

ALT の治療予後並びに術後眼圧上昇に關与する因子の解析 (図1, 表6)

竹中 康雄*・山本 哲也・白土 城照* (東京大学*
山梨医大)Factors Affecting Success and Intraocular Pressure
Elevation after Argon Laser Trabeculoplasty

Yasuo Takenaka, Siroaki Sirato

Department of Ophthalmology, School of Medicine, University of Tokyo

Tetuya Yamamoto

Department of Ophthalmology, Yamanashi Medical College

要 約

1982年4月から1985年4月までに、当科で隅角半周照射による Argon laser trabeculoplasty (以下 ALT と略す) を行った原発開放隅角緑内障患者98例117眼を対象として多重ロジスティック回帰分析を用いて、ALT の術前臨床因子と治療予後、術直後眼圧上昇の予測を行った。解析した臨床因子は、性別、年齢、術前眼圧、緑内障病型、投薬内容、手術既往、視野、レーザー出力、術直後眼圧上昇幅の10項目である。予後に関しては、術前眼圧が低い症例、嚢性緑内障、男性、手術既往のない症例が良好であった。術直後の眼圧については、術前眼圧が高い症例、レーザー出力の高い症例、高齢者、嚢性緑内障例が眼圧上昇を来しやすかった。多重ロジスティックモデルで治療予後、術直後眼圧上昇が予測可能であるが、高齢者、嚢性緑内障例では治療予後がよい反面、術直後眼圧上昇を来しやすく、視神経萎縮が進行した症例では術直後眼圧上昇の危険も考慮の上、ALT の適応に留意する必要があると考えられた。(日眼 91: 430—436, 1987)

キーワード: Argon laser trabeculoplasty, 開放隅角緑内障, 眼圧

Abstract

A total of 117eyes in 97 patients with uncontrolled open-angle glaucoma were treated with argon laser trabeculoplasty. Multiple logistic regression analysis was applied to determine the pre-operative factors related to the success rate or immediate postoperative elevation in intraocular pressure. The following results were obtained. 1. The success rate was found to be related to the pre-treatment intraocular pressure the type of glaucoma, sex, age and previous ocular operations. 2. The immediate postoperative elevation in intraocular pressure was found to be related to pretreatment intraocular pressure, the energy level used, age and type of glaucoma. (Acta Soc Ophthalmol Jpn 91: 430—436, 1987)

Key words: Argon laser trabeculoplasty, Open-angle glaucoma, Intraocular pressure

I 緒 言

Argon Laser Trabeculoplasty (以下 ALT と略す) は、1979年 Wise ら¹⁾によって報告されて以来、開放隅

角緑内障に対する有効な非観血的治療として広く認められている。我々も Wise と同じくして、ALT の有効性を報告し、次いで、照射条件として隅角半周照射が、Wise の原法の全周照射に比べ合併症が少なく、より

別刷請求先: 113 東京都文京区本郷 7-3-1 東京大学医学部眼科学教室 竹中 康雄

Reprint requests to: Yasuo Takenaka, M.D. Dept. of Ophthalmol., School of Med., Univ. of Tokyo

7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113, Japan

(昭和61年11月14日受付)(Accepted November 14, 1986.)

安全であることを報告した^{2)~4)}。組織学的検討において、通常の照射エネルギーでは隅角に不可逆的な変性は起こしにくいとされているが⁵⁾⁶⁾、隅角半周照射によるALTも、合併症として術直後眼圧上昇が半数近くにみられ、治療成績も約70%であり²⁾、緑内障性視野変化が末期に近い症例では、適応の決定に慎重にならざるをえない。治療後、術直後眼圧上昇を術前にあらかじめ予測可能であれば、治療方針を決定する際に非常に有用であると考えられるが、治療後に関する臨床因子の解析はこれまでも報告⁷⁾がみられるものの、術直後眼圧上昇に関する臨床因子の検討は行われていない。今回、多変量解析および多重ロジスティックモデルの手法を用いて、ALTの術前臨床因子と治療後、術直後眼圧上昇との関連、さらには、治療後、術直後眼圧上昇の予測について検討したので報告する。

II 対象および方法

対象は、1982年4月から1985年4月までに、当科で隅角半周照射によるALTを行った開放隅角緑内障患者98例117眼である。その内訳は、原発開放隅角緑内障78例93眼、嚢性緑内障20例24眼であり、忍容可能な最大薬物治療にても20mmHg以上の高眼圧が続き眼圧調整が不能であった症例である。症例の平均年齢 58.5 ± 14.2 歳（原発開放隅角緑内障 55.8 ± 14.5 歳、嚢性緑内障 68.5 ± 6.5 歳）術前眼圧分布は平均 23.7 ± 3.5 mmHg（原発開放隅角緑内障 23.8 ± 3.5 mmHg、嚢性緑内障 23.3 ± 3.2 mmHg）である（表1）。術後観察期間は1年から4年、平均28か月である。

ALTは、我々が既に報告した隅角半周照射法²⁾で、continuous wave argon laser (Coherent System 900)を用い、サイズ $50\mu\text{m}$ 、照射時間0.1秒で隅角線維柱色素帯に対し小気泡、軽度の脱色素を生じる出力（ $600 \sim 1,000\text{mW}$ 、平均 $865 \pm 104\text{mW}$ ）で隅角半周に40~60spotsの照射を行った。照射に際して局所麻酔剤（0.4% Oxybuprocaine hydrochloride）点眼後、Goldmann 3面鏡を装着した。

表 1

	眼数	年齢（歳）	術前眼圧 (mmHg)	男/女
原発開放隅角緑内障	93	55.8 ± 14.5	23.8 ± 3.5	29/64
嚢性緑内障	24	68.5 ± 6.5	23.3 ± 3.2	9/15
計		58.5 ± 14.2	23.7 ± 3.5	38/79

術後、Goldmann Ⅱ型眼圧計による眼圧測定、ならびに細隙灯顕微鏡検査を照射後30分、以後1, 2, 3, 4, 5, 6, 24時間後に行った。その後は、1週間ごとに術後1か月まで、さらにその後は毎月1回の検査を原則とした。

解析方法は、判別分析、 χ^2 検定にて各症例の性別、年齢等の術前背景因子並びにレーザー出力等の臨床因子を解析した上、多重ロジスティック回帰分析を用いて、治療後、術後眼圧上昇の有無の予測を行った。解析には、SAS (statistical analysis system)統計パッケージ内のThe logist procedureを用いて、ステップワイズ法により、有意水準を0.15として、治療後、術直後眼圧上昇に関する臨床因子を取捨選択した⁸⁾。

術後予測の解析に用いた臨床因子は、性別、年齢、術前眼圧、緑内障病型、投薬内容、手術既往、視野、レーザー照射数、術直後眼圧上昇幅の10項目である（表2）。術直後眼圧上昇の有無に関しては、術直後眼圧上昇幅を除く9項目を解析臨床因子とした。

年齢（歳）、術前眼圧（mmHg）、レーザー出力（mW）、レーザー照射数（spots）、術後眼圧上昇幅（mmHg）は、それぞれの数値をそのまま用いた。ただし、術後眼圧上昇幅は、術直前の眼圧と術後に測定した24時間までの最高眼圧との差（mmHg）であり、術後、直ちに眼圧が下降した場合は、0とした。

性別、緑内障病型、投薬内容、手術既往、視野は、以下のようなコード化の上、数値化した。性別は、男性を0、女性を1とした。緑内障病型は、原発開放隅角緑内障を0、嚢性緑内障を1とした。投薬内容は、点眼薬の種類で1~3とランク付けし、例えばpilocarpine, β -blocker, epinephrineの3種の点眼薬を使用している場合は、3となり、炭酸脱水酵素阻害剤内服をした場合は、4とした。以前に、濾過手術のみならず、白内障手術等の内眼手術の既往のある場合は、手術既往が有とし、1とあらわし、手術既往のない症例は0とした。視野は、術前にGoldmann視野計にて視野測定を行い、湖崎分類により、I, II期はI, III

表2 解析した臨床因子

性別	年齢
術前眼圧	緑内障病型
治療内容	手術既往の有無
術前視野	術後一過性眼圧上昇巾
出力	照射数

期は2, IV, V, VI期は3とした。

ALTの術後成績の判定には、眼圧を指標とし、術後1年間、術前と同等もしくは減量した投薬内容によって、20mmHg以下の眼圧にコントロール出来た症例を、予後良好と判定した。術後1年以内に、濾過手術等を行った症例は予後不良と判定した。また術後1年以内に第1回の照射で眼圧コントロールが不十分であった症例の一部(43眼)には、残りの隅角半周に第2回照射を行ったが、その場合には第2回照射後の1年間の眼圧がコントロール良好であった症例を予後良好とした。

III 結 果

1. 治療予後

原発開放隅角緑内障93眼中50眼(54%)、嚢性緑内障24眼中22眼(92%)、計117眼中72眼(62%)が治療予後良好であった。このうち、1回の照射のみでの治療成績は、原発開放隅角緑内障93眼中47眼(51%)、嚢性緑内障24眼中19眼(79%)、計117眼中66眼(56%)であった。

解析した臨床因子では、術前眼圧、緑内障病型、性別、年齢が治療予後と有意の関連あり(χ^2 検定 $p<0.01$)があった。また各因子間では、緑内障病型と年齢には、有意の関連があり(χ^2 検定 $p<0.01$)、高齢者に嚢性緑内障が多い傾向がみられたが、年齢と性別、緑内障病型と性別には有意の関連はみられなかった。術後眼圧コントロール成績と有意の関係のみとめられた各々の術前臨床因子と術後成績の関係では、次の結果が得られた。

術前眼圧については、予後の良否の判別点は23.7mmHgであり、術前眼圧が23.7mmHg以上では、予後良好20眼、予後不良29眼であるが、23.7mmHg未満では、予後良好46眼、予後不良22眼であり、術前眼圧での治療予後判別効率、sensitivityは70%、specificityは57%であった。

緑内障病型では、前述のように嚢性緑内障眼が原発開放隅角緑内障に比べ予後良好であった(χ^2 検定 $p<0.01$)。緑内障病型の治療予後判別効率は、sensitivity 31%、specificity 96%であった。

性別に関しては、男性が予後良好50眼、予後不良27眼、女性がそれぞれ16眼、24眼で、男性が予後が良好(χ^2 検定 $p<0.01$)で、性別の治療予後判別効率は、sensitivity 76%、specificity 47%であった。

年齢に関しては、判別点が57.9歳であり、58歳以上

では、予後良好48眼、予後不良22眼、58歳未満ではそれぞれ18眼、29眼となる。58歳以上の年齢で治療予後は予後良好(χ^2 検定 $p<0.01$)で、年齢の治療予後判別効率は、sensitivity 73%、specificity 57%となった。

ステップワイズ多重ロジスティック回帰分析では、術前眼圧、緑内障病型、性別、年齢、手術既往の順にモデルに組入れられた(表3)。

これらの5項目の臨床因子を用いた多重ロジスティックモデルは、

$$p=1/1+\exp(-\lambda)$$

$$\lambda=4.79-0.261x_1+1.04x_2-0.995x_3+0.0345x_4-0.075x_5$$

x_1 術前眼圧(mmHg)

x_2 緑内障病型(0:原発開放隅角緑内障, 1:嚢性緑内障)

x_3 性別(0:男性, 1:女性)

x_4 年齢(歳)

x_5 手術既往の有無(0:無, 1:有)

となり、この多重ロジスティックモデルでの、今回の117眼の治療予後判別効率は、sensitivityが80%、specificityが65%となった(表4)。手術既往に関しては、手術既往のない症例に予後良好の傾向があり、手術既往のない症例では予後良好51眼、予後不良16眼、手術既往のある症例では予後不良16眼で判別効率は、sensitivityは76%、specificityは50%であった。

2. 術直後眼圧上昇の有無

術直後の眼圧は、術前に比べ平均 5.8 ± 6.5 mmHg上

表3 治療予後に関与する臨床因子

	β	p
術前眼圧	-0.261	0.0008
緑内障病型	1.04	0.1018
性	-0.995	0.0323
年齢	0.0345	0.0500
手術既往	-0.750	0.1372

表4 予後予測の判別効率

		予 測 さ れ た 予 後		
		不良	良好	計
実際の予後	不良	33	18	51
	良好	13	53	66
	計	46	71	117(眼)

sensitivity: 53/66 = 80% specificity: 33/51 = 65%

false positive rate: 18/71 = 25%

false negative rate: 13/46 = 28%

昇しており、術後5mmHg 以上の眼圧上昇を来した症例を、術直後眼圧上昇(+)群とすると、術直後眼圧上昇を来したものは、117眼中58眼(50%)であった。その内、術後眼圧が10mmHg 以上、上昇したものは23眼(20%)、20mmHg 以上したものは3眼(3%)であり、最高で23mmHg 上昇した。

解析した臨床因子のうち、術直後眼圧上昇と有意の関連がある因子は、レーザー出力で、その判別点は865mW であり、865mW 以上のレーザー出力で照射すると、術直後眼圧上昇(+)は33眼、術直後眼圧上昇(−)は21眼、一方、865mW 未満の出力では、術直後眼圧上昇(+)は25眼、術直後眼圧上昇(−)は38眼であり、レーザー出力865mW 以上で照射した症例は、有意に術直後眼圧上昇例が多かった(χ^2 検定 $p<0.05$)。レーザー出力での術直後眼圧上昇の有無の予測判別効率 は、sensitivity は57%、specificity は64%であった。

術前眼圧、年齢、緑内障病型については、以下の結果であった。

術前眼圧が高い症例に術後眼圧上昇が多い傾向があり、判別点は23.5mmHg で、術前眼圧が23.5mmHg 以上の症例では眼圧上昇(+)29眼、眼圧上昇(−)20眼、23.5mmHg 未満では、眼圧上昇(+)29眼、眼圧上昇(−)39眼で、術前眼圧による判別効率 は、sensitivity は50%、specificity は66%であった。

高齢者に術後眼圧上昇が多い傾向があり、58.4歳が判別点で、58歳以上では術後眼圧上昇(+)35眼、術後眼圧上昇(−)34眼、58歳未満では、術後眼圧上昇(+)23眼、術後眼圧上昇(−)25眼であり、年齢による判別効率 は、sensitivity が60%、specificity は42%であった。

嚢性緑内障に、術直後眼圧上昇(+)群が多い傾向があり、嚢性緑内障では、眼圧上昇(+)16眼、眼圧上昇(−)8 眼、原発開放隅角緑内障では、眼圧上昇(+)42眼、眼圧上昇(−)51眼であり、緑内障病型の sensitivity は27%、specificity は86%となった。緑内障病型とレーザー出力との間に有意の関連は見られなかった。

ステップワイズ多重ロジスティック回帰分析では、術直後眼圧上昇(+)群に関する因子として、術前眼圧、レーザー出力、年齢、緑内障病型が多重ロジスティックモデル内に組入れられた(表5)。これらの臨床因子を用いたモデルは、

$$p=1/1+\exp(-\lambda)$$
$$\lambda=12.90+0.200x_1+0.00658x_2+0.0384x_3+1.02x_4$$

表 5 術直後眼圧上昇に関与する臨床因子

	β	p
術前眼圧	0.200	0.0031
レーザー出力	0.00658	0.0034
年齢	0.0229	0.0229
緑内障病型	0.0861	0.0861

表 6 術直後眼圧上昇予測の判別効率

	術後眼圧上昇	予 測 さ れ た 結 果		
		(+)	(−)	計
実際の結果	(+)	43	15	58
	(−)	15	44	59
	計	58	59	117(眼)

sensitivity : 74% specificity : 75%
false positive rate : 26% false negative rate : 25%

- x_1 術前眼圧 (mmHg)
 x_2 レーザー出力 (mW)
 x_3 年齢 (歳)
 x_4 緑内障病型 (0 : 原発開放隅角緑内障, 1 : 嚢性緑内障)

となり、このモデルを用いての、今回の117眼の術直後眼圧上昇予測(+)の判別効率は、表6のように、sensitivity 74%、specificity 75%であった。

IV 考 按

治療予後の予測などの医学的な事象を取り扱う場合において、従属変数を治療予後の確率とすると、確率は0 (治療成功率0%)~1 (治療成功率100%)までの値しか取り得ないため、従属変数があらゆる実数をとる線形モデルによる重回帰分析は不都合である。また、治療予後に関与する要因は多数あり、それぞれが複雑に絡み合っ て関与している上、その要因も性別や陽性、陰性で表わされる検査成績のように数量化が困難で正規分布をとらない独立変数が多い、このような場合の解析方法としては、最尤推定法による多重ロジスティックモデルが適するとされており、最尤推定法では、独立変数がどのような分布をとるものであっても係数が正確に求められる⁸⁾。また、相互に関連があるような独立変数の中から有用な変数を選択する方法としては、ステップワイズ法がある。

多重ロジスティックの一般式は、 $p=1/1+\exp(-\lambda)$ 、 $\lambda=\alpha+\beta_1x_1+\beta_2x_2+\cdots+\beta_nx_n$ であらわされ、図1のように λ が大きくなると、pは1に近づき、 λ が小さくな

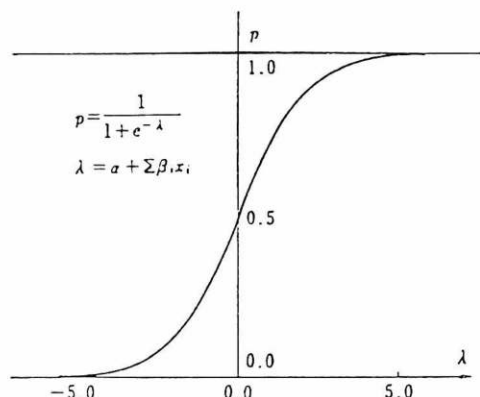


図1 Relationship between P (probability of risk) and λ in multiple logistic function

るとPは0に近づく、係数 β_n は、対応する従属変数1単位増加によるPのlogit変換の増加量を示している。今回の、ALTの予後予測モデルでは、術前眼圧の1mmHgの減少はlogitが0.261増加する事と同じで、年齢からこれと同等の影響を得るには、 $7.6(=0.261/0.0345)$ 歳の年齢の増加が必要であることがわかる。他の変数間でも同様に、同等の影響を得るための変化量を計算し各々の比較が可能である。また、変数の相対重要度は、標準化係数(係数 β_n と x_n の標準偏差の積)で比べることができ、今回の予後予測モデルでは、術前眼圧、緑内障病型、性別、年齢、手術適応の標準化係数はそれぞれ、 $-0.900, 0.422, -0.474, 0.490, 0.336$ となり、術前眼圧の重要度が最も高い。術後眼圧上昇予測モデルでは、術前眼圧、レーザー出力、年齢、緑内障病型の標準化係数はそれぞれ、 $0.690, 0.682, 0.546, 0.414$ となり、この順で重要度が高い。

Tuulonenらは、153例のALTの術後成績の解析に多重ロジスティックモデルを用いて、14項目の臨床因子を解析した結果、ALTの適応、術前最高眼圧、緑内障病型、pilocarpineの使用の有無、術者の経験の5因子が術後成績に影響を及ぼしていると述べており⁷⁾、予後良好の条件として、最初の治療としてALTを行った、術前最高眼圧の低い、嚢性緑内障、pilocarpine治療歴のない、熟練した術者が行った症例を挙げている⁷⁾。しかしながら、彼らの解析は、153例中100例が嚢性緑内障で、年齢も38～90歳(平均年齢 68.8 ± 9.0 歳)と高齢者に集中しており、これまで未治療であった症例やpilocarpineを未使用の症例に対しても、ALTを行ない、また眼圧コントロール成績のみではなく、視野と視神経所見の悪化も予後判定の対象としている。

これに対して我々の対象は25～84歳(平均 58.5 ± 14.2)と年齢分布が幅広く、忍容可能な薬物治療で眼圧コントロール不良の症例に対してのみALTを行い、予後は眼圧コントロール成績のみで判定している。従って、我々の結果と彼らの結果を直接比較することは困難であるが、両者のモデルで予測される治療予後は近似しており、1例として、手術既往のない原発開放隅角緑内障で術前眼圧25mmHgである50歳の男性例を考えると、我々のモデルでは $p=0.50$ となり、これらの条件をもつ症例では、100人中50人が治療予後良好と予測されるが、Tuulonenらのモデルで、同様の背景因子を持つ症例で、pilocarpineを使用し術前最高眼圧が25mmHgで熟練した術者が行った場合、 $p=0.49$ となり、ほぼ等しい。また、緑内障病型が術後成績に及ぼす影響を試算してみても、原発開放隅角緑内障例で、ALTが60%に奏効する事が期待できる背景因子を持つ症例において、他の条件が同一で緑内障病型のみが嚢性緑内障となるとすると、治療予後確率は我々のモデルでは0.82、Tuulonenらのモデルでは0.84となり、嚢性緑内障では、原発開放隅角緑内障に比して22～24%の治療成功率の増加が期待できることとなり、緑内障病型の影響も両モデルではほぼ等しい。

ALTの治療予後と臨床因子について述べた報告では、術前眼圧の低い症例、高齢者、嚢性緑内障例、手術既往のない症例、白人例では、ALTの治療予後が良好である事が従来指摘されている⁹⁾¹⁰⁾。ALTによるoutflow pressure改善率は術前眼圧によらずほぼ同程度で、Bergeaによると術前眼圧と術後眼圧には強い正の一次相関があるため¹¹⁾¹²⁾、術前眼圧が低い症例は、治療予後がよいと考えられる。予後良好群と予後不良群の術前眼圧分布より判別分析を用いて23.7mmHgの判別点を求め、術前眼圧23.7mmHgを境として予後予測を行うとsensitivity 70% specificity 57%となり、単独の臨床因子から予後を予測するには、術前眼圧が最も効率が良いであった。今回の解析の結果、緑内障病型の影響は年齢30.1歳に相当しており、嚢性緑内障は高齢者に多いため、嚢性緑内障と原発開放隅角緑内障の両群の予後を単に比較した場合は、年齢の影響も加算され見かけ上、より好成績になっていると考えられる。緑内障病型のみについては、嚢性緑内障は、今回の最終成績でも92%(24眼中22眼)と好成績で、過去の濾過手術成績の報告60～90%と比べても¹³⁾¹⁴⁾、同等もしくはそれ以上の成績であり、治療予後からは、嚢性緑内障患者に対しては、ALTは積極的に試みて

よい治療方法である。ただし、今回の解析結果より、嚢性緑内障例では治療予後がよい反面、原発開放隅角緑内障例に比べ術直後眼圧上昇を来しやすいため、術後最低3～4時間の眼圧測定を行い⁹⁾、術直後眼圧上昇に直ちに対応出来る準備をしておく必要があると考えられる。我々は現在、忍容可能な薬物治療での眼圧コントロール不良例を治療対象としているが、pilocarpine等の薬物治療を行なった症例ではALTの治療予後が悪い⁷⁾、Thomasらを初め、緑内障治療の第一としてALTを勧める報告者も多い¹⁵⁾。治療予後が良好と予測される症例に対してALTを早期に適応とすべきかについては、今後の検討を要する。

WiseがALTを報告した際の照射条件(出力1～1.5 W, 0.1秒, 50 μ m, 100spots, 隅角全周)で多くみられた術後眼圧上昇等の合併症¹⁶⁾を防ぐために、照射条件、照射部位、照射範囲の検討、steroid, indomethacin等の抗炎症例剤の点眼などがなされてきた¹⁷⁾¹⁸⁾。Schwartzらは、照射範囲、照射部位の異なる6群の術後成績、合併症を検討し、隅角半周以上照射した症例では、治療成績、合併症に有意の差はなかったとしている¹⁹⁾。我々は、隅角半周照射法が眼圧下降効果、合併症とともに全周照射よりも優れていることを報告しており²⁾、現在、この隅角半周照射法が一般に広く用いられている。今回の我々の検討成績では、術直後の眼圧上昇には、術前眼圧、レーザー出力、年齢、緑内障病型の4項目の因子が関与していたが、術前眼圧、年齢、緑内障病型は、術前に決定している患者側の因子である。術者が変更しうる唯一の因子であるレーザー出力も、レーザー光の隅角に吸収される熱エネルギーは隅角線維柱帯の色素量、透光体の混濁等によって左右されるため、隅角に小気泡、軽度の脱色素を生じる出力を基準に照射しており、単に出力を下げたのでは適正な照射出力の目安がなく効果が不安定となると考えられる。このため、術直後眼圧上昇の危険を減らすためには、Wilenskyらのように照射範囲、照射数の減少を検討する必要があると考えられる²⁰⁾。現在の隅角半周照射法では、術直後眼圧上昇を起こす危険の多い症例を避ける以外に術直後眼圧上昇を防ぐ手段はないと考えられ、約半数の症例に術直後眼圧上昇を来す事、ALTの効果があらわれるまでの期間等を考慮すると、緑内障性視神経萎縮が進行した症例では、今回の結果を踏まえて術直後眼圧上昇のリスクと治療予後を十分検討の上、ALTの適応を決定する必要があると思われる。

V 要 約

隅角半周照射によるALT 98例117眼の臨床因子を解析し、治療予後及び術後眼圧上昇予測の多重ロジスティックモデルを作製して次の結果を得た。

1) 術前眼圧、緑内障病型、性、年齢、手術既往がALTの術後成績に関与しており、術前眼圧が低い症例、嚢性緑内障、男性、高齢者、手術既往のない症例が予後良好であった。これらの臨床因子では術前眼圧が最も重要で、判別点は23.7mmHgであった。

2) 術前眼圧、レーザー出力、年齢、緑内障病型が術後眼圧上昇に関与しており、術前眼圧が高い症例、レーザー出力の高い症例、高齢者、嚢性緑内障が術直後眼圧上昇を起こしやすいであった。これらの臨床因子では術前眼圧、レーザー出力が重要で、それぞれ23.5mmHg, 865mWが判別点であった。

この多重ロジスティックモデルでのALT治療予後予測は従来の報告とはほぼ一致していた。高齢者、嚢性緑内障例は治療予後が良好である反面、術直後眼圧上昇も来しやすく、術直後眼圧上昇の危険を減らすためには、治療予後と術直後眼圧上昇の両者を予測し適応を決定するべきであると考えられた。

この論文の要旨は、昭和61年第90回日本眼科学会パネル展示にて発表致しました。

文 献

- 1) Wise JB, Witter SL: Argon laser therapy for open-angle glaucoma: A pilot study. Arch Ophthalmol 97: 319—322, 1979.
- 2) 山本哲也, 白土城照, 北沢克明: 隅角半周照射によるLaser Trabeculoplastyの成績. 日眼 88: 486—492, 1984.
- 3) 白土城照, 北沢克明: 強膜岬レーザー照射による緑内障治療. 日眼 84: 2101—2107, 1980.
- 4) Sirato S, Yamamoto T, Kitazawa Y: Argon laser trabeculoplasty in open angle glaucoma. Jpn J Ophthalmol 26: 374—386, 1982.
- 5) Qugley HA, Hohman RM: Laser energy levels for trabecular meshwork damage in primate eye. Invest Ophthalmol Vis Sci 24: 1305—1307, 1983.
- 6) Melamed S, Pei J, Epstein DL: Short-term effect of argon laser trabeculoplasty in monkeys. Arch Ophthalmol 103: 1546—1552, 1985.
- 7) Tuulonen A, Airaksinen J, Kuulasmaa K: Factors influencing the outcome of laser trabeculoplasty. Am J Ophthalmol 99: 388—391, 1985.

- 8) **Harrell FE**: SUGI Supplemental Library User's Guide, Version 5 edition. 181—201, SAS Institute Inc, Cary, 1986.
- 9) **Wilensky JT**: Laser Therapy in Glaucoma. 9—42, Appleton-Century-Crofts, Norwalk, 1985.
- 10) **Schwartz AL, Love DC, Schwartz MA**: Long-term follow-up of argon laser trabeculoplasty for uncontrolled open-angle glaucoma. Arch Ophthalmol 103: 1482—1484, 1985.
- 11) **Bergea B**: Some factors affecting the intraocular pressure reduction after argon laser trabeculoplasty in open-angle glaucoma. Acta Ophthalmol 62: 696—704, 1984.
- 12) **Watson PG, Allen CM, Graham GP, Porter MS, Pickering MS**: Argon laser trabeculoplasty or trabeculectomy. A prospective randomised block study. Trans Ophthalmol Soc UK 104: 55—61, 1984.
- 13) **Shirato S, Kitazawa Y, Mishima S**: A critical analysis of the trabeculectomy results by a prospective follow-up design. Jpn J Ophthalmol 26: 468—480, 1982.
- 14) **稲葉全郎**: 日本における trabeculectomy の長期観察結果. 日眼 87: 179—188, 1983.
- 15) **Thomas JV, El-Mofty A, Hamdy EE, Simmons RJ**: Argon laser trabeculoplasty as initial therapy for glaucoma. Arch Ophthalmol 102: 702—703, 1984.
- 16) **Hoskins HD, Hetherington J, Minckler DS, Lieberman MF, Shaffer RN**: Complications of laser trabeculoplasty. Ophthalmology 90: 796—799, 1983.
- 17) **Pappas HR, Berry DP, Partmian L, Hertzmark E, Epstein DL**: Topical indomethacin therapy before argon laser trabeculoplasty. Am J Ophthalmol 99: 571—575, 1985.
- 18) **Ruderman JM, Zweig KO, Wilensky JT**: Effects of corticosteroid pretreatment on argon laser trabeculoplasty. Am j Ophthalmol 96: 84—89, 1983.
- 19) **Schwartz LW, Spaeth GL, Traverso C, Greenidge KC**: Variation of techniques on the results of argon laser trabeculoplasty. Ophthalmol 90: 781—784, 1983.
- 20) **Wilensky JT, Weinreb RN**: Low-dose trabeculoplasty. Am J Ophthalmol 95: 423—426, 1983.

(第90回日眼総会原著)