

成人男性における高血圧の発症予測因子

和井内英樹* 辻岡三南子** 河邊 博史** 齊藤 郁夫**

高血圧は冠疾患、脳血管障害、左心不全、腎不全の危険因子であり、一次予防の立場から、ハイリスク群を早期に発見することは重要と考えられる。しかし高血圧の発症機序について、長期間の観察にもとづき検討した成績は少ない。そこで今回、成人男性の10年間の健診成績から、高血圧の発症予測因子や発症に影響する生活習慣について検討した。

対象と方法

1983年度の教職員健診で血圧正常（140/90 mmHg 未満）かつ高血圧治療中でなかった30～54歳（ 42.2 ± 6.3 歳，平均±標準偏差）の男性のうち、93年度も受診した292名を対象とした。抗高脂血症薬服薬中のものや、糖尿病、甲状腺疾患、肝炎などの慢性疾患で治療中のものは除外した。これらの対象例を、93年度の収縮期血圧（SBP）140 mmHg または拡張期血圧（DBP）90 mmHg 以上、ないし観察期間中に降圧薬治療を開始された高血圧発症群（H群）と、それ以外の未発症群（N群）とに分け、検討を行った。

健診時、血圧は自動血圧計を用いて坐位で測定し、早朝空腹時採血、飲酒、喫煙習慣のアンケート調査を行った。統計解析には non-paired t test, χ^2 -test, 重回帰分析を用い、 $p < 0.05$ を統計学的に有意とした。

成 績

1. 10年後高血圧発症

292名中、49名（16.8%）が高血圧を発症した。内訳は観察期間中に降圧薬を開始されたものの9名、93年度に血圧140/90 mmHg 以上であったものの40名である。N群、H群の83年度、93年度における身体計測値、血液化学、アルコール換算40 g/日以上多量飲酒者および喫煙者の割合を表1に示した。N群、H群間で年齢に有意差はなく、血圧は収縮期、拡張期とも、83年度の段階で既にH群がN群より有意に高値であった。BMI、中性脂肪（TG）はH群が83年度、93年度を通じN群より有意に高値であったが、総コレステロール（TC）、HDLコレステロール（HDL-C）に明らかな差はなかった。血糖は93年度のみ両群間に有意差が認められた。多量飲酒者の割合は83年度には両群間で差はなかったが、観察期間中にN群で減少、H群で増加がみられ、93年度にはH群で有意に高率となっていた。喫煙者の割合は83年度にH群で若干高目であったが有意差は認めなかった。

2. 発症を目的変数とした重回帰分析

高血圧の発症を83年度の諸指標から予測できるか検討した。用いた説明変数のうち年齢は連続量として、他の指標は BMI ≥ 24.0 、正常高値血圧（ $\geq 130/85$ mmHg）、TG ≥ 150 mg/dl、

* NHK診療所

** 慶應義塾大学保健管理センター

表1 N群とH群の観察開始時(1983年), 終了時(1993年)における代謝諸指標および多量飲酒者, 喫煙者の割合

	1983年		1993年	
	N群	H群	N群	H群
Age (yr)	42.0 ± 6.4	43.2 ± 5.8		
BMI (kg/m ²)	22.0 ± 2.4	23.3 ± 2.3***	22.3 ± 2.4	23.9 ± 2.4****
SBP (mmHg)	110 ± 11	120 ± 10****	122 ± 11	147 ± 9****
DBP (mmHg)	72 ± 9	78 ± 7****	73 ± 7	87 ± 6****
TC (mg/dl)	191 ± 30	191 ± 29	204 ± 31	209 ± 31
TG (mg/dl)	112 ± 97	154 ± 142*	125 ± 77	162 ± 104**
HDL-C (mg/dl)	57 ± 13	55 ± 13	56 ± 13	56 ± 15
FPG (mg/dl)	94 ± 7	95 ± 9	95 ± 11	100 ± 10**
Alcohol ≥ 40 g/day	20.2%	22.4%	13.2%	38.8%****
Smokers	31.7%	42.9%	28.9%	32.7%

FPG: 空腹時血糖
mean ± SD

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001, ****p < 0.0001.

表2 高血圧発症を目的変数とした多変量解析

	回帰係数	標準誤差	標準回帰係数	t 値	p 値
Age (yr)	0.001	0.003	0.023	0.400	0.6891
BP ≥ 130/85 mmHg	0.235	0.060	0.227	3.943	0.0001
BMI ≥ 24.0	0.106	0.052	0.119	2.024	0.0439
TG ≥ 150 mg/dl	0.096	0.054	0.107	1.779	0.0764
Alcohol ≥ 40 g/day	-0.004	0.052	-0.005	-0.083	0.9341
Smoking	0.062	0.045	0.078	1.364	0.1736

アルコール摂取 40g/日以上, 喫煙するを問題カテゴリー(ダミー変数1)とし, それ以外を正常カテゴリー(ダミー変数0)として解析した。表2に解析結果を示した。正常高値血圧は独立して強く発症と関連し, BMI高値と発症との関連も有意であったが, TG高値は関連傾向は示したもののp値は有意水準に達しなかった。年齢, 飲酒量, 喫煙の発症との関連は不明であった。

3. 危険因子の相互作用

正常高値血圧, BMI高値, TG高値の相互作用について検討した。BMI高値, TG高値のいずれかを認めた例の発症率はともに正常であった例の約2倍, 両者を合併した例では3.6倍で

あった。正常高値血圧を認めた場合, BMI, TG正常例でも発症率を強く押し上げる傾向がみられ, BMI高値と合併すると発症率は血圧130/85mmHg未滿かつBMI正常の4.9倍, TG高値と合併すると血圧130/85mmHg未滿かつTG正常の4.4倍となった(図1)。危険因子数でみると, 上記危険因子を1つも有しなかった171例の発症率は7.6%であったが, 危険因子1つの75例, 2つの36例, 3つとも有した10例の発症率はそれぞれ26.7%, 27.8%, 60.0%に上昇した。

4. 飲酒・喫煙習慣の変化の影響

観察期間前後で飲酒状況の変化がみられたため, 飲酒や喫煙習慣の変化と高血圧発症との関

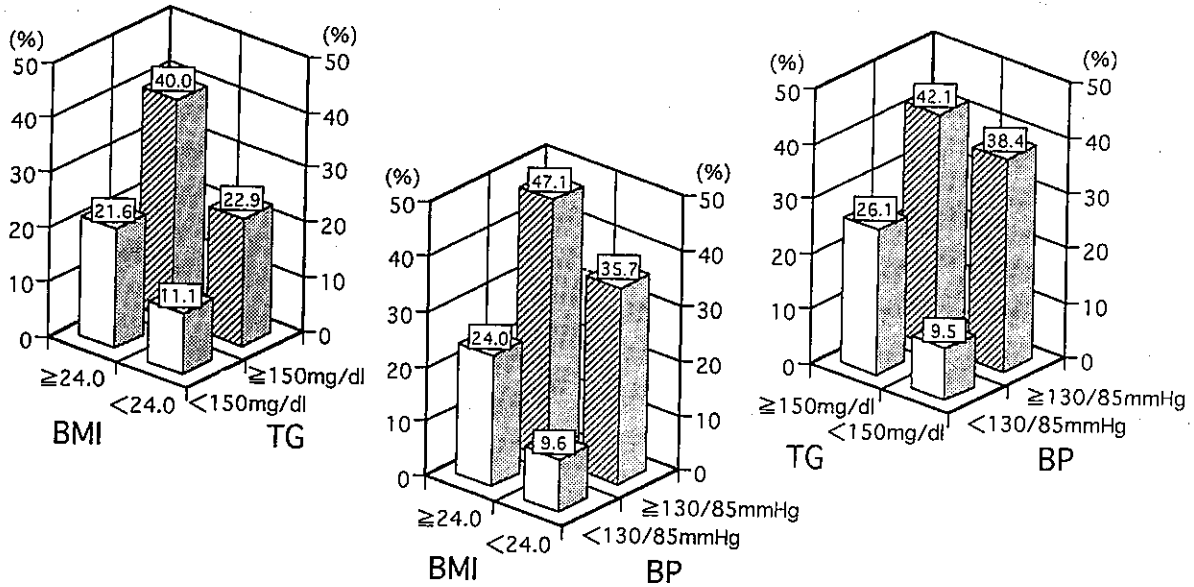


図 1 BMI 高値, TG 高値, 正常高値血圧の相互作用と10年後の高血圧発症率の関連

連について検討した。飲酒量は両年度ともアルコール 40g/日未満の少量群, 83年度のみ 40g/日以上への減少群, 93年度に 40g/日以上となった増加群, 両年度を通じ 40g/日以上への持続多量群の 4 群に分けて比較した (図 2)。その結果, 減少群の発症率は少量群と同程度であったのに対し, 増加群の発症率は著明に高く, 持続多量群の発症率はこれらの上であった。喫煙は非喫煙群, 83年度のみ喫煙していた禁煙群,

93年度のみ喫煙の喫煙開始群, 持続喫煙群の 4 群に分けて比較すると (図 3), 禁煙群, 喫煙開始群の発症率が高い傾向がみられたが, 有意ではなかった。

考 察

Shetterly ら¹⁾ は, 本研究と同様の発症基準 (140/90mmHg 以上または降圧薬開始) を用い, 25~74歳の 664 例における 4 年後の高血圧

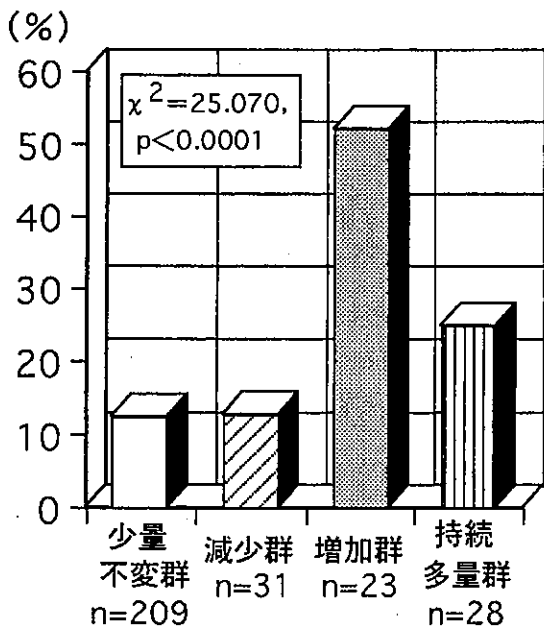


図 2 飲酒量の変化と高血圧発症率の関連

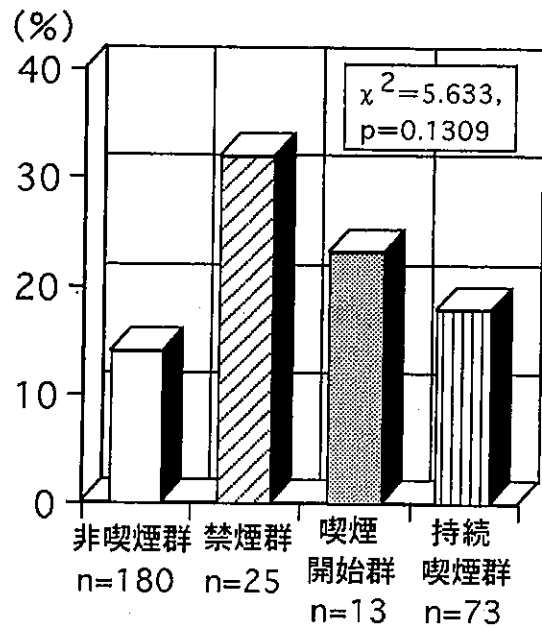


図 3 喫煙状況の変化と高血圧発症率の関連

発症率を11.9%（男性12.0%，女性11.8%）と報告している。本研究は観察期間は10年と長いですが、高齢者を含まないことから、発症率は16.8%と上記報告をやや上回る程度であった。

今回の検討で、高血圧発症群では血圧が10年前の時点で既に未発症群より有意に高く、BMI、TGも有意に高値であった。近年、正常高値血圧^{1,2)}、高インスリン血症³⁻⁵⁾、BMI高値³⁾、高TG血症^{3,5)}などが数年後の高血圧発症を予測することが報告されている。Haffnerら³⁾はSan Antonio住民の観察からBMI、空腹時インスリン、TGが独立して発症と関連し、数値レベルで3群に分けるとBMI、インスリンとも最高値群の発症率はともに最低値群の5.0倍であったと述べている。本研究ではインスリンの測定を行っていないが、高血圧発症群の病態はインスリン抵抗性に特徴的であり、危険因子が集積した例ほど発症は高率となった。これらの成績は、インスリン抵抗性が高血圧の発症過程で重要な役割を演じることを示唆している。発症予測因子としての作用は正常高値血圧がもっとも強く、BMI高値、TG高値の作用はより小さかったが、両者の合併例では軽視できない発症率の増加がみられた。したがってこれらの諸病態を有する例に対し、指導の強化や経過観察を行うことが必要と考えられる。

飲酒習慣は高血圧の発生と密接な関連があり⁶⁾、我々も断面調査で飲酒量と血圧が正相関することを報告した⁷⁾。しかし今回、83年度の飲酒量と高血圧発症との間に明らかな相関はなく、飲酒量の増加や多量飲酒の持続が発症と関連した。ある時点の飲酒量から高血圧発症を予測しうるかに関しては、肯定的な成績^{2,8)}と飲酒習慣の変化がより重要との成績^{9,10)}がみられる。Curtisら⁹⁾はアフリカ系米人の調査で、観察開始時の飲酒量は高血圧発症と関連せず、観察中に飲酒を始めた群で血圧がもっとも上昇、

持続飲酒群の血圧上昇がこれに次いだと報告し、本研究と近い成績であった。アルコールの昇圧作用は禁酒後短時日で消失するとの報告¹¹⁾もあり、生活指導の有効性が期待される。その反面、ストレスや環境変化による飲酒量増加に注意が必要である。飲酒量増加が持続飲酒より大きな高血圧のリスクとなるのか否か、その理由は何かは今後の検討課題である。

喫煙は高血圧者において悪性期への進展、死亡リスクの増大を招く¹²⁾が、高血圧発症との関連は、むしろ禁煙者で発症が高率との報告もあって明確でない¹³⁾。今回の禁煙群および喫煙開始群（実質的には間欠的喫煙群）では他の群に比べ10年間に体重が有意に増加し、喫煙開始群においては飲酒量も増加しており¹⁴⁾、禁煙あるいは禁煙失敗にともなう多くの要因が作用した可能性が示唆される。喫煙の高血圧への影響を論じるためには、生活習慣の多岐にわたる変化を考慮する必要がある、なお慎重な検討を要する。

総 括

1. 30～54歳の男性教職員292名中、10年間で49名（16.8%）が高血圧を発症した。
2. 発症群では未発症群に比べ、観察開始の時点で既に血圧、BMI、TGが有意に高値であった。
3. 観察開始時における正常高値血圧（ $\geq 130/85$ mmHg）、BMI高値（ ≥ 24.0 ）は各々独立して高血圧発症と関連した。正常高値血圧、BMI高値、TG高値（ ≥ 150 mg/dl）の集積した例ほど発症は高率であった。
4. 観察開始時の飲酒量は高血圧発症と関連せず、飲酒量増加群、持続多量飲酒群で発症率が上昇した。
5. 禁煙群、喫煙開始群で発症率が高い傾向がみられたが、有意ではなかった。

6. 以上の成績より正常高値血圧, 肥満, 高TG血症が高血圧の発症予測因子であり, 飲酒習慣とその変化が発症と密接に関わっていることが示唆された。

本論文の要旨は第94回日本内科学会講演会において発表した。

文 献

- 1) Shetterly SM, et al: Patterns and predictors of hypertension incidence among Hispanics and non-Hispanic whites: The San Luis Valley Diabetes Study. *J Hypertens* 12: 1095-1102, 1994
- 2) 伊津野 孝, 他: 正常高値血圧の職域健康管理上の意義. *日本公衛誌*, 43: 3-8, 1996
- 3) Haffner SM, et al: Metabolic precursors of hypertension. The San Antonio Heart Study. *Arch Intern Med* 156: 1994-2000, 1996
- 4) Lissner L, et al: Fasting insulin in relation to subsequent blood pressure changes and hypertension in women. *Hypertension* 20: 797-801, 1992
- 5) Niskanen LK, et al: The relationship of hyperinsulinemia to the development of hypertension in type 2 diabetic patients and in non-diabetic subjects. *J Hum Hypertens* 5: 155-159, 1991
- 6) MacMahon S: Alcohol consumption and hypertension. *Hypertension* 9: 111-121, 1987
- 7) 和井内英樹, 齊藤郁夫: 成人男性の血圧・血清脂質におよぼすライフスタイルの影響. *慶應保健研究*, 13: 3-10, 1995
- 8) Witteman JCM, et al: Relation of moderate alcohol consumption and risk of systemic hypertension in women. *Am J Cardiol* 65: 633-637, 1990
- 9) Curtis AB, et al: Alcohol consumption and changes in blood pressure among African Americans. The Pitt County Study. *Am J Epidemiol* 146: 727-733, 1997
- 10) Liu K, et al: Blood pressure in young blacks and whites: relevance of obesity and lifestyle factors in determining differences. The CARDIA Study. *Circulation* 93: 60-66, 1996
- 11) Criqui MH: Alcohol and hypertension: new insights from population studies. *Eur Heart J* 8 (Suppl B): 19-26, 1987
- 12) 浅野牧茂: 血圧変動因子としての喫煙—その急性および慢性影響—. *日本臨床*, 50 (1992年増刊号, 高血圧(上)): 513-521, 1992
- 13) Green MS, et al: Blood pressure in smokers and nonsmokers: Epidemiological findings. *Am Heart J* 111: 932-940, 1986
- 14) 藤井 香, 他: 中高年男性の持続的な喫煙とライフスタイルとの関連—成人病健康診断の結果をもとに—. *慶應保健研究*, 15: 62-69, 1997