

肥満と高血圧

齊藤 郁夫*

肥満と高血圧、冠動脈疾患、心不全、左室肥大などの心血管系疾患が関連することが報告されている¹⁾。Stamler らの研究では肥満者で高血圧を示す頻度は20-39歳の年齢群で15%であり、正常体重者に比べ高血圧の頻度が2.42倍としている²⁾。多数の日本人の若年者における検討は少なく、大学1年生を対象にして肥満と高血圧の関連を検討した。

メディアセンターの大型コンピュータに入力されたこれらのデータをマッキントシュ・パーソナルコンピュータに移し、Stat View 4.5 (Abacus Concepts, Inc., Berkeley, California) を用いて行った。数値は平均±標準偏差で表わし、群間比較は unpaired Student's t-test で行い、 $p < 0.05$ を統計学的に有意とした。頻度については χ^2 テストで検定した。

対象と方法

1996年春の定期健康診断を受診した年齢18から22歳(平均±標準偏差: 18.7±1.1)の大学1年生の男性4695名、女性1849名の計6544名を対象とした。定期健康診断時に身長、体重、血圧、脈拍を測定した。血圧、脈拍は座位にて、自動血圧計(日本コーリン BP103Nii)を用い測定した。Body Mass Index (BMI) は体重(kg)/身長(m²)で算出した。統計解析は

成 績

1. 男女の比較(表1)
身長、体重、BMI、血圧は男性が高値、脈拍は女性が高値であった。
2. 肥満と非肥満の血圧、脈拍の比較(図1)
BMIの平均+2標準偏差は男性で26.6、女性で25.5であり、男性でBMI 26.7、女性で25.6以上を肥満と定義した。肥満者は男性163名、女性48名で(表2)、血圧、脈拍は肥

表1 男女の比較

	男性	女性	p
例数	4695	1849	
身長 (cm)	172±6	159±5	<0.0001
体重 (kg)	62.6±8.6	50.0±6.6	<0.0001
BMI (kg/m ²)	21.2±2.7	19.8±2.3	<0.0001
収縮期血圧 (mmHg)	123±12	111±12	<0.0001
拡張期血圧 (mmHg)	68±8	64±8	<0.0001
脈拍 (beats/min)	78±14	80±13	<0.0001

* 慶應義塾大学保健管理センター

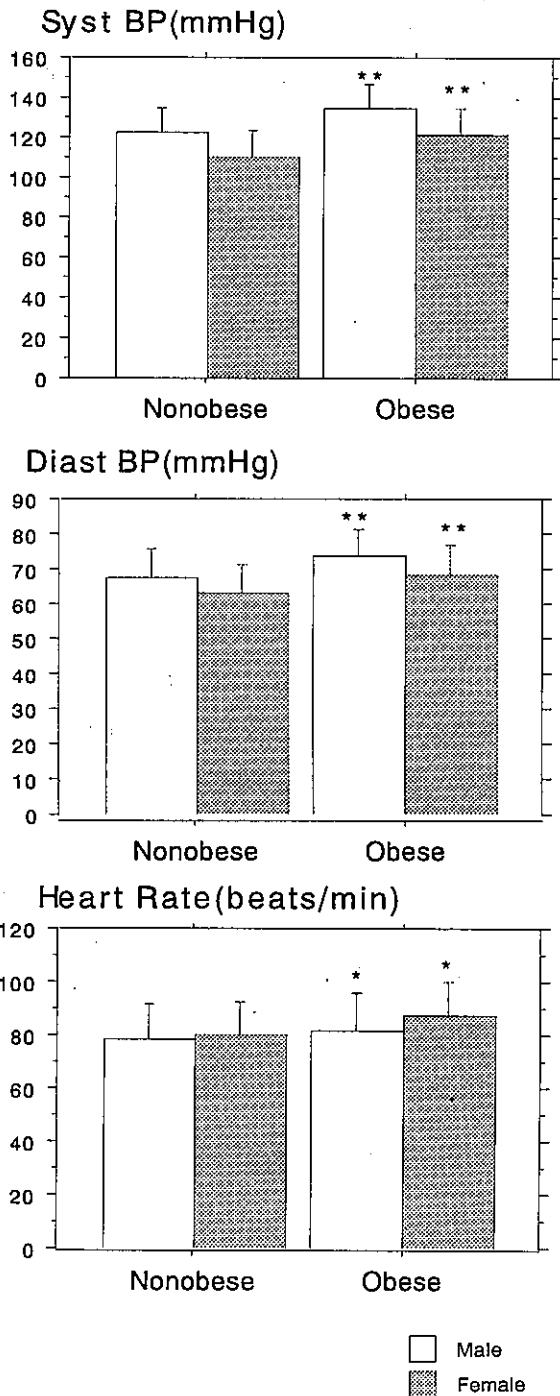


図1 肥満, 非肥満の収縮期血圧 (Syst BP), 拡張期血圧 (Diast BP), 脈拍 (Heart Rate) の比較

* p < 0.001, ** p < 0.0001

満群で男女とも高値であった。

3. 高血圧と正常血圧の脈拍, BMI の比較 (図2)

血圧140/90 mmHg 以上を高血圧とした。高血圧者は男性289名, 女性14名で, 脈拍,

表2 肥満, 非肥満における高血圧の頻度

男性

	非肥満	肥満	合計
正常血圧	4294	112	4406
高血圧	238	51	289
合計	4532	163	4695

$\chi^2 = 184.6, p < 0.0001$

女性

	非肥満	肥満	合計
正常血圧	1791	44	1835
高血圧	10	4	14
合計	1801	48	1849

$\chi^2 = 37.6, p < 0.0001$

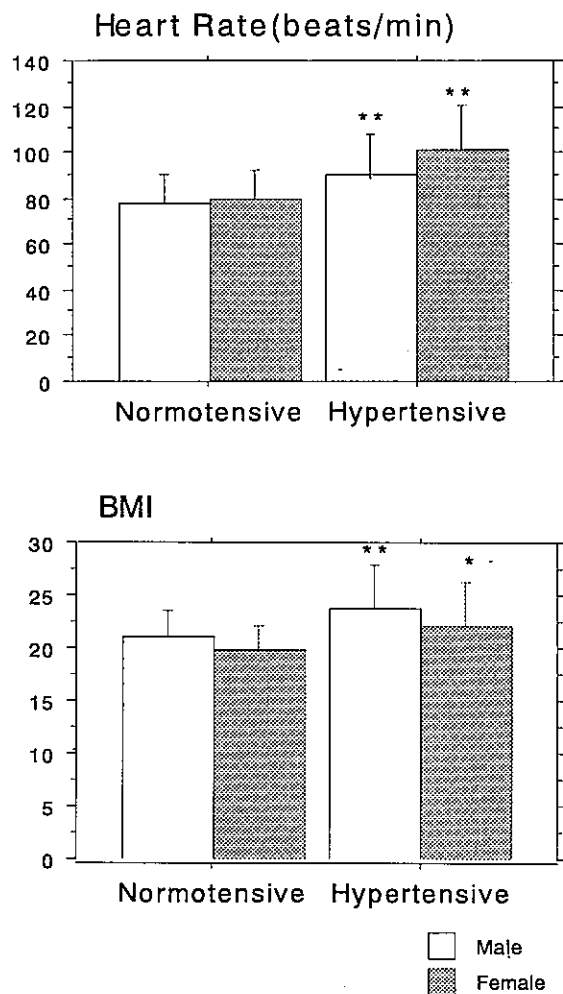


図2 高血圧, 正常血圧の脈拍, Body Mass Index (BMI) の比較

* p < 0.001, ** p < 0.0001

BMI は高血圧群で男女とも高値であった。

4. 高血圧肥満と正常血圧肥満, 高血圧非肥満と正常血圧非肥満の脈拍の比較 (図3)

男女とも肥満の有無にかかわらず高血圧群で脈拍が高値であった。

5. 高血圧肥満と高血圧非肥満, 正常血圧肥満と正常血圧非肥満の脈拍の比較 (図3)

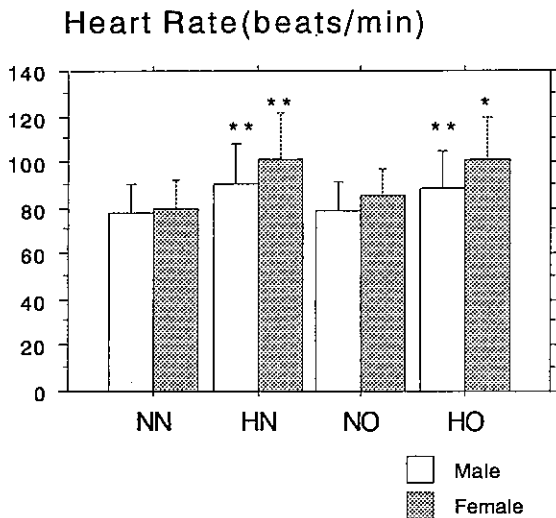


図3 高血圧肥満(HO), 正常血圧肥満(NO), 高血圧非肥満(HN), 正常血圧非肥満(NN)の脈拍の比較

* $p < 0.0001$,
* * $p < 0.0001$ (NN 対 HN および NO 対 HO)

男女とも高血圧肥満と高血圧非肥満で脈拍に差はなかった。女性においてのみ正常血圧肥満の脈拍は正常血圧非肥満の脈拍より有意に高値であった。

6. 肥満と非肥満における高血圧の頻度 (図4)

男性では肥満における高血圧の頻度は非肥満における高血圧の頻度の5.9倍であり, 女性では肥満における高血圧の頻度は非肥満における高血圧の頻度の15倍であった。

考 察

今回の日本の大学1年生男女の検討においても肥満は非肥満に比べ血圧が高く, 高血圧は正常血圧に比べBMIが高く, 肥満における高血圧の頻度は非肥満における高血圧の頻度より有意に高く, 肥満と高血圧の関連を再確認した。

肥満における高血圧の発症機序は明らかではないが, インスリン抵抗性, 高インスリン血症に伴う交感神経活性の亢進, 腎でのナトリウム排泄障害, 体液量の増加, 血管平滑筋増殖との関連が推定されている³⁾。今回の検討では高血圧群において脈拍が増加しており, 交感神経活

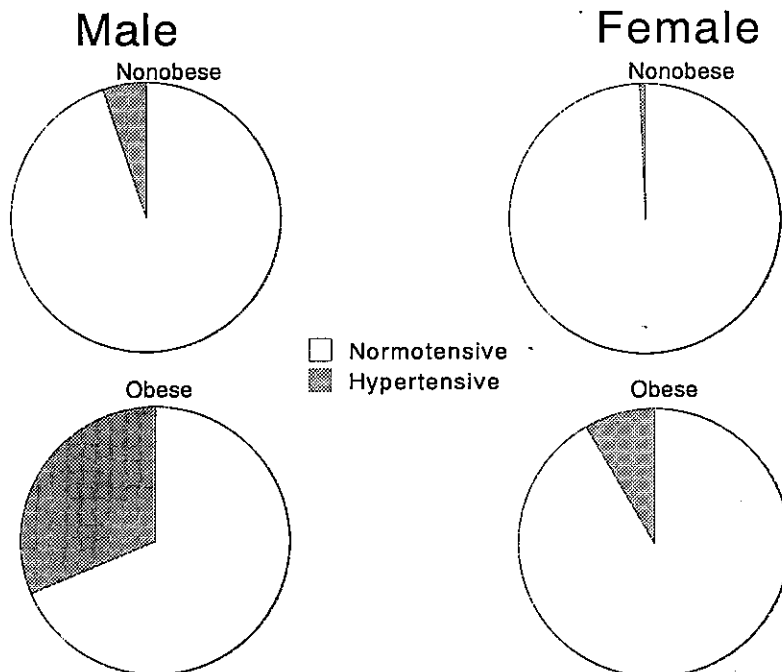


図4 肥満と非肥満における高血圧の頻度

性の亢進が推定された⁴⁾。しかし、脈拍の増加は非肥満高血圧においても同様にみられ、肥満高血圧に特異的な現象ではなかった。

肥満者でも高血圧と正常血圧があるが、その相違の由来には興味があるところであり、高血圧の遺伝やライフスタイルなどが関与することが報告されている。Uehara ら⁵⁾は高血圧の家族歴の関連を重視し、高血圧の家族歴のある大学1年生では血圧とBMIに相関がみられるが、高血圧の家族歴のないものでは血圧とBMIの相関が弱いと報告している。われわれは高血圧のある肥満者では正常血圧の肥満者に比べ、インスリンが高値であり、ライフスタイルでは運動量が少ないことを報告している⁶⁾。運動、食事などのライフスタイルの変化で肥満者の体重が変化した場合の血圧の変化についての検討では体重1kg減少当たり、収縮期血圧で1.6 mmHg、拡張期血圧で1.3 mmHg低下するとされている⁷⁾。また、体重減少に伴いインスリンの低下、食塩感受性の減少もみられるとされている⁸⁾。

心血管系疾患や糖尿病などの代謝疾患の一次予防の目的で若年者の肥満を管理することの重要性が強調されているが⁹⁾、実際に若年肥満者の経過はどのようであろうか。肥満のある大学生の体重の変化を3年間にわたり追跡した和井内らの検討¹⁰⁾では、41名中18名(44%)で5kg以上の減量に成功していた。また、21名(51%)では不変ないし増加していた。また、肥満者40名の肥満度の中学1年生から高校3年生への変化を検討した南里らの検討¹¹⁾では、14名(35%)で肥満が改善、26名(65%)で不変であった。これらの対象の血圧の変化については検討されておらず、今後検討する必要がある。さらに、大学を卒業した後の長期の体重の変化やライフスタイルとの関連¹²⁾についても検討することが望まれる。また、体重のコント

ロールに関連する様々なライフスタイルについての前向きな介入研究により若年肥満者の最適な管理方法を検討、開発すべきであろう。

総 括

1. 大学1年生の男女において肥満と高血圧の関連を検討した。
2. 肥満、非肥満を比較すると血圧、脈拍は肥満で高値であった。
3. 高血圧、正常血圧を比較すると、脈拍、BMIは高血圧で高値であった。
4. 肥満の有無にかかわらず、高血圧では脈拍が高値であった。
5. 肥満における高血圧の頻度と非肥満における高血圧の頻度を比べると男性では5.9倍、女性では15倍であった。
6. 肥満と高血圧の関連は明らかである。今後、肥満に伴う心血管系疾患、代謝疾患の一次予防のために、若年肥満者の最適管理についての前向きな介入研究が必要である。

文 献

- 1) Eckel RH: Obesity and heart disease. A statement for healthcare professionals from the nutrition committee, American Heart Association. *Circulation* 96:3248-3250, 1997
- 2) Stamler R, et al: Weight and blood pressure: findings in hypertension screening of 1 million Americans. *JAMA* 240:1607-1612, 1978
- 3) Kaplan NM: カプラン臨床高血圧. 医学書院MYW, 東京, p. 93-94, 1995
- 4) 齊藤郁夫, 竹下栄子: 肥満高血圧の病態. 慶應保健, 6: 22-26, 1988
- 5) Uehara Y, et al: Body mass index is a determinant of blood pressure in young adults with essential hypertensive parents. *J Hum Hypertens* 10: 601-606, 1996
- 6) Saito I, et al: Leisure time physical activity and insulin resistance in young obese students with hypertension. *Am J Hyper-*

- tens 5 : 915-918, 1992
- 7) 齊藤郁夫 : 高血圧治療の基準としての非薬物治療. *Mebio*, 13 (4) : 29-32, 1996
 - 8) Rocchini AP, et al : Insulin and renal sodium retention in obese adolescents. *Hypertension* 14 : 367-374, 1989
 - 9) Gidding SS et al : Understanding obesity in youth. A statement for healthcare professionals from the committee on atherosclerosis and hypertension in the young of the council on cardiovascular disease in the young and the nutrition committee, American Heart Association. *Circulation* 94 : 3383-3387, 1996
 - 10) 和井内英樹ら : 大学生肥満者の在学中の体重変化. *慶應保健*, 11 : 16-21, 1993
 - 11) 南里清一郎ら : 中学1年生単純性肥満男児の成長曲線 (小学1年生から高校3年生まで). *慶應保健研究*, 14 : 55-62, 1996
 - 12) Paffenbarger RS Jr, et al : Chronic disease in former college students: XXX. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med* 314 : 605-613, 1986