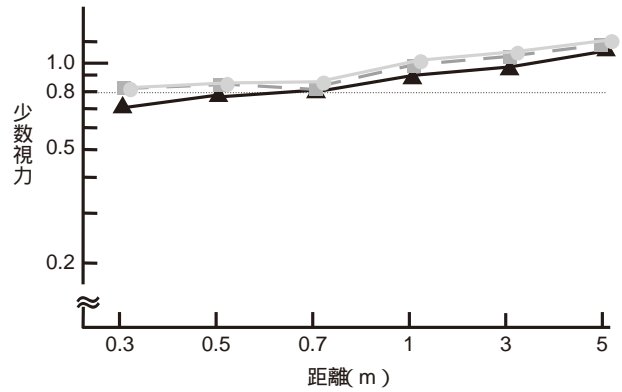


図 3 両眼開放下の全距離視力(年代別).

—●—：A 群(60 歳未満)，--■--：B 群(60 歳以上 70 歳未満)，—▲—：C 群(70 歳以上).

両眼開放視力の平均は、A 群と B 群でいずれの距離も 0.8 以上であった。C 群では近方 0.3 m において 0.7 と低下したが、3 群間で統計学的有意差は認めなかった。

(1.5, 3, 6, 12, 18 c/deg) を測定した。測定時の室内照度は 30~60 ft/L, 検査距離は 3 m である。各空間周波数の両眼開放下と優位眼単眼視下での比較には Wilcoxon 符号順位検定を用い、3 群間の両眼開放下のコントラスト感度の比較には Kruskal Wallis の検定を用いた。

4. 近見立体視の測定

Timus stereo test (TST) を用いて検査距離 40 cm で、非屈折矯正下および近見屈折矯正下を測定し、Wilcoxon 符号順位検定を用いて比較した。3 群間の近見立体視の比較には Kruskal Wallis の検定を用いた。

5. 眼位の測定

交代プリズム遮閉試験 (Alternate prism cover test : APCT) で、非屈折矯正下の遠見 (5 m) と近見 (30~40 cm) の眼位を測定し、Wilcoxon 符号順位検定を用いて比較した。

6. 満足度の評価法

眼内レンズによるモノビジョン法は白内障術後の眼鏡からの解放が目的であるが、生活背景や視的要求度の多様化から、今回は術前に、「眼内レンズによるモノビジョン法を施行した後に望む視環境(眼鏡使用)」についての希望調査を行い、術後にその満足度を調査した。眼鏡の使用方法については「1. 遠用・近用眼鏡を使用しない」、「2. 近用眼鏡は使用せず、遠用眼鏡を時々使用する」、「3. 遠用眼鏡は使用せず、近用眼鏡を時々使用する」、「4. 遠用・近用眼鏡を使用する」の 4 項目とした。術後の満足度調査は、各自が術前に望んだ視環境を十分に満たされたと感じている場合を満足度 100% として 0~100% で評価してもらった。

III 結 果

1. 屈折度

全症例の術後平均屈折度は、優位眼 0.06 ± 0.38 D ;

平均値 ± 標準偏差 (-0.25 ~ +0.75 D), 非優位眼 -2.22 ± 0.37 D (-1.75 ~ -3.00 D), 屈折差 2.27 ± 0.36 D (1.75 ~ 2.75 D) であった。年代別の術後平均屈折度は A 群 : 優位眼 0.14 ± 0.23 D (-0.25 ~ +0.50 D), 非優位眼 -2.25 ± 0.41 D (-1.75 ~ -2.75 D), 屈折差 2.39 ± 0.27 D (2.00 ~ 2.75 D), B 群 : 優位眼 0.11 ± 0.42 D (-0.25 ~ +0.75 D), 非優位眼 -2.18 ± 0.36 D (-1.75 ~ -3.00 D), 屈折差 2.30 ± 0.37 D (1.75 ~ 2.75 D), C 群 : 優位眼 -0.05 ± 0.36 D (-0.25 ~ +0.50 D), 非優位眼 -2.24 ± 0.37 D (-1.75 ~ -2.75 D), 屈折差 2.19 ± 0.36 D (1.75 ~ 2.75 D) であった。3 群間の優位眼および非優位眼の屈折度と屈折差に統計学的有意差は認められなかった。

2. 全距離視力

両眼開放裸眼視力の平均は、いずれの距離においても 0.8 以上であり、中間距離 (0.7, 1 m) においては単眼視力よりも良好な視力が得られた (0.7 m ; $p < 0.05$: 図 2)。A 群と B 群の両眼開放裸眼視力の平均も全距離で 0.8 以上であった。C 群では近方 0.3 m において 0.7 と低下したが、3 群間に統計学的有意差は認められなかった (図 3)。

3. コントラスト感度

1.5~6 c/deg の低~中空間周波数領域で両眼加算が認められ ($p < 0.01$), 12 c/deg 以上の高空間周波数領域では両眼加算が認められなかった (図 4)。年代別のコントラスト感度の結果も同様の傾向であった (1.5~6 c/deg : $p < 0.01$)。3 群間の両眼開放下のコントラスト感度に統計学的有意差は認められなかった (図 5)。

4. 近見立体視

非屈折矯正下では中央値 60 sec. of arc (") , 近見屈折矯正下では中央値 40" であり ($p < 0.01$, 図 6), 年代別の結果も同値であった ($p < 0.01$)。3 群間の非屈折矯正下および近見屈折矯正下の立体視に統計学的有意差は認

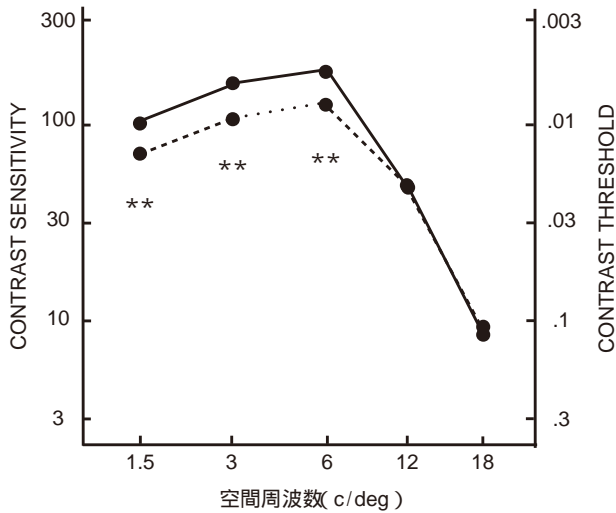


図 4 コントラスト感度(全症例).

実線は両眼開放下, 点線は優位眼単眼視下を示す. 1.5~6 c/deg で両眼加算が認められ, 12 c/deg 以上では両眼加算が認められなかった (** : p < 0.01).

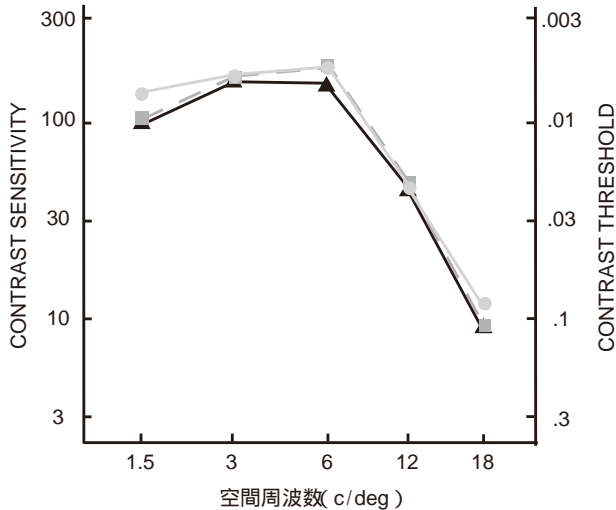


図 5 コントラスト感度(年代別).

—●—: A 群(60 歳未満), --■--: B 群(60 歳以上 70 歳未満), —▲—: C 群(70 歳以上).
両眼開放下コントラスト感度は, 3 群間に統計学的有意差を認めなかった.

められなかったが, 60 歳以上の症例では個人のばらつきがみられた.

5. 眼位

非屈折矯正下の眼位は遠見・近見ともに外斜位であり, 近見の外斜位角度(7±5 Δ)は遠見の外斜位角度(2±2 Δ)に比べて大きかった(p < 0.01). また, 非屈折矯正下の近見立体視が 100" 以内(正常範囲)であった症例と 100" より低下した症例について年齢と近見外斜位角度を比較したところ(Mann-Whitney の U 検定, 図 7), 100" より低下した症例の年齢は高く(p < 0.05), 外斜位角度が大きかった(p < 0.01).

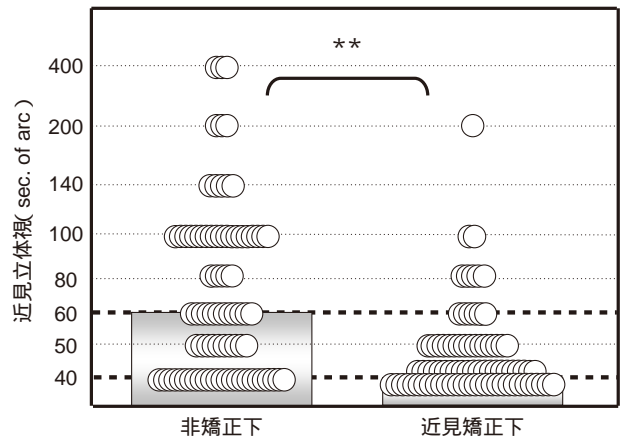


図 6 近見立体視(全症例).

○は各症例の値, □は中央値を示す. 非屈折矯正下では, 近見屈折矯正下よりは軽度低下するが, 60 sec. of arc(")(中央値)と正常範囲内を維持していた (** : p < 0.01).

6. 満足度(図 8)

全体では「3. 33 例」, 「1. 31 例」, 「2. 14 例」, 「4. 4 例」の項目順に希望者が多く, 術後の平均満足度は 82% であった. A 群では「1. 10 例」, 「2. 3 例」, 「3. 1 例」の順で希望者が多く, 「4. 遠用・近用眼鏡を使用する」を選んだ症例はいなかった. A 群の平均満足度は 68% であった. B 群では「1. 14 例」, 「3. 13 例」, 「2. 8 例」, 「4. 2 例」の順で希望者が多く, 平均満足度は 86% であった. C 群では「3. 19 例」, 「1. 7 例」, 「2. 3 例」, 「4. 2 例」の順で希望者が多く, 平均満足度は 93% であった.

IV 考 按

眼内レンズによるモノビジョン法は, 残余調節力がないため遠方から近方まで良好な視力を得るには大きな屈折差(2~2.5D)が必要²⁾であり, 屈折度の変更も容易ではないため, 適応を慎重に判断しなければならない. 術前のインフォームド・コンセントでは白内障手術に対する合併症の他, 術後屈折誤差を生じた場合や本法に適応し難かった場合の対処法(1. 眼鏡, 2. 眼内レンズ交換, 3. レーザーによる追加屈折矯正手術)を文書と口頭で説明している. さらに, 個人差はあるものの, モノビジョン法は数週間から数か月の適応期間を要する場合があることや生活環境によっては補助的に眼鏡を使用する場合があることも説明している. また, モノビジョン法は左右に屈折差(人工的不同視)をつけるため, 個人の職業や生活習慣などを考慮して術前にコンタクトレンズで体験させることも術後の満足度を得るためには重要であると報告¹²⁾されているが, 白内障眼ではこのようなシミュレーションは困難である. そのため術前の視力に明らかな左右差のある症例では同程度の見え方になるよう遮閉膜(Bangerter filter; Ryser)を用いて調整し, 適応検査

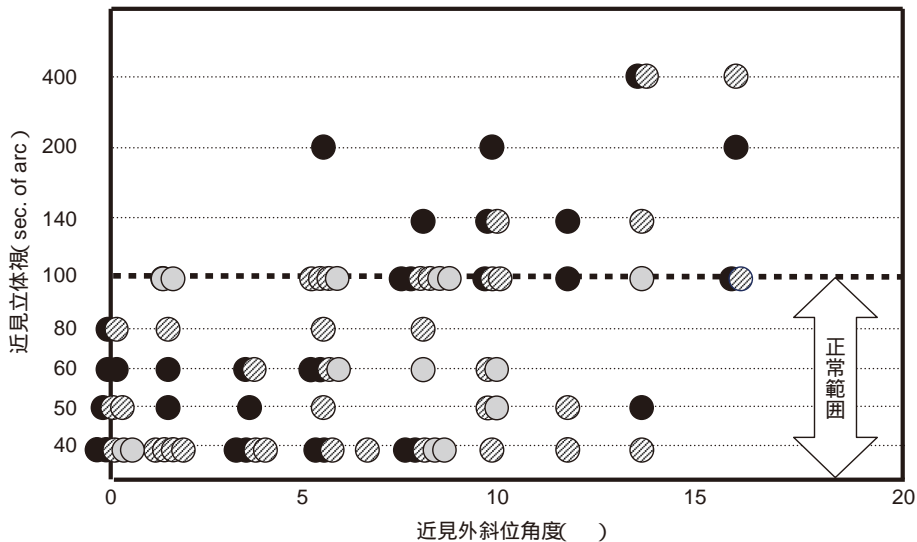


図 7 近見立体視と近見外斜位角度(非屈折矯正下).

● : A 群(60 歳未満, n=14), ⊙ : B 群(60 歳以上 70 歳未満, n=37), ● : C 群(70 歳以上, n=31).
立体視が正常範囲(100")より低下した症例は, 年齢が高く ($p<0.05$), 外斜位角度が大きかった ($p<0.01$).

を行うことが術後の視機能の維持には重要であると考えている³⁾.

モノビジョン法の適応基準の一つに「眼優位性の弱い症例」であることが挙げられる¹¹⁾¹³⁾¹⁴⁾. 眼優位性(ocular dominance)は sighting dominance と sensory dominance に大別され, 当院のモノビジョン法は hole in card test で決定した sighting dominance を遠見用に矯正し, 非優位眼を近見用に矯正する conventional monovision を推奨している. 逆の矯正方法を用いた crossed monovision を推奨する報告¹²⁾¹⁵⁾もあるが, 我々は基礎研究で優位眼を遠見用に矯正した場合に中間距離での良好な両眼加算(binocular summation)を認めたことから, 視機能を維持するためには conventional monovision が有利であると考えている¹⁰⁾. さらに, sensory dominance の強弱は北里式眼優位性定量装置⁸⁾を用いて定量評価している. 本装置は刺激部にレチノメーターを使用することで屈折度や白内障などの中間透光体の影響をあまり受けずに視野闘争を誘発させることが可能となり, 術前の白内障による矯正視力不良症例の眼優位性の判定精度が向上した. しかし, これまでと同様に「眼優位性が弱い」場合でも暗所視で背景とのコントラストの高い視対象においてはボケの抑制(blur suppression)が十分に機能しないため, 低照度での精密作業または夜間運転を必要とする職業は適応から除外した方がよいと考えている. 先の両眼加算とは視覚の確率加重と中枢神経系の加重から成立する¹⁶⁾¹⁷⁾もので, 我々は, 両眼視下の視力やコントラスト感度が単眼視下より上昇する現象も両眼加算の一つの現象と考えている.

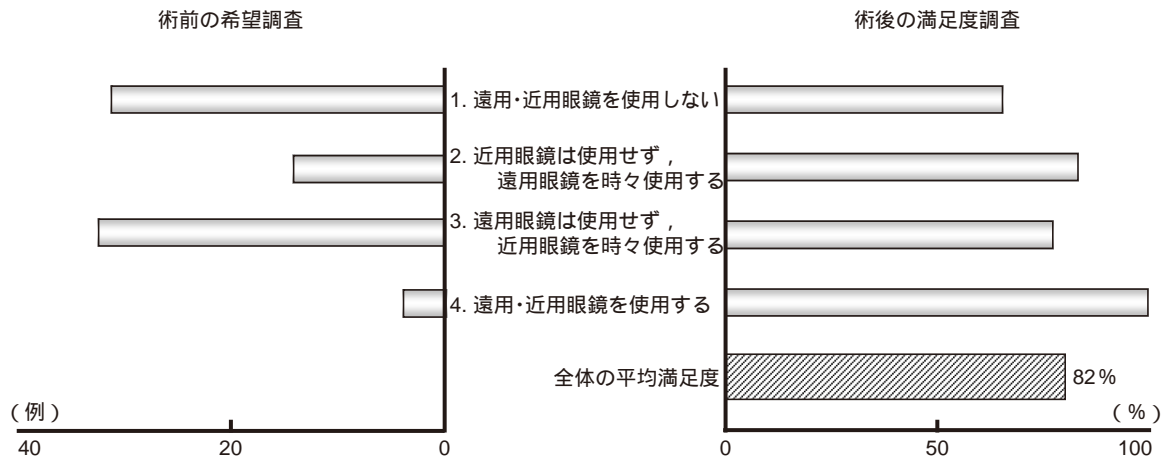
全距離視力は, 5 m から 0.3 m までいずれの距離においても 0.8 以上を維持し, 中間距離では単眼よりも良好

な視力が得られ, 年代別の結果も同様の傾向であった. これは中間距離で両眼ともに defocus の状態ではあるが, 視力はほぼ同程度であるため, ボケの抑制と両眼加算の相乗効果による結果と考えられ, 術前の眼優位性の判定を慎重に行っていることも反映された結果であると考えられる. しかし, ボケの抑制や両眼加算などの高次機能の年齢的な変化を考慮すると, 視力を含めた視機能の経年変化についても検討していく必要があると考えている.

コントラスト感度は, 低～中間周波数領域で両眼加算が認められ, コンタクトレンズ¹⁸⁾や眼内レンズ³⁾⁴⁾によるモノビジョン法の従来の報告とほぼ一致した. 年代別の結果も同様の傾向であった. 今回使用したコントラスト感度の検査距離は 3 m で, 両眼ともに最良の focus ではない(図 2)ことから両眼の defocus の影響で高空間周波数領域の両眼加算が認められなかったと考えられる一方で, 低～中間周波数領域では両眼ともに defocus の状態ではあるが視力差は小さいため両眼加算が得られたと考えられた. 我々が日常で目にする物体は, 低～中間周波数領域の刺激も多く含まれているため, 明所での日常生活におけるコントラスト感度の影響はあまり大きくないと考えられる.

近見立体視は, 近見屈折矯正下に比べ若干低下するが中央値 60" と正常範囲内(100" 以内)を維持していた. 各症例をみると立体視が正常範囲より低下した症例の年齢は高く, 外斜位角度が大きいの傾向を示し, 屈折矯正下と比較した立体視の低下は視力や屈折度の左右差に起因する他, 眼位や年齢も考慮しなければならないと考えられた. 高齢者の立体視については, 本邦の 60 歳以降の約 8 割以上が TST で正常範囲内を保っていることが報

a. 全体



b. A群

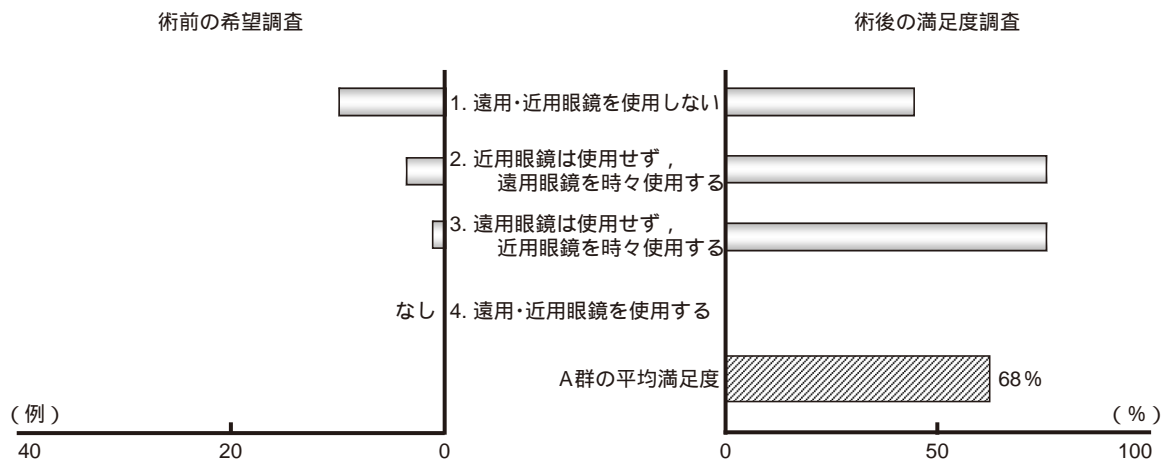


図 8 眼内レンズによるモノビジョン法の満足度.

術前の希望調査結果を左に，その項目に対する術後の満足度調査結果を右に示す。

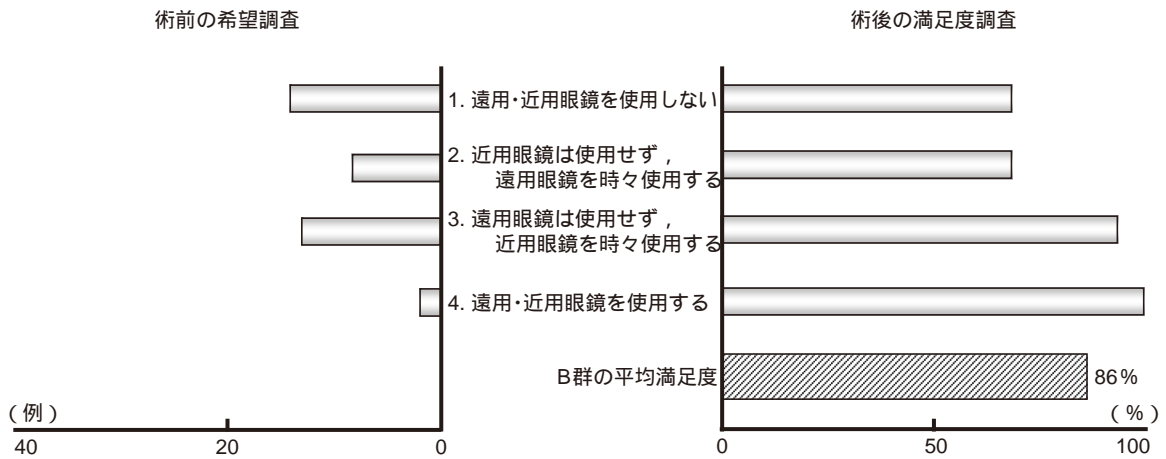
a : 全症例 (n=82). 術前 3-1-2-4 の項目順で希望者が多く，術後の平均満足度は 82% であった。

b : A 群 (60 歳未満，n=14). 術前 1-2-3 (4 なし) の項目順で希望者が多く，術後の平均満足度は 68% であった。

告¹⁹⁾²⁰⁾されている一方で，加齢に伴う中枢神経系の機能低下により高齢者で立体視が低下するとの報告²¹⁾もある。近年では，立体視の認知に注意(attention)の関与²²⁾も指摘されている。さらに，立体視の成立には眼位も重要な因子で，加齢に伴い眼位が外斜する生理的外斜位²³⁾や輻湊順応(phoria adaptation)の低下²⁴⁾が報告されており，高齢者の立体視についてはさまざまな現象を考慮しなければならない。今回の結果は経年変化を追ったものではないが，白内障手術時の対象年齢を考えると，術前の眼位や融像幅の評価を慎重に行わなければならないと考えている。現在のところ術前の近見眼位が 10 Δ 以内

の外斜位の症例が術後に立体視を保ちやすい傾向⁷⁾であったことから，適応判定の際には斜位角度も考慮している。今回の術後結果(図 7)で 12 Δ 以上の外斜位を示した 14 例は術前からほぼ同様の斜位角度を有しており，その内訳は 12 Δ 以上 14 Δ 未満が 10 例，14 Δ 以上 16 Δ 以下が 4 例であった。しかし，これらの症例は他の適応基準を満たし，さらに術前に本法への強い希望があったことから，水平・上下の融像幅が十分であることを確認したうえで術後の眼位や立体視についてのインフォームド・コンセントを得て本法を施行した症例である。これまでのところ眼位の顕性化を認めた症例はなく，手術

c. B群



d. C群

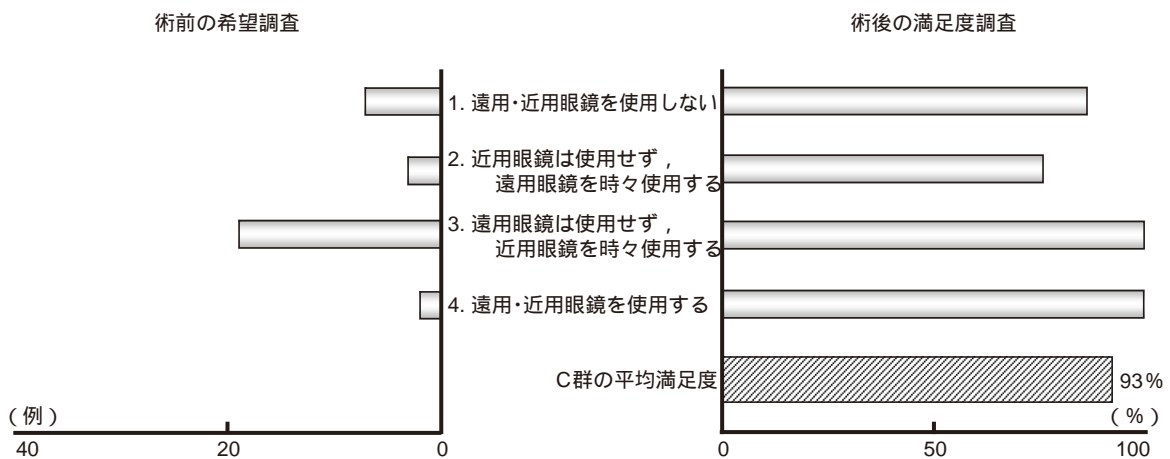


図 8 眼内レンズによるモノビジョン法の満足度. (つづき)

c : B 群 (60 歳以上 70 歳未満, n=37). 術前 1-3-2-4 の項目順で希望者が多く, 術後の平均満足度は 86% であった.

d : C 群 (70 歳以上, n=31). 術前 3-1-2-4 の項目順で希望者が多く, 術後の平均満足度は 93% であった.

前後の斜位角度の変動幅は 2 Δ 以内であり, 眼位や立体視についての重篤な不満は出ていない. 近見立体視がモノビジョン法の満足度にも影響する¹⁾³⁾ことから正常範囲内を維持することが重要と考えているが, 立体視には両眼視差によるものだけではなく, 陰影・勾配などの「単眼手掛り」による奥行き知覚や動きによる立体感もあるため, 今回の結果が日常生活の立体感へ与える影響については検討していく必要があると考えている.

今回の満足度調査では, 全体の 82% で満足との結果が得られ, 嶺井らの「単焦点眼内レンズによるモノビジョン法の満足度は 75%」との報告³⁾よりも良好であっ

た. 満足度とは個人の生活環境や白内障手術後に期待している視環境が異なるため単純に評価することは難しく, 白内障手術自体による視力・コントラスト感度の飛躍的向上が満足度に含まれる可能性も否定できない. モノビジョン法は白内障術後の眼鏡からの解放が目的であるが, 過去の当教室のデータ³⁾⁴⁾から本法施行後に遠用もしくは近用眼鏡を使用している症例が必ずしも本法に満足していない訳ではなく, 視的要求度の多様化が推測された. さらに, これまでの満足度調査は術後にのみ行ってきたが今回は手術前後を通じた調査を試み, 「眼内レンズによるモノビジョン法を施行した後に望む視環

境(眼鏡使用)」について術前に希望調査を行い、術後にその満足度調査を実施した。その結果、全体的に術後眼鏡からの解放を希望していたが、年代によりこの傾向には違いがみられた。60歳未満の症例では遠近ともに眼鏡を使用せずに快適な視環境を求める傾向が7割以上で、仕事や趣味などの活動範囲の広さが推察される。一方、年齢が高くなるにつれてモノビジョン法を希望しつつも遠用もしくは近用どちらかの眼鏡使用を許容する程度の視環境を望み、70歳以上の症例では近用眼鏡を使用することに躊躇がなく活動範囲が60歳未満の症例に比べて狭くなっている可能性が考えられた。今回の結果では、屈折度・視力・コントラスト感度・近見立体視などの術後視機能が各年代で同程度であったにもかかわらず、術後の満足度は60歳未満の症例で68%、60歳以上70歳未満の症例で86%、70歳以上の症例で93%であった。これまでの報告にあるように術後の視機能が最も満足度に影響すると考えているが、本法に対する希望や期待の相違も満足度に影響する要因の一つと考えられた。60歳未満の症例で眼内レンズによるモノビジョン法を施行する際には、本法に対して非常に高い期待を有していることを念頭においた十分な説明が必要と考えられる。さらに眼内レンズによるモノビジョン法の満足度を向上させるためには、基礎研究を含めた適応基準の確立が最も重要であり、眼内レンズの度数の設定についても再度検討する必要があると考えている。

単焦点の眼内レンズによるモノビジョン法は、適切な症例を選択することで遠方から近方までの良好な視力と立体視を維持し、高い満足度も得られ、白内障術後の調節力消失への対策として有用な治療法の一つであると考えている。さらに、本法への期待や満足度を考慮すると60歳以上でより有用な方法であると考えられる。

文 献

- 1) Jain S, Arora I, Azar DT : Success of monovision in presbyopes : review of the literature and potential applications to refractive surgery. *Surv Ophthalmol* 40 : 491—499, 1996.
- 2) 井上俊洋, 清水公也, 新井田孝裕, 新田任里江, 嶺井利沙子 : 白内障術後のモノビジョンによる満足度. *臨眼* 54 : 825—829, 2000.
- 3) 嶺井利沙子, 清水公也, 新田任里江, 魚里 博, 新井田孝裕, 井上俊洋 : 眼内レンズによるモノビジョン法の視機能評価. *眼科手術* 17 : 223—228, 2004.
- 4) 清水公也 : 白内障術後における老視の克服. *IOL & RS* 18 : 30—35, 2004.
- 5) Handa T, Mukuno K, Uozato H, Niida T, Shoji N, Minei R, et al : Ocular dominance and patient satisfaction after monovision induced intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 30 : 769—774, 2004.
- 6) 中島純子, 新田任里江, 神垣久美子, 大野晃司, 鈴木雅信, 新井田孝裕, 他 : LASIK によるモノビジョン法を施行した4症例. *あたらしい眼科* 20 : 385—389, 2003.
- 7) Hikita T, Shimizu K, Ito M, Handa T : Relationships of exophoria, ocular dominance and stereopsis after monovision induced by intraocular lens implantation. *Kitasato Medical Journal* 35 : 60—64, 2006.
- 8) Handa T, Uozato H, Higa R, Nitta M, Kawamori T, Ishikawa H, et al : Quantitative measurement of ocular dominance using binocular rivalry induced by retinometers. *J Cataract Refract Surg* 32 : 831—836, 2006.
- 9) Greenbaum S : Monovision Pseudophakia. *J Cataract Refract Surg* 28 : 1439—1443, 2002.
- 10) 新田任里江, 清水公也, 新井田孝裕 : モノビジョン法における眼優位性の影響 第一報 : 優位眼の矯正状態における視機能への影響. *日眼会誌* 111 : 435—440, 2007.
- 11) 新田任里江, 清水公也, 新井田孝裕 : モノビジョン法における眼優位性の影響 第二報 : 眼優位性の強さが視機能に及ぼす影響. *日眼会誌* 111 : 441—446, 2007.
- 12) 不二門 尚 : モノビジョン. *IOL & RS* 17 : 91—97, 2003.
- 13) Collons MJ, Goode A : Interocular blur suppression and monovision. *Acta Ophthalmol* 72 : 376—380, 1994.
- 14) 新井田孝裕 : Monovision を理解するために必要な神経眼科. *IOL & RS* 18 : 105—109, 2004.
- 15) Jain S, Ou R, Azar DT : Monovision outcomes in presbyopic individuals after refractive surgery. *Ophthalmology* 108 : 1430—1433, 2001.
- 16) Pirenne MH : Binocular and unocular threshold of vision. *Nature* 152 : 698—699, 1943.
- 17) 阿部春樹 : チェッカーボード VECF (視覚誘発脳波) による両眼相互作用に関する研究. *日眼会誌* 83 : 1575—1583, 1979.
- 18) Pardhan S, Gilchrist J : The effect of monocular defocus on binocular contrast sensitivity. *Ophthalm Physiol Opt* 10 : 33—36, 1990.
- 19) 野村秀樹, 佐藤美保, 佐藤寿一, 藤原奈佳子, 下方浩文 : 高齢者における立体視機能と他の視機能との関連. *眼臨* 94 : 539—542, 2000.
- 20) 谷口尋絵, 内海 隆, 大辻順子, 森 恵理 : 多数例正常高齢者における両眼視機能. *眼臨* 100 : 46—49, 2006.
- 21) Brown B, Yap MK, Fan WC : Decrease in stereoacuity in seventh decade of life. *Ophthalm Physiol Opt* 13 : 138—142, 1993.
- 22) 不二門 尚 : 両眼視の基礎と臨床. *日本の眼科* 71 : 1185—1188, 2000.
- 23) Eames TH, Mass C : Physiologic exophoria in relation to age. *Arch Ophthalmol* 9 : 104—105, 1933.
- 24) 渡邊久美子, 原 直人, 庄司信行, 小手川泰枝, 向野和雄, 清水公也 : Phoria Adaptation の年齢による変化. *あたらしい眼科* 23 : 273—276, 2006.