

原 著

人間ドックデータと緑内障性眼底変化との関連

雨宮哲士¹⁾, 関希和子¹⁾, 笹森典雄²⁾, 塚原重雄³⁾

¹⁾ 牧田総合病院 眼科, ²⁾ 牧田総合病院 健診センター, ³⁾ 山梨医科大学

抄録: 対象, 方法: 対象は平成9年に牧田総合病院人間ドックを受診した1,951名(男1,676名, 女275名)。眼圧, 年齢, 収縮期及び拡張期血圧, 糖負荷検査結果, 身長, 体重のデータを集計し, 高血圧, 糖尿病, 肥満, それぞれの境界群と緑内障性眼底所見(乳頭陥凹の拡大の有無と神経線維層欠損(NFLD)の有無, 乳頭出血を別個に集計)との関連をロジスティック回帰分析により検討した。

結果: 緑内障性の眼底変化は両眼とも眼圧の上昇と関係があった。眼底所見のうち両眼NFLDの発生は年齢と関係があり($p = 0.018$), 1歳毎にオッズ比は1.15(1.02 ~ 1.28: 95%信頼区間)倍ずつ上昇した。また, 高血圧症と診断された症例の少なくとも片眼の緑内障性眼底変化に対しては3.88(1.32 ~ 11.43)倍($p = 0.014$)だった。また, 多重分析より年齢や眼圧に関係なく高血圧症の症例は正常とくらべて3.46(1.15 ~ 10.45)倍($p = 0.027$)で眼底に緑内障性の変化を指摘されていた。

結論: 加齢によりNFLDの頻度は増加し, 高血圧症は緑内障のリスクファクターとなる。

キーワード 緑内障, 高血圧, 糖尿病, 肥満, 加齢

緒言

緑内障性眼底変化として, 乳頭陥凹の拡大や偏位, 乳頭出血, 神経線維層欠損(NFLD)などがあげられるが, 人間ドックのポラロイド写真を判定する上では色調からおおまかなCD比をみて, その後, 乳頭の大きさ, 血管の屈曲から推定されるリムの厚さ, 陥凹の偏位, 近視性変化の除外などと判定を進めていく, 次に神経線維層の色調からある程度幅のあるNFLDをチェックし乳頭出血の有無も確認して, 総合的に緑内障性の眼底変化が疑われるものを2次検診=視野など眼科的精査にまわしている¹⁾。

緑内障と糖尿病との関連については, Kleinらが2,366名を対象に10年間のcohort studyを行い, 緑内障罹病率が10年間の間に若年型で1.1%が3.7%に増加, 成人型の3.4%がインシュリン無使用で6.9%, 同インシュリン使用で11.8%に増加したと報告しているが²⁾, 本邦では, 緑内障眼底所見と全身検査データとの関わりについての詳細な報告は調べた範囲で見受けられない。

われわれは, 第39回日本ドック学会で血圧, 血糖, BMIが眼圧に影響をあたえ, 高血圧, 糖尿病あるいはそれらの境界型, 肥満を有するものでは眼圧が正常に比し若干上昇していることを報告した。今回, 緑内障所見のうち視神経乳頭と網膜神経線維層の所見とに注目し, 血糖, 血圧, 身長, 体重, といったデータとの関連をロジスティック回帰分析を用いて検討し, 興味

1, 2) 〒143-8505 東京都大田区大森北1-34-6

3) 〒409-3898 山梨県中巨摩郡玉穂町下河東1110

受付: 1999年2月19日

受理: 1999年7月29日

ある知見を得たので報告する。

対象と方法

対象は牧田総合病院健診センター人間ドック受診者で調査期間は1997年1月から12月。受診者の内訳は1,951名(男1,676名,女275名)で平均年齢と標準偏差は男性 51.0 ± 8.9 歳,女性 54.8 ± 9.1 歳だった。眼圧は空気眼圧計(Canon社製, T-2TM)を用いて測定した。測定条件は既報の通りである³⁾。右眼で3眼,左眼で2眼の欠落がある。糖負荷検査は75gOGTTを行ったが,94例はFBS高値や希望により施行されていない。血圧,身長,体重の測定は全例に施行されている。下記の如く高血圧,糖尿病,肥満については分類した。

緑内障性の所見として乳頭陥凹の拡大や偏位,網膜神経線維層欠損,乳頭出血を個別に集計した¹⁾。眼圧の関与については左右を個々に集計し,他の変数は各所見を示さないものと片眼または両眼に起こしたものとのおツズ比,両眼性に起こした症例とのオツズ比を算出した。

ついで諸変数に対して眼圧や年齢,性差の関与を相殺させるために偏相関を用いた多変量ロジスティック回帰を用いて再計算した。

Wald検定で5%の危険率を持って有意とした。統計解析にはStat View ver. 5を使用した。

判定基準

高血圧			
正常	収縮期血圧 < 140 mmHg	かつ	
	拡張期血圧 < 90 mmHg		
高血圧	収縮期血圧 160 mmHg	かつ	
	拡張期血圧 95 mmHg		
境界	上記以外		
糖尿病			
正常	空腹時血糖 < 110 mg/dl	かつ	
	2時間値 < 120 mg/dl		
糖尿病	空腹時血糖 140 mg/dl	かつ/または	
	2時間値 200 mg/dl		
境界型	上記以外		

肥満

肥満	26.4	BMI
過体重	24.2	BMI < 26.4
普通	19.8	BMI < 24.2
やせ	19.8	> BMI

眼圧³⁾

正常	眼圧	20 mmHg
高眼圧	眼圧	> 20 mmHg

結果

緑内障様眼底変化を有したのは両眼性38例,右眼のみ11例,左眼のみ5例(計54例,92眼)であった。緑内障性眼底所見のうち乳頭出血を示したものは極少数のため個別に検討は行わず最終的に緑内障性変化の中に含ませた。

眼圧要因

右眼圧1mmHg上昇に対して,右乳頭陥凹拡大と右NFLDは変化無く,右眼緑内障判定が1.11(1.00 ~ 1.22)倍($p = 0.046$)で有意に増加する。右高眼圧(IOP > 20 mmHg)は正常眼圧に対して右乳頭陥凹拡大,右NFLDは有意差なし,右眼緑内障判定は10.06(2.08 ~ 48.66)倍($p = 0.004$)だった。

左眼圧1mmHg上昇に対して左乳頭陥凹拡大は1.18(1.06 ~ 1.31)倍($p = 0.002$),左NFLDは有意差なし,左眼緑内障判定が1.17(1.06 ~ 1.30)倍($p = 0.002$),左高眼圧の正常眼圧に対して左乳頭陥凹拡大13.93(2.80 ~ 69.21)倍($p = 0.001$)左NFLDは差が無く,左眼緑内障判定が13.23(2.67 ~ 65.66)倍($p = 0.002$)だった(表1)。

全身要因

乳頭陥凹拡大, NFLD, 緑内障判定を「片眼または両眼」と「両眼」とに分け,それぞれのオツズ比(計6通り)を年齢,性別,収縮期血圧,拡張期血圧,空腹時血糖,75gOGTT2時間値,身長,体重,BMI,糖尿病(および境界型)の有無,高血圧(および境界型)の有無,肥満の状態についてオツズ比をもとめた。「両眼」NFLDの年齢1歳上昇することによるオツ

表 1. 眼圧変化に対する緑内障性眼底変化出現のオッズ比

		右				左							
		乳頭陥凹拡大		NFLD		乳頭陥凹拡大		NFLD		緑内障判定			
眼圧 (1mmHg 上昇)	オッズ比	1.10		1.03		1.11		1.18		1.11		1.17	
	95%信頼区間	0.99	1.23	0.82	1.29	1.00	1.22	1.06	1.31	0.88	1.39	1.06	1.30
	P 値	0.075		0.806		0.046		0.002		0.372		0.002	
高眼圧	オッズ比	5.27		0.00		10.06		13.93		0.00		13.23	
	95%信頼区間	0.65	42.62	0.00		2.08	48.66	2.80	69.21	0.00		2.67	65.66
	P 値	0.119		0.981		0.004		0.001		0.983		0.002	

斜体は有意なもの(危険率5%)，20mmHgを越えるものを高眼圧とした

表 2-1. 全身要因と緑内障性眼底所見出現のオッズ比

		乳頭陥凹拡大		NFLD		緑内障判定							
		片眼または両眼	両眼	片眼または両眼	両眼	片眼または両眼	両眼						
年齢 (1歳増加)	オッズ比	1.01	1.01	1.05	1.15	1.01	1.01						
	95%信頼区間	0.98	1.04	0.98	1.05	1.00	1.11	1.02	1.28	0.98	1.04	0.98	1.05
	p 値	0.661		0.542		0.067		0.018		0.574		0.504	
性 (男性/女性)	オッズ比	1.32	1.36	0.71	1.30920	1.32	1.40						
	95%信頼区間	0.52	3.38	0.48	3.88	0.20	2.50	0.00	0.56	3.12	0.49	3.99	
	p 値	0.562		0.563		0.593		0.982		0.524		0.524	
収縮期血圧 (1mmHg 上昇)	オッズ比	1.00	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01						
	95%信頼区間	0.99	1.02	0.99	1.02	0.98	1.03	0.96	1.08	0.99	1.02	0.99	1.02
	p 値	0.691		0.471		0.725		0.639		0.251		0.587	
拡張期血圧 (1mmHg 上昇)	オッズ比	1.01	1.01	1.02	1.02	1.02	1.01						
	95%信頼区間	0.98	1.03	0.98	1.04	0.98	1.06	0.93	1.12	1.00	1.04	0.99	1.04
	p 値	0.542		0.488		0.471		0.652		0.129		0.403	
空腹時血糖 (1mg/dl 上昇)	オッズ比	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01	1.00						
	95%信頼区間	0.99	1.02	0.98	1.02	0.99	1.02	0.98	1.04	0.99	1.02	0.98	1.02
	p 値	0.932		0.805		0.292		0.479		0.650		0.844	
2時間値 (1mg/dl 上昇)	オッズ比	1.00	1.00	1.00	1.01	1.00	1.00						
	95%信頼区間	0.99	1.01	0.99	1.01	0.98	1.01	1.00	1.03	0.99	1.01	1.00	1.01
	p 値	0.639		0.555		0.607		0.091		0.655		0.428	
身長 (1cm 増加)	オッズ比	1.01	1.01	0.97	0.99	0.99	1.00						
	95%信頼区間	0.97	1.05	0.97	1.06	0.91	1.03	0.85	1.15	0.97	1.04	0.97	1.06
	p 値	0.672		0.590		0.279		0.894		0.960		0.661	
体重 (1kg 増加)	オッズ比	1.00	1.00	0.98	1.01	0.99	1.00						
	95%信頼区間	0.97	1.03	0.96	1.03	0.93	1.03	0.90	1.13	0.97	1.02	0.97	1.03
	p 値	0.734		0.819		0.352		0.873		0.685		0.891	

斜体は有意なもの(危険率5%)

ズ比が有意で 1.15 (1.02 ~ 1.28) 倍 (p = 0.018) だった。しかし、「片眼または両眼」では 1.05 (0.98 ~ 1.13) 倍で (p = 0.067) 有意とは言えなかった。

高血圧症と診断された症例は正常血圧のものとは「片眼または両眼」の緑内障性眼底変化に対しては 3.88 (1.32 ~ 11.43) 倍 (p = 0.014) だった。高血圧の境界型には有意な変化は見ら

れなかった(表 2)。

左右の眼圧値と上記諸変数の 1 項目を独立変数とし、多変量ロジスティック回帰を実行した。その結果、眼圧の関与なしに眼底に緑内障性変化を起こすものとして、年齢と高血圧が有意だった(表 3)。オッズ比は眼圧を補正する前後で大きくは変わらなかった。年齢の NFLD に対するオッズ比を求める際に右または左の片眼

表 2-2. 全身要因と緑内障性眼底所見出現のオッズ比

		乳頭陥凹拡大		NFLD		緑内障判定	
		片眼または両眼	両眼	片眼または両眼	両眼	片眼または両眼	両眼
BMI	オッズ比	0.96	0.96	0.97	1.08	0.98	0.97
	(1増加) 95%信頼区間	0.86 1.07	0.85 1.08	0.81 1.17	0.74 1.58	0.89 1.08	0.87 1.10
	p値	0.488	0.511	0.777	0.696	0.640	0.653
糖尿病判定 (境界型)	オッズ比	1.01	1.01	0.74	787947	1.06	1.08
	95%信頼区間	0.54 1.87	0.51 1.98	0.25 2.23	0.00	0.56 1.86	0.55 2.09
	p値	0.983	0.985	0.597	0.976	0.850	0.830
糖尿病判定 (糖尿病型)	オッズ比	1.10	0.88	1.96	1.04	1.26	0.88
	95%信頼区間	0.33 3.70	0.20 3.80	0.42 9.19	0.00	0.43 3.66	0.20 3.82
	p値	0.882	0.861	0.393	>.999	0.672	0.866
高血圧判定 (境界型)	オッズ比	1.30	1.30	1.95	1.62	1.54	1.44
	95%信頼区間	0.66 2.55	0.62 2.72	0.70 5.38	0.15 17.93	0.84 2.81	0.70 2.94
	p値	0.453	0.492	0.200	0.693	0.164	0.323
高血圧判定 (高血圧型)	オッズ比	3.23	2.59	0.00	0.00	3.88	2.64
	95%信頼区間	0.95 11.00	0.59 11.27	0.00	0.00	1.32 11.43	0.61 11.5
	p値	0.060	0.205	0.981	0.984	0.014	0.196
肥満判定 (やせ)	オッズ比	1.35	1.25	1.00	0.00	1.13	1.24
	95%信頼区間	0.46 3.98	0.36 4.31	0.12 8.21	0.00	0.39 3.29	0.36 4.29
	p値	0.590	0.727	0.998	0.981	0.827	0.731
肥満判定 (過体重)	オッズ比	1.35	1.43	1.44	2.02	1.47	1.44
	95%信頼区間	0.68 2.68	0.68 3.02	0.46 4.57	0.13 32.40	0.79 2.72	0.68 3.04
	p値	0.386	0.345	0.532	0.619	0.222	0.340
肥満判定 (肥満)	オッズ比	1.14	1.17	1.71	3.99	1.11	1.41
	95%信頼区間	0.45 2.85	0.43 3.20	0.44 6.66	0.25 64.00	0.48 2.61	0.55 3.60
	p値	0.784	0.759	0.440	0.329	0.803	0.479

斜体は有意なもの(危険率5%)

表 3. 左右の眼圧値を追加したロジスティック回帰解析

		乳頭陥凹拡大		NFLD		緑内障判定	
		片眼または両眼	両眼	片眼または両眼	両眼	片眼または両眼	両眼
年齢	オッズ比	1.01	1.02	1.06	1.13	1.02	1.02
	(1歳増加) 95%信頼区間	0.98 1.05	0.98 1.06	1.00 1.12	1.01 1.27	0.99 1.05	0.98 1.06
	p値	0.428	0.324	0.035	0.037	0.324	0.309
高血圧 (対正常)	オッズ比	3.09	2.41	0.00	0.00	3.65	2.51
	95%信頼区間	0.89 10.66	0.54 10.65	0.00	0.00	1.22 10.92	0.57 11.07
	p値	0.075	0.247	0.992	0.993	0.021	0.226

斜体は有意なもの(危険率5%)

を独立変数とした場合も両眼とも含めた場合も、5%の危険率で有意だった。眼圧と正の相関が示されている血圧値を用いて判定される高血圧群に緑内障判定が多く見られるが、緑内障判定が眼圧に依存していないこと、また、年齢にも依存していないことを示すため、多変量の回帰分析を行った。独立変数として右、左の眼圧、年齢、高血圧判定結果を用いた(表 4-1)。

人間ドックにおいて高血圧を有する症例は眼圧や年齢によらずに正常とくらべて約 3.4 (1.12 ~ 10.25) 倍 ($p = 0.030$) のリスクで眼底に緑内障性の変化を指摘されていることが判明した。性差を採用してもオッズ比は同等だった(表 4-2)。片眼の眼圧値のみを独立変数として計算した場合もほぼ同様な結果が得られた。

表 4-1. 左右の眼圧値，年齢を追加したロジスティック回帰解析

		乳頭陥凹拡大		NFLD		緑内障判定	
		片眼または両眼	両眼	片眼または両眼	両眼	片眼または両眼	両眼
高血圧	オッズ比	2.93	2.23	0.00	0.00	3.46	2.32
	(対正常) 95%信頼区間	0.84 10.22	0.50 9.93	0.00	0.00	1.15 10.45	0.52 10.34
	p 値	0.092	0.294	0.997	0.997	0.027	0.270

斜体は有意なもの(危険率5%)

表 4-2. 左右の眼圧値，年齢，性差を追加したロジスティック回帰解析

		乳頭陥凹拡大		NFLD		緑内障判定	
		片眼または両眼	両眼	片眼または両眼	両眼	片眼または両眼	両眼
高血圧	オッズ比	2.92	2.22	0.00	0.00	3.46	2.31
	(対正常) 95%信頼区間	0.84 10.19	0.50 9.91	0.00	0.00	1.15 10.43	0.52 10.31
	p 値	0.092	0.296	0.997	0.999	0.028	0.271

斜体は有意なもの(危険率5%)

考 察

緑内障を人間ドックの眼底所見でスクリーニングする場合，多少の過剰な判定は仕方ないが¹⁾，今回推定される有病率が人数で2.8% (眼数2.4%) なのでそれほど眼底所見を過大評価していることはないと考えられる⁴⁾。また，過大評価，過小評価があったとしても眼底写真の読影は年齢や血圧とは独立していると考えられるので，オッズ比で比較した場合には眼底変化で緑内障のオッズ比を大まかに推定する事も可能であろう。

そのような観点から，高血圧は血圧正常者に比べ眼底から診断される緑内障に約3.9倍のリスクがあると言える。

眼圧は左眼で乳頭陥凹の拡大と関連が深かった。高眼圧のカットオフラインを20 mmHg から21 mmHg に引き上げた場合には，右眼の乳頭陥凹の拡大のオッズ比も23.8倍 (p = 0.010) で有意に出た。右眼の乳頭陥凹が眼圧と全く無関係なわけではない。眼圧とNFLDとの関連は左右眼どちらにも見いだせなかった。今回検討した変数の中では，NFLDの出現は年齢との関連が最も強かった。正常眼圧緑内障で眼圧が十分下がっているにもかかわらず，視野進行を

起こす症例などに，今回示したように，その他の全身要因が潜んでいる可能性はある。加齢でNFLDのリスクが増加していることを考えると治療に抵抗して緑内障が進行する症例の存在に年齢の関与があるかと推察したくなる。ただし，今回の検討は視野やNFLDの進行ではなく，NFLDの発生頻度の年次増加を確かめたにすぎない。

日本における緑内障疫学共同調査で正常眼圧緑内障の年齢層別有病率が示されているが，正常眼圧緑内障が30～49歳で0.76%，50～69歳で1.96%，70歳以上で3.72%だった⁵⁾。30～49歳と50～69歳との20年間で有病率が2.58倍になっていることが算出される。この値から1歳増加ごとの発症率を算出すると1.049倍で多変量ロジスティック回帰で得られた“眼圧を調整した片眼または両眼のNFLDの発生のオッズ比”の1歳増加するごとに1.060倍とかなり近い値になっている。

高血圧は眼圧上昇の要因となる^{6,7,8)}が，同時に緑内障発症のリスクにもなる。そして，眼圧の上昇をコントロールしても高血圧の存在自体が緑内障のリスクとなる事が示された。機序として動脈硬化に伴う視神経での血流障害を考えられるが，逆に低血圧も視神経乳頭部の血流障

害を引き起こすため好ましくないとされている⁶⁾。

糖尿病は眼圧上昇のリスクはあるが(第39回日本人間ドック学会にて報告)緑内障に対してのリスクにはなっていないようだった(表2)。Leskeは総説の中で緑内障と糖尿病の関連について⁶⁾緑内障患者に糖尿病や耐糖能異常を示すものが多い,糖尿病は緑内障のリスクを増やす,緑内障は糖尿病網膜症の進行を防ぐ,糖尿病患者は非糖尿病患者にくらべ眼圧やC/D比が大きいなどとする報告があるが,他のstudyでは確認されていないものもあると述べている。糖尿病が緑内障視野異常の進行に関わる要因として,眼内の微小血管への効果をあげている。

肥満は緑内障のリスクにはなっていなかった(表2)。肥満は眼圧上昇の誘因ではあるが^{7,8)},文献的にも肥満が緑内障性の視野異常,眼底異常のリスクとなっているとの報告は検索した範囲でみられなかった。

NFLDを示した症例は16名と数が少なく,有意差が出にくいが,加齢によりNFLDを診断されるものは増える傾向にあるように思われた。

高血圧と眼圧との関連は証明されており,収縮期血圧が眼圧と相関するとしたデータが多く見受けられるが^{2,4,5,6)},われわれも以前高血圧症,境界,正常群で眼圧に有意な変化を確認している。また,糖尿病や肥満も眼圧の上昇の原因になることも示されており^{4,5,6)},糖尿病の境界群でも正常に比べると若干高値になることを報告した(第39回日本人間ドック学会)。

眼圧の上昇を伴う状況下では,緑内障変化は当然増えると推定され,また慢性疾患である緑内障の有病率が蓄積的に年齢ごとにどのように

増加していくかを検討しようとして今回研究を始めた。その結果,緑内障性眼底変化には年齢のほか高血圧が関連することが示唆された。糖尿病や肥満は眼圧上昇の誘因にはなるが人間ドックのレベルでは直接緑内障のリスクにはなっていないようだった。偏相関を用いた多変量ロジスティック回帰分析で示されるように眼圧,年齢の要素を取り除いても高血圧症では3.5倍のリスクが示されている。

結 論

加齢は眼圧の関与なしに神経線維層欠損のリスクになり,高血圧は年齢,眼圧を調整したもとの正常と比べて緑内障のリスクが3.5倍であった。

文 献

- 1) 雨宮哲士, 関希和子, 笹森典雄: 当院人間ドックにおける緑内障検診の特異性. 健康医学, **12**: 92-94, 1997.
- 2) Klein BEK, Klein R, Moss SE: Incidence of self reported glaucoma in people with diabetes mellitus. Br J Ophthalmol **81**: 743-747, 1997.
- 3) 雨宮哲士, 関希和子, 笹森典雄: 当院人間ドックにおける眼圧値の検討. 健康医学, **13**: 52-55, 1998.
- 4) 塩瀬芳彦, 北澤克明, 塚原重雄, 赤松恒彦, 溝上国義ほか: 緑内障疫学調査共同研究: 臨眼, **44**: 653-659, 1990.
- 5) 塩瀬芳彦: 日本における緑内障疫学共同調査: あたらしい眼科, **7**: 7-13, 1990.
- 6) Leske MC: Epidemiology of open-angle glaucoma. Am J Epidemiol **118**: 166-191, 1983.
- 7) Shiose Y: Intraocular pressure: new perspectives. Surv Ophthalmol **34**: 413-435, 1990.
- 8) Shiose Y, Kawase Y: A new approach to stratified normal intraocular pressure in a general population. Am J Ophthalmol **101**: 714-721, 1986.

**Relation Between Glaucomatous Fundus Change
and Systemic Data In our Health Planning Center**

Tetsuji AMEMIYA¹⁾, Kiwako SEKI¹⁾, Norio SASAMORI²⁾ and Shigeo TSUKAHARA³⁾

1) Division of Ophthalmology, Makita General Hospital.

2) Health Planning Center, Makita General Hospital, and

3) Yamanashi Medical University

Abstract: Subjects and methods: 1,951 persons (1,676 males, 275 females) who were examined at Makita General Hospital Health Planning Center in 1997 were selected. Their disc photographs were examined by ophthalmologists. Intraocular pressure (IOP), age, systolic and diastolic blood pressure, glucose tolerance test result, height and weight were statistically analyzed in relation with disc appearance. (Enlargement of disc cupping, nerve fiber layer defect (NFLD), and disc hemorrhage were analyzed respectively.) Subjects were divided into the following groups based on the systemic data, hypertension, diabetes mellitus, obesity and their boundary group. Logistic regression between glaucomatous fundus appearance and the other parameters were calculated.

Result: Glaucomatous optic disc was significantly related to IOP in each eye. Relation between the occurrence of NFLD and age was significant ($p = 0.018$) in both eyes. The odds ratio (OR) was 1.15 (1.02-1.28 /95% confidence limits) times per 1 year of age increase. OR of glaucomatous fundus change in hypertensive subjects was 3.88 (1.32-11.43) times that of normotensive subjects in right and/or left eye ($p = 0.0138$). Hypertensive subjects were 3.46 (1.15-10.45) times ($p = 0.027$) more likely to demonstrate glaucoma on fundus photograph regardless of age and IOP (multivariate logistic regression analysis).

Conclusion: Incidence of NFLD was increased by aging. Hypertension is a risk factor for glaucoma.

Key words: glaucoma, hypertension, diabetic mellitus, obesity, aging