

9 8 4 9 多地域における個人の塩分味覚と血圧上昇要因の解析

助成研究者：鈴木 一夫 (秋田県立脳血管研究センター 疫学研究部)
共同研究者：田中 繁道 (手稲溪仁会病院 循環器内科)
伊木 雅之 (近畿大学 医学部 公衆衛生学)
天野 秀紀 (東京都老人総合研究所 情報科学部門)

研究目的：個人の味覚（嗜好塩分濃度と敏感度）と年齢、血圧は無関係である事を帰無仮説として、個人の食塩嗜好と年齢・血圧の真の関係を明らかにする事を目的とした。

対象と地域：観察地域を大阪、東京、秋田、北海道に設定した。対象者は40歳-69歳までの年齢範囲で10歳階級、男女各10名計60名を1地域の最低の検査目標にした。対象は調査しやすい群を4地域で自由に選択し、大阪では自治体を実施した健康まつり参加者、東京は保健所がおこなった事業に参加した人、秋田では保健活動に参加した地域住民と町職員と家族、北海道は病院職員と家族が対象となった。

研究方法：6段階の異なる塩分濃度液を味わって、濃度の薄い順にならべる塩味覚の検査を考案し、これをもとに塩味覚良好群と不良群に分類し、年齢、性、血圧、体重、嗜好塩分濃度、食嗜好、食頻度との関係を解析した。

研究結果：対象者313名の中で、6段階の濃度について正しく識別できた人が114名(36.4%)であった。地域間比較では、一定の傾向が見出せず集団間で塩分濃度の好みや識別能力と血圧値を単純に関連付けることができない。塩味の敏感度に関するロジステック解析では、年齢と性のみが有意の関連を示し、年齢が若いほど、男性より女性において塩分味覚が敏感であった。血圧値に関する解析では飲酒習慣、嗜好塩分濃度、肥満度が有意の相関を示し、味噌汁の摂取頻度とは有意の逆相関を示した。

考察：ここで明らかになった濃い塩分濃度を好むほど血圧値が高くなる関係は、食塩が血圧を押し上げる方向に寄与する可能性を示している。しかし、味噌汁の頻度との矛盾した関係を考慮すれば、食塩を摂取しやすい習慣が血圧を強力に押し上げるとは考えられない。インターソルトスタディーでは血圧に対する食塩摂取量の関係は強いものではなく、集団の年齢に依存した血圧上昇の傾きに集団の食塩摂取量が影響を与えるのみで、同一集団内で個人の食塩摂取量と血圧の関連は見出されていない。この事は集団全体として食塩摂取量を減らす努力はすべきであるが、個人レベルで減塩に過大な期待を持たせるべきではないことを示している。我々の結果は、個人の味覚は年齢と性が関係するが血圧とは無関係であり、食塩の嗜好や食塩摂取が増加する習慣と血圧値には従来考えられた傾向を見出せないものがあり、食塩と血圧の関係はさらなる検討が必要であることを示唆している。

9849 多地域における個人の塩分味覚と血圧上昇要因の解析

助成研究者：鈴木 一夫 (秋田県立脳血管研究センター 疫学研究部)
共同研究者：田中 繁道 (手稲溪仁会病院 循環器内科)
伊木 雅之 (近畿大学 医学部 公衆衛生学)
天野 秀紀 (東京都老人総合研究所 情報科学部門)

研究目的

集団でみた血圧値は、加齢と共に上昇する事が知られている。また、集団の平均食塩摂取量と高血圧者の割合が正の相関を示す。これらの現象は食塩摂取の高濃度暴露や長期の暴露により、食塩抵抗性の弱い個人から血圧上昇が始まり、加齢とともに数が増大して集団の血圧の上昇につながると考えれば、集団での食塩摂取量と高血圧者の割合や血圧平均値が正の相関を示した疫学調査が合理的に解釈できる。個人の加齢に伴う血圧上昇が食塩摂取量に依存するのであれば、高齢の群ほど塩分に対する味覚低下を介して食塩摂取量が増大している可能性がある。

この研究は、個人の味覚（塩分嗜好と敏感度）と年齢、血圧は無関係である事を帰無仮説として、個人の食塩嗜好と年齢・血圧の真の関係を明らかにする事を目的とした。

対象と地域

観察地域を大阪、東京、秋田、北海道に設定した。対象者は40歳-69歳までの年齢範囲で10歳階級、男女各10名計60名を1地域の最低の検査目標にした。対象は調査しやすい群を4地域で自由に選択し、大阪では自治体を実施した健康まつり参加者、東京は保健所がおこなった事業に参加した人、秋田では保健活動に参加した地域住民と町職員と家族、北海道は病院職員と家族が対象となった。

研究方法

1. 味覚に関する解析

1.1 6段階の異なる塩分濃度液を味わって、濃度の薄い順にならべる検査

この検査では各塩分濃度段階での敏感さを測定し、塩分味覚良好群と不良群に分けることを目的とした。塩分濃度液は生理食塩液（塩分濃度 0.9%）を精製水で以下の5段階の異なる塩分濃度に希釈し、それと水のみを検体を加えた6段階にした。(表1)

Table 1

Six kind of salty water for testing and ratio of physiological saline and water

3 times dilution = saline 1 : water 2	salt content 0.30%
4 times dilution = saline 1 : water 3	salt content 0.23%
8 times dilution = saline 1 : water 7	salt content 0.11%
10 times dilution = saline 1 : water 9	salt content 0.09%
16 times dilution = saline 1 : water 15	salt content 0.06%
water = water only	salt content 0%

検査方法は、記号のついたプラスチックのフタ付容器につめた上記6種類の濃度が異なる液を対応する紙コップに移して口に含み味わい、濃度の濃い順に並べて、その記号を回答用紙に記載した。

点滴用生理食塩水(0.9%)の塩分濃度は0.85%から0.95%の範囲内でなければならない事が法で定められている。メーカーに問い合わせたところ、生食は製造単位(ロット)で濃度が微妙に異なり実際には0.88%から0.91%の範囲で製品を出荷している。そこでこの調査では4地域で同一のロット番号のものをを用いて濃度を一致させた。

1.2 めんつゆ濃度に対する好みの検査

インスタントつゆを自分の好みの濃度まで薄めてもらい、その塩分濃度を測定する。めんつゆにはさまざまな調味料が入り、塩分の味覚をそのまま反映しないため、4地域で同一のものを使用することとし、ここでは5倍希釈味どうらくの里(東北醤油株式会社、秋田県)を用いた。

好みの濃度として作るのは、1)ざるそば・そうめんなどのつけ汁用、2)うどん・そばのかけ汁用とした。1)の場合は冷やさず、2)の場合は温めず、どちらも常温の水道水で希釈し、麺や、具(ねぎなど)を入れずに、めんつゆのみで行なうことを条件とした。作った液は、塩分濃度計でその場で測定するか、回収用の60cc蓋つきポリ容器につめて後日測定した。

2. 食傾向と食頻度アンケート調査

表に示す食品群に対して、大好き、好き、嫌い、大嫌いの4段階択一で嗜好の調査をおこなった。また同じ項目で、1日、1週、1月に食べる回数を記載する13段階の食頻度の調査を行った。

3. 理学的検査

血圧、身長、体重を測定した。身長と体重の比を肥満指数として解析に用いた。これら1から3までの測定データを地域間での比較、塩分濃度の感受性に対するの要因を

解析し、さらに年齢と性をコントロールして血圧値と肥満度、血圧値、めんつゆの嗜好濃度実測値、食嗜好と食頻度のアンケート結果との間で偏相関係数を求め、血圧と関連ある項目の解析をおこなった。1.1 の検査で正しく回答できた塩分味覚に対する良好群と解答が違った不良群に分けて、この2群でどのような特徴がみられるかを性、年齢、肥満度、血圧値、めんつゆの嗜好濃度実測値、食嗜好と食頻度のアンケート結果との間でロジスティック回帰分析を用い解析した。統計処理には WINDOWS 版の SPSS 統計パッケージを用いた。

研究結果

対象者は 313 人、地域別内訳は大阪 114 人（男 30 人、平均年齢 52.2 歳、女 84 人、平均年齢 51.6 歳）、東京 66 人（男 36 人、平均年齢 52.5 歳、女 30 人、平均年齢 53.5 歳）、秋田 73 人（男 33 人、平均年齢 56.2 歳、女 40 人、平均年齢 56.3 歳）、北海道 60 人（男 30 人、平均年齢 54.0 歳、女 30 人、平均年齢 53.7 歳）であった。

1. 塩分濃度の感受性に関する解析

313 名の中で、6 段階の濃度について正しく識別できた人が 114 名（36.4%）であった。地域別に正答率を見ると北海道が他の地区より男女とも低く、女性では推計学的に有意の差を認めた（表 2）。

Table 2

Proportion of correct answer (%) in the test of salty taste sensitivity by sex.

	Osaka	Tokyo	Akita	Hokkaido
Man	30	28	39	13
Woman	49	43	48	17

塩分濃度の識別率の良い地域では、うす味の塩分を好むことが期待されるが、めんつけ汁とかけ汁の濃度から推測される塩味の好みと塩分濃度の識別率とは一致しない。すなわち、塩分濃度の識別率の悪い北海道は濃度測定ではつけ汁で秋田に次いでうすく、かけ汁で最も低い値を示し、識別率の良い秋田はかけ汁では最も高い平均濃度を示した（表 3）。つけ汁で最も高い濃度を示したのは大阪であった。めんつけ汁の使い方が地域により異なり、大阪ではめんの一部をつけ汁につけて食べるのに対し、秋田ではめんを全部をつけ汁に入れる場合が多いなど食習慣の違いを示唆している可能性がある。血圧の平均値でも地域ごとの特徴はない。最大血圧では北海道がもっとも高く、東京、大阪が続き、秋田が最も低い。最小血圧では大阪が最も高く、東京、北海道、秋田の順で低くなる。この結果は、集団間で塩分濃度の好みや識別能力と血圧値を単純に関連付けることができないことを示している。

Table 3

Best concentration of salty soup (%NaCl) for noodle and blood pressure by area

Area		for cold noodle	for hot noodle	BP	
				Systolic	Diastolic
Osaka	mean	2.64%	1.64%	127.7	82.6
	SD	.91	.70	20.7	12.6
Tokyo	mean	2.42	1.72	129.4	78.8
	SD	.53	.48	16.9	11.8
Hokkaido	mean	2.34	1.62	130.3	76.4
	SD	.58	.48	19.8	12.1
Akita	mean	2.23	1.73	125.5	75.5
	SD	.74	.58	17.6	10.5
Total	mean	2.44	1.67	128.1	79.1
	SD	.76	.59	19.1	12.2

もし、この検査でもつばら低濃度で判別ができず、それより高濃度では塩分味覚が正確であれば、塩味覚の閾値が求まるわけであるが、実際にはさまざまな濃度段階で塩味の濃さを間違えていることがわかった(表4)。このクロス表を見ると、真水と0.06%の食塩液を取り違える率は13%であった。他の濃度の組み合わせ、0.06%と0.09%、0.09%と0.11%、0.11%と0.23%、0.23%と0.30%では、それぞれ16%、20%、7%、17%であった。

Table 4

Proportion of answer by each salt concentration group.

Salt concentration	Distribution of answer					
	1	2	3	4	5	6
NaCl 0 % (1)	74	13	7	4	1	1
0.06 % (2)	13	60	16	9	1	1
0.09 % (3)	6	16	53	21	3	1
0.11 % (4)	4	7	19	59	7	4
0.23 % (5)	2	2	4	6	71	16
0.30 % (6)	2	2	1	1	17	77

食塩味覚の良好群と不良群がどのような要因に関連しているかを解析するため、食塩味覚の良し(0)悪し(1)を目的変量にして、説明変量を年齢、性、血圧値、飲酒習慣、喫煙習慣、つけ汁とかけ汁の好みの濃度、食品の嗜好と摂取頻度にしたロジスティック解析を行なった。その結果は、年齢と性のみが有意の関連を示し、年齢が若いほど、男性より女性が塩分に対する味覚が敏感であった(表5)。

Table 5

Logistic analysis for detecting the factors concerned with insufficient sensitivity of salty taste.

Variable	B	S.E.	Wald	Sig	R	Exp(B)
sex (men=1,women=2)	-.8259	.3250	6.4602	.0110	-.1074	.4378
age	.0305	.0124	6.0461	.0139	.1023	1.0309
systolic blood pressure	.0104	.0085	1.4742	.2247	.0000	1.0104
diastolic blood pressure	-.0228	.0130	3.0834	.0791	-.0529	.9775
alcohol (yes=1,no=2)	.2452	.2150	1.3014	.2540	.0000	1.2779
tabaco (yes=1,no=2)	-.0550	.1987	.0767	.7819	.0000	.9465
best salty taste for cold noodle	-.0586	.2204	.0706	.7905	.0000	.9431
best salty taste for hot noodle	.4412	.2995	2.1700	.1407	.0210	1.5545
index of obesity	-.6087	2.9041	.0439	.8340	.0000	.5441

favorite foods						
rice	-.7976	1.5189	.2757	.5995	.0000	.4504
bread	-.4408	.4600	.9182	.3379	.0000	.6435
noodle	.0377	.6438	.0034	.9534	.0000	1.0384
miso soup	-.0339	.5878	.0033	.9540	.0000	.9666
salted vegetables	.7191	.4278	2.8253	.0928	.0460	2.0525
potatoes	.6814	.4802	2.0132	.1559	.0058	1.9766
soy bean products	-.1513	.5970	.0642	.7999	.0000	.8596
beans	.0634	.5025	.0159	.8995	.0000	1.0655
fresh fishes	.6872	.8063	.7265	.3940	.0000	1.9881
salted fishes	-.6791	.3728	3.3187	.0685	-.0581	.5071
meat	.0723	.3821	.0358	.8499	.0000	1.0750
egg	.4568	.4862	.8829	.3474	.0000	1.5790
milk	.2832	.4244	.4452	.5046	.0000	1.3274
seaweed	-.4202	.7644	.3022	.5825	.0000	.6569
vegetables	-.1219	.7344	.0275	.8682	.0000	.8853
fruits	-.6221	.6709	.8598	.3538	.0000	.5368
cook with oil	-.6745	.4229	2.5437	.1107	-.0373	.5094
confectioner	.3548	.3888	.8330	.3614	.0000	1.4259

frequencies of taking foods						
rice	-.0110	.1363	.0065	.9356	.0000	.9891
bread	-.0202	.0445	.2057	.6502	.0000	.9800
noodle	.0391	.0549	.5054	.4771	.0000	1.0398
miso soup	.0475	.0563	.7110	.3991	.0000	1.0486
salted vegetables	.0265	.0377	.4928	.4827	.0000	1.0268
potatoes	-.0222	.0596	.1391	.7092	.0000	.9780
soy bean produc	-.0304	.0630	.2328	.6294	.0000	.9701
beans	.0495	.0496	.9960	.3183	.0000	1.0508
fresh fished	.0569	.0606	.8838	.3472	.0000	1.0586
meat	-.0042	.0576	.0054	.9415	.0000	.9958
egg	-.0296	.0554	.2852	.5933	.0000	.9709
milk	.0097	.0498	.0380	.8454	.0000	1.0097
seaweed	.0021	.0603	.0012	.9720	.0000	1.0021
vegetabl	-.0337	.0943	.1277	.7209	.0000	.9669
fruits	-.1045	.0588	3.1513	.0759	-.0565	.9008
cook with oi	-.0398	.0609	.4268	.5135	.0000	.9610
confectioner	-.0618	.0411	2.2621	.1326	-.0270	.9401

2. 血圧値に関する解析

最大血圧の平均値は 128 ± 19 mmHg、最小血圧は 79 ± 12 mmHg であった。4 地域で血圧平均値の差はなかった。偏相関で最大血圧と有意の正相関を示したのは肥満度、最小血圧では飲酒習慣を持つ人、かけ汁濃度、つけ汁濃度、肥満度であり、最大血圧、最小血圧とも味噌汁の摂取頻度とは有意の逆相関を示した。(表 6)

Table 6

Analysis of factors related with blood pressure by means of partial correlation.

Factor	Systolic BP	Diastolic BP
Sensitivity of salty taste (good=0, bad=2)	.0192 (P=. 743)	-.0717 (P=. 222)
Alcohol (yes=1. no=2)	-.0302 (P=. 607)	-.1182 (P=. 044)
Tabasco (yes=1. no=2)	-.0153 (P=. 794)	-.0634 (P=. 280)
Best salty taste for cold noodle	.0383 (P=. 514)	.1255 (P=. 032)
Best salty taste for hot noodle	.1128 (P=. 054)	.1515 (P=. 010)
Index of obesity	.1353 (P=. 021)	.1317 (P=. 024)
Frequencies of miso soup / day	-.1609 (P=. 006)	-.1574 (P=. 007)
Frequencies of salty vegetables.	-.0336 (P=. 567)	.0326 (P=. 579)

考察

Dale の疫学研究 1) で食塩摂取量が多い地域ほど集団の高血圧頻度の高い事が示されて以来、食塩と血圧の関係は広く一般的に知られるようになった。また、味覚が年齢と共に変化することも知られ 2)、味覚の変化が食塩摂取量に影響し、血圧の上昇をもたらす可能性も否定できない。味覚のなかでは塩味識別能が鈍いものほど収縮期血圧が高く、甘味、酸味、苦味の味覚識別能では血圧との間に有意の関係は認められなかった。3)

塩味覚と高血圧の関連は示唆されているが、これまで味覚の検査はあまり行われず、年齢や性の違い、地域差などの正確なデータに乏しい。その原因は、これまでの味覚検査が個人を対象とし、大きな集団を対象におこなう事に不向きであったためと思われる。この研究では、大きな集団で使える塩分に関する簡便な味覚調査を開発し、この検査法での高血圧やその関連因子との関係を明らかにすることにある。

1. 我々の塩分味覚検査の特徴

味覚は、甘味、塩味、酸味、苦味の 4 種類が基本的味覚として知られている。濃度の異なる基本的味覚を生じる溶液を摘取法によって舌にたらし、ろ紙を使うなどで味覚閾値と識別閾値を求めるものが代表的な味覚の検査である。今までの味覚研究から、塩味が血圧値と関連しているとの指摘があり 3)、我々は塩味の味覚検査を簡便にできる工夫をした。従来の検査では舌に感じる閾値を求め、その値で敏感度を推定するものであった。この方法

では、味覚閾値と識別閾値の2点は求まるが、それ以上高い値での濃度差の判別は評価できない。これに対して我々が開発した方法は、6種類の濃度の異なる溶液を正しく判別できるか否かを検査することで、塩味覚を幅広く検査できることが特徴である。様々な濃度の塩味を段階的に判別できる能力は、現実の食事で経験する塩味覚の正確さを試す検査ともいえる。

さらに、この検査法のもう1つの特徴は容易に実施できることである。被検者の都合にあわせて、被検者のみで行なえる簡便な検査であることは大きな集団でも短時間に少人数で検査ができる利点がある。

2. 塩味噌の地域間比較

高血圧が原因となる脳卒中は東北地方に多く、食塩摂取量も多いと言われている。北海道は脳卒中が東北地方よりも少ないが、東北地方からの移住者が多く、食傾向は東北に準じていると思われる。関西は脳卒中が少なく、国民栄養調査では、うす味で食塩摂取量も少ない。年齢と血圧平均値では地域差はなかったが、塩味覚の成績は男女とも北海道がもっとも低かった。北海道の群がとりわけ塩分の濃いものを好むことは無く、塩味覚の地域差の理由は定かではない。大阪では地域の健康まつりを利用し、東京では保健所が企画した事業に応じた人、秋田では地域住民と一部町役場の職員で対象者を募った。このような群では日ごろから健康に関心のある人が集まりやすい。北海道では病院で働く人が参加したが、職域の人たちは前者より健康志向がやや劣る可能性があり、このことが結果に影響している可能性もある。つけ汁とかけ汁の濃度に関しても、地域間での特徴は見出せなかった。

3. 塩味覚の敏感度に係る要因

血圧値は一般的に女より男、低年齢より高齢の方が高い。ここでは年齢と性をコントロールし、血圧値と偏相関係数を求めた。この解析では、食塩味覚の敏感さとか関係無く、最大血圧では肥満度と正の相関を示し、味噌汁の摂取頻度とは負の相関を示した。最小血圧では、飲酒習慣あり、つけ汁、かけ汁の濃度、肥満度と正の相関を示し、味噌汁の摂取頻度とは負の相関を示した。この結果のうち、肥満度、飲酒習慣はこれまでの疫学研究と矛盾しない妥当なものである。しかし、味噌汁に関しては摂取頻度が多ければ食塩摂取が増加し血圧は高くなることが予測されるところであるが、ここでは逆相関を示した。食塩摂取量を推測できるもう1つの要因はつけ汁、かけ汁の濃度である。最小血圧値が濃い塩分濃度を好むほど大きくなる関係は食塩が血圧を押し上げる方向に寄与する可能性を示している。しかし、味噌汁の頻度との矛盾した関係を考慮すれば、食塩を摂取しやすい習慣が強力に血圧を押し上げるとはこの結果からは考えられない。インターソルトスタディー4)で明らかになった血圧に対する食塩摂取量の関係は強いものではなく、集団の年齢に依存した血圧上昇の傾きに集団の食塩摂取量が影響を与えるのみで、個人レベルでの関連は見出されていない。この事は集団全体として食塩摂取量を減らす努力はすべきであるが、個人レベ

ルで減塩に過大な期待を持たせるべきではないことを示している。血圧値に関する解析で塩分味覚や特徴的な食頻度が見出せなかった我々の結果もこれを支持するものであろう。

これまでの研究から塩分味覚に影響する要因として、年齢 2)、性 2)、5)、高血圧 3)、喫煙 2)、5)などが知られている。しかし、年齢以外に差を見出せない報告 6)も存在し、評価は一定ではない。我々がおこなった塩分味覚の敏感度に関する解析では、血圧値や喫煙では有意の差は認めず、年齢と性のみが有意の関連を示し、年齢が若いほど、男性より女性が塩に対する味覚が敏感であった。集団では年齢が高齢になれば平均血圧値は上昇し、男は女より高い平均血圧値をしめす。塩味覚に関しては高齢と男性で敏感度が低下しやすく、互いに因果関係が存在しなくても、年齢や性と血圧の交絡を十分に考慮しない解析法では塩分味覚の敏感度や嗜好と血圧の間で高い相関を示す可能性がある。

また、嗜好や敏感度は安定したものではないことにも結果を解釈する場合注意を要する。高血圧者では減塩食により 1-2 ヶ月で嗜好塩分濃度は低くなった 7)、保健指導により短期で塩分味覚が敏感になり 8)、嗜好が変化する。対象となった人たちは、健康に関心のある人たちが多く含まれると思われ、すでに食塩摂取と高血圧の関連などの知識を持って、減塩の行動をおこなっている可能性がある。そのことは、地域間の比較で塩分の嗜好や食事の好みと血圧値の関係を複雑にしている可能性がある。このような健康情報の介入がない集団を情報が氾濫したわが国で設定することは不可能であり、この種の調査研究の限界を感じる。介入が入り、均一性が増した群からわずかの差を検出するには大集団を対象とことが求められるが、我々が開発した塩分味覚検査は大集団で実施することが可能であり、今後の検討の中から血圧との関係が見出される可能性は否定できない。

今後の課題

現在まで大集団の検査に適した塩味覚検査が存在しなかった。我々が開発した塩味覚検査法は地域の保健活動の中で容易に実施できることが示された。その結果も従来の味覚検査に関する知見と照らして妥当なものであった。今後、多くの地域で多くの人を対象にこの検査を実施して、簡便な味覚検査法として確立する必要がある。そのデータ蓄積の中から現在では有意の差として検出できない、血圧値との関連や食傾向との関連が明らかになる可能性がある。

さらに、現在の塩分濃度の希釈液はかなり低濃度で 6 段階を設定しているが、現実に食事として味わう塩味である 1%-2%の高濃度の段階での判別能力でも低濃度と同様の特徴が観察されるのかを検証する必要がある。この事を介して、食塩と健康や疾病に関する真の関係が明らかになると考える。

文献

- 1) Dahl LK, Love RA. Evidence of relationship between sodium (chloride) intake and human essential hypertension. Arch. Intern. Med.94: 525-531,1954
- 2) 大和田国夫、田中平三、伊藤正明、政田喜代子。加齢に伴う味覚の感受性の変動に関する研究：日衛誌 27:243-247,1972
- 3) 蓑原美奈恵、伊藤宣則、大谷元彦、佐々木隆一郎、青木國雄。健常成人の味覚識別能に関する研究－血圧との関連性について－：日衛誌 35： 133 - 138, 1988
- 4) Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt- An international study of electrolyte excretion and blood presssure. Result for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. BMJ297:319-328,1988
- 5) 蓑原美奈恵、伊藤宣則、大谷元彦、佐々木隆一郎、青木國雄。健常成人の味覚識別能に関する研究－喫煙との関連性について－：日衛誌 43:607-615,1988
- 6) Cooper RM, Bilash I, Zubek JP. The effect of age on taste sensitivity. J.Gerontol14:56-58,1959
- 7) 平出美穂子、面川聡子、渡部容子。高血圧患者を対象とした減塩食摂取による塩味の嗜好および血圧値の変動。臨床栄養 61:799-803,1982
- 8) 蓑原美奈恵、伊藤宣則、大谷元彦。成人の味覚識別能と保健指導。藤田学園医学会誌 12:57-60,1988

Multi center analysis for the relation of salty taste sensitivity and blood pressure on individuals

Kazuo Suzuki (Research Institute for Brain and Blood-vessels Akita, Epidemiology)

Shigemichi Tanaka (Teine-Keijinkai Hospital, Internal medicine and cardiology)

Masayuki Iki (Department of medicine Kinki University, Public health)

Hideki Amano (Tokyo metropolitan institute of senility, Information science)

Aim of this study is clearing the relation of salty taste sensitivity and blood pressure by means of new measurement of salty sensitiveness. We developed a new examination for estimating the sensitivity of salty taste as follow; 1) 6 different concentration salines (0%-0.3%) are blinded. 2) Subject tastes 6 kind of salines and in order these concentration. Three hundred and thirteen volunteers, 129 men and 184 women in 4 observation areas (Osaka, Tokyo, Akita and Hokkaido) participated in this study. Questioner for food consumption and blood pressure were done with this study. One hundred and fourteen subjects (36%) answered correct concentrations. The relation of salt taste sensitivity with age, sex, blood pressure, obesity, smoking, drinking and frequencies of taking foods and favorites were analyzed by means of logistic regression method. Age and sex showed the significant correlation with salt taste sensitivities. We failed to find the relation of salty sensitive with other many factors including blood pressure. This result suggests that there are no relation of salty taste sensitivity and blood pressure.

On the other hand, partial correlation analysis controlled by age and sex showed that systolic blood pressure correlated significant with obesity, and diastolic blood pressure correlated with obesity, drinking habit and sodium chloride (NaCl) proportion of best concentration for noodle. Blood pressure showed inverse correlation with frequency of Miso soup a day. We estimate obesity is strong risk factor for blood pressure. It suggests NaCl influence blood pressure but showed discrepancies between best NaCl proportion for noodle and frequencies of Miso soup. Information bias, hypertension subjects refrain to take Miso soup because of information about sodium intake and hypertension, may include in this result. It showed a difficulty to prove the relation between life style and blood pressure under the influence of many interventions for preventing hypertension in Japan. We conclude from this study that there is questionable relation between high salty concentration food and blood pressure, and there is no evidence between salty taste sensitivity and blood pressure.