大阪府下在住成人女子のニコチン酸摂取量

宮本 悌次郎, 村田 希久

大阪市立大学家政学部食物学科

Niacin Intake of Adult Women in Osaka Prefecture

Teijiro MIYAMOTO, Kiku MURATA

*Food and Nutrition Laboratory, Faculty of Science of Living
Osaka City University, Sumiyoshi-ku, Osaka*

Niacin intake of adult women in Osaka Prefecture was surveyed in 1972—3. Ages of the subjects were from 18 years to 40 years. Eighty-six of them were picked out from the sample of the national nutrition survey in 1972, and fifteen of them were students of Osaka City University. Mean niacin intake was 17.0 ± 5.48 mg/day/person, 8.21 ± 2.14 mg/1,000 kcal, and mean niacin equivalents (niacin plus one sixtieth of tryptophan) was 33.1 ± 9.49 mg/day/person, and 15.9 ± 3.75 mg/1,000 kcal. Niacin equivalents were met the Japanese nutrition allowance by most of these subjects. Niacin intake and niacin equivalents were correlated with protein or calorie intake on this survey.

(Received January 10, 1974)

ニコチン酸 (以下 NiA と略記) は栄養所要量, 基準量が定められているが, 国民栄養調査ではその摂取量が発表されていない。国民栄養調査以外の調査でも NiA 摂取量に関する報告は比較的少ないし, 以前に発表されている調査には, 体内で NiA にかわることが認められているトリプトファン (以下 Trp と略記) 摂取量が発表されていないことが多かった^{1)~3)}。また Trp の摂取量が示されているものでも, 古い報告⁴⁾⁵⁾ では, その使用した成分表の Trp 値が現在のものとかなりちがっている。またこれらの値も他の栄養成分の摂取量と同様に年代とともに変化していることが予想される。

そこで昭和 47 年度国民栄養調査より大阪府下の個人別食品摂取量調査 (成人女子) ならびに大阪市立大学女子学生の食餌調査から, 熱量, たん白質, Trp, NiA 摂取量を計算によって求め, これらの値から摂取したニコチン酸当量 (以下 NAE と略記) を計算して所要量と比較し, またいくつかの栄養素摂取量相互間の相関係数などもしらべたので報告する。

調査方法

1. 調査対象

昭和 47 年度国民栄養調査の大阪府下 (大阪市を除く) 在住の個人調査 (18~59 歳女子) のうち妊婦, 授乳婦を除き, 年齢 18~40 歳, 調査当日 (昭和 47 年 11 月の世帯調査のための連続 3 日間の最後の 1 日) に外食しなかつ

った人から 86 例を任意にえらんだ。またこれとは別に 1972~3 年に行なった本学家政学部学生の 1 日分の食餌調査から記述の正確なものを除いて女子の 15 例をえらび, 合計 101 例を調査対象とした。これら対象の年齢別, 労作別の分布を Table 1 に示す。

2. 計算方法

101 例それぞれについて, 1 日の摂取食品から, 熱量, たん白質, Trp, NiA 摂取量を常法により計算した。使用した成分表は Trp についてはおもに日本食品アミノ酸組成表⁶⁾で, これにないものは他の成分表⁷⁾⁸⁾を参照した。その他の成分はおもに三訂日本食品標準成分表と国民栄養調査用追加成分表⁹⁾ および荷重平均成分表¹⁰⁾を参照した。

Trp が体内代謝により NiA 効果を示すことは広く認められているが, その程度については研究者により, また実験条件や被検者の個体差, あるいは NiA や Trp の飽和程度によりかなりの幅がある^{11)~14)}。Nakagawa らは女子学生で得た実験結果から NiA : Trp = 1 : 75~122 の値を報告しているが¹¹⁾, Goldsmith らは正常健康女子で平均 60.5 (34.4~84.4) を¹³⁾, Howrith らは成人男子で実験条件によりかなりの幅はあるが, 一応 1 : 60 としており¹⁴⁾, FAO/WHO 共同専門委員会¹⁵⁾や現行の日本人の栄養所要量¹⁶⁾でも 1 : 60 を採用しているので, 本報告では NiA に Trp の 1/60 を加えたものを NAE として計算した。

次に NiA はエネルギー代謝に関係し, 現行の所要量も 1,000 kcal 当たり NAE 8 mg という基準で定められ

Table 1. Distributions of age and working grade of the subjects.

Age	Working grade*				Student
	A	B	C	D	
18—20 (years)	2	0	0	0	15
21—25	12	2	0	0	
26—30	19	5	3	0	
31—35	19	8	1	0	
36—40	9	5	0	1	
Total	61	20	4	1	15

* A: light, B: medium, C: a little hard, D: hard.

ているので、摂取熱量 1,000 kcal 当たりの NiA, NAE をも計算した。

また穀物中 NiA の利用率は低いとされている¹⁷⁾ので、穀物に由来する NiA を除いた非穀物 NiA と、これに Trp (穀物に由来するものを含む) の 1/60 を加えた NAE を計算し、また全 NiA 中穀物 NiA の割合を求めた。なおたん白質カロリー比は摂取熱量のうちたん白質に由来する熱量 (たん白質×4) の百分率として計算した。

次に、各栄養素摂取量の相関係数と、回帰式を計算した¹⁸⁾。

結果と考察

1. 摂取量

NiA などの摂取量について、学生と国民栄養調査別、後者の労作別および全体の平均値とその範囲を Table 2 に示す。

1 日当たりの摂取量では NiA, Trp, NAE とも労作強度の重いほど多くなり、また S (学生) は B (普通労作) に最も近かった。しかし 1,000 kcal 当たりで比較すると、NiA, NAE, 非穀物 NAE とも B が最も高く、続いて A (軽い労作)、S の順で C + D (やや重いと重い労作) が最も低かった。また穀物 NiA の全 NiA 中に占める割合は S が最も低く、国民栄養調査の中では労作の軽い群ほど低い傾向を示した。

成人女子の NAE 所要量と比較してこれを下まわる例は 36 歳 A の 1 例 (14 mg) だけであった。なお米国の栄養所要量¹⁹⁾では熱量摂取が低いときでも NAE 13 mg は必要としているが、今回の調査ではいずれもこの値をこえていた。また 1,000 kcal 当たり 8 mg という日本人の所要量の基準値¹⁶⁾に達しない例もなかった。

穀物に由来する NiA を除いて計算しても、1 人 1 日当たりで 3 例 (36 歳 A, 11 mg; 27 歳 A, 12 mg; 33 歳 A, 14 mg)、1,000 kcal 当たりで 4 例 (27 歳 A, 7.2 mg;

Table 2. Range and mean intakes of niacin and niacin equivalents.

		National nutrition survey				Student	Whole	
		A	B	C + D	General		Mean	Range
		Mean				Mean	Mean	Range
Niacin	(mg/day/person)	16.6	17.6	19.4	17.0	17.2	17.0±5.48*	7—34
Tryptophan	"	893	1,074	1,112	948	1,059	965±292	420—1,910
Niacin equivalents	"	31.6	35.3	38.0	32.8	34.8	33.1±9.49	14—60
Niacin	(mg/1,000 kcal)	8.22	8.86	7.42	8.32	7.57	8.21±2.14	3.4—18.1
Niacin equivalents	"	15.8	16.9	14.7	16.0	15.3	15.9±3.75	9.2—31.9
Non-cereal**								
Niacin equivalents	"	13.8	14.5	12.4	13.9	13.7	13.9±3.92	7.2—30.6
Cereal niacin	×100 (%)	26.2	29.1	32.4	27.2	23.3	26.6±9.78	7—52
Total niacin								

* standard deviation, ** one-sixtieth of tryptophan+non-cereal niacin.

Table 3. Coefficient of correlation (r) and regression equation between level of niacin or niacin equivalents intake and level of calorie or protein intake.

X	Y	r^*	Regression equation
Calorie (kcal/day/person)	Niacin (mg/day/person)	0.4088	$Y = 0.00261X + 11.4$
" "	Niacin equivalents "	0.4972	$Y = 0.00551X + 21.4$
Protein (g/day/person)	Niacin "	0.7598	$Y = 0.175X + 3.0$
" "	Niacin equivalents "	0.9232	$Y = 0.369X + 3.7$
Animal protein	Niacin "	0.7073	$Y = 0.223X + 8.8$
" "	Niacin equivalents "	0.8157	$Y = 0.446X + 16.6$
Protein calorie (%) per cent	Niacin (mg/1,000 kcal)	0.8182	$Y = 0.521X + 0.2$
" (%)	Niacin equivalents "	0.7757	$Y = 0.865X + 2.6$

* $p < 0.001$.

26歳A, 7.6 mg; 39歳A, 7.8 mg; 36歳B, 7.9 mg) が基準値に達していない程度であり、基準値の設定には50%程度の穀物 NiA の摂取を前提としているので¹⁴⁾, 穀物 NiA の利用率の低いことによる不足もほとんどないと思われる。また Trp から NiA への変換率は条件によって最も低い可能性があるという説¹¹⁾¹²⁾に従い、仮に 1/100 として計算すると NAE 摂取の最低は1日当たり 11 mg, 1,000 kcal 当たり 7.5 mg となった。

今回の調査では外食した人を除いたので、これらを考慮に入れるといくぶんちがった結果になるかもしれない。また調理時の損失を考慮すると、いくぶん低い結果となる。

これらの結果を1964~65年のSpainでの全国民を対象とした調査結果²⁰⁾とくらべると、Trp 摂取量は今回の結果と大差ないが、NiA は本報告のほうが高く、したがって NAE も高くなっている。またその調査での1,000 kcal 当たりの NAE 摂取量平均値は 9.3 mg で今回の値のほうがはるかに高かった。

2. 他栄養素摂取量との相関関係

各栄養素摂取量相互間の相関係数と回帰式を Table 3 に示す。

NiA もしくは NAE 摂取量と熱量摂取量との回帰式を求めると表のとおりになるが、実際問題として摂取熱量が0のときに NiA もしくは NAE の摂取はありえないので、本調査の範囲 (1,080 kcal) 以下の低熱量では回帰係数は変わるものと考えられる。たん白質摂取量は熱量摂取量より高い相関関係にあり、たん白質摂取の多い人は一般に NiA や NAE の摂取量も多いといえるが、NiA は熱量代謝により多く関係しているので、熱量の摂取量の高い人はそれにともなっていたん白質の摂取量も多くとるように指導することは NiA 摂取、したがって

エネルギー代謝の円滑化の面からも合理的といえるであろう。しかるに Table 2 にみられるように労作強度の高い群 (C, D) は熱量当たりの NiA もしくは NAE 摂取量が他群に比して低い傾向がみられた。たん白質カロリー比と熱量当たりの NiA または NAE とも高い相関関係がみられたが、これはたん白質摂取の割合が多い人は NiA あるいは NAE の摂取も相対的に多いことを示している。

動物性たん白質のほうが総たん白質より NiA および NAE との相関係数が低いが、これは卵、牛乳中の NiA 含量が低いことがおもな要因の一つと考えられる。

要 約

昭和47年度国民栄養調査の大阪府下、個人調査から、妊婦、授乳婦を除く18~40歳の女子86例、本学女子学生の食餌調査から15例、計101例についてその1日の摂取食品からニコチン酸およびトリプトファンの摂取量を計算によって求めた。その結果ニコチン酸摂取量は 17.0 ± 5.48 mg/day, 8.21 ± 2.14 mg/1,000 kcal, ニコチン酸当量 (ニコチン酸+1/60トリプトファン) 摂取量は 33.1 ± 9.49 mg/day, 15.9 ± 3.75 mg/1,000 kcal で、現行の所要量からみて不足していると思われる例はほとんどなかった。またニコチン酸およびニコチン酸当量の1日当たりの摂取量はたん白質および熱量の摂取量と相関した。

本調査に当たり、国民栄養調査資料を提供していただいた大阪府衛生部米田健男栄養係長に深謝します。

また本報告の要旨は第217回ビタミンB研究委員会 (1973年10月) および第12回日本栄養食糧学会近畿支部大会 (1973年10月) において発表した。

文 献

- 1) 大塚敏雄訳：ビタミンA，サイアミン，リボフラビンおよびナイアシン必要量，p.10 (1968)，第一出版（東京）
- 2) 村田希久，宮本悌次郎，河野友美，宮川久邇子，伊丹磨智子：阪市大家政紀要，**3**，177 (1955)
- 3) 村田希久，山野敏子，宮川久邇子：同誌，**5**，1 (1957)
- 4) 井上五郎，小石ナカ，岡村静香，大塚由美子：同誌，**7**，15 (1959)
- 5) 木田信子：栄養と食糧，**5**，167 (1952)
- 6) 科学技術庁資源局：日本食品アミノ酸組成表 (1966)
- 7) 大塚敏雄訳：食品のアミノ酸含量とその蛋白生物価 (1972)，第一出版（東京）
- 8) Church, C.F. and Church, H.N.: Food Values of Portions Commonly Used, 11 th ed. (1970), J.B. Lippincott Co. (Philadelphia)
- 9) 香川 綾編：食品成分表 (1973)，女子栄養大出版部（東京）
- 10) 厚生省栄養課編：国民栄養の現状，昭和 44～46 年，p.17 (1973)，第一出版（東京）
- 11) Nakagawa, I., Takahashi, T., Suzuki, T. and Masana, Y.: *J. Nutr.*, **99**, 325 (1969)
- 12) Nakagawa, I., Takahashi, T., Sasaki, A., Kajimoto, M. and Suzuki, T.: *J. Nutr.*, **103**, 1195 (1973)
- 13) Goldsmith, G. A., Miller, O.N. and Unglaus, W.G.: *J. Nutr.*, **73**, 172 (1961)
- 14) Horwitt, M.K., Harvey, C.C., Rothwell, W. S., Cutler, J.L. and Haffron, D.: *J. Nutr.*, **60**, suppl. 1 (1956)
- 15) 大塚敏雄訳：ビタミンA，サイアミン，リボフラビンおよびナイアシン必要量，p.58 (1968)，第一出版（東京）
- 16) 厚生省編：日本人の栄養所要量，p.53 (1969)，大蔵省印刷局（東京）
- 17) *Nutrition Reviews*, **19**, 240 (1961); **23**, 286 (1965); **29**, 260 (1971)
- 18) 畑村又好，奥野忠一，津村善郎訳：スネデカー，統計的方法，p. 116, p. 149 (1962)，岩波書店（東京）
- 19) Recommended Dietary Allowances, 7th. ed., p. 38 (1968), National Academy of Sciences (Washington, D.C.)
- 20) Verela, G.: *World Rev. Nutr. Diets.*, **13**, 86 (1971)

(昭和 49 年 1 月 10 日受理)