

《原著》

高血圧に有効な栄養指導の検討

岡田希和子¹⁾ 伊藤ゆい¹⁾ 北川元二¹⁾ 中村 了²⁾

要旨

【目的】高血圧発症には環境因子の関与も大きく、非薬物療法（ライフスタイルの改善）は有効な手段として期待されている。とくに食習慣を変容することで、降圧効果が期待できる。本研究では、降圧に有効な要因を探るために、降圧剤使用状況の観点から、食物摂取頻度調査（FFQg）結果を中心に比較検討した。

【方法】調査対象は、無床診療所通院患者で本調査に同意を得られた385名（男性310名、女性75名、平均年齢 57.5 ± 0.5 歳、平均通院年数 5.6 ± 0.2 年）である。調査項目は、臨床データ、FFQg、飲酒歴、喫煙歴である。

調査時の高血圧群（降圧剤使用群）と、正常血圧群（降圧剤未使用群のうち、収縮期 <130 mmHg かつ拡張期 <85 mmHg）の2群間で比較検討した。さらに血圧改善群と悪化群の特徴をとらえるために、降圧剤使用中止群と使用開始群において同様の比較をした。

【結果】正常血圧群と高血圧群（降圧剤使用群）において、高血圧群は有意に体重（ $p < 0.001$ ）、BMI（ $p = 0.002$ ）が高値であり、飲酒歴が長く（ $p = 0.006$ ）、飲酒率が高かった（ $p < 0.001$ ）。アルコール（ $p < 0.001$ ）、嗜好飲料（ $p = 0.001$ ）、麺類（ $p = 0.013$ ）の摂取量が高値であった。また、体重変化が増加（ $p = 0.024$ ）を示し、糖質摂取割合が高値（ $p = 0.035$ ）であった。降圧剤使用中止群と使用開始群において、使用開始群は有意に体重変化が増加（ $p = 0.039$ ）を示した。

【結論】もっとも降圧が期待できる生活習慣指導は、体重コントロールを指導することであると考えられる。アルコールや嗜好飲料、麺類および糖質の過剰摂取は、体重増加と関連する可能性が示唆された。よって、アルコールや糖質摂取の制限について指導をすることが、体重減少および適正体重の維持につながり、高血圧に対する栄養指導を行う上で重要であると考えられる。

キーワード：高血圧、体重コントロール

【緒言】

高血圧は脳血管疾患、心血管病そして心不全の最大の危険因子である¹⁾。血圧値と脳血管疾患発症率との関係は直線的な正の相関関係にあり、血圧が高いほど脳卒中発症率は高くなり^{2~4)}、さらに脳血管障害、心血管障害のリスクを増加さ

せる⁵⁾。NIPPON DATA 80の19年間の追跡調査においても、血圧水準が高いほど、若年者から高齢者に至るまで、循環器疾患に罹患し、死亡する危険度が高いという結果が報告されている⁶⁾。高血圧の結果生じる脳血管障害、心血管障害は、医学的、社会的、および医療経済的にも大きな問題である⁷⁾。

1) 名古屋学芸大学 管理栄養学部

2) 名古屋通信病院

平成22年の国民健康・栄養調査によると、高血圧症有病者（収縮期血圧140mmHg以上または拡張期血圧90mmHg以上、もしくは降圧剤を服用している者）は、30歳以上の男性で1613万人、女性で2291万人である。割合は、男性60.0%、女性44.6%であり、平成12年に比べて男性は増加し、女性は変わらない。一方、医療機関や健診で「高血圧」といわれたことがある者は、男性3315万人、女性3832万人である。割合は、男性37.2%、女性31.3%であり、平成12年に比べて男女とも増加している⁸⁾。また、平成23年の人口動態統計の概況によると、高血圧性疾患による死亡者数が10万人対で、7023人である⁹⁾。

高血圧の発症には遺伝因子と環境因子が関与している。環境因子は生活習慣の影響を受け、生活習慣の改善によって降圧効果が期待される。日本高血圧学会による、高血圧治療ガイドライン2009では、生活習慣の修正項目として、次の項目が掲げられている。1) 減塩：減塩目標は食塩6g/日未満とするが、より少ない食塩摂取量が理想である。安全性のエビデンスがあるのは3.8g/日までである。一般医療施設における食塩摂取量評価は随時尿（クレアチニン補正）で行うのが实际的である。多くの包装食品はNa表示なので、換算式(Na量[g]×2.54=食塩量[g])が減塩指導では有用である。2) 食塩以外の栄養素：野菜・果物を積極的に摂取し、コレステロールや飽和脂肪酸の摂取を控える。魚（魚油）の積極的摂取も推奨される。3) 減量：BMI（体重[kg]÷身長[m]²）25未満が目標であるが、目標に達しなくとも、4-5kgの減量で有意な降圧が得られる。腹囲も考慮する。4) 運動：中等度の強さの有酸素運動を中心に定期的に（毎日30分以上を目標に）行う。心血管病のない高血圧患者が対象で、リスクの高い患者は事前にメディカルチェックを行い、対策を講じる。5) 節酒：エタノール換算で男性20-30mL/日以下、女性10-20mL/日以下に節酒をする。6) 禁煙：喫煙は心血管病の強力なリスクであり、一部で高血圧への影響も指摘されているので、喫煙（受動喫煙を含む）の防止に努める。7) その他：防寒や情動ストレスの管理などを行う。8) 複合的な生活習慣修正はより

効果的である¹⁰⁾。

本研究では、降圧に有効な要因を探るために、降圧剤使用状況の観点から、食物摂取頻度調査票（以下FFQg：Food Frequency Questionnaire Based on Food Groups）の結果を中心に、高血圧へ影響を及ぼす因子を調査し、高血圧に有効な栄養指導を検討した。

【方法】

調査対象は、無床診療所通院患者で本調査に同意を得られた385名（男性310名、女性75名、平均年齢57.5±0.5歳、平均通院年数5.6±0.2年）である。

調査項目は、年齢、平均通院年数、身長、体重、BMI、体重変化、収縮期血圧(mmHg)、拡張期血圧(mmHg)、飲酒歴、喫煙歴、降圧剤使用状況、食物摂取頻度調査票（以下FFQg：Food Frequency Questionnaire Based on Food Groups）【エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、飽和脂肪酸、コレステロール、食物繊維総量、食塩、穀類、いも類、緑黄色野菜、その他の野菜、海藻類、豆類、魚介類、肉類、卵類、乳類、果実類、菓子類、嗜好飲料、砂糖類、種実類、油脂類、米類、パン類、麺類、アルコール】、糖質摂取量、糖質摂取割合である。

FFQgによる食事調査は、2011年6月～9月に実施した。今回の研究に用いた栄養調査の代表的方法であるFFQgは、本邦で広く用いられているFFQgを使用した。食品群をベースとするFFQgを用いた個人のエネルギーおよび栄養摂取量を推定する方法は、栄養素だけでなく、食品群別摂取量や食塩摂取量の推定において妥当性が認められ、有効的な手段として多くの調査研究で使用されている¹¹⁾。

主な食品・料理について、最近1年間あるいは1ヶ月間の習慣的な摂取頻度を多肢選択方式で答えてもらい、あらかじめ作成された荷重平均成分表を用いて、栄養摂取量を調査する方法である。食事記録法や24時間思い出し法よりも、低コストで簡便に長期間の食物の摂取状況を把握することができる。FFQgには、100項目以上の質問がある包括的なもの、30～50項目の

簡易的なもの、カルシウムなど特定の栄養素の評価に限定したものなどがあり、自記式あるいは面接者による他記式がある。

降圧に有効な栄養指導の要因を探るために、以下の2つの方法で解析を行った。

- ① 降圧剤使用有無の視点より、正常血圧群（降圧剤未使用群のうち、収縮期 <130 mmHg かつ拡張期 <85 mmHg）と高血圧群（降圧剤使用群）を比較した。
- ② 降圧剤使用上状況変化の視点より、初診時と調査時の降圧剤使用状況を調査し、降圧剤使用中止群と降圧剤使用開始群を比較検討した。

上記の全ての分析について、統計ソフトウェア SPSS11.0J for Windows を用いて有意水準は5%とした。正規性がみられた項目についてはT検定を行い、正規性がみられなかった項目についてはMann-whitneyのU検定を行った。

この臨床疫学研究は観察研究の範疇に属し、名古屋学芸大学と医療法人中京クリニカルの共同研究の一つであり、名古屋学芸大学倫理委員会、および病院管理者の承認のもとで実施した。

【結果】

無床診療所通院患者385名の初診時・調査時のデータを表1に示した。

正規性の検定を行った結果、体重、炭水化物、糖質摂取量、糖質摂取割合において正規性が得られた。また、平均通院年数、年齢、BMI、体重変化、飲酒歴、喫煙歴、収縮期血圧、拡張期血圧、エネルギー、タンパク質、脂質、飽和脂肪酸、コレステロール、食物繊維総量、食塩、穀類、いも類、緑黄色野菜、その他の野菜、海藻類、豆類、魚介類、肉類、卵類、乳類、果実類、菓子類、嗜好飲料、砂糖類、種実類、油脂類、米類、パン類、麺類、アルコールにおいて正規性が得られなかった。

降圧剤使用有無の視点より、正常血圧群と高血圧群を比較した結果を表2に示した。高血圧群では、有意に体重($p < 0.001$)、BMI($p = 0.002$)が高値であり、飲酒歴が長く($p = 0.006$)、飲酒率($p < 0.001$)が高かった。アルコール($p <$

0.001)、嗜好飲料($p = 0.001$)、麺類($p = 0.013$)の摂取量が高値であった(図1)。また、有意に体重変化が増加($p = 0.024$)を示し、糖質摂取割合が高値($p = 0.035$)であった。その他の項目で有意差はみられなかった。

さらに、降圧剤使用上状況変化の視点より、初診時と調査時の降圧剤使用中止群と降圧剤使用開始群を比較検討した結果を表3に示した。使用開始群は有意に体重変化が増加($p = 0.039$)を示した(図2)。その他の項目で有意差はみられなかった。

【考察】

高血圧予防として肥満の予防、改善は重要であり¹²⁾、肥満や、体重増加が高血圧の原因であることが報告されている¹³⁻¹⁵⁾。降圧薬処方を調整した試験で、対照群に比べて減量群では、必要とされる降圧薬の容量や種類がより少なくなること、さらに2~4kgの減量を維持することによって、1~3年時点の収縮期血圧が約1mmHg有意に減少することが示されている¹⁶⁾。長期に減量維持することで、降圧も期待でき、降圧剤などの外来医療費の上昇も抑制できるとされている¹⁷⁻¹⁹⁾。また、わが国の勤務者での観察研究において、1kgあたりの変化で1mmHg程度の変化が観察されている¹⁹⁾。

本研究の結果では、正常血圧群と高血圧群の2群間において、高血圧群で有意に体重、体重変化、BMIが高値であった。体重変化は正常血圧群において 0.11 ± 0.36 kg、高血圧群において 1.35 ± 0.36 kgであり、2群間では1.23kgの差が生じ、BMIは正常血圧群において 24.32 ± 0.29 kg/m²、高血圧群において 25.68 ± 0.33 kg/m²、2群間では1.36kg/m²の差が生じた(表2)。また降圧剤使用中止群と降圧剤使用開始群の2群間において、使用開始群で有意に体重変化が増加している。体重変化は使用中止群で -1.57 ± 1.08 kg、使用開始群で 1.65 ± 0.55 kgとなっており、2群間では3.22kgの差が生じた(表3、図2)。よって、調査時に降圧剤を使用している群(高血圧群、降圧剤使用開始群)において体重が重く、体重変化に体重増加がみられ、BMI

表1-1 対象者基本背景

	初診時 (n=385)		調査時 (n=385)		p値
	平均値	± SD	平均値	± SD	
年齢(歳)	52.4	± 9.0	57.5	± 9.0	<0.001
通院年数(年)	—		5.6	± 3.9	
身長(m)	2.1	± 7.9	2.1	± 7.9	
体重(kg)	68.3	± 12.7	69.0	± 13.2	
BMI(kg/m ²)	24.6	± 3.9	24.9	± 4.1	
体重変化(kg)	—		0.7	± 4.5	
収縮期血圧(mmHg)	130.8	± 18.4	125.2	± 12.4	<0.001
拡張期血圧(mmHg)	80.9	± 12.5	74.0	± 9.1	<0.001
飲酒歴(年)	11.0	± 15.1	12.0	± 17.0	
喫煙歴(年)	14.9	± 15.4	15.6	± 17.2	
飲酒率(%)	57.7		52.2		
喫煙率(%)	47.3		41.6		

Student's t-test、Mann-whitney U-test

表1-2 対象者背景 (調査時の食事摂取頻度調査)

	調査時 (n=385)	
	平均値	± SE
エネルギー(kcal)	1649.3	± 24.7
たんぱく質(g)	57.7	± 1.0
脂質(g)	53.8	± 1.0
炭水化物(g)	209.7	± 3.5
飽和脂肪酸(g)	16.2	± 0.4
コレステロール(g)	278.0	± 5.9
食物繊維総量(g)	10.3	± 0.2
食塩(g)	8.3	± 0.2
穀類(g)	300.1	± 5.6
いも類(g)	17.9	± 1.0
緑黄色野菜(g)	60.0	± 2.2
その他の野菜(g)	101.2	± 3.1
海藻類(g)	4.1	± 0.2
豆類(g)	46.7	± 1.9
魚介類(g)	65.5	± 2.4
肉類(g)	65.0	± 2.4
卵類(g)	25.6	± 0.9
乳類(g)	106.2	± 4.6
果実類(g)	60.7	± 3.2
菓子類(g)	61.6	± 2.7
嗜好飲料(g)	241.8	± 12.4
砂糖類(g)	6.1	± 0.3
種実類(g)	2.7	± 0.2
油脂類(g)	11.7	± 0.3
米類(g)	204.1	± 5.4
パン類(g)	33.6	± 1.6
麺類(g)	62.4	± 2.5
アルコール(g)	155.2	± 9.5
糖質摂取量(g)	199.5	± 3.4
糖質摂取割合(%)	54.1	± 0.4

表2 正常血圧群と高血圧群の比較

	正常血圧群 (n=160)		高血圧群 (n=148)		p値
	平均値	± SE	平均値	± SE	
年齢(歳)	57.1	± 0.7	58.3	± 0.7	
通院年数(年)	5.7	± 0.3	5.6	± 0.3	
身長(m)	1.6	± 0.0	2.7	± 1.0	
体重(kg)	66.4	± 1.0	71.5	± 1.1	<0.001
BMI(kg/m ²)	24.3	± 0.3	25.5	± 0.4	0.002
体重変化(kg)	0.1	± 0.4	1.3	± 0.4	0.024
収縮期血圧(mmHg)	116.7	± 0.7	128.2	± 0.9	
拡張期血圧(mmHg)	70.1	± 0.6	74.7	± 0.7	
飲酒歴(年)	9.8	± 1.3	15.5	± 1.5	0.006
喫煙歴(年)	15.5	± 1.36	17.3	± 1.4	
飲酒率(%)	40.0%		68.9%		<0.001
喫煙率(%)	40.0%		45.9%		
エネルギー(kcal)	1620.6	± 41.6	1653.5	± 35.4	
たんぱく質(g)	57.5	± 1.6	56.5	± 1.5	
脂質(g)	53.9	± 1.6	52.4	± 1.5	
炭水化物(g)	207.4	± 6.0	210.3	± 5.3	
飽和脂肪酸(g)	16.3	± 0.6	15.7	± 0.5	
コレステロール(g)	274.6	± 9.2	278.7	± 8.8	
食物繊維総量(g)	10.2	± 0.3	10.1	± 0.3	
食塩(g)	8.1	± 0.2	8.3	± 0.3	
穀類(g)	291.6	± 9.0	311.4	± 8.9	
いも類(g)	18.0	± 1.5	17.1	± 1.7	
緑黄色野菜(g)	59.1	± 3.0	61.8	± 4.2	
その他の野菜(g)	100.6	± 4.8	99.6	± 5.0	
海藻類(g)	4.2	± 0.3	4.2	± 0.3	
豆類(g)	48.3	± 3.2	43.2	± 2.7	
魚介類(g)	65.0	± 3.6	64.1	± 3.7	
肉類(g)	66.6	± 3.9	61.9	± 3.7	
卵類(g)	24.4	± 1.4	27.1	± 1.4	
乳類(g)	104.2	± 6.7	103.0	± 7.7	
果実類(g)	60.5	± 4.5	61.3	± 5.9	
菓子類(g)	65.5	± 4.8	57.1	± 3.9	
嗜好飲料(g)	201.8	± 20.0	266.6	± 17.8	0.001
砂糖類(g)	6.3	± 0.4	5.7	± 0.4	
種実類(g)	2.6	± 0.3	2.9	± 0.4	
油脂類(g)	11.2	± 0.4	12.1	± 0.5	
米類(g)	206.1	± 8.6	210.5	± 9.3	
パン類(g)	32.5	± 2.4	32.9	± 2.7	
麺類(g)	53.0	± 3.4	68.0	± 4.3	0.013
アルコール(g)	114.0	± 13.8	193.1	± 13.4	<0.001
糖質摂取量(g)	197.2	± 5.8	200.2	± 5.0	
糖質摂取割合(%)	53.1	± 0.6	55.2	± 0.6	0.035

Student's t-test, Mann-whitney U-test

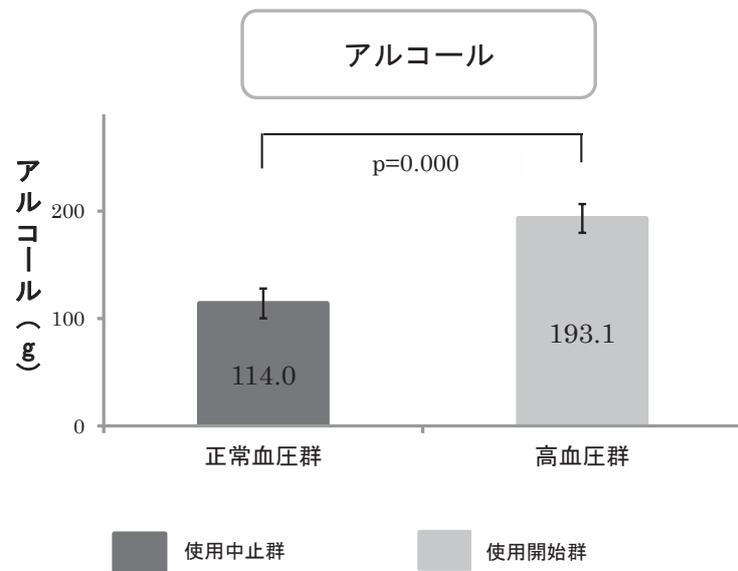


図 1-1 正常血圧群と高血圧群の比較

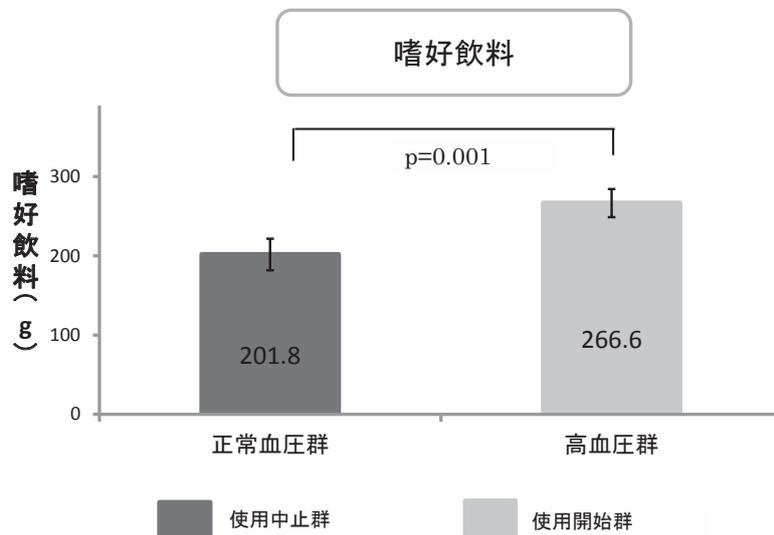


図 1-2 正常血圧群と高血圧群の比較

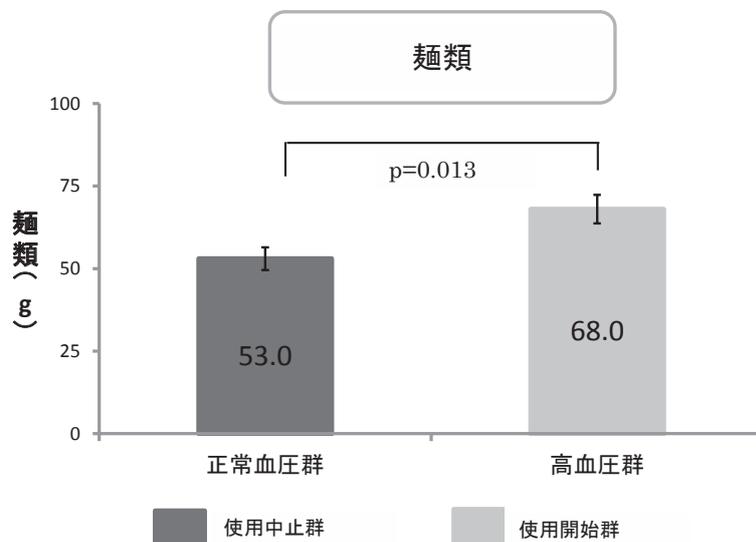


図 1-3 正常血圧群と高血圧群の比較

表3 降圧剤使用中止群と使用開始群の比較

	使用中止群 (n=14)		使用開始群 (n=70)		p値	
	平均値	± SE	平均値	± SE		
年齢(歳)	58.9	± 2.2	57.5	± 1.1	0.039	
通院年数(年)	5.1	± 0.9	5.7	± 0.5		
身長(m)	1.6	± 0.0	1.7	± 0.0		
体重(kg)	66.9	± 3.4	70.6	± 1.5		
BMI(kg/m ²)	24.5	± 0.9	25.7	± 0.5		
体重変化(kg)	-1.6	± 1.1	1.7	± 0.5		
収縮期血圧(mmHg)	132.2	± 4.2	126.8	± 1.5		
拡張期血圧(mmHg)	80.3	± 2.8	75.1	± 1.0		
飲酒歴(年)	13.4	± 4.7	13.2	± 2.1		
喫煙歴(年)	8.0	± 3.3	13.9	± 2.1		
飲酒率(%)	42.9		64.3			
喫煙率(%)	21.4		40.0			
エネルギー(kcal)	1570.1	± 110.6	1633.0	± 52.5		
たんぱく質(g)	56.2	± 4.2	55.8	± 2.3		
脂質(g)	52.7	± 5.0	53.0	± 2.3		
炭水化物(g)	194.7	± 11.7	206.9	± 7.7		
飽和脂肪酸(g)	14.8	± 1.4	16.2	± 0.8		
コレステロール(g)	311.7	± 34.7	277.9	± 13.1		
食物繊維総量(g)	10.0	± 0.8	9.7	± 0.4		
食塩(g)	8.5	± 1.0	7.9	± 0.4		
穀類(g)	304.6	± 23.9	301.2	± 15.1		
いも類(g)	21.9	± 5.0	16.1	± 2.2		
緑黄色野菜(g)	56.1	± 9.8	58.6	± 4.7		
その他の野菜(g)	104.6	± 13.5	96.4	± 7.0		
海藻類(g)	3.6	± 0.8	3.5	± 0.4		
豆類(g)	47.5	± 9.5	42.1	± 4.1		
魚介類(g)	65.1	± 7.7	59.0	± 5.4		
肉類(g)	59.9	± 10.3	65.5	± 5.8		
卵類(g)	36.6	± 6.5	27.4	± 2.0		
乳類(g)	80.3	± 14.2	118.8	± 12.1		
果実類(g)	62.8	± 14.3	57.8	± 6.7		
菓子類(g)	46.9	± 6.0	56.4	± 5.3		
嗜好飲料(g)	191.6	± 56.0	251.0	± 27.6		
砂糖類(g)	4.7	± 0.9	5.5	± 0.6		
種実類(g)	1.4	± 0.4	3.0	± 0.5		
油脂類(g)	13.8	± 2.3	11.7	± 0.8		
米類(g)	207.4	± 26.4	211.4	± 15.9		
パン類(g)	30.4	± 6.7	33.7	± 4.2		
麺類(g)	67.0	± 11.0	56.2	± 6.1		
アルコール(g)	145.4	± 48.9	172.5	± 18.5		
糖質摂取量(g)	184.7	± 11.4	197.2	± 7.5		
糖質摂取割合(%)	52.8	± 1.8	54.7	± 0.9		

Student's t-test、Mann-whitney U-test

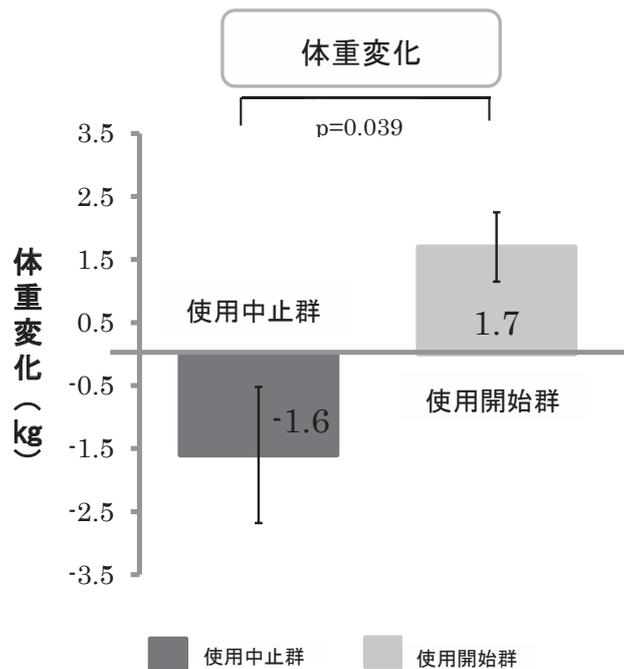


図2 降圧剤使用中止群と使用開始群の比較

が高値であったことから、肥満や、体重増加が高血圧の原因であるという報告^{13~15)}と同様の結果が認められた。また、高血圧治療ガイドラインにおける項目の減量とも一致を示した。体重のコントロールを適切に行うことで、血圧を是正させ、高血圧の発症リスクを軽減させる可能性がある。

飲酒習慣が動脈硬化危険因子に及ぼす影響を検討した研究では、飲酒量の増加に伴い、収縮期血圧・拡張期血圧ともに有意に上昇しており、高血圧治療の頻度も飲酒に伴い増加している²⁰⁾。また、上島らの職域における、高血圧未治状態の中年日本人男性を対象にした節酒による降圧作用を明らかにした介入研究においても、1日のエタノール摂取量が56.1mlから26.1mlに減ると、収縮期血圧値が3.6mmHg、拡張期血圧値が1.9mmHg低下することが観察されている²¹⁾。

本研究の結果で、飲酒率は、正常血圧群と高血圧群の2群間において、高血圧群で有意に高値であった。正常血圧群で40.0%、高血圧群で68.9%となっており、高血圧群で飲酒をしている者の占める割合が多かった(表2)。

アルコール摂取量は、正常血圧群と高血圧群の2群間において、高血圧群で有意に高値であった。正常血圧群で113.96 ± 13.81g、高血

群で193.13 ± 13.44gとなっており、79.2gの差が生じた(表2、図1)。よって、高血圧群において、飲酒率が高く、アルコール摂取量が多かったことから、飲酒量の増加に伴い、収縮期血圧・拡張期血圧共に有意に上昇するという報告²⁰⁾と一致する結果が認められた。また、高血圧治療ガイドラインにおける項目の節酒とも一致を示した。節酒を心がけることで、血圧を是正させ、高血圧の発症リスクを軽減させる可能性がある。

大貫らの市販飲料に対する学生の嗜好と摂取状況を調査した研究では、肥満度の高い人ほど嗜好飲料を多く摂取している事が報告されている²²⁾。本研究では、嗜好飲料の摂取量は、正常血圧群と高血圧群の2群間において、高血圧群で有意に高値であった。嗜好飲料は正常血圧群において201.82 ± 19.96g、高血圧群において266.60 ± 17.76gとなっており、64.8gの差が生じた(表2、図1)。高血圧群は有意に嗜好飲料の摂取量が多く、また体重が重く、BMIが高く、体重変化が増加しており、肥満度が高いことから、嗜好飲料の摂取は、肥満のリスクを高めると考えられる。

Bravataらの研究では、低炭水化物食の方が高炭水化物食より短期間に減量および血液性

状の改善が期待できると報告されている²³⁾。また、相対的高たんぱく質食による体重減少効果の研究結果では、10日間という短期間の食事提供によって、体重減少と血清生化学検査項目に改善効果が認められている²⁴⁾。

本研究で、麺類摂取量は、正常血圧群と高血圧群の2群間において、高血圧群で有意に多かった。正常血圧群で、 $53.03 \pm 3.45\text{g}$ 、高血圧群で $68.01 \pm 4.32\text{g}$ となっており、 14.98g の差が生じた(表2、図1)。高血圧群は、習慣的に麺類を多く摂取していると考えられる。糖質摂取割合は正常血圧群と高血圧群の2群間において、高血圧群で有意に高値であった。正常血圧群で $53.12 \pm 0.56\%$ 、降圧剤使用群で $55.22 \pm 0.61\%$ となっており、 2.1% の差が生じた。よって、正常血圧群に比べ高血圧群では、糖質摂取割合が高く、麺類摂取が影響している可能性が推察される。

低炭水化物食のほうが、減量効果があるという報告から²³⁾、炭水化物が多い食事は、体重増加に関連があると考えられる。本研究では、高血圧群は有意に体重が重く、BMIが高く、体重変化が増加しており、肥満度が高いといえ、また麺類摂取が多く、糖質摂取割合が高いことから、糖質摂取が多いほど肥満のリスクが高まると予測される。

高血圧治療ガイドライン2009における生活習慣の修正項目のうち、今回の研究では、減塩、野菜、果物、コレステロール、飽和脂肪酸、魚介類、喫煙について、有意差がみられなかった。減塩による血圧低下の大きさは、SacksらのDietary Approach to Stop Hypertension (DASH)によって、約6gの減塩が収縮期血圧3mmHgの低下を引き起こすことが示されている²⁵⁾。

本研究では、FFQgを縦断的に調査することができず、食塩摂取量の推移と、血圧推移との関連をみることはできなかった。

NIPPON DATA80による報告で、週2箱以上の喫煙者では、脳卒中死亡の危険度が、吸わない人と比較して2倍以上となっており、高血圧と喫煙が大きく関係している^{26, 27)}。

高血圧治療ガイドラインにおける項目の禁

煙において、調査時喫煙をしているものの割合は、正常血圧群で40.0%、高血圧群で45.9%であった(表2)。また、降圧剤使用中止群で21.4%、降圧剤使用開始群で40.0%であった(表3)。ともに有意差は見られなかったが、高血圧群と降圧剤使用開始群において喫煙者の割合が多かった。

ガイドラインに沿った栄養指導介入の成功例として、高血圧症患者における運動・食事療法の血圧に及ぼす影響を検討した研究で、介入群では、収縮期血圧、拡張期血圧が有意に低下し、体重は介入前後、介入群で有意に低下し、BMIにおいても同様に介入群で有意な低下が示されている²⁸⁾。

今回の研究の限界として、体重減少に関与する因子である対象者の運動習慣の聞き取りを解析に含めることができなかった。そのため、食事摂取と運動習慣を合わせた、高血圧に及ぼす影響を調査する必要性がある。

高血圧治療ガイドラインによると、影響を及ぼす因子として、減塩、野菜・果物の積極的摂取、コレステロール・飽和脂肪酸を控える、魚(魚油)の積極的摂取、減量、運動、節酒、禁煙がある¹⁰⁾。本研究ではこれらの項目のうち、降圧に有効な因子であると示されたのは、減量と節酒のみであった。今回の研究結果において、最も降圧に期待できる生活習慣指導は、体重コントロールを指導することであると考えられる。そして、麺類、嗜好飲料、アルコールの過剰摂取が糖質摂取割合を高め、体重増加に関連し、体重増加によって高血圧のリスクが高まると予測される。

以上のことから、体重減少および適正体重の維持を目標とし、麺類、アルコール、嗜好飲料などの食品由来の糖質摂取を減らす食習慣の変容を指導することが、高血圧に対する栄養指導を行う上で重要であると考えられる。

【謝辞】

本研究は財団法人愛知糖尿病リウマチ痛風財団医学研究の助成を得て実施された。本研究を行うにあたり、ご協力いただきました医療法人

中京クリニカルのスタッフの皆様、ならびに被験者の皆様に深謝致します。

本論文の要旨は第35回日本臨床栄養学会学術総会（2013年10月、京都）にて発表した。

参考文献

- 1) Domanski M, Mitchell G, Pfeffer M, et al. Pulse Pressure and Cardiovascular Disease-Related Mortality Follow-up Study of the Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT). *JAMA* 287: 2677-2683, 2002
- 2) Kannel WB, Wolf PA, McGee DL, et al. Systolic blood pressure, arterial rigidity, and risk of stroke. The Framingham study. *JAMA* 1981; 245: 1225-1229
- 3) Tanaka H, Ueda Y, Hayashi M, et al. Risk factors for cerebral hemorrhage and cerebral infarction in a Japanese rural community. *Stroke* 1982; 13: 62-73
- 4) MacMahon S, Peto R, Cutler J, et al. Blood pressure, stroke, and coronary heart disease. Part 1, Prolonged differences in blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias. *Lancet* 1990; 335: 765-774
- 5) 宮森政志, 難波靖治, 木村佳穂 降圧薬中止後の血圧変動についての検討—アンジオテンシンⅡ受容体拮抗薬とカルシウム拮抗薬の比較—. *日職災医誌*, 57: 60-65 (2009)
- 6) Okayama A, Kadowaki T, Okamura T, et al. for the NIPPON DATA80 Research Group. Age-specific effects of systolic and diastolic blood pressures on mortality due to cardiovascular disease among Japanese men (NIPPON DATA80). *J Hypertens* 2006; 24: 459-462.
- 7) 播さや香, 千竈映朗, 渡辺卓也 他 血圧改善ミルクコーヒーの過剰摂取時の安全性. *薬理と治療* vol.36 no.9: 825-833 (2008)
- 8) 厚生労働省 (平成22年度国民健康・栄養調査)
: <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000020qbb.html>
- 9) 厚生労働省 (平成23年人口動態統計 (確定数) の死因簡単分類別にみた性別死亡率・死亡率)
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei11/index.html>
- 10) 日本高血圧学会 (高血圧治療ガイドライン2009: 第4章 生活習慣の修正)
: <http://minds.jcqh.or.jp/n/med/4/med0019/G0000180/0023>
- 11) Keiko Takahashi, Yukio Yoshimura, Tae Kaimoto, et al. Validation of a Food Frequency Questionnaire Based on Food Groups for Estimating Individual Nutrient Intake. *The Japanese Journal of Nutrition and Dietetics*, 59 (5) : 221-232 (2001)
- 12) 戸田晶子, 石坂裕子, 谷瑞希 他 高血圧発症因子に関する縦断的研究. *人間ドック*, vol.25 No.3: 45-50 (2010)
- 13) Bogaert YE, Linas S The role of obesity in the pathogenesis of hypertension. *Nat Clin Pract Nephrol* 2009; 5: 101-111.
- 14) da Silva AA, do Carmo J, Dubinion J, et al. The role of the sympathetic nervous system in obesity-related hypertension. *Curr Hypertens Rep* 2009; 11:206-211.
- 15) Rahmouni K, Correia ML, Haynes WG, et al. Obesity-associated hypertension; new insights into mechanisms. *Hypertension* 2005; 45: 9-14
- 16) Ebrahim, S., Smith, G. D. Lowering blood pressure: a systematic review of sustained effects of non-pharmacological interventions. *J. Hypertens.*, 20: 1873-1878, 2002.
- 17) Sharma, A.M., Grolay, A. Effect of orlistat-induced weight loss on blood pressure and heart rate in obese patients with hypertension. *J. Hypertens.*, 20 : 1873-1878, 2002.
- 18) 富永典子, 佐藤きぬ子, 田中恭子 他 2泊3日合宿・体験学習形式による肥満教室の効果—減量効果の継続性について— (第2報). *肥満研究*, 9 : 68-71 (2003)
- 18) Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC7 report. *JAMA* 2003; 289: 2560-2572.
- 19) 古賀正史, 向井幹夫, 斉藤博 飲酒習慣が動脈硬化危険因子に及ぼす影響. *人間ドック*, Vol.22 No.3 : 36-41 (2007)
- 20) Ueshima H, Mikawa K, Baba S, et al. Effect of reduced alcohol consumption on blood pressure in untreated hypertensive men. *Hypertension* 1993; 21: 248-252
- 21) 大貫和恵, 棚橋伸子, 佐藤靖子 他 市販飲料に対する学生の嗜好と摂取状況—第2報—. *東京医療保健大学紀要*, 第一号, 7-16, 2006

- 22) Dena M. Bravata, Lisa Sanders, Jane Huang, Efficacy and Safety of Low-Carbohydrate Diets, A Systematic Review. JAMA, 289(14): 1837-1850 (2003).
- 23) 山口静枝, 青井利行, 山口唯一郎 他 相対的高たんぱく質食による体重減少効果. 日本臨床栄養学会雑誌, 32(4) : 223-230 (2011)
- 24) Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, et al, Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. NEJM 2001; 344: 3-10
- 25) 第1章 循環器疾患の疫学 .NIPPON DATA からみた循環器疾患のエビデンス, 上島弘嗣, 第1版, 梅沢俊彦, 日本医事新報社, 249 (2008)
- 26) Ueshima H, Choudhury SR, Okayama A, et al. NIPPON DATA80 Research Group. Cigarette smoking as a risk factor for stroke death in Japan, NIPPON DATA80. J Stroke 2004; 35: 1836-1841.
- 27) 岩本正姫, 小山良治, 小池朗 他 高血圧患者における FAX を用いた双方向の運動・食事療法が血圧に及ぼす影響. 日本臨床スポーツ医学会誌 : Vol. 16 No. 2 : 234-240 (2008)

Abstract**Effective Dietary Intervention for Hypertension****Kiwako Okada¹⁾, Yui Ito¹⁾, Motoji Kitagawa¹⁾, Akira Nakamura²⁾**

Objects: Hypertension is likely to be the consequence of environmental factors. Health-promoting life style modifications are expected to be effective for hypertension. In this study, we evaluate life styles, especially dietary habits that evaluated using food frequency questionnaire (FFQ), that favorably affect blood pressure with and without pharmacologic therapy.

Methods: This study included 385 patients (male/female=310/75, 57.5±0.5 years old) with 5.6±0.2 average observation years. Blood pressure, blood chemistry, intake of nutrients, smoking and alcoholic habits were assessed. These parameters were compared between patients with hypertension having drug therapy and with normal blood pressure having no drug therapy (systolic blood pressure<130mmHg and diastolic blood pressure<90mmHg). Also, these parameters were compared between patients with hypertension, who was started or interrupted on therapy with drug for hypertension.

Results: In patients with hypertension having drug therapy, body weight was significantly higher than in patients with normal pressure. Frequency and average years of drinking was higher in hypertension group than in normotensive group. Average intake of alcohol, soft drink and noodles, and the ratio of carbohydrate in energy intake were higher in hypertension group than in normotensive group. Body weight gain was higher in hypertension group than in normotensive group. Body weight gain was higher in patients starting drug therapy than in patients interrupting drug therapy.

Conclusion: The most effective lifestyle advice is body weight control. Excessive intake of alcohol, soft drink, noodles and carbohydrates may induce body weight gain. Therefore, encouraging patients with hypertension to cut down excessive intake of alcohol and carbohydrates is promising as a method of reducing blood pressure, by prevention and treatment of overweight or obesity.

Keywords: hypertension, weight control

1) School of Nutritional Sciences, Nagoya University of Arts and Sciences

2) Nagoya Teishin Hospital