

5) 術後合併症

エビデンス

白内障術後合併症は眼内炎の発生率が0.13%、水疱性角膜症0.3%、術後眼内レンズ偏位1.1%、術後臨床的嚢胞様黄斑浮腫1.5%、術後蛍光眼底撮影による嚢胞様黄斑浮腫3.5%、網膜剥離0.7%、術後虹彩炎1.8%、閉塞隅角による眼圧上昇0.2%、開放隅角による眼圧上昇1.2%、後発白内障19.7%（後発白内障については別記項目参照）であった¹⁾ (II)。他報告では、術後前房出血1.1-4.46%、前房蓄膿0.02%、白内障術後高眼圧（30mmHg以上）1.53-7.9%、術後嚢胞様黄斑浮腫0.05-3.21%、虹彩異常2.51%、角膜浮腫1.95-9.5%、創口不全0.84-1.2%、水晶体皮質残存0.84-1.1%、視神経炎0.006-0.28%、脈絡膜炎0.006%、網膜剥離0.03%、眼内炎0.03%、前囊混濁0.4%、後発白内障19.20%である²⁻⁴⁾ (IV)。また、術後屈折誤差が生じることがある⁵⁾。白内障術後眼瞼下垂は眼周辺麻酔や球後麻酔で5.5-5.8%みられる³⁾ (III)。術後合併症を生じる危険因子としては糖尿病網膜症、緑内障⁶⁻⁸⁾ (IV)、（偽）落屑症候群⁹⁻¹⁴⁾ (IV-V)、ぶどう膜炎¹⁵⁻¹⁷⁾ (III-IV)、加齢黄斑変性^{18,19)} (IV)、アトピー白内障²⁰⁾ (IV)、網膜色素変性^{21,22)} (IV)、未熟児網膜症²³⁾ (IV)、高度近視²⁴⁻²⁶⁾ (III-IV)、小眼球²⁷⁾ (V)、経強膜網膜剥離手術の既往²⁸⁾ (IV)、硝子体手術の既往²⁹⁾ (IV)、過熟白内障³⁰⁾ (IV)がある。

（別表参照）

※Cataract in the adult eye（2001, American academy of ophthalmology）を参考とした。

- 1) 12336 Powe NR, Schein OD, Gieser SC, Tielsch JM, Luthra R, Javitt J, Steinberg EP: Synthesis of the literature on visual acuity and complications following cataract extraction with intraocular lens implantation. Cataract Patient Outcome Research Team. Arch Ophthalmol 112 (2): 239-252, 1994
- 2) 13285 Schein OD, Steinberg EP, Javitt JC, Cassard SD, Tielsch JM, Steinwachs DM, Legro MW, Diener-West M, Sommer A: Variation in cataract surgery practice and clinical outcomes. Ophthalmology 101 (6): 1142-52, 1994
- 3) 48006 Desai P, Minassian DC, Reidy A: National cataract surgery survey 1997-8: a report of the results of the clinical outcomes. Br J Ophthalmol 83 (12): 1336-40, 1999
- 4) 12367 Feibel RM, Custer PL, Gordon MO: Postcataract ptosis. A randomized, double-masked comparison of peribulbar and retrobulbar anesthesia. Ophthalmology 100 (5): 660-665, 1993
- 5) 21232 松元俊, 仲田美恵, 兒玉益広: 小切開創無縫合白内障手術後の屈折誤差に関する検討. 通信医学 50 (1): 55-59, 1998
- 6) 12242 Barak A, Desatnik H, Ma-Naim T, Ashkenasi I, Neufeld A, Melamed S: Early postoperative intraocular pressure pattern in glaucomatous and nonglaucomatous patients. J Cataract Refract Surg 22 (5): 607-11, 1996
- 7) 48016 Tong JT, Miller KM: Intraocular pressure change after sutureless phacoemulsification and foldable posterior chamber lens implantation. J Cataract Refract Surg 24 (2): 256-62, 1998
- 8) 48014 Chen PP, Weaver YK, Budenz DL, Feuer WJ, Parrish RK 2nd: Trabeculectomy function after cataract extraction. Ophthalmology 105 (10): 1928-35, 1998
- 9) 10643 Drolsum L, Haaskjold E, Davanger M: Results and complications after extracapsular cataract extraction in eyes with pseudoexfoliation syndrome.

Acta Ophthalmol (Copenh) 71 (6): 771-6, 1993

- 10) 48024 Drolsum L, Haaskjold E, Davanger M: Pseudoexfoliation syndrome and extracapsular cataract extraction. Acta Ophthalmol (Copenh) 71 (6): 765-70, 1993
- 11) 48018 Kuchle M, Amberg A, Martus P, Nguyen NX, Naumann GO: Pseudoexfoliation syndrome and secondary cataract. Br J Ophthalmol 81 (10): 862-6, 1997
- 12) 48017 Wirbelauer C, Anders N, Pham DT, Wollensak J: Corneal endothelial cell changes in pseudoexfoliation syndrome after cataract surgery. Arch Ophthalmol 116 (2): 145-9, 1998
- 13) 48008 Jehan FS, Mamalis N, Crandall AS: Spontaneous late dislocation of intraocular lens within the capsular bag in pseudoexfoliation patients. Ophthalmology 108 (10): 1727-31, 2001
- 14) 48025 Davison JA: Capsule contraction syndrome. J Cataract Refract Surg 19 (5): 582-9, 1993
- 15) 10210 Okhravi N, Lightman SL, Towler HM: Assessment of visual outcome after cataract surgery in patients with uveitis. Ophthalmology 106 (4): 710-22, 1999
- 16) 10282 Krishna R, Meisler DM, Lowder CY, Estafanous M, Foster RE: Long-term follow-up of extracapsular cataract extraction and posterior chamber intraocular lens implantation in patients with uveitis. Ophthalmology 105 (9): 1765-9, 1998
- 17) 21703 富樫実和子, 後藤浩, 深井徹: ぶどう膜炎患者に対する眼内レンズ挿入術. 眼科手術 9 (3): 351-355, 1996
- 18) 48021 Pollack A, Marcovich A, Bukelman A, Oliver M: Age-related macular degeneration after extracapsular cataract extraction with intraocular lens implantation. Ophthalmology 103 (10): 1546-54, 1996
- 19) 48015 Pollack A, Bukelman A, Zalish M, Leiba H, Oliver M: The course of age-related macular degeneration following bilateral cataract surgery. Ophthalmic Surg Lasers 29 (4): 286-94, 1998
- 20) 21706 桂弘: アトピー性白内障の治療と管理 アトピー性白内障に対する手術と術後網膜剥離. 眼科手術 9 (3): 415-419, 1996
- 21) 48009 Jackson H, Garway-Heath D, Rosen P, Bird AC, Tuft SJ: Outcome of cataract surgery in patients with retinitis pigmentosa. Br J Ophthalmol 85 (8): 936-8, 2001
- 22) 20895 安藤展代, 大鹿哲郎, 木村博和: 後発白内障の発生に關与する多因子の検討. 臨床眼科 53 (1): 91-97, 1999
- 23) 48023 Krolicki TJ, Tasman W: Cataract extraction in adults with retinopathy of prematurity. Arch Ophthalmol 113 (2): 173-7, 1995
- 24) 48013 Fritch CD: Risk of retinal detachment in myopic eyes after intraocular lens implantation: a 7 year study. J Cataract Refract Surg 24 (10): 1357-60, 1998
- 25) 12753 Fan DS, Lam DS, Li KK: Retinal complications after cataract extraction in patients with high myopia. Ophthalmology 106 (4): 688-91; discussion 691-2, 1999

- 26) 21168 鈴木恵, 吉田紳一郎, 鈴木利根: 強度近視眼の白内障手術成績. 日本眼科紀要 49(3):223-227,1998
- 27) 48020 Inatomi M, Ishii K, Koide R, Kora Y, Ozawa T: Intraocular lens power calculation for microphthalmos. J Cataract Refract Surg 23 (8): 1208-12, 1997
- 28) 48022 Kerrison JB, Marsh M, Stark WJ, Haller JA: Phacoemulsification after retinal detachment surgery. Ophthalmology 103 (2): 216-9, 1996
- 29) 48019 Grusha YO, Masket S, Miller KM: Phacoemulsification and lens implantation after pars plana vitrectomy. Ophthalmology 105 (2): 287-94, 1998
- 30) 11802 Vasavada A, Singh R, Desai J: Phacoemulsification of white mature cataracts. J Cataract Refract Surg 24 (2): 270-7, 1998

その他の参考文献

- 12018 Ursell PG, Spalton DJ, Whitcup SM, Nussenblatt RB: Cystoid macular edema after phacoemulsification: relationship to blood-aqueous barrier damage and visual acuity. J Cataract Refract Surg 25 (11): 1492-1497, 1999
- 21151 古賀貴久, 清水公也, 小松真理: 角膜切開超音波白内障手術の論点 術後眼内炎,術中合併症について. 臨床眼科 52 (4): 603-606, 1998
- 21505 清水直子, 清水公也: 白内障手術後眼内炎の発症頻度と予防. 臨床眼科 51 (2): 211-214, 1997

術後合併症を生じる危険因子

危険因子	危険因子に関連する病態・合併症	文献	EV level
糖尿病網膜症	網膜症の増悪 黄斑浮腫・類嚢胞様黄斑浮腫 フレア値の上昇、前嚢収縮、後発白内障 眼内炎発生率の上昇 *糖尿病の項目参照		
緑内障	術後早期眼圧上昇 濾過胞機能低下	12242, 48016 48014	IV IV
(偽) 落屑症候群	虹彩炎、角膜後面細胞沈着、 虹彩後癒着、眼圧上昇 術後眼圧上昇 後発白内障 角膜内皮細胞数減少 眼内レンズ偏位・脱臼 前嚢収縮	10643 48024 48018 48017 48008 48025	IV IV IV IV V V
ぶどう膜炎	ぶどう膜炎の増悪、黄斑浮腫、 後発白内障 黄斑浮腫、黄斑前膜、後発白内障 続発緑内障、炎症の再燃	10210 10282, 21703	III IV
加齢黄斑変性	黄斑変性の増悪	48021, 48015	IV
アトピー白内障	網膜剥離、フィブリン析出、縫合不全、 後発白内障	21706	IV
網膜色素変性	黄斑浮腫、後発白内障、前嚢収縮	48009, 20895	IV
未熟児網膜症	前嚢収縮・後発白内障	48023	IV
高度近視	網膜剥離 網膜裂孔 術後屈折誤差、フレア値上昇、後発白内障	48013 12735 21118	IV IV IV
小眼球	術後屈折誤差	48020	V
経強膜網膜剥離手術既往	術後屈折誤差	48022	IV
硝子体手術既往	角膜浮腫、後発白内障	48019	IV
過熟白内障	角膜内皮細胞数減少	11802	IV

3. 術後管理

術後薬物療法

勧告（ガイドライン）

- a 術後炎症の発生予防にステロイドの使用が推奨される（グレードB）。
- b 術後炎症・黄斑浮腫の発生予防にジクロフェナックナトリウムの使用が推奨される（グレードB）。
- c 術後炎症の発生予防にプロモフェナックナトリウムの使用が推奨される（グレードB）。

エビデンス

白内障術後炎症、黄斑浮腫はステロイドや非ステロイド系消炎剤の点眼で抑制できる¹⁻⁹⁾ (I-IV)。非ステロイド系消炎剤の中でもジクロフェナックナトリウムの術後点眼はステロイド点眼と同様に術後炎症を抑える作用があり術後フレア値、前房内細胞数、視力、眼圧に差はなかった^{1,4,10)} (III)。術後早期ではジクロフェナックナトリウムのほうが術後フレア値が低い報告もある¹¹⁻¹³⁾ (III)。術後黄斑浮腫はジクロフェナックナトリウムを使用したほうが発生頻度が低く、血液房水柵破綻の指標であるフレア値と相関する^{12,14,15)} (II-III)。ジクロフェナックナトリウムの副作用については認めなかった報告¹⁾ (III)と角膜炎を起こすという報告¹¹⁾ (III)がある。プロモフェナックナトリウムは白内障術後炎症を低下させる¹⁶⁾ (III)。

- 1) 11937 Reddy MS, Suneetha N, Thomas RK, Battu RR: Topical diclofenac sodium for treatment of postoperative inflammation in cataract surgery. *Indian J Ophthalmol* 48 (3): 223-226, 2000
- 2) 12006 Missotten L, Richard C, Trinquand C: Topical 0.1% indomethacin solution versus topical 0.1% dexamethasone solution in the prevention of inflammation after cataract surgery. The Study Group. *Ophthalmologica* 215 (1): 43-50, 2001
- 3) 12112 Kocak I, Yalvac IS, Kocak A, Nurozler A, Unlu N, Kasim R, Duman S: Comparison of the anti-inflammatory effects of diclofenac and flurbiprofen eye drops after cataract extraction. *Acta Ophthalmol Scand* 76 (3): 343-345, 1998
- 4) 12123 el-Harazi SM, Ruiz RS, Feldman RM, Villanueva G, Chuang AZ: A randomized double-masked trial comparing ketorolac tromethamine 0.5%, diclofenac sodium 0.1%, and prednisolone acetate 1% in reducing post-phacoemulsification flare and cells. *Ophthalmic Surg Lasers* 29 (7): 539-544, 1998
- 5) 12150 Rossetti L, Chaudhuri J, Dickersin K: Medical prophylaxis and treatment of cystoid macular edema after cataract surgery. The results of a meta-analysis. *Ophthalmology* 105 (3): 397-405, 1998
- 6) 12278 Roberts CW, Brennan KM: A comparison of topical diclofenac with prednisolone for postcataract inflammation. *Arch Ophthalmol* 113 (6): 725-727, 1995
- 7) 24471 増田寛次郎, 徳田久弥, 戸張幾生: ジクロフェナックナトリウム水溶性点眼液の術後炎症に対する効果 二重盲検群間比較法およびクロスオーバー比較法による検討. *眼科臨床医報* 80 (8): 1545-1563, 1986
- 8) 48031 Sawa M, Masuda K: Topical indomethacin in soft cataract aspiration. *Jpn J Ophthalmol* 20:514-9,1976
- 9) 48033 Miyake K: Prevention of cystoid macular edema after lens extraction by topical indomethacin(I). *Albrecht Von Graefes Arch Klin Exp Ophthalmol* 203(2): 81-8,

1977

- 10) 12179 Demco TA, Sutton H, Demco CJ, Raj PS: Topical diclofenac sodium compared with prednisolone acetate after phacoemulsification-lens implant surgery. *Eur J Ophthalmol* 7 (3): 236-240, 1997
- 11) 11964 Herbort CP, Jauch A, Othenin-Girard P, Tritten JJ, Fsadni M: Diclofenac drops to treat inflammation after cataract surgery. *Acta Ophthalmol Scand* 78 (4): 421-424, 2000
- 12) 21051 三宅謙作, 増田寛次郎, 白土城照, 大鹿哲郎, 江口甲一郎, 星兵仁, 馬嶋慶直, 木村亘, 林文彦: ジクロフェナク点眼液の白内障手術後の嚢胞様黄斑浮腫の抑制効果. *日本眼科学会雑誌* 102 (8): 522-530, 1998
- 13) 12337 Othenin-Girard P, Tritten JJ, Pittet N, Herbort CP: Dexamethasone versus diclofenac sodium eyedrops to treat inflammation after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 20 (1): 9-12, 1994
- 14) 11993 Miyake K, Masuda K, Shirato S, Oshika T, Eguchi K, Hoshi H, Majima Y, Kimura W, Hayashi F: Comparison of diclofenac and fluorometholone in preventing cystoid macular edema after small incision cataract surgery: a multicentered prospective trial. *Jpn J Ophthalmol* 44 (1): 58-67, 2000
- 15) 12255 Rossetti L, Bujtar E, Castoldi D, Torrazza C, Orzalesi N: Effectiveness of diclofenac eyedrops in reducing inflammation and the incidence of cystoid macular edema after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 22 (Suppl 1): 794-799, 1996
- 16) 21419 増田寛次郎, 深道義尚, 清水昊幸: Bromfenac Sodium(AHR-10282B)点眼液の術後炎症に対する効果 二重盲検比較試験法による検討. *日本眼科紀要* 48 (4): 560-569, 1997

その他の参考文献

- 12249 Brown RM, Roberts CW: Preoperative and postoperative use of nonsteroidal antiinflammatory drugs in cataract surgery. *Insight* 21 (1): 13-16, 1996

4. 後発白内障の発生率・治療

勧告（ガイドライン）

- a 後発白内障の治療に Nd:YAG レーザー後嚢切開術が推奨される（グレード B）。
- b 後発白内障発生予防のため現時点では、光学部エッジ形状がシャープなアクリルレンズが推奨される（グレード B）。

エビデンス

後発白内障の発生率は術後 1 年で 11.8% (9.3-14.3%)、術後 3 年で 20.7% (16.6-24.9%)、術後 5 年で 28.4% (18.4-38.4%) であった¹⁾ (II) 眼内レンズを完全な嚢内固定にしたほうが後発白内障の発生率が低く、ワンピース・バイコンベックスの眼内レンズのほうがスリーピース・プラノコンベックスの眼内レンズより後発白内障の発生が少ない²⁾ (III)。眼内レンズ光学部エッジの形状がシャープであるほうが後発白内障の発生が少ないと言われている。眼内レンズ別の検討では多数の報告^{1,3-18)}(II-IV)があるが、エビデンスレベルが低く、眼内レンズ別の後発白内障発生率の相違を検討するためには今後の解析を要する（別記参照）。後発白内障の要因として（偽）落屑症候群、ぶどう膜炎、アトピー白内障、網膜色素変性、未熟児網膜症、高度近視がある（術後合併症参照）。

後発白内障の治療に、Nd:YAG レーザー後嚢切開術が有用である¹⁹⁾ (III)。後発白内障の Nd:YAG レーザー後嚢切開術の合併症としては、網膜剥離の発生が 0.4%、嚢胞様黄斑浮腫（CME）の発生は 2.3%、術後眼圧上昇症例 3.6%であった¹⁹⁾ (III)。他報告では、網膜剥離の発生率は 1.9%、CME の発生は 0.4%、術後 24 時間に眼圧が 5mmHg 以上上昇した症例 24.7%、10mmHg 以上上昇した症例が 9.9%であった²⁰⁾ (IV)。

白内障手術後トラニラストの点眼（3ヶ月の経過観察）²¹⁾ (III)、開放隅角緑内障の症例に線維柱帯切除術と超音波乳化吸引術・眼内レンズ挿入術を行い、マイトマイシン C の術中投与の有無で後発白内障後嚢切開施行率を比較するとマイトマイシン C 投与が効果的である²²⁾ (III)。

- 1) 10301 Schaumberg DA, Dana MR, Christen WG, Glynn RJ: A systematic overview of the incidence of posterior capsule opacification. *Ophthalmology* 105 (7): 1213-1221, 1998
- 2) 12394 Martin RG, Sanders DR, Soucek J, Raanan MG, DeLuca M: Effect of posterior chamber intraocular lens design and surgical placement on postoperative outcome. *J Cataract Refract Surg* 18 (4): 333-341, 1992
- 3) 10343 Olson RJ, Crandall AS: Silicone versus polymethylmethacrylate intraocular lenses with regard to capsular opacification. *Ophthalmic Surg Lasers* 29 (1): 55-8, 1998
- 4) 12137 Oshika T, Nagahara K, Yaguchi S, Emi K, Takenaka H, Tsuboi S, Yoshitomi F, Nagamoto T, Kurosaka D: Three year prospective, randomized evaluation of intraocular lens implantation through 3.2 and 5.5 mm incisions. *J Cataract Refract Surg* 24 (4): 509-14, 1998
- 5) 10234 Kim MJ, Lee HY, Joo CK: Posterior capsule opacification in eyes with a silicone or poly(methyl methacrylate) intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 25 (2): 251-5, 1999
- 6) 10101 Kruger AJ, Schauersberger J, Abela C, Schild G, Amon M: Two year results: sharp versus rounded optic edges on silicone lenses. *J Cataract Refract Surg* 26

- (4): 566-70, 2000
- 7) 12664 Oner FH, Gunenc U, Ferliel ST: Posterior capsule opacification after phacoemulsification: foldable acrylic versus poly(methyl methacrylate) intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 26 (5): 722-6, 2000
 - 8) 10246 Hollick EJ, Spalton DJ, Ursell PG, Pande MV, Barman SA, Boyce JF, Tilling K: The effect of polymethylmethacrylate, silicone, and polyacrylic intraocular lenses on posterior capsular opacification 3 years after cataract surgery. *Ophthalmology* 106 (1): 49-54; discussion 54-55, 1999
 - 9) 10053 Kucuksumer Y, Bayraktar S, Sahin S, Yilmaz OF: Posterior capsule opacification 3 years after implantation of an AcrySof and a MemoryLens in fellow eyes. *J Cataract Refract Surg* 26 (8): 1176-82, 2000
 - 10) 48003 Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F: Changes in posterior capsule opacification after poly(methyl methacrylate), silicone, and acrylic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 27 (6): 817-24, 2001
 - 11) 48004 Scaramuzza A, Fernando GT, Crayford BB: Posterior capsule opacification and lens epithelial cell layer formation: Hydroview hydrogel versus AcrySof acrylic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 27 (7): 1047-54, 2001
 - 12) 48002 Sundelin K, Friberg-Riad Y, Ostberg A, Sjostrand J: Posterior capsule opacification with AcrySof and poly(methyl methacrylate) intraocular lenses. Comparative study with a 3-year follow-up. *J Cataract Refract Surg* 27 (10): 1586-90, 2001
 - 13) 48005 Ram J, Kaushik S, Brar GS, Gupta A: Neodymium:YAG capsulotomy rates following phacoemulsification with implantation of PMMA, silicone, and acrylic intraocular lenses. *Ophthalmic Surg Lasers* 32 (5): 375-82, 2001
 - 14) 12659 Apple DJ, Peng Q, Visessook N, Werner L, Pandey SK, Escobar-Gomez M, Ram J, Auffarth GU: Eradication of posterior capsule opacification: documentation of a marked decrease in Nd:YAG laser posterior capsulotomy rates noted in an analysis of 5416 pseudophakic human eyes obtained postmortem. *Ophthalmology* 108 (3): 505-18, 2001
 - 15) 22181 大西健夫, 高良由紀子, 木崎宏史: シリコンレンズと小径 PMMA レンズにおける後発白内障の検討. *眼科手術* 8 (1): 47-51, 1995
 - 16) 21653 大島佑介, 辻川薫, 呉雅美: 同一患者の両眼におけるシリコン及び PMMA 眼内レンズの術後成績の比較. *眼科手術* 9 (4): 539-542, 1996
 - 17) 20895 安藤展代, 大鹿哲郎, 木村博和: 後発白内障の発生に関与する多因子の検討. *臨床眼科* 53 (1): 91-97, 1999
 - 18) 20011 吉田紳一郎, 高橋和晃, 松島博之, 妹尾正, 藤掛福美, 小原喜隆: 後発白内障のゲーマップ解析による新しい定量化. *あたらしい眼科* 18 (3): 363-367, 2001
 - 19) 48028 Keates RH, Steinert RF, Puliafito CA, Maxwell SK: Long-term follow-up of Nd:YAG laser posterior capsulotomy. *J Am Intraocul Implant Soc* 10 (2): 164-8, 1984
 - 20) 22667 三木恵美子, 永本敏之, 石田晋: Nd:YAG レーザーによる後囊切開術後合併症. *眼科手術* 6 (3): 517-521, 1993
 - 21) 10168 Tobari I, Iwaki Y, Miyake K: Effect of tranilast eyedrops in preventing posterior

capsule opacification: preliminary report. *J Cataract Refract Surg* 25 (10): 1394-9, 1999

- 22) 10300 Shin DH, Kim YY, Ren J, Weatherwax AL, Pearlman RB, Kim C, Glover KB, Muenk SB: Decrease of capsular opacification with adjunctive mitomycin C in combined glaucoma and cataract surgery. *Ophthalmology* 105 (7): 1222-6, 1998

V. 糖尿病白内障

1. 糖尿病白内障疫学

糖尿病では白内障の発症率が高いかどうかについての検討。

勧告（ガイドライン）

- a 60歳以下では発症しやすい糖尿病白内障の防止に血糖コントロールを十分行う必要がある（グレードB）。

エビデンス

糖尿病患者では、非糖尿病患者より有意に白内障を発症し易い¹⁻⁴⁾ (II-III)。糖尿病白内障の典型的病型は、皮質白内障と後囊下白内障^{2,3,5)} (II-IV) もしくはそれらに核白内障を含む混合型¹⁾ (II) である。また、白内障発症は、血糖レベルおよび糖化ヘモグロビン量が高いほど、発症し易い^{2,3)} (II-III)。年齢が60歳以下の場合糖尿病による皮質白内障がより顕著に出現する²⁾ (III)。糖尿病患者は、白内障手術を受ける頻度が非糖尿病患者より高い^{6,7)} (II-IV)。危険率は、50歳から79歳まで増加せず、男性より女性の方が高い⁴⁾ (II)。白内障手術を受けた人で、糖尿病や心臓血管病がある人は死亡率が高いと言われている⁸⁾ (III)。

- 1) 10004 Hennis A, Wu SY, Li X, Nemesure B, Leske MC: Lens opacities and mortality : the Barbados Eye Studies. *Ophthalmology* 108 (3): 498-504, 2001
- 2) 10247 Leske MC, Wu SY, Hennis A, Connell AM, Hyman L, Schachat A: Diabetes, hypertension, and central obesity as cataract risk factors in a black population. The Barbados Eye Study. *Ophthalmology* 106 (1): 35-41, 1999
- 3) 10258 Klein BE, Klein R, Lee KE: Diabetes, cardiovascular disease, selected cardiovascular disease risk factors, and the 5-year incidence of age-related cataract and progression of lens opacities: the Beaver Dam Eye Study. *Am J Ophthalmol* 126 (6): 782-790, 1998
- 4) 10699 Harding JJ, Egerton M, van Heyningen R, Harding RS: Diabetes, glaucoma, sex, and cataract: analysis of combined data from two case control studies. *Br J Ophthalmol* 77 (1): 2-6, 1993
- 5) 10776 Leske MC, Chylack LT Jr, Wu SY: The Lens Opacities Case-Control Study. Risk factors for cataract. *Arch Ophthalmol* 109 (2): 244-251, 1991
- 6) 10535 Klein BE, Klein R, Moss SE: Incidence of cataract surgery in the Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. *Am J Ophthalmol* 119 (3): 295-300, 1995
- 7) 11492 Szmyd L, Schwartz B: Association of systemic hypertension and diabetes mellitus with cataract extraction. A case-control study. *Ophthalmology* 96 (8): 1248-1252, 1989
- 8) 10505 Ninn-Pedersen K, Stenevi U: Cataract patients in a defined Swedish population 1986-90: VII Inpatient and outpatient standardised mortality ratios. *Br J Ophthalmol* 79 (12): 1115-1119, 1995

2. 糖尿病白内障の手術

白内障手術が網膜症を進展させるかどうかの検討。

勧告（ガイドライン）

- a 糖尿病患者の白内障手術は、ECCE より PEA を推奨する（グレード B）。
- b 血糖コントロールが悪く、網膜症が重症の非増殖期以上に進展している場合は、術後、網膜症の悪化および黄斑浮腫(CSME)などによって視力が低下する事が多いので術後早期の光凝固を推奨する。（グレード B）

エビデンス

白内障手術後において網膜症は進展する。その悪化因子には、非増殖ならびに増殖糖尿病網膜症の存在、白内障の手術技術の上手下手がある^{1,3)} (IV)、^{2,4)} (III)、⁵⁾ (IV)。手術技術で網膜症進展に影響のあったのは、手術時間の長さその後囊破損の頻度の高さであった²⁾ (III)。一方、増殖停止網膜症では視力予後は良かった⁶⁾ (III)。ETDRS の第 25 報による術後一年の視力検討では、光凝固を術後早期に行った群の方が、延期した群より良好であった。手術眼の術前網膜症の程度が軽症もしくは中程度群の方が、重症群より良好であり、重症の非増殖糖尿病網膜症以上の進行眼では、一年の経過観察で視力の改善率は 55%にとどまった。術後一年と二年では差異はなかった。術後視力悪化の原因は、増殖糖尿病網膜症への移行と黄斑浮腫(CSME)であった⁷⁾が、術前から存在する黄斑浮腫^{8-10,13)} (III-IV)、¹¹⁾ (I)、^{12,14)} (IV) および類囊胞黄斑浮腫 (CME)¹⁵⁾ (III)、¹⁶⁾ (IV) は、術後も寛解しにくく術後視力悪化の大きな危険因子となる。また、術後に出現した黄斑浮腫は網膜症が軽度であれば、治癒しやすい¹⁷⁾ (IV)。白内障の術式に関しては、術後炎症の少ない超音波乳化吸引術 (PEA) の方が、通常の囊外摘出術 (ECCE) より術後視力が良い⁸⁾ (III)。一方では、網膜症の悪化は、手術自身の影響より、主として網膜症の自然経過¹⁸⁾ (III) や全身状態に左右されるとする意見¹⁹⁾ (III) や手術時そして術後の血糖コントロールに関係するとする意見²⁰⁾ (IV)、²¹⁾ (III) もある。増殖糖尿病網膜症に対して PEA、眼内レンズ挿入、硝子体手術の同時手術が有効であったとする報告がある²²⁾ (IV)。

白内障手術の術中・術後についての検討。

術中の瞳孔径についての検討。

エビデンス

糖尿病患者の超音波乳化吸引術白内障手術中の瞳孔は、非糖尿病患者に比べ、有意に収縮する²³⁾ (III)。

術後炎症についての検討。

エビデンス

術後炎症をフレア値測定で比べた所、重症非糖尿病網膜症以上を有する眼では、非糖尿病患者および軽度糖尿病網膜症を有する眼より、有意に高かった。また、CSME を有する眼でも高かった²⁴⁾ (III)。一方、角膜切開手術では糖尿病、非糖尿病患者に術後フレア値に差が無かったとする意見²⁵⁾ (III) もある。また、糖尿病患者では、グラム陰性細菌による術後眼内炎を生じやすく、眼内炎治療後も視力予後は悪い²⁶⁾ (IV)。

手術後の前囊変化ならびに後発白内障（PCO、後囊混濁）についての検討。

勧告（ガイドライン）

- a 白内障術後の後囊混濁（後発白内障、PCO）は糖尿病患者の方が非糖尿病患者に比べ頻度は高いので注意が必要（グレードB）。

エビデンス

白内障術後の前囊収縮は糖尿病患者の方が大きかった²⁷⁾ (III)。一方、囊外摘出術（ECCE）後の後発白内障の頻度は、糖尿病患者の方が非糖尿病患者より有意に高かった²⁸⁾ (III)。糖尿病患者の中では、非増殖糖尿病網膜症および増殖停止網膜症症例の方が、網膜症のない症例より後発白内障の頻度は高かったが、有意差はなかった²⁸⁾ (III)。しかし、逆に糖尿病患者に少ないとする意見もある²⁹⁾ (IV)。また一方では、超音波乳化吸引術（PEA）では逆に糖尿病患者の方がPCOの頻度が低かったとする報告もある³⁰⁾ (III)。超音波乳化吸引術（PEA）と囊外摘出術（ECCE）を比べると、前者の方が、視力予後も良く、術後炎症も軽く、PCOによる前囊切開の頻度も低いけれども、術式の選択より、白内障術後の視力予後を左右する主要因子は手術時に存在するCSMEである⁸⁾ (III)。

白内障手術が新生血管緑内障を起こすかどうかの検討。

エビデンス

白内障手術（ICCE, ECCE）後に新生血管緑内障が発症したり、術中に硝子体脱出を起こした眼が明らかに他眼より網膜症が進展したとするケースレポート³¹⁾ (IV)がある。また、虹彩ルベオーシスを有する眼の白内障手術の視力予後は、眼底の網膜症の活動性に左右されるとする報告³²⁾ (IV)がある。術中合併症が網膜症に影響を与える事は間違いないと思われるが、何れも少数例で、対照群との比較もないため、白内障手術が新生血管緑内障を起こすかどうかについては不明である。

- 1) 10245 Raskauskas PA, Walker JP, Wing GL, Fletcher DC, Elsner AE: Small incision cataract surgery and placement of posterior chamber intraocular lenses in patients with diabetic retinopathy. *Ophthalmic Surg Lasers* 30 (1): 6-11, 1999
- 2) 11428 Mitra RA, Borrillo JL, Dev S, Mieler WF, Koenig SB: Retinopathy progression and visual outcomes after phacoemulsification in patients with diabetes mellitus. *Arch Ophthalmol* 118 (7): 912-917, 2000
- 3) 11430 Borrillo JL, Mitra RA, Dev S, Mieler WF, Pescinski S, Prasad A, Rao PK, Koenig SB: Retinopathy progression and visual outcomes after phacoemulsification in patients with diabetes mellitus. *Trans Am Ophthalmol Soc* 97: 435-445; discussion 445-449, 1999
- 4) 11440 Sadiq SA, Sleep T, Amoaku WM: The visual results and changes in retinopathy in diabetic patients following cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 9 (1): 14-20, 1999
- 5) 11466 Schatz H, Atienza D, McDonald HR, Johnson RN: Severe diabetic retinopathy after cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 117 (3): 314-321, 1994
- 6) 11475 Hykin PG, Gregson RM, Stevens JD, Hamilton PA: Extracapsular cataract

- extraction in proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 100 (3): 394-399, 1993
- 7) 11433 Chew EY, Benson WE, Remaley NA, Lindley AA, Burton TC, Csaky K, Williams GA, Ferris FL 3rd: Results after lens extraction in patients with diabetic retinopathy: early treatment diabetic retinopathy study report number 25. *Arch Ophthalmol* 117 (12): 1600-1606, 1999
 - 8) 11429 Dowler JG, Hykin PG, Hamilton AM: Phacoemulsification versus extracapsular cataract extraction in patients with diabetes. *Ophthalmology* 107 (3): 457-462, 2000
 - 9) 11435 Zaczek A, Olivestedt G, Zetterstrom C: Visual outcome after phacoemulsification and IOL implantation in diabetic patients. *Br J Ophthalmol* 83 (9): 1036-1041: 1999
 - 10) 11456 Antcliff RJ, Poulson A, Flanagan DW: Phacoemulsification in diabetics. *Eye* 10 (Pt 6): 737-741, 1996
 - 11) 11461 Dowler JG, Hykin PG, Lightman SL, Hamilton AM: Visual acuity following extracapsular cataract extraction in diabetes: a meta-analysis. *Eye* 9 (Pt 3): 313-317, 1995
 - 12) 11471 Benson WE, Brown GC, Tasman W, McNamara JA, Vander JF: Extracapsular cataract extraction with placement of a posterior chamber lens in patients with diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 100 (5): 730-738, 1993
 - 13) 11477 Jaffe GJ, Burton TC, Kuhn E, Prescott A, Hartz A: Progression of nonproliferative diabetic retinopathy and visual outcome after extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 114 (4): 448-456, 1992
 - 14) 11484 Pollack A, Dotan S, Oliver M: Progression of diabetic retinopathy after cataract extraction. *Br J Ophthalmol* 75 (9): 547-551, 1991
 - 15) 11472 Menchini U, Bandello F, Brancato R, Camesasca FI, Galdini M: Cystoid macular oedema after extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation in diabetic patients without retinopathy. *Br J Ophthalmol* 77 (4): 208-211, 1993
 - 16) 11480 Pollack A, Leiba H, Bukelman A, Oliver M: Cystoid macular oedema following cataract extraction in patients with diabetes. *Br J Ophthalmol* 76 (4): 221-224, 1992
 - 17) 11442 Dowler JG, Sehmi KS, Hykin PG, Hamilton AM: The natural history of macular edema after cataract surgery in diabetes. *Ophthalmology* 106 (4): 663-668, 1999
 - 18) 10475 Wagner T, Knaflic D, Rauber M, Mester U: Influence of cataract surgery on the diabetic eye: a prospective study. *Ger J Ophthalmol* 5 (2): 79-83, 1996
 - 19) 11438 Kato S, Fukada Y, Hori S, Tanaka Y, Oshika T: Influence of phacoemulsification and intraocular lens implantation on the course of diabetic retinopathy. *J Cataract Refract Surg* 25 (6): 788-793, 1999
 - 20) 11452 Tsujikawa A, Otani A, Takanashi T, Ogura Y: Long-term prognosis of extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation in diabetic patients. *Jpn J Ophthalmol* 41 (5): 319-323, 1997

- 21) 11454 Henricsson M, Heijl A, Janzon L: Diabetic retinopathy before and after cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 80 (9): 789-793, 1996
- 22) 11450 Honjo M, Ogura Y: Surgical results of pars plana vitrectomy combined with phacoemulsification and intraocular lens implantation for complications of proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmic Surg Lasers* 29 (2): 99-105, 1998
- 23) 13387 Zaczek A, Zetterstrom C: Cataract surgery and pupil size in patients with diabetes mellitus. *Acta Ophthalmol Scand* 75 (4): 429-432, 1997
- 24) 11445 Zaczek A, Zetterstrom C: Aqueous flare intensity after phacoemulsification in patients with diabetes mellitus. *J Cataract Refract Surg* 24 (8): 1099-1104, 1998
- 25) 10238 Kruger AJ, Schauersberger J, Petternel V, Amon M: Inflammation after phacoemulsification in patients with type 2 diabetes mellitus without retinopathy: prospective study. *J Cataract Refract Surg* 25 (2): 227-232, 1999
- 26) 11467 Phillips WB, Tasman WS: Postoperative endophthalmitis in association with diabetes mellitus. *Ophthalmology* 101 (3): 508-518, 1994
- 27) 11444 Hayashi H, Hayashi K, Nakao F, Hayashi F: Area reduction in the anterior capsule opening in eyes of diabetes mellitus patients. *J Cataract Refract Surg* 24 (8): 1105-1110, 1998
- 28) 10630 Ionides A, Dowler JG, Hykin PG, Rosen PH, Hamilton AM: Posterior capsule opacification following diabetic extracapsular cataract extraction. *Eye* 8 (Pt 5): 535-537, 1994
- 29) 10801 Knorz MC, Soltau JB, Seiberth V, Lorgner C: Incidence of posterior capsule opacification after extracapsular cataract extraction in diabetic patients. *Metab Pediatr Syst Ophthalmol* 14 (3-4): 57-58, 1991
- 30) 10237 Zaczek A, Zetterstrom C: Posterior capsule opacification after phacoemulsification in patients with diabetes mellitus. *J Cataract Refract Surg* 25 (2): 233-237, 1999
- 31) 11459 Sadiq SA, Chatterjee A, Vernon SA: Progression of diabetic retinopathy and rubeotic glaucoma following cataract surgery. *Eye* 9 (Pt 6): 728-738, 1995
- 32) 11483 Hykin PG, Gregson RM, Hamilton AM: Extracapsular cataract extraction in diabetics with rubeosis iridis. *Eye* 6 (Pt 3): 296-299, 1992

VI. 薬物療法

1. 内服

1) 国内認可薬物

勧告（ガイドライン）

- a 初期老人性白内障に対し、チオプロニン、パロチン内服薬の投与を考慮しても良いが、十分な科学的根拠がないため、十分なインフォームドコンセントを得た上で使用することが望ましい（グレードC）。
- b 漢方薬は、白内障に対する効果に科学的根拠が無いので、一般的な使用は勧められない（グレードC）。

エビデンス

点眼薬と同様、国内承認済の内服薬についての有効性を検討したランダム化比較試験はきわめて少なく、十分に検討されていない。その中で、チオプロニン、パロチンが有効であるという報告は、効果判定に自覚検査の矯正視力が用いられていること、混濁変化判定用の写真撮影の再現性、評価方法が不明確で客観性を欠いている¹⁻³⁾ (II)。漢方薬は、八味地黄丸、牛車腎気丸に適応があるが、ランダム化比較試験はなく、有効性が明らかではない⁴⁾ (III)。

- 1) 12647 Ichikawa H, Imaizumi K, Tazawa Y, Obara Y, Ishikawa Y, Tobar I, Tanabe Y: Effect of tiopronin on senile cataracts. A double-blind clinical study. *Ophthalmologica* 180 (5): 293-298, 1980
- 2) 12655 Imaizumi K, Atsumi K, Ogawa K, Hatano M, Imaizumi S: Thiola tablet, a senile cataract inhibitor. *眼科* 12 (6): 468-470, 1970
- 3) 42042 高久功, 藤永豊, 横山実, 調枝寛治, 高橋茂樹, 樺沢泉, 山本覚次: 2重盲検法によるパロチン錠の皮質型初期老人性白内障に対する臨床的検討. *日本眼科紀要* 32: 1865-1873, 1981
- 4) 23731 尾羽沢大: 眼疾患に対する漢方の適応について 白内障. *医療ジャーナル* 26 (9): 1853-1856, 1990

その他の参考文献

- 12656 Matsuura H, Watanabe T, Kurimoto S: Clinical effect of 2-mercaptopropionyl-glycine (Thiola) for senile cataract. *日本眼科紀要* 20 (12): 1173-1182, 1969
- 12653 Imaizumi K, Atsumi K, Tanaka J, Hatano M, Imaizumi S: Effect of Thiola eye drop in senile cataract. *眼科* 13 (8): 790-794, 1971

2) その他

勧告 (ガイドライン)

- a ベンダリン、L-システインは、白内障治療薬としての十分な科学的根拠がないので、十分なインフォームドコンセントを得た上で使用することが望ましい (グレードC)。
- b 白内障予防薬として、ビタミンC、ビタミンE、 β -カロチンの投与は推奨できない (グレードD)。

エビデンス

蛋白変性抑制作用を有するベンダリンは、対照群の脱落が多い¹⁾、症例数、観察期間が短い、混濁を評価していない²⁾という問題はあるものの有効性が認められるという報告¹⁻²⁾ (II) と、混濁抑制効果は認めるも胃腸障害等の副作用が有意に多いため有用性は認めないという報告³⁾ (II) があり、十分に有効性が検討されていない。L-システインはチオラを対照としたランダム化比較試験でチオプロニンと同等の白内障抑制効果を持つとの報告があるが、チオプロニンに白内障抑制に有効であるというエビデンスがないことより、L-システインの有効性は明らかではない⁴⁾ (II)。抗酸化物であるビタミンC、ビタミンE、 β -カロチンの白内障進行阻止効果については4500余名を対象に7年間のランダム化比較試験が行われ、その結果、阻止効果は認められなかった⁵⁾ (II)。

- 1) 12617 Hockwin O, Laser H, De Gregorio M, Carrieri MP: Bendazac lysine in selected types of human senile cataract. A long-term double-masked placebo-controlled clinical trial with multilinear densitometric image analysis of Scheimpflug photographs. *Ophthalmic Res* 21 (3): 141-154, 1989
- 2) 12610 Ponte F, Giuffre G, Cuttitta A: Psychophysical and electrofunctional contrast sensitivity in cataractous patients treated with bendazac-lysine salt. *Doc Ophthalmol* 76 (3): 285-296, 1990-91
- 3) 23261 尾羽沢大, 増田寛次郎, 高瀬正弥: 老人性白内障に対するベンダリンの臨床評価 多施設二重盲検法による検討. *あたらしい眼科* 8 (11): 1785-1799, 1991
- 4) 23347 佐々木一之, 小原喜隆, 藤原隆明: 初期老人性白内障に対するL-システインの臨床効果 二重盲検法による検討. *あたらしい眼科* 8 (7): 1145-1157, 1991
- 5) 42057 Age-Related Eye Disease Study Research Group: A randomized, placebo-controlled, clinical trial of high-dose supplementation with vitamins C and E and beta carotene for age-related cataract and vision loss: AREDS report no. 9. *Arch Ophthalmol* 119 (10): 1439-1452, 2001.

その他の参考文献

- 42047 Baraldi P, Fonda S, Toschi P, Benassi B, Luppi ML, Penne A, Mazza C, Bocca E: Medical treatment of senile cataract: clinical investigation of bendazac-lysine using objective and subjective methods. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 228 (2): 105-111, 1990
- 24251 金恵媛, 土坂寿行, 笹井章子: 老人性白内障患者におけるベンダリンの評価. *あたらしい眼科* 5 (7): 1075-1079, 1988
- 12587 The Age-Related Eye Disease Study Research Group: The Age-Related Eye Disease Study (AREDS): design implications AREDS report no. 1. *Control Clin Trials* 20 (6): 573-600, 1999

12586

Age-Related Eye Disease Study Research Group: The age-related eye disease study: a clinical trial of zinc and antioxidants: age-related eye disease study report no. 2. J Nutr 130 (5S Suppl): 1516S-1519S, 2000

2. 点眼

1) 国内認可薬物

勧告（ガイドライン）

- a 初期老人性白内障に対し、ピノレキシン、グルタチオン点眼薬の投与を考慮しても良いが、十分な科学的根拠がないため、十分なインフォームドコンセントを得た上で使用することが望ましい（グレードC）。

エビデンス

内服薬と同様、国内承認済の点眼薬についての有効性を検討したランダム化比較試験はきわめて少なく、十分に検討されていない。その中で、ピノレキシンが有効であるという報告は、症例数が少ないこと、肉眼で行われた写真による混濁変化判定の非客観性等の問題がある¹⁾ (II)。グルタチオンの検討では、混濁の軽度なものに有効であるという報告があるが、肉眼で行われた写真による混濁変化判定の非客観性等の問題がある²⁾ (II)。また、その症例の一部の写真から定量的に混濁増加を検討し有効性が報告されている³⁾ (III)。

- 1) 42036 村田忠彦: 老人性白内障に対するカタリン点眼液の効果に関する二重盲検法による臨床的研究. 日本眼科紀要 31: 1217-1222, 1980
- 2) 42055 戸張幾生, 桐沢長徳, 馬嶋慶直, 清水由規, 尾羽沢大, 佐々木一之, 丸尾敏夫, 牧治, 高尾宗良: 初期老人性白内障に対するグルタチオン点眼用の臨床効果—二重盲検試験による検討—. 眼科臨床医報 76 (11): 1779-1787, 1982
- 3) 42054 河原哲夫, 尾羽沢大: 老人性白内障における長期経過の定量的解析—グルタチオン点眼用の臨床効果—. あたらしい眼科 1 (6): 864-867, 1984

その他の参考文献

- 42035 林博文, 西田哲夫: 老人性白内障に対するカタリン点眼液の効果. 日本眼科紀要 30: 585-598, 1979
- 42026 村田忠彦, 原敬三, 日隈陸太郎, 池間昌陸, 岡沢洋子: 老人性白内障に対する点眼治療薬の臨床効果についての検討. 日本眼科紀要 23: 836-842, 1972
- 42021 古味敏彦, 内田幸子: 老人性白内障に対するカタリン点眼薬の効果について. 臨床眼科 16: 959-962, 1962
- 24124 弓削経夫, 竹田仁, 小笹晃太郎: 老人性白内障の混濁型による進行とカタリン. あたらしい眼科 5 (11): 1615-1618, 1988

2) その他

勧告 (ガイドライン)

- a アザペントセン、ベンジルアルコールは、白内障治療薬としての十分な科学的根拠がないので、十分なインフォームドコンセントを得た上で使用することが望ましい (グレード C)。

エビデンス

すでに発売中止となったアザペントセンについては、肉眼で行われた写真による混濁変化判定の非客観性等の問題はあるもののランダム化比較試験で有効性ありとの報告があるが¹⁾ (II)、他にランダム化比較試験はなく十分に有効性が検討されていない。抗酸化作用、細胞膜安定化作用を有するベンジルアルコール点眼液に有効性ありとの報告があるが²⁾ (II)、他にランダム化比較試験はなく十分に有効性が検討されていない。

- 1) 12635 Fukushi S, Irinoda K, Ishikawa S, Miyata M, Watanabe H, Yonechi K, Sato Y, Suzuki T, Asano T, Mizuno K: Clinical evaluation of Azapentacene in senile cataract—a double-blind controlled study. 日本眼科学会雑誌 88 (12): 1528-1547, 1984
- 2) 12625 Testa M, Iuliano G, Morton P, Longoni A: Topical benzyl alcohol reduces cataract surgery need: two long-term double blind studies. J Ocul Pharmacol 3 (3): 211-225, 1987

資料2. アブストラクトテーブル