

糖尿病患者における四基本味の閾値の変動

Some Variations of Thresholds of Four Primary Tastes in Diabetics

大 羽 和 子
Kazuko Ohba

Taste thresholds of four primary tastes in sixty four diabetics were measured by the method of keeping in mouth. Fifty normal men were tested as controls.

Main results were as follows:

- 1) The thresholds of sweet in diabetics were significantly higher than the normals ($p < .01$). The thresholds of salty in diabetics were also higher than the normals, but they were not significant.
- 2) The thresholds of sweet and salty in diabetics increased with the elevation of the fasting blood-sugar.
- 3) The thresholds of salty, sour and bitter were inclined to be higher with the age level, but they were not significant.
- 4) The measurements and evaluations of such a primary tastes will be available for the advice of food-intake, prevention of adult diseases and health administration etc.

1. ま え が き

近年、日本人の疾病に大きな変化があらわれてきた。すなわち、糖尿病の激増である。糖尿病の発生には遺伝と肥満とが重要な原因であるといわれているが、食事もまた重要な条件であると古くから考えられている¹⁾。一方、最近の我が国の食生活の変遷は、糖尿病の増加さらにはその重症化に向っての素地を提供しているものといえよう。著者は糖質の過剰摂取と疾病とのつながりに注目して、糖代謝異常である糖尿病患者の味覚の感受性を知ることが、糖尿病食事療法の実際面において、糖質過剰摂取の制限、総カロリー制限、そして糖尿病予防対策等に何等かの寄与がなされると考えた。

すでに、Schelling, J. L.ら²⁾は、糖尿病患者 (diabetics) における味覚異常の可能性を研究するため、味覚閾 (taste threshold) と血糖の水準 (the level of blood-sugar) とを相関させることを試みた。Montreal と Baltimore に在住の79人の糖尿病患者における味覚閾値はわずかであるが有意なぶどう糖に対する感受性の低下を示した。閾値の上昇は、症候を有する糖尿病患者の集団だけでなく、症候のない糖尿病患者群においても見出された。それは、peripheral diabetic neuropathy の臨床所見の何もない場合でさえ存在する。他方、食塩に対する味覚閾値に関しては、糖尿病患者では有意な上昇はなかった。ぶどう糖の味覚閾値と血糖の水準との相関は、ぶどう糖負荷試験の前にも、あるいは2時間後にも見出されなかった。

Lawson, W. B.ら³⁾は、ぶどう糖認識 (glucose recognition) における一般化された欠陥が存

在するかどうかを決定するために、成人発病群、若年発病群、健康な一親等群について、味覚検査を行った。その結果、大人になって糖尿病が発病した者 (AOD) と、糖尿病患者と一親等の関係にある健康な者 (NR) は、コントロールグループよりもぶどう糖の閾値が、有意に高く、反対に小児で発病した糖尿病患者 (JOD) のぶどう糖の閾値は、コントロールグループと異なることを見出した。また、AODグループは、蔗糖の閾値についてもコントロールグループよりも高い閾値を示した。この差はJODグループ、NRグループについては見られなかった。なお、食塩識別では、どのグループにも差はみられなかった。味覚の好みについては、ぶどう糖を好むか蔗糖を好むかということでは有意差はない。しかし、AODとNRの両者は、共にコントロールよりも、より低い食塩濃度液を好むことがわかった。これらの発見はAODとNRではグルコース認識細胞組織 (cellular glucose recognition) の広範な欠損があるであろうということ、一方、JODは特別なベータ細胞欠損 (beta cell defect) を有するというを示すものであると述べている。

著者は、消化性潰瘍、高血圧症、その他の疾患で健康管理をうけている集団の味覚閾値の測定を行い、健康者のそれとの間の比較を行った結果、次のことを明らかにした。

- 1) 高血圧集団の甘味の平均味覚閾値は健康者集団と比べて有意に低い ($p < .05$)。
- 2) 高血圧集団の塩味の平均味覚閾値は健康者集団と比べて有意に高い ($p < .01$)。
- 3) 酸味の平均味覚閾値については、健康者集団と比べて高血圧集団の方が有意に高く ($p < .05$) 潰瘍集団は低い傾向が認められた。

これらの研究にもとづいて、今回は糖尿病疾患 (diabetics) として健康管理をうけている64名の集団の味覚測定を行った。その結果を報告する。

2. 測定方法

消化性潰瘍、高血圧症、その他の疾患の要管理者の味覚測定と同様に行った。^{4,5,6)}すなわち、甘、塩、酸、苦の4基本味につき、それぞれ4段階の濃度の試料液を調整して測定を行った。甘味として5.84mM/l(0.2%)、8.76mM/l(0.3%)、11.69mM/l(0.4%)、14.61mM/l(0.5%)の蔗糖溶液、塩味として、8.55mM/l(0.05%)、17.11mM/l(0.1%)、34.22mM/l(0.2%)、51.33mM/l(0.3%)の食塩溶液、酸味として0.42mM/l(0.0025%)、0.83mM/l(0.005%)、1.67mM/l(0.01%)、3.33mM/l(0.02%)の酢酸溶液、苦味として1.03mM/l(0.02%)、1.54mM/l(0.03%)、2.06mM/l(0.04%)、2.57mM/l(0.05%)のカフェイン溶液を調整し、35°Cに加温⁷⁾して用いた。試薬は蔗糖、食塩はともに試薬一級、和光純薬製、酢酸は試薬一級、米山薬品製、カフェインは局方、丸石製薬製である。味覚閾値の測定は全口腔法で行ない、唼味時間間隔は30秒以上とし、⁸⁾ 試料液の種類は提示順序は任意とした。濃度については上昇系列とした。⁹⁾

味覚測定の対象者は、広島県某造船所の男子従業員のうちで、糖尿病で健康管理されている64名(以下糖尿病要管理者と記す)、年齢は30~53歳、平均年齢45.36±6.03歳であった。糖尿病要管理者とは、その疾病で4週間以上休業後に復職したもの、および定期健診、成人病健診で異常者としてスクリーニングされたものである。コントロールとしては、健康な従業員50名、年齢は30~57歳、平均年齢43.62±7.65歳であった。

味覚閾値の測定は、1978年7月31日から8月2日までの3日間、9:00~12:00と14:00~16:00に行なった。

3. 測定結果および考察

I 糖尿病要管理者グループ

Table 1は、30～53歳（平均年齢45.36±6.03歳）の64名の糖尿病要管理者の4基本味の味覚閾値の分布および平均値と標準偏差である。

Table 1. Mean thresholds and standard deviations of four primary tastes in 64 diabetics

sample	mM/l	diabetics		age					
		n	%	30~39yr.		40~49yr.		50~53yr.	
				n	%	n	%	n	%
sucrose	5.84	8	12.5	0	0	5	15.2	3	15.8
	8.76	10	15.6	2	16.7	5	15.2	3	15.8
	11.69	15	23.4	2	16.7	8	24.2	5	26.3
	14.61	22	34.4	7	58.3	10	30.3	5	26.3
	17.52	9	14.1	1	8.3	15	15.2	3	15.8
	M±SD	12.33±3.62	13.39±2.63		12.13±3.80		11.99±3.88		
				$\chi^2=5.05$		$df=8$			
salt	8.55	14	21.9	2	16.7	9	27.3	3	15.8
	17.11	20	31.3	4	33.3	9	27.3	7	36.8
	34.22	22	34.4	6	50.0	9	27.3	7	36.8
	51.33	5	7.8	0	0	5	15.2	0	0
	68.43	3	4.7	0	0	1	3.0	2	10.5
	M±SD	26.18±15.90	24.23±10.84		26.17±16.82		27.45±17.47		
				$\chi^2=9.49$		$df=8$			
acetic-acid	0.42	16	25.0	6	50.0	4	12.1	6	31.6
	0.83	31	48.4	3	25.0	21	63.6	7	36.8
	1.67	11	17.2	3	25.0	4	12.1	4	21.1
	3.33	3	4.7	0	0	2	6.1	1	5.3
	5.00	3	4.7	0	0	2	6.1	1	5.3
	M±SD	1.19±1.08	0.84±0.53		1.29±1.17		1.23±1.17		
				$\chi^2=11.48$		$df=8$			
caffeine	1.03	11	17.2	3	25.0	7	21.2	1	5.3
	1.54	12	18.8	3	25.0	6	18.2	3	15.8
	2.06	13	20.3	3	25.0	5	15.2	5	26.3
	2.57	9	14.1	1	8.3	5	15.2	3	15.8
	3.09	19	29.7	2	16.7	10	30.3	7	36.8
	M±SD	2.16±0.76	1.89±0.74		2.14±0.81		2.38±0.67		
				$\chi^2=4.92$		$df=8$			
n		64		12		33		19	
age 30~53yr. mean age 45.36±6.03yr.									

甘味については蔗糖12.33±3.62mM/l、塩味については食塩26.18±15.90mM/l、酸味については酢酸1.19±1.08mM/l、苦味についてはカフェイン2.16±0.76mM/lであった。さらに年齢別の平均味覚閾値をみると、甘味については30～39歳の閾値がやや高く、加齢に従って閾値が低い傾向がみられた。しかし、有意な差ではない。一般に健康者においては、加齢と共に味覚の感受性は低下する¹⁰⁾といわれているが、糖尿病要管理者グループにみられた結果は、高齢者ほど食事療法に注意が払われている結果と想像される。すなわち、甘味物質をひかえた食事（蔗糖

摂生)に心がけているものと思われる。塩味、酸味、苦味については加齢と共に平均味覚閾値の上昇の傾向がみられた。

Table 2は、糖尿病要管理者の日常の食事の調味の好みによる4基本味の平均閾値と標準偏差を示したものである。

Table 2. Mean thresholds and standard deviations of four primary tastes at three preference levels of sweet in 64 diabetics

sample	preference of sweet		
	prefer to more sweet	prefer to little sweet	neither
	M ± S D _{mM/ℓ}	M ± S D _{mM/ℓ}	M ± S D _{mM/ℓ}
sucrose	12.78 ± 3.52	12.25 ± 3.75	11.92 ± 3.62
salt	25.65 ± 18.47	27.79 ± 16.14	22.09 ± 11.21
acetic-acid	0.92 ± 0.72	1.23 ± 1.10	1.43 ± 1.39
caffeine	2.25 ± 0.68	2.24 ± 0.76	1.80 ± 0.84
n	16	36	12

被験者64名中、甘味の濃い調味を好む者16名、うすい甘味を好む者36名、どちらでもない者12名であった。甘味については、3グループ共に差はないが、どちらでもない者がわずかに低い傾向であった。塩味については、濃い甘味を好む者がうすい甘味を好む者より平均閾値が低く、どちらでもない者が3グループのうち最低の傾向であった。しかし、有意な差ではない。酸味については、どちらでもない者、うすい甘味を好む者、濃い甘味を好む者の順に平均閾値が低くなっている。苦味においては、濃い甘味を好む者、うすい甘味を好む者の両者には平均閾値に差はなく、どちらでもない者が低い平均閾値を示しているが有意な差ではない。

Table 3は、塩味の調味の好みによる平均味覚閾値と標準偏差である。

Table 3. Mean thresholds and standard deviations of four primary tastes at three preference levels of salty in 64 diabetics

sample	preference of salty		
	prefer to more salty	prefer to little salty	neither
	M ± S D _{mM/ℓ}	M ± S D _{mM/ℓ}	M ± S D _{mM/ℓ}
sucrose	12.27 ± 3.55	12.83 ± 3.38	11.42 ± 4.42
salt	27.65 ± 16.45	28.25 ± 16.39	17.88 ± 11.12
acetic-acid	1.13 ± 0.96	1.13 ± 1.06	1.48 ± 1.45
caffeine	2.11 ± 0.75	2.26 ± 0.80	2.11 ± 0.78
n	30	23	11

64名中、濃い塩味を好む者30名、うすい塩味を好む者23名、どちらでもない者11名であった。甘味の平均閾値については、濃い塩味を好む者とうすい塩味を好む者とでは差がなく、どちらでもない者の平均閾値がわずかに低い傾向が示されたが有意差はない。塩味の平均閾値についても濃い塩味を好む者とうすい塩味を好む者との間に差はなく、どちらでもない者の平均閾値は低い。酸味については、どちらでもない者の平均閾値が高い傾向で、他は差がなく、苦味については3つのグループ共に差はない。いずれの場合も有意な差はみられなかった。

調味の好み(甘味の場合、塩味の場合)がどちらでもないと自ら認めている者は、甘味、塩味に対する感受性が高い傾向がみられることから、日常の食事の調味が薄味であろうと想像さ

れる。一方、うすい調味を好むと答えた者のグループにおいて、塩味の平均閾値が高い傾向がみられた。被験者自身はうすい味を好んでいる、または食べていると認識していても感受性は鈍い傾向が示された。味の感受性は個人差があり、味覚を認知する脳機序についてはまだ不明な点があるといわれている。われわれの味の認知は常に相対的に把握をしていることが多く、うすい味を好むと認めている者より、どちらでもないと認めている者の方が感受性が鋭い傾向から、食事療法における味付けは、正確に行うことが必要であるといえよう。

Table 4 は、糖尿病要管理者の喫煙および非喫煙による味覚閾値と標準偏差である。

Table 4. Mean thresholds and standard deviations of four primary tastes in smoker and non-smoker of diabetics

sample	non-smoker	smoker (pieces per day)		
		total	1~19	20~
sucrose	12.70 ± 2.89 ^{mM/l}	12.15 ± 3.93 ^{mM/l}	12.58 ± 4.19 ^{mM/l}	11.97 ± 3.87 ^{mM/l}
salt	26.08 ± 16.98	26.25 ± 15.59	26.31 ± 17.61	26.20 ± 14.96
acetic-acid	1.07 ± 1.04	1.24 ± 1.11	1.26 ± 1.35	1.24 ± 1.01
caffeine	2.11 ± 0.76	2.19 ± 0.77	2.54 ± 0.71	2.04 ± 0.76
n	20	44	13	31

甘味については喫煙者も非喫煙者も差はない。喫煙本数が1日20本を過ぎる者は、わずかに平均閾値が下がる。しかし、非喫煙者、1日1~19本の喫煙者そして20本以上の喫煙者の三者間には甘味閾値の分布に有意差 ($\chi^2=19.25$, $df=8$, $p<.02$)がみられた。塩味についても、喫煙者、非喫煙者に差はなく、喫煙本数による差もない。酸味については、非喫煙者の平均閾値は低く、喫煙者はわずかに高い傾向である。苦味においては、1日1~19本の喫煙者の平均閾値が高い傾向である。しかし、すべて有意な差ではない。

Table 5 は、糖尿病要管理者の飲酒と非飲酒による平均味覚閾値と標準偏差である。

甘味については、非飲酒者の平均閾値は9.74mM/lで低く、飲酒者は12.59mM/lで高く感受性が鈍いことが示されたが有意な差ではない。飲酒量では1日アルコール量28~80ml, すなわち1日1合から3合飲酒する者の平均閾値が高い傾向である。塩味についても、非飲酒者より飲酒者の平均閾値が高く、1日アルコール量28~80ml, 81~133mlの飲酒者の平均閾値は高く、飲酒者の塩味の感受性の鈍化の傾向を示している。しかし、有意な差ではない。酸味については非飲酒者と飲酒者の平均閾値は変わらない。飲酒者のうち飲酒量が1日アルコール量81ml(3合)以上になると、酸味に対する平均閾値が低下している。これは被験者数が少ないことにもよると思われる。苦味については、非飲酒者の平均閾値は低い傾向で、飲酒者の閾値はわずかに高い傾向が示されたが、有意な差ではない。糖尿病要管理者グループ間においては、飲酒者は非

Table 5. Mean thresholds and standard deviations of four primary tastes in drinker and non-drinker of diabetics

sample	non-drinker	drinker (alcohol ml)				
		total	1~27	28~80	81~133	134~
sucrose	9.74 ± 4.40 ^{mM/l}	12.59 ± 3.47 ^{mM/l}	12.38 ± 3.30 ^{mM/l}	13.26 ± 3.53 ^{mM/l}	10.71 ± 3.99 ^{mM/l}	11.69 ± 0.00 ^{mM/l}
salt	22.80 ± 12.87	26.55 ± 16.24	22.91 ± 15.16	29.60 ± 16.80	29.93 ± 18.54	17.10 ± 0.00
acetic-acid	1.19 ± 1.06	1.19 ± 1.09	1.17 ± 1.05	1.29 ± 1.26	0.91 ± 0.41	0.83 ± 0.00
caffeine	1.97 ± 0.89	2.18 ± 0.76	2.22 ± 0.77	2.06 ± 0.80	2.57 ± 0.46	2.06 ± 0.00
n	6	58	25	26	6	1

飲酒者より甘味と塩味の感受性鈍化の傾向がみられた。

Table 6. Mean thresholds and standard deviations of four primary tastes in drinker and non-drinker of diabetics

sample	non-drinker	drinker			
		total	sometime	3~4 per week	every day
sucrose	9.74 ± 4.40 ^{mM/l}	12.59 ± 3.47 ^{mM/l}	11.68 ± 4.33 ^{mM/l}	16.06 ± 1.69 ^{mM/l}	12.50 ± 3.21 ^{mM/l}
salt	22.80 ± 12.87	26.55 ± 16.24	23.32 ± 13.30	29.93 ± 8.55	27.06 ± 17.51
acetic-acid	1.19 ± 1.06	1.19 ± 1.09	0.95 ± 0.50	0.74 ± 0.21	1.29 ± 1.23
caffeine	1.97 ± 0.89	2.18 ± 0.76	2.25 ± 0.77	2.32 ± 0.89	2.15 ± 0.76
n	6	58	11	4	43

Table 6は、飲酒頻度別による糖尿病要管理者の平均味覚閾値と標準偏差である。

時々飲む者11名、週3~4回飲む者4名、毎日飲む者43名であった。甘味については、週3~4回飲む者の平均閾値が高く、塩味においても週3~4回飲む者の閾値が高く鈍化の傾向が示されたが、いずれも有意な差ではない。酸味については、週3~4回飲むの者は閾値が低下し、苦味においては、上昇の傾向であるが有意な差はみられない。飲酒量と飲酒頻度が味覚閾値に及ぼす影響は両者共差はみられない。糖尿病要管理者グループ間においては飲酒者は甘味と塩味の感受性の低下の傾向がみられた。飲酒者は、酒の肴に塩辛いもの好むという一般的知見とも関連があると推測される。

II 糖尿病要管理者グループと健康者グループとの比較

Fig. 1は、糖尿病要管理者64名とコントロールとして健康者50名を30~39歳、40~49歳、50~57歳の3群に分けて、平均味覚閾値を示したものである。酢酸による酸味、カフェインによる苦味の平均閾値は、コントロールにくらべ、糖尿病グループが低い傾向がみられるが有意な差ではない。しかし、蔗糖による甘味、食塩による塩味の閾値は、コントロールにくらべて糖尿病グループが高く、特に甘味においては、30~39歳の群の糖尿病グループは、13.39 ± 2.63mM/lに対してコントロールは10.32 ± 4.11mM/lで糖尿病グループが有意に ($p < .05$) 閾値が高い。さらに、糖尿病グループ64名とコントロールグループ50名との比較においても、糖尿病グループは12.33 ± 3.62mM/l。コントロールは10.17 ± 4.27mM/lの平均閾値で、糖尿病グループが有意に ($p < .01$) 高く、甘味の感受性の低下が示された。このことは極めて興味深い結果である。

Table 7は、糖尿病要管理者の早朝空腹時の血糖値と平均味覚閾値を示したものである。糖尿病要管理者グループの血糖値を判定規準に従って、120mg/dlまで、121~140mg/dl、141mg/dl以上の3群に分け、それらの平均味覚閾値をコントロールグループと比較した。甘味と塩味は血糖値の上昇に伴い、平均閾値が上昇する傾向が示された。特に甘味においては、血糖値の上昇に従って、平均閾値が12.15 ± 3.62mM/l、12.42 ± 3.08mM/l、13.14 ± 4.68mM/lとだんだんと高くなる。コントロールは10.17 ± 4.27mM/lで、この4者の分散分析の結果、有意差 ($F = 2.943$, $df = 3$, 110, $p < .05$) がみられた。Table 8に示す通りである。塩味、酸味、苦味には有意差はみられなかった。

糖尿病患者における四基本味の閾値の変動

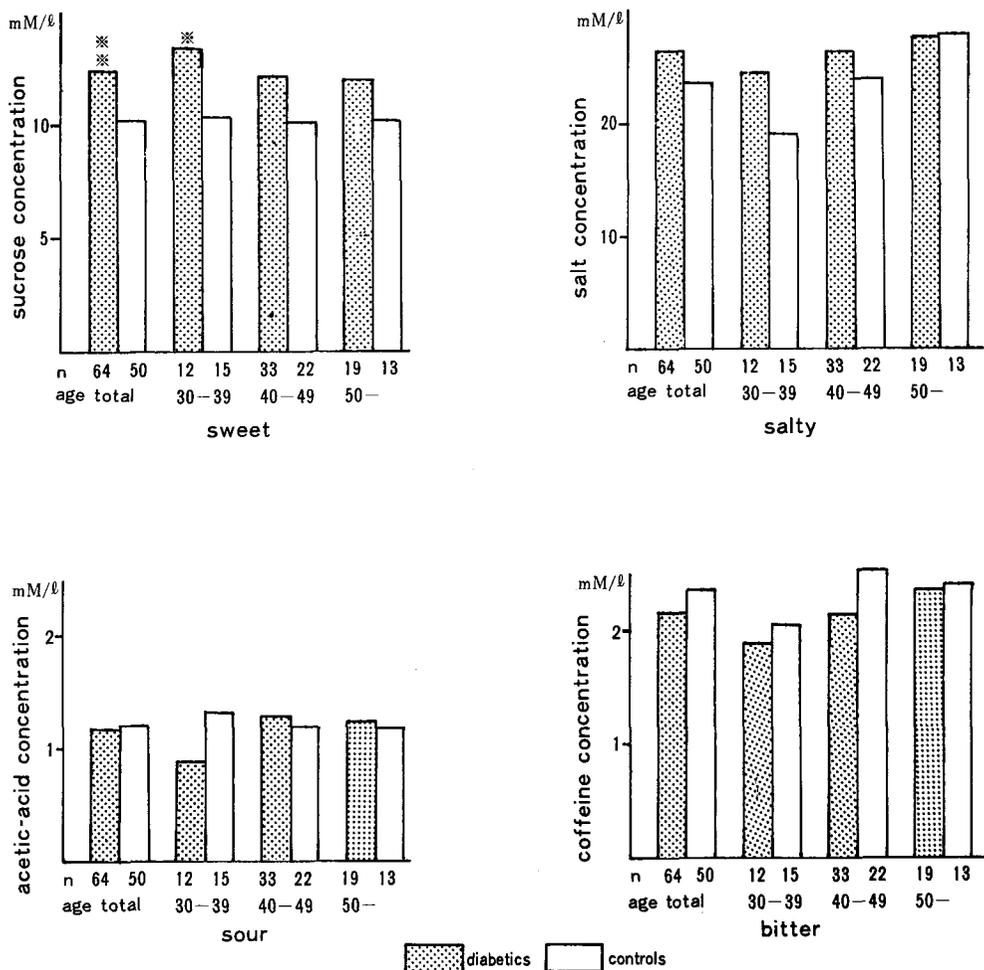


Fig. 1 Mean thresholds of four primary tastes at the three stages of age level in 64 diabetics and 50 controls

Table 7. Mean thresholds and standard deviations of four primary tastes classified by the fasting blood-sugar in diabetics and control group.

sample	the fasting blood-sugar (mg/dl)			control group
	~120	121~140	141~	
sucrose	12.15 ± 3.62 ^{mM/l}	12.42 ± 3.08 ^{mM/l}	13.14 ± 4.68 ^{mM/l}	10.17 ± 4.27 ^{mM/l}
salt	23.52 ± 14.43	30.66 ± 13.38	34.22 ± 23.76	23.27 ± 15.07
acetic-acid	1.30 ± 1.26	0.80 ± 0.33	1.15 ± 0.43	1.22 ± 1.13
caffeine	2.16 ± 0.76	2.02 ± 0.64	2.38 ± 0.99	2.36 ± 0.74
n	44	12	8	50

Table 8. Analysis of variance of taste thresholds of sweet

source of variation	sum of squares	df	mean square	F
between groups	137.503	3	45.834	2.943
within groups	1713.260	110	15.575	$p < .05$
total	1850.763	113		

Analysis of variance of taste thresholds of salty

source of variation	sum of squares	df	mean square	F
between groups	1308.147	3	436.049	1.845
within groups	26001.072	110	236.373	
total	27309.219	113		

Analysis of variance of taste thresholds of sour

source of variation	sum of squares	df	mean square	F
between groups	2.399	3	0.799	0.660
within groups	133.317	110	1.212	
total	135.716	113		

Analysis of variance of taste thresholds of bitter

source of variation	sum of squares	df	mean square	F
between groups	1.696	3	0.565	0.991
within groups	62.739	110	0.570	
total	64.435	113		

Pfaffman と Hangston ら¹¹⁾は、糖尿病患者にインシュリン注射で血糖低下を起させた時、電気生理的にみた蔗糖、食塩に対する閾値には変化がないことを見出している。一方、Schelling, J. L ら²⁾や Lawson, W.B³⁾によれば、糖尿病患者のぶどう糖の感受性の低下を述べている。著者の糖尿病要管理者の味覚閾値の測定においても、糖尿病グループがコントロールグループ（健康者）に比べて、蔗糖の甘味閾値が有意に ($p < .01$) 高いことが得られた。さらに、血糖値とコントロールグループ間にも平均甘味閾値に有意差 ($p < .05$) がみられた。甘味に対して鈍いという結果は、すでに著者の示唆した疾病と味覚との関連についての疑問を一層興味深いものにしてしている。糖尿病状態はインシュリンの代謝異常であるが、誘因として考えられる最も大きいものは食事である。摂取熱量の増大をまねく脂肪の多い食品、糖質特に砂糖を多量に含む菓子類や飲物など、高い熱量でしかも多食できる食物の普及はそのまま糖尿病患者の増加をもたらす結果になっている。砂糖の如き甘味物質は食塩の場合と異なり、その濃度においては、人体の受容範囲が広く、100%(氷砂糖)のものでも受け入れることが可能である。濃度の高い調味または甘味物質を継続して多食していれば、当然順応を起し、感覚の強さは漸次減少することが想像される。Fabbi¹²⁾は、1954年に糖尿病患者の血糖水準と味覚の感受性の関係を調べ味覚閾値が高いのは蔗糖に対してだけでないと報じている。今後さらに糖尿病患者の被験者を多くして測定すれば、この点が解明されるであろうと思う。

疫学的見地から、冠疾患による死亡率は蔗糖の摂取過多に関係するとの報告がある。¹³⁾ また、Yudkin. J によれば、心筋梗塞患者の蔗糖摂取量が健康者の2倍であり、しかも習慣化していると報じている。¹⁴⁾ 糖質の適度の摂取は生命維持のために必要であるが、蔗糖の過剰摂取が肥満、中性脂肪の増加の道を通じて動脈硬化のなりたちに関与する¹³⁾ので、成人病誘発因子としての蔗糖の過剰摂取には充分注意しなければならない。

著者は、前報において、高血圧症要管理者は健康者に比較して、食塩に対する塩味の平均閾値が有意に ($p < .01$) 高いことを報告した。ここでは糖尿病要管理者は蔗糖に対する甘味の平均閾値が健康者のそれより有意に高く、感受性が鈍化するということを経験した。味覚閾値が単なる生理現象の表現としてとらえられるのではなく、それぞれの環境下における個体の食習慣、生活習慣の総合的結果を反映する一指標として把握されるならば、その組織的測定は、個体の健康状態を敏感に予診する有力な手がかりを提供することになり、したがって、健康管理、成人病予防、公衆衛生、栄養指導の実際面に貢献することができると思われる。

4. 要 約

広島県某造船所の男子従業員のうち、糖尿病で健康管理をうけている64名のグループと、50名の健康者グループについて、甘・塩・酸・苦の四味の味覚閾値の測定を行った。これらのグループの味覚閾値の測定は、食事指導のみならず成人病予防対策・健康管理指導に寄与するものと考えられる。

1) 糖尿病要管理者64名とコントロールとしての50名の健康者との比較においては、糖尿病グループの甘味の平均閾値が有意に高い ($p < .01$)。塩味の閾値も高い傾向がみられたが、有意な差ではない。年齢別では30～35歳の糖尿病グループがコントロールグループにくらべて甘味の平均閾値が有意に高い ($p < .05$)。

2) 糖尿病要管理者の血糖値と味覚閾値の関係は、甘味と塩味においては血糖値の上昇に伴い平均閾値が上昇する傾向がみられた。甘味においては血糖値120mg/dLまで、121-140mg/dL、141mg/dL以上およびコントロールグループ間には有意差 ($p < .05$) がみられた。塩味、酸味、苦味には有意差はみられない。

3) 糖尿病要管理者の平均味覚閾値は、甘味では加齢に伴い低下する傾向であり、塩味、酸味、苦味では加齢に伴い上昇する傾向であるが有意な差ではない。

4) 糖尿病要管理者の調味の好みと味覚閾値の関係は、濃い甘味を好む者、うすい甘味を好む者、どちらでもない者との間では、どちらでもない者が、甘味、塩味、苦味の平均閾値が低く、濃い甘味を好む者の酸味の平均閾値が低い傾向であるが有意な差ではない。

濃い塩味を好む者、うすい塩味を好む者、どちらでもない者の間では、どちらでもない者が甘味、塩味の平均閾値が低い傾向がみられたが、有意な差ではない。

5) 糖尿病要管理者の喫煙と非喫煙による平均味覚閾値には有意な差はみられない。喫煙本数による平均味覚閾値にも有意な差はみられない。

6) 糖尿病要管理者の飲酒と非飲酒による平均味覚閾値は、飲酒者の方が甘味と塩味が高い傾向で感受性の鈍化の傾向がみられたが有意な差ではない。飲酒量、飲酒頻度による味覚閾値に有意な差はみられない。

おわりに、御懇篤な御指導を頂きました東邦大学医学部森忠繁先生に深く感謝いたします。また、調査の実施にあたり御便宜をお計り頂いた造船所クリニック、御協力下さった従業員の

方々と高橋千恵美氏に深甚の謝意を表します。

文 献

- 1) 後藤由夫：疫学および病因，細田憲政編：糖尿病，病態栄養学双書5，p.24，第一出版，東京（1976）
- 2) Schelling, J. L., Tétreault, L., Lasagna, L., and Davis, M.,: Abnormal Taste Threshold in Diabetes. *Lancet*, 1 : 508-512 (1965)
- 3) Lawson, W. B., Zeidler, A., and Rubenstein, A.,: Taste Detection and Preferences in Diabetics and their Relatives. *Psychosomatic Medicine*, 41, 3 : 219-227 (1979)
- 4) 大羽和子：消化性潰瘍，高血圧症，その他の疾患で健康管理をうけている集団の味覚閾値．中国短期大学紀要，9，27-32（1978）
- 5) 大羽和子：飲酒習慣，喫煙習慣と味覚閾値．中国短期大学紀要，9，33-40（1978）
- 6) 大羽和子，菅淑江：老年者における四基本味の味覚閾値の変化．中国短期大学紀要，10，11-17（1979）
- 7) 清水増子，梁瀬度子，東平協子：味の感覚と温度との関係について．家政学研究，6（1），26-28（1959）
- 8) 花岡利昌，清水増子，中川庸子，横井幸子，永原紀子，飯道せつ子：味覚官能検査の生理的基礎の研究，II 唼味時間間隔について．家政学研究，10（1），46-49（1969）
- 9) 吉田正昭：味覚，和田陽平，大山正，今井省吾編，感覚知覚ハンドブック．p.903，誠信書房，東京（1969）
- 10) Cooper, R. M., Bilers, I. and Zubek, J. P.: The effect of age on the taste sensitivity. *J. Geront.*, 14 : 56-58 (1959)
- 11) Pfaffmann, C. & Hangstrom, E. C.: Factors influencing taste sensitivity to sugar. *Amer. J. Physiol.*, 183, 651 (1955)
- 12) Fabbi, F.: Gustatory sense modifications in diabetes. *Arch. Ohen-Nasen-und Kehlkopfheilk.*, 164, 543-546 (1954)
- 13) 村上元考：動脈硬化症 特にその成因と治療，日内会誌，59（10），1-19（1970）
- 14) 長谷川恭子：砂糖と成人病，足立己幸編，砂糖．p.97，女子栄養大学出版社，東京（1980）