

原発開放隅角緑内障の日中眼圧変動に対する トラベクトミーの効果

岩城 正佳*, 吉村 長久*, 三浦 昌生**, 小紫 裕介**, 岸本 直子**

*京都大学医学部眼科学教室, **神戸市立中央市民病院眼科

要 約

視野異常のある原発開放隅角緑内障眼で普段診察時の平均眼圧が20mmHg以下のものの中6回(8時30分, 9時30分, 11時30分, 13時30分, 15時および17時)の眼圧を測定し一回でも21mmHg以上を記録したものにたいしトラベクトミーを施行した(20例34眼)。トラベクトミー術後, 日内最高眼圧の低下(平均23.4→17.9mmHg)および変動幅の減少(平均7.4→3.4mmHg)が観察され, 31眼(91%)で個々の日内最高眼圧が20mmHg以下となった。また術前と比較して経過観察期間の平均眼圧の低下(18.4→16.2mmHg)もみられた。これらのことよりトラベクトミーは開放隅角緑内障眼の眼圧日内変動を好転させ, 一見あまり眼圧の高くない症例にも有効な可能性があると推測された。(日眼会誌 95:481-485, 1991)

キーワード: トラベクトミー, 眼圧日内変動, 原発開放隅角緑内障, 低眼圧緑内障

The Effect of Trabeculotomy on the Day-Time Variation of Intraocular Pressure of the Primary Open-Angle Glaucoma

Masayoshi Iwaki, Nagahisa Yoshimura, Masao Miura,
Yusuke Komurasaki and Naoko Kishimoto

*Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Kyoto University

**Eye Clinic, Kobe City General Hospital

Abstract

We selected 34 eyes with primary open-angle glaucoma cases having glaucomatous visual field loss, but with relatively low base-line intraocular pressure (average intraocular pressure at normal office hour, below 20mmHg) and with one or more episodods of intraocular pressure over 21mmHg in a diurnal fluctuation estimated at 8:30, 9:30, 11:30, 13:30, 15:00 and 17:00. They were treated with trabeculotomy ab externo and we compared the pre-and postoperative diurnal fluctuation pattern of the intraocular pressure. The mean of the base-line intraocular pressure decreased from 18.4 to 16.3mmHg. The mean values of the maximal pressure of the diurnal estimation and of the diurnal difference (maximum minus minimum) also decreased, from 23.4 to 17.9 and from 7.4 to 3.9mmHg, respectively. In 31 eyes (91%) the individual maximal value did not exceed 20mmHg postoperatively. From these findings, it was speculated that trabeculotomy can be effective on primary open-angle glaucoma with relatively low intraocular pressure. (Acta Soc Ophthalmol Jpn 95:481-485, 1991)

Key words: Trabeculotomy, Diurnal fluctuation of the intraocular pressure, Primary open-angle glaucoma, Low tension glaucoma

別刷請求先: 606 京都市左京区聖護院川原町53 京都大学医学部眼科学教室 岩城 正佳
(平成2年8月29日受付, 平成2年9月26日改訂受理)

Reprint requests to: Masayoshi Iwaki, M.D. Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Kyoto University.

53 Shogoinkawara-cho, Sakyo-ku, Kyoto 606, Japan

(Received August 29, 1990 and accepted in revised form September 26, 1990)

I 緒 言

トラベクトミーは Harms と Dannheim により¹⁾、緑内障手術として確立されたものとなったが、近年、わが国においても徐々に普及してきている。とくに先天緑内障、発育異常緑内障、原発開放隅角緑内障 (POAG)、および水晶体嚢性緑内障で有効例の報告が多い^{2)~6)}。しかしながら手技に多少の“こつ”のいること²⁾、続発緑内障にたいする成績のよくないこと⁴⁾などの問題点も残っている。また濾過手術成功例にくらべ眼圧降下作用の少ないことは大きな問題であろう⁶⁾。

しかしトラベクトミーは安全な手術であるため、その適応を広げることは緑内障臨床において意義があるとおもわれる。その適応範囲を探るための研究のひとつとして、あまり眼圧は高くないが進行した POAG にたいする臨床試験を行った。眼圧コントロール状態を知るために眼圧日内変動をもちい、手術をするべき症例の選択および、術後の判定のメルクマールとした。この結果、トラベクトミーの POAG にたいする効果に関し若干の新知見を得たのでその適応に関して考按をくわえここに発表する。

II 対象と方法

対象はすべて神戸市立中央市民病院眼科にて経過観察を受けている緑内障眼より選択した。閉塞隅角緑内障およびあきらかな続発緑内障は対象外とした。粗対象として、1) 日中 (10時~16時に測定) の平均眼圧 (base line 眼圧とする) が 20mmHg 以下 (平均 17.3 mmHg)、2) 少なくとも 1 眼の視野に緑内障性の異常がある (ゴールドマン視野計で湖崎 IIa 以上) 46例 92 眼を選び、眼圧の日中での変動を測定した。

測定はゴールドマンアプレーショントノメーターを使用、8時30分、9時30分、11時30分、13時30分、15時および17時の6回おこなった。通常1日の測定のみでデータとして使用した。

判定は6回の測定のうち1度でも 21mmHg 以上を記録したものを陽性、全部 20mmHg 以下のものを陰性とした。粗対象のうち 54 眼 (59%) が陽性を示した。なお陽性眼の base line 眼圧の平均は 18.2mmHg、陰性眼のそれは 16.3mmHg であり統計的 (t 検定) に有意な差があった。陽性眼のうちトラベクトミーを施行し、しかも術後に眼圧日内変動を測定できたもの 20 例 34 眼を以下の研究の直接対象とした。この 34 眼の術前平均 base line 眼圧は 18.4mmHg で母集団 54 眼のそ

れ (18.2mmHg) とのあいだに統計的有意差はなかった (t 検定)。

平均年齢は 59 歳、男性 14 例、24 眼；女性 6 例、10 眼であった。術前眼圧日内変動測定は手術前 3 カ月以内 (平均 2.2 カ月) におこない、術後の測定は術後 3 カ月以降 (平均 12.5 カ月) におこなった。トラベクトミーは永田の方法²⁾でおこなった。この 34 眼の術前の経過観察期間は 19.7 ± 12.4 カ月 (平均 ± 標準偏差) であり、術後の経過観察期間は 19.1 ± 7.4 カ月 (平均 ± 標準偏差) であった。術直前の視野は湖崎分類⁸⁾で Ib 1 眼、IIa 5 眼、IIb 1 眼、IIIa 7 眼、IIIb 5 眼、IV 15 眼であった。視神経乳頭陥凹比は 0.9 以上のもの 14 眼、0.7~0.8 が 16 眼、0.5 程度のもの 4 眼 (いずれも検眼鏡の所見) であった。治療は無点眼のもの 6 眼、1 剤点眼のもの 20 眼 (β ブロッカー 10 眼、ピロカルピン 6 眼、エピネフリン 4 眼) 2 剤点眼のもの 8 眼 (β ブロッカー + ピロカルピン 4 眼、 β ブロッカー + エピネフリン 4 眼) であった。なお術前術後の点眼は原則的に変更はせず、眼圧日内変動測定中も継続した。

以下の統計学的検定には対応のある t 検定をもちいた。

III 結 果

34 眼の術前術後の日中の眼圧日中日内変動の調査結果を図 1 に示す。術前、午前中に最高眼圧を示すものが約半数、午後に最高眼圧を示すものが約半数であった。6 回のうち、17時に最高眼圧を示すものが 10 眼 (29%) あり最も多かった。トラベクトミーの結果 31 眼 (91%) で陰性 (6 回のいずれの測定でも 20mmHg 以下) となった。

術前術後の他のデータもあわせたサマリーを表 1 に示す。日中の平均眼圧、日内変動幅 (眼圧最高値と最低値の差) は術前術後で有意差があった。

トラベクトミー術後陽性を示したものは 2 例 3 眼あったが (図 1)、うち 1 眼は治療歴として Laser trabeculoplasty があった。3 眼とも日中平均眼圧も高く、いわゆる手術無効例となった (考按参照)。

術前、両眼とも眼圧日中変動は陽性を示したが本人の希望等により片眼のみトラベクトミーを施行した症例は 4 例あり、その結果を図 2 に示す。いずれもより視野異常の進行した方を手術対象眼としたが、術眼、非術眼で術前の base line 眼圧、日中変動に特に差はみられなかった。術後全例で術前は陰性、非術眼は再び陽性を示した。

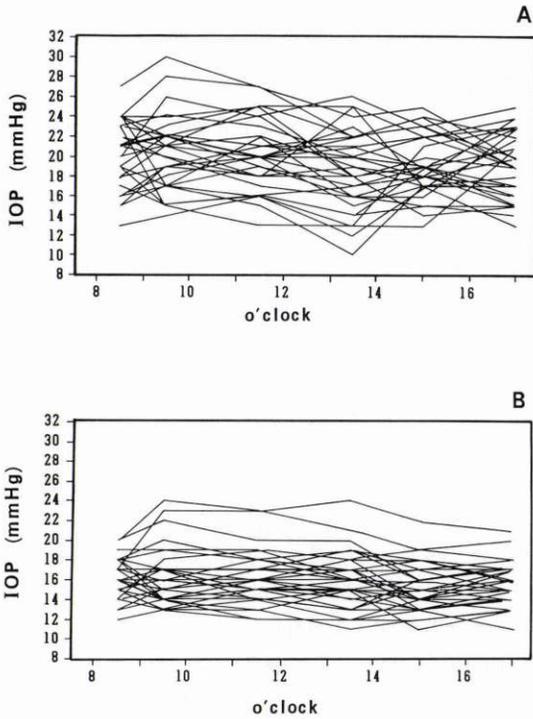


図 1 全対象眼の眼圧日内変動のパターン (n=34).
A: 手術前, B: 手術後.

表 1 トラベクトミー術前経過観察期間および術後経過観察期間の個人の平均眼圧および日内変動のパラメーター(日内変動幅, 最高値, 最低値)の平均値と標準偏差(n=34)を示す.

	術前 ²⁾ (平均±標準偏差)	術後 ²⁾ (平均±標準偏差)
平均眼圧 ¹⁾	18.4±1.2	16.2±1.7 (mmHg)
日内変動幅	7.4±2.2	3.4±1.3
日内最高値	23.4±2.1	17.9±2.0
日内最低値	16.0±2.2	14.5±1.9

- 1) 経過観察中, 外来時間(10-16時)での眼圧の平均.
- 2) いずれのデータも術前術後で統計学的に有意差がある (P<0.001).

トラベクトミーでは前房出血が持続, 洗浄を要したものが1眼およびデスメ膜剝離後角膜炎色(軽度)があったものが1眼以外, 術中, 術後合併症はなかった.

術前の経過観察期間をつうじて明らかに視野の進行のあったもの(湖崎の1段階以上の悪化)は4眼(12%)あった. 術後の視野の悪化は認められていない.

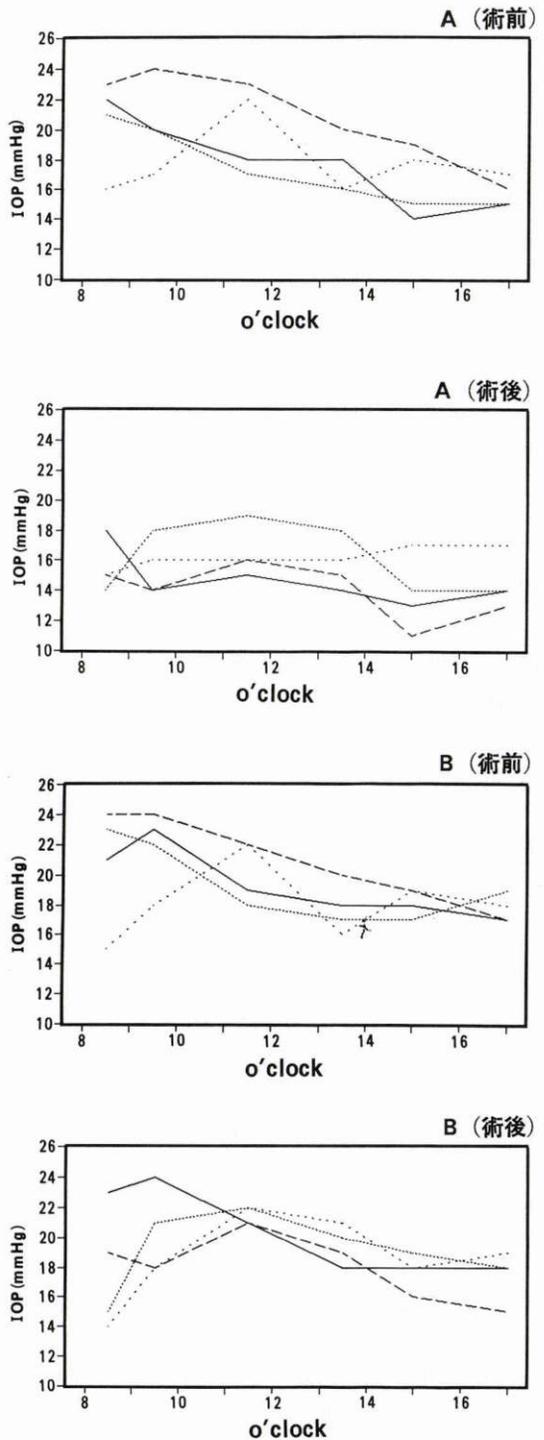


図 2 片眼のみトラベクトミーを施行した症例の眼圧日内変動のパターン
A: トラベクトミー施行眼, B: トラベクトミー非施行眼, — 症例 A, B, ----- C, -.- D.

IV 考 按

1. トラベクトミーの眼圧日内変動に対する影響

トラベクトミーが緑内障の眼圧日内変動のパターンをよくすることはすでに Harms と Dannheim が述べている¹⁾、かれらはトラベクトミーをおこなうと眼圧が正常化されまた日内変動の幅も小さくなることを報告している。

しかしその後トラベクトミーの眼圧日内変動に対する影響に言及したものは少ない⁶⁾。われわれの結果は日中のみの測定であり、しかも点眼治療もおこなっている状態で測定しておりもちろん厳密な意味でいわゆる眼圧の日内変動を測定したとはいえない。また、恣意的に base line 眼圧の低いものを選んであり POAG 全体を母集団にしたとはいえない。しかし結果に示すように手術後の測定では日最高眼圧、変動幅ともに有意に低下していた。しかも base line 眼圧の低下 (18.4→16.2mmHg) よりも最高眼圧の低下 (23.4→17.9mmHg) および日内変動幅の減少 (7.4→3.4mmHg) の率が大きく、トラベクトミーは一般的に眼圧日内変動のパターンを好転させると推定できる。また通常眼圧は午前11時～13時頃最高になる日内変動パターンを示す人が多く¹¹⁾、日中だけの日内変動でも臨床的には重要な情報となると思われこれは外来診療で可能な簡便な検査として今後も使用していきたい。もちろん夜間を加え、いわゆる日内変動を測定するのが望ましいのは言うまでもないことであるが、相当数の対象を無作為に測定する場合このようなオフィスアワーの6回程度が限界かとおもわれる。

日内変動の好転しないものが3眼あった。いずれも隅角にはトラベクトミーによる裂隙が観察され、経過観察期間を通じ隅角に高度な癒着や閉塞の所見はなかった。このうち1眼には術前に laser trabeculoplasty が施行してあり、これが悪い影響をあたえている可能性もある¹⁰⁾。この症例では術後隅角には小さな周辺虹彩後癒着 (laser trabeculoplasty 部位) が見られ、前房内炎症の遅延がみられた。他の2眼では無効の原因は現在のところあきらかではない。

2. base line 眼圧の高くない POAG にたいするトラベクトミーの効果

POAG にたいするトラベクトミーの成績は良好であるという報告が多い。禰津らは POAG にたいする多数例の結果より類推しては複数回手術を含めると眼圧コントロール有効率は91.7%に達すると報告してい

る³⁾。湖崎等はプロスペクティブスタディで1年後のコントロールは82%と報告している⁴⁾。また景山らは長期成績 (2～8年) で高い有効率を報告している⁵⁾。トラベクトミー術後、base line 眼圧は15～20mmHg の間でコントロールされることが多く^{5)～7)}、筆者等も経験するところである⁹⁾¹⁰⁾。トラベクトミーは房水流出路再建手術の一種であると考えられ、トラベクトミーなどの濾過手術と比べて、極端な低眼圧を達成できない。一般に視野異常の進行した緑内障ではより低眼圧 (15mmHg 以下) で、コントロールをはからねばならないといわれており¹³⁾¹⁴⁾、そういった意味でもトラベクトミーには限界があるようにもみえる。これにしたがうと今回直接対象とした集団にたいするトラベクトミーの適応は疑問視されることになる。しかしわれわれは今回の結果よりトラベクトミーの適応をこのような症例にも広げ、慎重な経過観察を行っていきたいと考える。以下に理由をまとめる。1) 術後 base line 眼圧が有意に下がっている、さらにその fluctuation の幅も有意に小さくなっている。2) 術後 91% で日内変動の最高値が 20mmHg 以下となっており、日内変動幅も小さくなっている。3) 図2の4例で術眼、非術眼で眼圧日内変動に際立った差が生じている。

base line 眼圧の正常な POAG はかなりの頻度で存在するといわれており¹²⁾、また一見コントロールのいい緑内障の50%以上で日内変動で22mmHgをこえるピークがあるとの報告がある¹⁵⁾。薬物治療では患者のコンプライアンスの問題もある。今回の直接対象群は術前の base line 眼圧だけで判断すれば “good control” あるいは “normal tension glaucoma” と判断される可能性があるが、視神経の損傷や視野の悪化にたいし程度は不明であるが明らかに眼圧のファクターが関与していると考えられる。トラベクトミーは術中、術後の合併症の少ない安全な手術であるため²⁾⁷⁾、このような症例に慎重に施行しても誤りではないと考えるが、効果に関する結論は症例数の増加と視機能に対する長期経過観察を待たねばならない。

文 献

- 1) Harms H, Dannheim R: Trabeculotomy, results and problems. *Adv Ophthalmol* 22: 121-131, 1970.
- 2) 永田 誠: Microsurgery, Trabeculotomy ab externo. *眼紀* 26: 245-255, 1975.
- 3) 禰津直久, 永田 誠: 初心者によるトラベクトミー. *眼臨* 80: 1338-1340, 1986.

- 4) 福津直久, 永田 誠: 天理病院トラベクトミーの統計的観察. 眼臨 80: 2120—2123, 1986.
- 5) 湖崎 淳, 根木 昭, 寺内博夫, 他: トラベクトミーの Prospective study—術後6カ月および12カ月の成績. 臨眼 43: 569—572, 1989.
- 6) 景山万里子, 安田典子, 神力 忍, 他: Trabeculotomy の遠隔成績について. 日眼会誌 86: 10—19, 1982.
- 7) 川端篤彦, 永田 誠: トラベクトミーにおける blood reflux と降圧効果の関係. 眼紀 36: 707—710, 1985.
- 8) 湖崎 弘, 井上康子: 視野による慢性緑内障の病期分類. 日眼会誌 76: 1258—1267, 1972.
- 9) 小紫裕介, 岩城正佳, 吉村長久: Trabeculotomy の早期成績. 眼臨 83: 2477—2479, 1989.
- 10) 小紫裕介, 岩城正佳, 吉村長久: Trabeculotomy の無効であった病例の検討. 臨眼 83: 1476—1478, 1989.
- 11) Kitazawa Y, Horie T: Diurnal variation of intraocular pressure in primary open-angle glaucoma. Am J Ophthalmol 79: 557—566, 1975.
- 12) Sommer A: Intraocular pressure and glaucoma. Am J Ophthalmol 107: 186—188, 1989.
- 13) Johnstone MA: Primary open-angle glaucoma—A therapeutic overview. In The Glaucomas (Eds. Ritch R, Shields MB, Krupin T), The CV Mosby Co, St Louis, 813—821, 1989.
- 14) Quigley HA, Maumenee E: Long-term follow up of treated open-angle glaucoma. Am J Ophthalmol 87: 519—525, 1979.
- 15) Wilensky JT, Gieser DK, Mori MT, et al: Self-tonometry to manage patient with glaucoma and apparently controlled intraocular pressure. Arch Ophthalmol 105: 1072—1075, 1987.