

# 4

## 최근의 비타민· 무기질 보충제 복용 양상에 대한 다각적 검토

김 선 효

공주대학교 사범대학 가정교육과

### 서 론

최근 비타민· 무기질 보충제(vitamin·mineral supplements)의 복용을 통해 건강을 추구하고자 하는 바람직하지 못한 식행동이 국내외에서 널리 유행되고 있다<sup>1-4)</sup>. 이와같이 현대사회에서 보충제를 이용하는 사례가 많은 것은, 경제수준의 향상, 건강과 질병에 대한 영양의 잠재적 역할에 대한 관심 증가, 산업발달에 따른 영양보충제의 대량공급 및 매스콤의 영향 등으로 인해 건강하게 오래 살기 위한 방법으로서 보충제를 쉽게 선택하게 되기 때문이 아닐까 생각된다. 따라서 1995년 우리나라의 비타민· 무기질 보충제의 생산액은 2,543.5억원에 달하며, 전체 제약회사에서 생산된 품목수도 556종이나 되어서 비타민· 무기질 보충제의 복용이 보편화되었음을 보여주었다<sup>5)</sup>.

비타민· 무기질 보충제는 일반식품보다 많은 양으로 비타민이나 무기질을 공급하기 위해 만들어진 조제품으로 영양보충제의 일종이며<sup>6-8)</sup>, 한국제약협회의 약품분류에 의하면 대사성의약품에 속한다<sup>5)</sup>. 현재 시판되고 있는 비타민· 무기질 보충제를 주로 함유되어 있는 영양소 위주로 보면, single supplements(단일제제)로서 지용성 비타민제인 비타민 A제와 비타민 D제, 수용성 비타민인 비타민 B제와 비타민 C제, 무기질제인 칼슘제와 철분제 등이 있으며, 또한 여러가지 영양소를 함유하고 있는 multiple supplements(혼합제제)로서 비타민 B군제, multiple vitamins(혼합비타민제) 및 multiple vitamin·minerals(혼합비타민·무기질제) 등이 있다<sup>9,10)</sup>.

그런데 이들 비타민· 무기질 보충제의 선택은 전문가의 처방이나 권장보다는 대체로 주변사람의 권유나 광고에 의존하여 결정되고 있어서, 보충제가 꼭 필요하지 않은 사람들에게 의해 무분별하게 이용되고 있는 경향이였다<sup>11,2,11-13)</sup>. 따라서 최근 영양학계는 비타민· 무기질 보충제의 남용이 식사의 질과 건강에 미치는 영향에 대하여 많은 관심을 갖게 되었다. 실제로 한국인 영양 권장량에서도 미량 영양소의 과잉 섭취에 따른 문제점이 제시되어 있으며, 보충제를 바르게 복용하도록 권장하고 있다<sup>14)</sup>. 또한 국민영양조사에서도 최근에 들어 비타민· 무기질 보충제의 복용 실태를 조사하기 시작하였다<sup>15)</sup>.

그러나 아직까지 비타민· 무기질 보충제 복용에 대한 연구 보고가 많지 않아 한국인의 보충제 복용 양상이 파악되지 못하고 있는 실정이나, 최근에 행해진 일부 연구에 의하면 우리나라 사람의 비타민· 무기질 보충제의 복용률은 30~40%로서 높은 것으로 나타났다. 그리고 비타민· 무기질 보충제가 경제적으로 여유가 있고 자신의 건강에 대해 관심이 높으며, 신체기능이 저하되기 시작하는 중년기를 포함하는 고연령층에서 많이 섭취되고 있었다<sup>11,2,16,17)</sup>.

이와같이 불 때 건강추구를 위해 비타민· 무기질 보충제에 의존하는 습관은 현대사회의 중요한 영양문제가 됨이 확실시되었다. 따라서 국민보건 차원에서 보충제의 무분별한 복용에 따른 문제점을 인식시키기 위한 영양교육이 실시되어야 하겠다. 본연구에서는 이 분야를 위한 영양교육의 기초자료로서, 국내외의 선행보고를 중심으로 비타민· 무기질 보충제의 복용 실태, 보충제의 복용과 관련된 요인 및 보충제를 통한 비타민과 무기질 섭취량 등을 알아봄으로써 최근의

보충제 복용 양상에 대해 다각적으로 검토해보고자 한다.

## 1.비타민·무기질 보충제의 종류

비타민·무기질 보충제는 비타민과 무기질을 각각 또는 동시에 공급하기 위해 만들어진 조제 품이므로 최소 한가지에서 최대 20 여종의 비타민과 무기질이 함유되어 있으며, 보통 정제, 캡슐, 분말 또는 액상의 형태로 만들어져 판매되고 있다<sup>9)</sup>. 따라서 비타민·무기질 보충제의 종류는 조합방식에 따라 매우 다양하다.

비타민·무기질 보충제를 분류해보면, 한국제약협회에서는 비타민을 공급하기 위한 보충제를 비타민 A 및 D제, 비타민 B<sub>1</sub>제, 비타민 B제(비타민 B<sub>1</sub>제 제외), 비타민 C 및 P제, 비타민 E 및 K제, 혼합비타민제(비타민 A 및 D제 제외) 및 기타의 비타민제로 구분하여 비타민제로 보았고, 무기질 공급을 목적으로 하는 보충제를 칼슘제와 무기질제제로 나누어 자양강장변질제에 포함시켰다<sup>5)</sup>. 그런데 이와같은 분류는 주로 공급하고자 하는 영양소의 종류를 나타내는 데는 적합하지 못한 점이 있으므로, 본연구에서는 함유 영양소의 종류에 따라 <표 1>과 같이 나누어 보았다. 즉 비타민·무기질 보충제를 주로 들어 있는 영양소의 수에 따라 단일제제와 혼합제제로 대별한 후, 단일제제를 다시 비타민제와 무기질제로 구분하였다. 비타민제에는 비타민 A제, E제, B제 및 C제가 있으며, 무기질제는 칼슘제와 철분제로 나뉘었다. 그리고 혼합제제로서는 비타민 B군제, 혼합비타민제, 혼합비타민·무기질제가 포함되었다<sup>9)</sup>.

표 1. 비타민·무기질 보충제의 분류

분류	종류
Single supplements(단일제제)	
Vitamin supplements(비타민제)	비타민 A제 비타민 E제 비타민 B제(비타민 B <sub>1</sub> 제, B <sub>2</sub> 제, B <sub>6</sub> 제, B <sub>12</sub> 제, niacin제 및 folic acid제) 비타민 C제
Mineral supplements(무기질제)	Ca제 Fe제
Multiple supplements(혼합제제)	vitamin B complex(비타민 B군제): 비타민 B군, C 및 E 등 함유 multiple vitamins(혼합비타민제): 비타민 A, D, E, B군 및 C 등 함유 multiple vitamin·minerals(혼합비타민·무기질제): 비타민 A, D, E, B군, C, Ca, Fe, Co, K, Mg, Mn, Cu, Zn, Cr, F, I, Mo, P, Se 등 함유

자료: 약업신문. Korean Drug Index, 1991<sup>9)</sup> 참조

그런데 각 보충제에서 주요 영양소의 화학적 형태와 함량은 제품에 따라 다르며, 여기에 부가된 미량영양소의 종류, 화학적 형태 및 함량 역시 다양한 것으로 나타났다. <표 2>에는 우리나라에서 시판되고 있는 제품으로서, 주로 성인이 섭취하는 경구용 단일제제의 영양소 조성표와 하루 처방량을 제시해놓았다. 여기에서 각 영양소의 하루 처방량은 성인이 영양보충이나 건강추구를 목

적으로 비타민·무기질 보충제를 복용할 때를 기준으로 제시한 것이며, 결핍증 치료를 위한 처방량은 나타내지 않았다. 우선 단일제제인 비타민 A제의 경우, 주요 영양소인 비타민 A가 조제품의 종류에 따라 retinyl acetate, retinyl palmitate 및  $\beta$ -carotene 등의 형태로 존재하여 비타민 A로서의 체내 유용도에 차이를 주었다<sup>18)</sup>. 또 비타민 A제의 처방에 따른 경우, 보충제만으로도 하루 2,000~25,000 I.U.의 비타민 A를 섭취하게 되어, 성인 남자 권장량<sup>14)</sup>의 약 0.9~10배가 되었다. 그리고 비타민 A제에서 주요 영양소에 부가된 미량영양소로서, 비타민 D와 B군 등이 소량으로 여러가지 방식에 의해 조합되어 있었다.

비타민 E제의 경우도 주요 비타민인 비타민 E가 체내유용도가 다른 D- $\alpha$ -tocopherol, DL- $\alpha$ -tocopherol 및 DL- $\alpha$ -tocopheryl acetate 등의 형태로 존재하였다<sup>18)</sup>. 또 비타민 E제의 하루 처방량은 50~400 I.U.로서, 성인 남자 권장량의 3~27배에 해당되는 수준이었다. 그리고 비타민 E제에서 부가영양소로 비타민 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> 및 나이아신 등과 같은 비타민 B군이 서로 다른 방식으로 혼합되어 있었다. 이 경우 이들 부가영양소의 형태와 함량도 달라서 비타민 B<sub>2</sub>의 경우 riboflavin, riboflavin lactic ester, riboflavin tetrabutyrate 등의 형태가 1정(캡슐)당 10~20mg의 정도로 포함되어 있었다.

비타민 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, 나이아신 및 엽산제 등과 같은 비타민 B제는 주요 비타민만으로 되어 있으며, 하루 처방량이 나이아신제와 엽산제를 제외한 모든 비타민 B제에서 성인 남자 권장량의 수배~수십배 이상을 초과하고 있었다.

비타민 C제는 비타민 C가 ascorbic acid 형태로만 되어 있으며, 비타민 C외에 비타민 B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, 판토텐산, E 및 아연 등이 각기 다르게 배합되어 있었다. 그리고 비타민 C제의 하루 처방량은 500~1,000mg으로 성인 남자 권장량의 9~18배 수준이었다.

또한 무기질제의 경우를 보면, 칼슘제는 칼슘이 calcium 원소, calcium citrate, calcium lactate, dibasic calcium phosphate 및 oyster shell powder 등의 형태로 존재하며, 하루 처방량은 600~1,500mg으로 성인 남자 권장량의 1~2배가 되어 다른 보충제에 비해 비교적 낮은 수준이었다. 그리고 칼슘제가 들어 있는 부가영양소의 종류로는 비타민 D, B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub> 및 B<sub>12</sub> 등이 있었다.

철분제 역시 마찬가지로, 철분이 ferrous fumarate, ferrous succinate, ferrous sulfate 및 polysaccharide iron complex 등의 형태이며, 하루 처방량은 성인 남자 권장량의 3~11배 범위이었다.

따라서 같은 목적으로 복용하는 보충제라도 제품에 따라 하루 처방량이 일부 제품을 제외하고 성인 남자 하루 권장량의 수배~수십배를 초과하고 있으며, 이점에서 특히 비타민제가 무기질제보다 높은 경향이였다. 또한 이와함께 복용되는 부가영양소의 종류와 섭취량도 다른 것으로 나타났다.

한편 혼합제제에 대해서 보면, 이들 혼합제제에서 각 영양소의 함량은 단일제제에 비해 비교적 낮아, 혼합제제는 영양보충을 목적으로 여러가지 비타민과 무기질을 두루 공급하기 위한 제품이라고 볼 수 있었다.

이와같은 경향은 외국의 연구에서도 마찬가지로, 각 보충제에 함유된 영양소 함량이 일부 제품을 제외하고 권장량의 수배~수십배 이상으로 높아 하루 처방량이 이 수준 이상으로 높을 것으로 추측될 뿐 아니라, 보충제의 종류에 따라 영양소 함량이 비타민제가 무기질제보다 그리고

단일제제가 혼합제제보다 높아 위에서 논의된 우리나라 제품과 같은 양상이었다<sup>10)</sup>.

이상에서 비타민·무기질 보충제의 조성 및 함량이 다양하여 일반인들이 그들의 생리적 요구에 적합한 보충제를 선택하는 데 혼란이 따를 것으로 여겨진다. 특히 한꺼번에 두가지 이상의 보충제를 복용하거나, 고단위의 보충제를 선택하고자 할 때 식이와 보충제를 통한 비타민과 무기질의 섭취량이 권장량의 어느 수준인가를 고려하여 과잉섭취에 따른 독성작용이 없도록 유의할 필요가 있다고 생각된다.

표 2. 비타민·무기질 보충제 중 주로 성인을 위한 경구용 단일제제의 영양소 조성<sup>1)</sup>

종 류	주요 영양소의 화학적 형태	성인 남자의 권장량 <sup>2)</sup>	하루 처방량	권장량에 대한 하루 처방량의 비율 <sup>3)</sup>
Vitamin A(I.U.)	retinyl acetate retinyl palmitate $\beta$ -carotene	2,330	2,000, 5,000, 25,000	0.9 ~ 10
E(I.U.)	D- $\alpha$ -tocopherol DL- $\alpha$ -tocopherol DL- $\alpha$ -tocopherol acetate	14.9	50, 100, 200, 300, 400	3 ~ 27
B				
B <sub>1</sub> (mg)	thiamin-Hcl thiamin disulfide thiamin propyl disulfide thiamin tetrahydrofurfuryl disulfide	1.3	4, 13, 90	3 ~ 70
B <sub>2</sub> (mg)	riboflavin riboflavin tetrabutvrate	1.6	2, 5, 10	1 ~ 6
B <sub>6</sub> (mg)	pyridoxine-Hcl	1.5	7, 20, 40, 80	4 ~ 53
Niacin(mg)	nicotinamide	17	15, 30	1 ~ 2
Folic acid(ug)	folic acid	250	100, 250	0.4 ~ 1
C(mg)	ascorbic acid	55	500, 750, 1,000	9 ~ 18
Mineral				
Ca(mg)	calcium calcium citrate calcium lactate dibasic calcium phosphate oyster shell powder	700	600, 800, 1,500	1 ~ 2
Fe(mg)	ferrous fumarate ferrous succinate ferrous sulfate polysaccharide iron complex	12	30, 50, 130	3 ~ 11

자료: 1)약업신문, Korean Drug Index, 1991<sup>9)</sup>

2)한국영양학회, 한국인 영양 권장량, 제6차 개정, 1995<sup>14)</sup> (비타민 B<sub>12</sub>는 미국인의 권장량<sup>19)</sup>이 적용됨)

3)최소~최대배수

## 2. 비타민·무기질 보충제의 복용 실태

비타민·무기질 보충제의 복용 실태에 대한 우리나라와 외국의 보고를 종합해보면 <표 3>과 같다. 우선 우리나라의 경우 1992년 전국의 중년기를 대상으로 한 연구<sup>1)</sup>에서 비타민·무기질의 복용률이 40.8%로 나타났으며, 이보다 앞서 서울지역 성인을 대상으로 보충제의 범위를 넓혀 식품 및 약품 형태의 보충제에 대한 복용 정도를 알아본 조사<sup>8)</sup>에서는 대상자의 82.5%가 보충제를 복용한 경험이 있다고 응답하였다. 또 전국에 거주하는 노인의 경우 44.9%<sup>2)</sup>가, 학령전 아동은 34.2%<sup>16)</sup>가 비타민·무기질 보충제를 복용한 것으로 나타났다. 따라서 우리나라 사람의 복용률은 약 30~40%가 되는 것으로 나타나 현대사회에서 보충제의 복용이 보편화되었음을 보여

주었다. 그러나 1994년 국민영양조사<sup>15)</sup>에서는 비타민·무기질 보충제의 복용률이 평균 12.8%로 조사되어 선행 연구에 비해 낮았는데, 이는 복용자를 어떻게 보느냐에 따른 차이가 아닌가 생각된다. 이를 뒷받침해주는 예로 <표 3>에서 국내의 연구에서 조사마다 복용자가 다르게 정의되고 있었다.

또한 선호하는 보충제로는 중년기와 노년기의 경우 비타민 B군제를 가장 많이 이용하고 있으며, 그 다음으로 비타민 E제와 칼슘제를 선호하고 있었다. 이밖에도 혼합비타민제나 혼합비타민·무기질제는 국내에서 행해진 모든 조사에서 흔히 섭취되고 있는 것으로 나타났다<sup>12)15)</sup>.

한편 외국에서는 오래전부터 비타민·무기질 보충제에 대한 연구가 활발히 진행되어 왔다. 이에 관한 연구로 미국의 경우를 보면, 1965년 뉴욕 주민의 66%가 비타민제를 복용한 것으로 보고되었다<sup>20)</sup>. 또 1971~75년 사이에 실시된 NHANS I에서 대상자의 22.8%가 규칙적으로, 10.1%가 불규칙적으로 비타민·무기질 보충제를 복용하고 있어 총복용률이 32.9%로 나타났다<sup>21)</sup>. 그 후 실시된 NHANS II에서도 성인의 복용률이 34.9%로 나타났으며<sup>4)</sup>, 1982년의 조사에서는 노인의 경우 72.0%가 보충제를 복용하고 있었다<sup>22)</sup>. 또한 1987년 조사에서 성인의 51.1%<sup>23)</sup>가, 1992년에 행해진 연구에서 대학생의 36.8%가 비타민·무기질 보충제를 복용하는 것으로 보고되었다<sup>6)</sup>. 따라서 미국의 비타민·무기질 보충제 복용률은 30~70% 정도로 우리나라보다 높은 경향이였다. 그리고 노인의 복용률이 성인기보다 높으며, 주로 선호하는 보충제도 혼합비타민제, 비타민 C제, 비타민 E제 및 칼슘제 등으로 나타나 우리나라 유사한 경향이였다.

이와같이 현대사회에서 비타민·무기질제 보충제의 복용률은 우리나라 30~40%, 미국 30~

표 3. 비타민·무기질 보충제의 복용 실태

국가	조사시기	대상자	복용자의 정의	복용율(%)	선호하는 보충제
한국	1992 <sup>1)</sup>	중년기	지난 6개월 동안 1개월 이상 비타민·무기질 보충제 복용	40.8	B-complex>E>A, Ca>multivitamin · minerals>C>Fe
	1994 <sup>2)</sup>	노인	지난 6개월 동안 1개월 이상 비타민·무기질 보충제 복용	44.9	B-complex>E, Ca>multivitamin · minerals>A>C> Fe
	1994 <sup>3)</sup>	국민영양조사	-	12.8	multivitamins>Ca >C>minerals
	1995 <sup>4)</sup>	학령전 아동	지난 1년간 1개월 이상 비타민·무기질 보충제 복용	34.2	-
	1992 <sup>15)</sup>	대학생	매주 또는 매일 비타민·무기질 보충제 복용	36.8	C>multivitamins> multivitamin · minerals>Ca>E
미국	1965 <sup>20)</sup>	New York 거주자	비타민제 복용	66.0	-
	1971~75 <sup>21)</sup>	NHANS I	현재 1주일에 한번 이상 비타민·무기질 보충제 복용	32.9	multivitamins>C> E>B vitamins
	1976~80 <sup>1)</sup>	NHANS II	현재 1주일에 한번 이상 비타민·무기질 보충제복용	34.9	-
	1982 <sup>22)</sup>	노인	현재 비타민·무기질 보충제 복용	72.0	C>E>B vitamins
	1987 <sup>23)</sup>	NHIS	지난해에 비타민·무기질 보충제 복용	51.1	multivitamins>C> Ca>E>A
	1992 <sup>15)</sup>	대학생	매주 또는 매일 비타민·무기질 보충제 복용	36.8	C>multivitamins> multivitamin · minerals>Ca>E
	1996 <sup>15)</sup>	국민영양조사	-	12.8	multivitamins>Ca >C>minerals

자료: 1) 김선호(1994)<sup>1)</sup>, 2) 송병춘·김미경(1997)<sup>2)</sup>, 3) 보건복지부, '94국민영양조사결과보고서(1996)<sup>15)</sup>,

4) 김미경(미간행)<sup>16)</sup>, 5) Jalso SB et al(1965)<sup>20)</sup>, 6) Block G et al(1988)<sup>21)</sup>, 7) Koplan JP et al(1986)<sup>4)</sup>,

8) Gray GE et al(1983)<sup>22)</sup>, 9) Subar AF and Block G(1990)<sup>23)</sup>, 10) Eldridge AL and Sheehan ET(1994)<sup>6)</sup>

70%로 높았다. 또 보충제 중 비타민제가 무기질제보다 빈번히 섭취되고 있으며, 연령에 따라 선호하는 보충제의 종류가 차이가 있어 노인은 저연령층보다 단일제제를 많이 선택하였다.

한편 최근의 비타민·무기질보충제의 연간 생산액 및 생산되고 있는 품목수도 상당한 것으로 보고되었다. 1975년 우리나라의 비타민·무기질보충제의 생산액은 <표 4>에서 처럼 69.4억원, 1980년 315.2억원, 1985년 851.9억원, 1990년 1,550.3억원 및 1995년 2,543.5억원으로 물가변동을 고려한다하더라도 계속해서 큰 폭으로 증가하였으며, 각 제약회사에서 생산되고 있는 비타민·무기질보충제의 품목수도 이 기간동안 400~800종에 이르렀다. 또한 생산된 비타민·무기질보충제의 종류도 위에서 나타난 복용자가 선호하는 보충제의 순위와 대체로 일치하여 혼합비타민제를 비롯한 비타민제의 생산이 많으며, 단일비타민제로는 비타민 E제와 C제가 주로 생산되었다. 그리고 최근 들어 중·노년기 인구가 차지하는 비율이 증가함에 따라 이 시기에 발생되기 쉬운 뼈질환 등에 대한 관심증가 등으로 칼슘제를 포함하는 무기질제의 생산 비율이 높아지는 경향이있다<sup>5)</sup>.

표 4. 비타민·무기질 보충제의 생산액 및 품목수의 변화 추이

연도	총생산액(원)	품목수			생산액으로 본 주요 생산 보충제
		총계	비타민제	무기질제	
1975	69.4억	401	382	19	종합비타민제> 미네랄 등 첨가 복합 및 종합비타민제>복합 비타민제
1980	315.2억	628	568	60	미네랄 등 첨가 복합 및 종합비타민제>종합 비타민제>복합비타민제
1985	851.9억	795	694	101	혼합비타민제>무기질제 >비타민 E 및 K제
1990	1,550.3억	642	543	99	혼합비타민제>비타민 E 및 K제>무기질제
1995	2,543.5억	556	375	181	혼합비타민제>무기질제 >비타민 C 및 P제

자료: 한국제약협회, 의약품통계생산실적표, 1975~1995<sup>5)</sup>

### 3. 비타민·무기질 보충제의 복용에 영향을 미치는 요인

#### 1) 일반환경요인과 비타민·무기질 보충제의 복용

일반환경은 비타민·무기질 보충제의 복용률에 영향을 미치는 것으로 보고되었다. 우선 성별에 따른 영향을 보면, <표 5>와 같이 대체로 여성이 남성보다 보충제를 더 많이 섭취하는 것으로 나타났다<sup>21)23-26)</sup>. 그런데 성별에 따른 비타민·무기질 보충제의 복용률은 연령에 따라 차이가 있어 학령전이나 학령기의 아동은 남아가 여아보다 복용률이 약간 높으며<sup>15)16)</sup>, 중년기부터는 여성의 복용률이 남성보다 높아서 노년기에는 남녀간에 뚜렷한 차이를 보여주었다<sup>12)</sup>. 그리고 여성은 남성에 비해 비타민 C제, 칼슘제 및 철분제의 섭취율이 높은 경향이있다<sup>12)21)</sup>.

연령별로는 우리나라의 경우 학령전 아동의 복용률은 34.2%<sup>16)</sup>, 중년기 40.8%<sup>1)</sup> 및 노년기 44.9%<sup>2)</sup>로 연령이 높아질수록 복용률이 높았다. 이와같은 경향은 외국의 연구에서도 마찬가지로서, 미국인의 경우 전연령층중 65세 이상 노인의 복용률이 가장 높았다<sup>21)</sup>. 이는 연령이 높아짐에 따라 신체기능이 저하되고 질병이 발생되므로, 노화방지와 건강추구를 위해 보충제에 의존하는 습관이 더 형성되기 때문이 아닐까 생각된다.

거주지별로는 도시거주자가 농촌거주자보다 비타민·무기질 보충제를 더 많이 이용하고 있었

다. 이에 대한 조사로 우리나라의 경우 대도시의 복용률이 46.8%인 것에 비해 중소도시 42.5%, 농촌지역 30.3%로 대도시 지역으로 갈수록 높았다<sup>1)</sup>. 이처럼 거주지에 따라 보충제의 섭취빈도가 차이가 있는 것은 미국의 경우에서도 마찬가지여서, 미국 서부 지역이 다른 지역보다 복용률이 높았다<sup>2)3)5)</sup>.

학력과 비타민·무기질 보충제의 복용률간에는 양의 상관관계가 있었다<sup>3)2)27)</sup>. 교육수준별로 노인의 복용률을 비교한 연구<sup>2)</sup>에서, 교육기간이 무학 37.7%, 4-6년 48.5%, 13년 이상 61.7%로서 고학력군으로 갈수록 복용률이 높았다. 이와같은 경향은 고학력군으로 갈수록 건강에 대한 관심과 경제력이 높기 때문에 나타난 결과가 아닌가 생각된다.

수입에 따른 영향을 보면, 수입이 많을 때 보충제의 복용률이 높은 것으로 나타났다<sup>3)1)2)28)</sup>. 실제로 이상선 등의 연구에서 월수입을 단계별로 나누어 복용률을 비교해볼 때, 고수입군으로 갈수록 복용하는 경우가 많을 뿐 아니라, 고단가의 보충제를 구입하는 경향이었다<sup>27)</sup>.

또한 가족의 영향으로 성장기의 경우 비타민·무기질 보충제의 복용을 결정하는 데 부모의 권유가 중요한 동기가 되며, 부모 중에서도 특히 어머니의 영향이 큰 것으로 나타났다<sup>7)1)2)28)</sup>.

이상의 결과를 종합해볼 때 비타민·무기질 보충제의 복용은 성별, 연령, 거주지, 학력, 수입 및 가족의 권유 등과 같은 일반환경요인에 의해 영향을 받는 것으로 나타났다. 따라서 보충제의 복용은 여성이 남성보다 높고, 연령, 학력 및 수입이 높을 때 복용률이 높았다. 그리고 대도시 거주자가 농촌 거주자보다 보충제를 많이 섭취하고 있으며, 부모의 영향도 보충제를 복용하는 데 하나의 요인으로 작용하였다. 따라서 영양과 건강간의 관련성에 대한 관심도 및 경제력 등이 비타민·무기질 보충제의 복용을 결정하는 데에 중요한 영향을 미치는 것으로 보였다.

표 5. 일반환경요인과 비타민·무기질 보충제의 복용

요인	분포(%)	요인	분포(%)
성별 <sup>1)</sup>		South	19.7
남자	19.2	West	29.6
여자	26.8	학력 <sup>1)</sup>	
연령		무학	37.7
·화령전 아동 <sup>2)</sup>	34.2	4~6년	48.5
·중년기 <sup>3)</sup>	40.8	>13년	61.7
·노년기 <sup>3)</sup>	44.9	월수입 <sup>2)</sup>	
거주지		29만원 이하	27.1
우리나라 <sup>5)</sup>		30만~59만원	29.5
대도시	46.8	60만~89만원	39.2
중소도시	42.5	90만~149만원	47.7
농촌	30.3	>150만원	44.4
미국 <sup>1)</sup>		어머니의 복용률 <sup>6)</sup>	
Northeast	24.6	자녀 복용군	45.0
Midwest	21.4	자녀 비복용군	11.0

자료: 1)Subar, AF and Block G(1990)<sup>26)</sup>, 2)김미경(미간행)<sup>26)</sup>, 3)김선효(1994)<sup>17)</sup>, 4)송병춘·김미경(1997)<sup>26)</sup>, 5)이상선 등(1990)<sup>27)</sup>, 6)Bowering J and Clancy KL(1986)<sup>28)</sup>

## 2) 건강관련요인과 비타민·무기질 보충제의 복용

건강관련요인은 비타민·무기질 보충제의 복용과 유의적인 관계를 갖는 것으로 지적되었다. 건강관련요인 중 건강에 대한 자아평가 및 염려도와 비타민·무기질 보충제의 복용률과의 관계를 보면, 자각건강정도가 낮고 건강에 대해 염려를 많이 할 때 보충제의 복용률이 높았다<sup>27)29)</sup>.

또 질병 유무에 따라서 질병이 있는 경우가 질병이 없는 경우보다 보충제의 섭취 빈도가 높은 데<sup>18)</sup>, 이는 질병시 의료전문가가 비타민·무기질 보충제를 복용하도록 처방하거나 권유하기 때문이라고 보기 어려웠다. 왜냐하면, 병원을 찾은 환자를 대상으로 보충제의 복용 정도를 알아본 연구에서, 영양결핍증을 나타내는 유아, 임신부 및 질병치료를 위해 저열량식을 해야하는 환자 등에게만 보충제를 이용할 것이 처방되거나 권장되어 약 1%의 환자에게 보충제를 복용할 것이 추천었는데, 실제로 보충제의 복용률은 이보다 수십배 높은 것으로 알려졌기 때문이다<sup>13)</sup>. 따라서 비타민·무기질 보충제의 복용이 전문적인 지식없이 이루어지고 있다는 것을 시사해주었다.

이밖에도 스트레스를 많이 받을 때 보충제의 복용률이 높아져서, 스트레스 정도가 높은 white collar군이 blue collar군보다 보충제를 더 많이 섭취하고 있었다<sup>23)</sup>.

그러나 비만도와 비타민·무기질 보충제 복용간에는 뚜렷한 관계가 없어서 일부 연구에서는 저체중군이 정상이나 과체중군에 비해 혼합비타민제, 비타민 C제 및 철분제의 복용률이 높다고 보고된 것에 비해<sup>30)</sup>, 다른 연구에서는 이와 상반된 결과가 보고되어 비만도가 보충제 복용에 미치는 영향은 아직 확실하지 않았다<sup>1)23)</sup>. 또 운동, 음주 및 흡연과 같은 요인과 보충제 복용간에도 일정한 관계가 관찰되지 않았다<sup>21)23)31)</sup>.

이상에서 처럼 건강과 관련 있는 요인 중 건강에 대한 자아평가도나 염려도, 질병 및 스트레스 상태 등은 비타민·무기질 보충제 복용에 영향을 미치며, 운동, 음주 및 흡연 등과 같은 평소의 건강관리습관에 따른 영향은 확실하지 않았다.

### 3) 영양에 대한 태도와 비타민·무기질 보충제의 복용

사람들이 갖고 있는 영양에 대한 태도 역시 비타민·무기질 보충제의 복용에 영향을 미치는 것으로 보고되었다. 이에 대한 예로 추가로 비타민을 먹으면 힘이 생긴다거나, 비타민·무기질 보충제를 먹을 때 적절한 영양섭취가 가능하다고거나, 영양보충제가 스트레스를 감소시켜준다고 믿을수록 보충제의 복용률이 높았다. 또 피로를 느낄 때 비타민을 추가로 먹어야 된다고거나, 비타민 C가 감기를 예방해준다고 생각하는 군일수록 보충제를 빈번히 섭취하였다. 이밖에도 비타민·무기질 보충제가 관절염을 치료해준다고거나, 현대사회에서 공급되고 있고 있는 식품의 질을 불신할 때 등에 보충제에 대한 의존도가 높았다<sup>6)24)32)</sup>.

따라서 비타민·무기질 보충제가 건강유지와 질병치료를 위해 효과적이라고 믿는 영양과 관련된 태도가 보충제의 복용을 결정하는 데 하나의 요인이 됨이 확실시되었다.

## 4. 비타민·무기질 보충제의 복용 이유

비타민·무기질 보충제는 <표 6>에서 처럼 여러가지 이유에 의해 선택되고 있었다. 대학생의 경우는 보충제를 복용하는 주된 이유로 영양보충을 위해서라는 응답이 가장 높으며, 그 다음이 질병예방 및 힘을 얻기 위해서 등으로 나타났다<sup>31)</sup>. 이에 비해 노년기는 비타민·무기질 보충제가 건강유지를 위해 가장 많이 이용되고 있으며, 그 다음으로 피로회복, 영양보충, 원기제공, 질병 예방 및 치료, 노화방지 등의 순에 의해 섭취되고 있었다<sup>2)</sup>. 따라서 대학생과 노년기간에 보충제를 복용하는 이유가 달라 생애주기에 따라 보충제를 복용하는 이유에 차이가 있을 수 있음을 시사해주었다. 실제로 18세~노년기까지를 대상으로 비타민·무기질 보충제의 복용 이유를 알아본 연구에서도 18~49세군은 노인에게 비해 힘을 얻거나 피로회복을 위해 보충제를 섭취하는 빈도수가 높은 반면에, 노인은 18~49세군보다 질병치료를 위해 보충제를 복용하는 경우가 많았다<sup>27)</sup>. 이밖에도 성별과 영양지식 등에 따라 보충제를 복용하는 이유가 차이가 있어서 흥미로운 양상을 보여주었다<sup>1)</sup>.

또한 비타민·무기질 보충제의 복용 이유는 보충제의 종류에 따라 차이가 있어서 혼합비타민제는 영양보충을 위해, 비타민 A제는 피부질환 및 암의 치료와 시력보호 등을 위해, 비타민 E



제는 퇴행성질환이나 노화방지 등을 위해, 비타민 B군제는 피로회복 등을 위해 주로 복용되고 있었다. 이밖에도 비타민 C제는 감기예방이 주된 복용 이유이며, 칼슘제는 골밀도 증진, 철분제는 빈혈치료 등을 위해 이용되고 있었다<sup>2)11)24)33)</sup>.

그런데 이와같은 이유로 비타민·무기질 보충제를 선택할 때 그 효과에 대해서는 논란이 계속 되고 있으므로 보충제는 꼭 필요할 때만 전문가의 처방에 따라 신중하게 선택되어야 하며, 각종 보충제의 복용자를 대상으로 장기적으로 follow-up study를 실시하는 것이 필요하다고 생각 된다.

표 6. 비타민·무기질 보충제의 복용 이유

항목	이유
대상자	
대학생 <sup>1)</sup>	to supply nutrients(57.5%)>to prevent illness(52.5%)>to give energy(39.5%)>to compensate for stress(15.5%)
노인 <sup>2)</sup>	health maintenance((37.6%)>recover from fatigue(22.3%)>to supply nutrients(12.9%)>to give energy(11.9%)>to cure illness(9.9%)>to retard aging(5.4%)
보충제의 종류 <sup>2-5)</sup>	
Multivitamins	to give energy, to supply nutrients
Vitamin A	to cure acne, or other skin problems, to prevent cancer, to protect eye
Vitamin E	to cure degenerative disease such as blood circulation disturbance, to retard aging
Vitamin B-complex	to recover from fatigue
Vitamin C	to cure or prevent cold, influenza, and sore throat
Ca	to improve bone density
Fe	to treat anemia

자료: 1)Schulz LO(1988)<sup>11)</sup>, 2) 송병춘·김미경(1997)<sup>2)</sup>, 3) Schutz HG et al(1982)<sup>24)</sup>, 4) Dubick MA and Rucker RB(1983)<sup>33)</sup>, 5) Bootman JL and Wertheimer AI(1980)<sup>11)</sup>

### 5.비타민·무기질 보충제를 통한 미량영양소의 섭취

한국인의 비타민·무기질 보충제를 통한 미량 영양소의 섭취량을 권장량<sup>14)</sup>과 비교한 결과는 <표 7>과 같다. 우선 비타민의 섭취량을 보면, 비타민 A제의 섭취량은 1~3세 아동은 권장량의 2.3배<sup>16)</sup>, 중년기는 2.8배<sup>1)</sup> 및 노년기는 3.6배<sup>2)</sup>로서 대체로 보충제를 통해 권장량의 3~4배를 섭취하고 있었다. 또 비타민 E제는 학령전 아동 7.6배<sup>16)</sup>, 중<sup>1)</sup>·노년기<sup>2)</sup>는 권장량의 30~40배를 보충제를 통해 섭취하고 있어 중·노년기가 아동에 비해 4~5배 높은데, 이는 이들 연령층의 경우 고단위의 비타민 E가 함유된 단일제제를 섭취하기 때문으로 생각된다. 이와같은 경향은 노년기로 갈수록 두드러지게 나타났다. 비타민 B<sub>1</sub>제 섭취량 역시 아동과 중·노년기간에 차이가 커서 아동은 권장량의 2.0배<sup>16)</sup>, 중년기는 49.6배<sup>1)</sup>, 및 노년기는 63.2배<sup>2)</sup>로 나타났다. 그리고 비타민 B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, niacin 및 pantothenic acid 등과 같은 비타민 B군은 아동과 중·노년기 모두 보충제를 통해 권장량의 10배 이하를 섭취하고 있으며, 앞서서와 같이 중·노년기가 아동에 비해 섭취량이 높은 경향이였다<sup>1)2)16)</sup>. 비타민 C는 보충제를 통해 아동의 경우 권장량의 2.0배<sup>16)</sup>, 중년기 10.1배<sup>1)</sup>, 노년기 17.2배<sup>2)</sup>를 섭취하고 있어, 비타민 B<sub>1</sub>을 제외한 다른 수용성 비타민에 비해 섭취량이 높았다.

또한 무기질로서 칼슘의 경우, 아동은 보충제를 통해 권장량의 0.1배<sup>16)</sup>, 중년기 1.0배<sup>1)</sup>, 노년기 1.2배<sup>2)</sup>를 섭취하고 있었다. 또 철분은 아동 0.6배<sup>16)</sup>, 중년기 5.5배<sup>1)</sup>, 노년기 6.1배<sup>2)</sup>로 나타나서 보충제를 통한 철분의 섭취량이 칼슘보다 높으며, 비타민에서와 같이 중·노년기가 아동보다 섭

취량이 높은 경향이었다.

이와같이 비타민·무기질 보충제를 통한 미량영양소의 섭취량은 대체로 권장량의 수배~수십 배를 초과하고 있으며, 이점에서 비타민이 무기질보다 섭취량이 높았다. 특히 비타민 B<sub>1</sub>계는 중·노년기의 경우 보충제를 통해 권장량의 50~60배를 섭취하고 있어 가장 높으며, 그 다음으로 는 비타민 E로서 중·노년기는 권장량의 30~40배를 섭취하고 있었다. 이밖에도 비타민 C의 섭취량이 이들 집단에서 권장량의 10배 이상으로 높았다. 그리고 보충제를 통한 비타민과 무기질의 섭취량은 연령에 따라 차이가 있어 중·노년기가 아동에 비해 높으며, 이점에서 노년기의 경우가 가장 높았다. 따라서 우리나라 사람은 보충제를 통해 과량의 비타민과 무기질을 섭취하고 있는 것으로 나타났으므로, 앞으로 미량영양소의 과잉섭취에 따른 독성작용을 비롯한 건강에 미치는 바람직하지 못한 영향에 대해서 많은 관심을 가져야 할 것으로 생각된다. 특히 최근에는 고단위 보충제가 선호되고 있으며, 한꺼번에 비슷한 영양소 조성을 갖는 비타민·무기질 보충제를 두가지 이상 섭취하는 사례가 많으므로 보충제를 통한 미량영양소의 과잉섭취 문제는 더욱 중요시 되어야 하겠다.

표 7. 비타민·무기질 보충제를 통한 미량영양소 섭취량의 권장량<sup>1)</sup>에 대한 비교

단위: 배

영양소	1~3세 <sup>2)</sup>	중년기 <sup>3)</sup>	노년기 <sup>4)</sup>	평균
Vitamin A	2.3± 1.4 <sup>3)</sup>	2.8± 1.3	3.6±0.4	2.9
Vitamin E	7.6±12.9	30.2±32.3	40.1±4.9	26.0
Vitamin B <sub>1</sub>	2.0± 1.4	49.6±34.9	63.2±3.5	38.3
Vitamin B <sub>2</sub>	2.0± 1.3	6.1± 7.3	6.4±0.6	4.8
Vitamin B <sub>6</sub>	3.1± 2.9	4.2± 5.4	4.3±0.5	3.9
Vitamin B <sub>12</sub>	7.6±10.7	10.2± 5.4	9.6±2.6	9.1
Niacin	1.4± 1.2	8.7± 6.1	8.2±1.0	6.1
Pantothenic acid	1.6± 0.9	4.8± 2.1	5.0±0.4	3.8
Vitamin C	2.0± 2.9	10.1±11.4	17.2±6.8	9.8
Ca	0.1± 0.1	1.0± 0.6	1.2±0.1	0.8
Fe	0.6± 0.3	5.5± 4.9	6.1±1.1	4.1

자료: 1) 한국영양학회, 한국인 영양 권장량, 제6차 개정, 1995<sup>24)</sup> (중년기의 경우는 제5차 개정 한국인 영양 권장량과 비교되었으며, 비타민 B<sub>12</sub>와 pantothenic acid는 미국인의 권장량<sup>19)</sup>이 적용됨) 2) 김미경(미간행)<sup>16)</sup>, 3) 김선효(1994)<sup>1)</sup>, 4) 송병춘·김미경(1997)<sup>2)</sup>, 5) 평균±표준편차

## 6. 비타민·무기질 보충제의 남용에 따른 문제점

비타민·무기질 보충제를 복용하고 있는 사람의 대부분은 식이로 부터 적절하게 영양소를 섭취하고 있고 건강상태가 양호하면서도, 의료전문가의 처방없이 주변사람의 권유나 광고 등에 의해 보충제를 선택하고 있었다<sup>12)27)34)35)</sup>. 따라서 보충제가 꼭 필요한 집단이 비타민·무기질 보충제를 복용하고 있다고 보기가 어려우며, 이 경우 보충제의 섭취가 복용자의 영양상태, 성장 발달 및 수명 등에 도움을 주지 못하는 것으로 보고되었다<sup>3)7)26)</sup>. 더우기 복용자의 대다수가 비타민·무기질 보충제를 통해 권장량의 수배~수십배에 해당하는 영양소를 섭취하고 있어, 미량영양소의 과잉섭취에 따른 독성작용문제를 고려해야 하지않을까 생각되었다<sup>12)16)</sup>. 물론 비타민·무기질 보충제는 질병이나 약물복용으로 등으로 인해 비타민이나 무기질의 체내 이용율이 떨어지거나, 식사의 질이 나쁠 때, 질병 치료를 위해 체중조절 식이가 권장될 때 혹은 임신·수유기

처럼 미량 영양소의 요구량이 높은 시기 등에는 복용이 권장되고 있다<sup>13)37)</sup>.

그러나 대부분의 복용자는 건강하고 영양상태가 양호하면서 건강추구를 위해 무분별하게 비타민·무기질 보충제를 복용하는 경향이므로, 이에 따라 건강에 불리한 영향을 미칠 수 있을 것으로 생각된다. Keen과 Zidenberg-Cherr<sup>38)</sup>는 비타민·무기질 보충제를 남용할 때의 바람직하지 못한 측면에 대해 1) 식사의 질을 향상시키기 위한 motivation을 낮추거나, 2) 식사의 질을 떨어뜨리거나, 3) 보충제에 들어있지 않는 영양소가 함유된 식품의 섭취량을 낮추거나, 4) 특정 영양소의 과잉섭취 초래, 5) 영양소와 영양소간의 상호작용에 따른 문제점, 5) 영양 섭취 상태 평가 시 보충제 복용군을 건강하고 영양 섭취 상태가 좋은 집단으로 잘못 판단하게 할 수 있다는 점 등을 지적하였다. 따라서 비타민·무기질 보충제를 바르게 이용하지 못할 때 영양 및 건강상태에 바람직하지 못한 영향을 미칠 수 있으며, 이밖에도 경제적인 손실 등이 수반되므로 이에 대한 관심과 함께 영양교육의 필요성이 강조되어야 하겠다.

## 요약 및 결론

최근 비타민·무기질 보충제의 복용을 통해 건강을 추구하고자 하는 행위가 만연되고 있다. 따라서 한국인의 비타민·무기질 보충제 복용률은 30~40%로 높아 많은 사람들이 일상적으로 보충제를 복용하고 있다고 볼 수 있었다. 보충제 중에서는 비타민제가 무기질제보다 자주 섭취되고 있으나, 최근에는 평균수명의 연장과 함께 중·노년기가 차지하는 비율이 높아짐에 따라 이 시기에 발생되기 쉬운 골다공증에 대한 관심 증가 등으로 칼슘제를 포함하는 무기질제의 이용도 점차 높아지고 있었다. 또한 비타민·무기질 보충제의 복용은 성별, 연령, 거주지, 학력, 수입 및 가족의 권유 등과 같은 일반환경요인에 따라 차이가 있으며, 건강에 대한 자아평가, 염려도, 질병 상태 및 스트레스 등과 같은 건강관련요인과, 영양에 대한 태도 등도 보충제 복용에 영향을 미치는 것으로 보고되어 흥미로운 양상을 보여주었다. 따라서 대체로 경제수준과 연령이 높으며, 건강상태가 좋지 않거나 건강에 대한 관심이 높고 비타민·무기질 보충제가 건강유지와 질병 치료를 위해 효과적이라고 믿는 집단에서 보충제의 복용률이 높은 경향이였다. 그리고 복용자는 주로 건강유지, 피로회복, 영양보충, 질병치료 및 힘을 얻기 위한 목적 등으로 비타민·무기질 보충제를 이용하고 있으며, 이와같은 복용 이유는 생애주기에 따라 차이가 있었다. 그러나 대부분의 복용자들은 건강 및 영양상태가 양호하면서도 전문가의 처방없이 건강추구를 위해 비타민·무기질 보충제를 복용하고 있었는데, 보충제의 효과를 알아본 많은 연구에서 건강하고 균형잡힌 식사를 할 때 보충제의 복용이 영양상태의 향상이나 건강증진 등에 도움을 주지 못한다고 보고되어 보충제 복용에 대한 문제점을 시사해주었다. 또 비타민·무기질 보충제를 통한 미량 영양소의 섭취량은 대체로 권장량의 수배~수십배의 수준으로 높으며, 특히 중·노년기에서 비타민 B<sub>1</sub>과 E의 섭취량은 권장량의 30배 이상으로 높아 미량영양소의 과잉섭취에 따른 문제점이 나타날 수 있을 것으로 보였다. 이상에서 비타민·무기질 보충제의 무분별한 복용은 현대사회의 중요한 영양문제가 됨이 확실시되었다. 그러므로 건강유지를 위해 비타민·무기질 보충제에 의존하기보다는 균형잡힌 식사의 중요성을 인식시키고, 보충제가 꼭 필요할 때만 전문가의 처방에 의해 바르게 섭취할 수 있도록 영양교육을 실시하는 것이 필요하다고 생각된다. 또 비타민·무기질 보충제의 복용에 대한 연구를 할 때 식이조사와 생화학적 분석 등이 병행되어 보충제를 통한 미량영양소의 섭취가 영양과 발달에 미치는 영향이 평가되어야 하며, 복용자를 대상으로 장기적으로 follow-up study를 실시하여 만성적인 보충제의 복용에 따른 안전성 문제 등이 판단되어야 할 것으로 생각된다. 이밖에도 현대사회에서 유행되고 있는 영양과 관련된 건강추구행위에 대해 지속적인 연구가 필요하다고 여겨진다.

## Literature cited

1. 김선효. 중년기의 비타민·무기질 보충제 복용 실태 조사. *한국영양학회지* 27(3):236-252, 1994
2. 송병춘·김미경. 노년기의 비타민·무기질 보충제 복용 실태 조사. *한국영양학회지* 30(2):139-146, 1997
3. Kim I, Williamson DF, Byers T, Koplan JP. Vitamin and mineral supplement use and mortality in a US cohort. *Am J Public Health* 83:546-550, 1993
4. Koplan JP, Annett JL, Layde PM, Rubin GL. Nutrient intake and supplementation in the United States (NHANES II). *Am J Public Health* 76:287-289, 1986
5. 한국제약협회. 의약품등생산실적표, 1975-1995
6. Eldridge AL, Sheehan ET. Food supplement use and related beliefs: survey of community college students. *J Nutr Edu* 26(6):259-265, 1994
7. Yeung DL, Pennell MD, Leung M. Vitamin supplements- are they necessary for infants and preschoolers? *Nutr Res* 4:811-818, 1984
8. 김미경·최보을·이상선. 영양보충제 복용에 영향을 미치는 인자에 관한 연구 -서울 지역 성인을 대상으로-. *한국영양학회지* 25(3):264-274, 1992
9. 약업신문. Korean Drug Index, 1991
10. Park YK, Kim I, Yetley EA. Characteristics of vitamin and mineral supplement products in the United States. *Am J Clin Nutr* 54:750-759, 1991
11. Bootman JL, Wertheimer AI. Patterns of vitamin usage in a sample of university students. *J Am Diet Assoc* 77:58-60, 1980
12. Sobal J, Muncie HL. Vitamin/mineral supplement use among adolescents. *J Nutr Edu* 20(6):314-318, 1988
13. Sobal J, Muncie HL, Koch H. Prescription and recommendation of multivitamins by physicians in office based ambulatory care in the United States. *Nutr Res* 8:1129-1141, 1988
14. 한국영양학회. 한국인 영양 권장량, 제6차 개정, 1995
15. 보건복지부. '94국민영양조사결과보고서, 1996
16. 김미경. 화령전 아동의 비타민·무기질 보충제 복용 실태 조사. 미간행
17. 김선효. 비타민·무기질 보충제의 복용 양상에 대한 고찰. *공주대논문집* 32:313-334, 1994
18. Machlin LJ. Handbook of Vitamins, Dekker, New York, 1984
19. Food and Nutrition Board. Recommended Dietary Allowance of USA, 10th ed, National Academy Press, Washington, 1989
20. Jalso SB, Burns MM, Rivers JM. Nutritional beliefs and practices. *J Am Diet Assoc* 47:263-268, 1965
21. Block G, Cox C, Madans J, Schreiber GB, Licitra, L, Meila N. Vitamin supplement use , by demographic characteristics. *Am J Epidemiol* 127(2):297-309, 1988
22. Gray GE, Paganini-Hill A, Ross RK. Dietary intake and nutrient supplement use in a Southern California retirement community. *Am J Clin Nutr* 38:122-128, 1983
23. Subar AF, Block G. Use of vitamin and mineral supplements: demographics and amounts of nutrients consumed. *Am J Epidemiol* 132(6):1091-1101, 1990
24. Schutz HG, Read M, Bendel R, Bhalla VS, Harrill I, Monagle JE, Sheehan ET, Standal BR. Food supplement usage in seven Western states. *Am J Clin Nutr* 36:897-901, 1982
25. Stewart ML, McDonald JT, Levy AS, Schucker RE, Henderson DP. Vitamin/mineral

- supplement use: a telephone survey of adults in the United States. *Am J Diet Assoc* 85(12):1585-1590, 1985
26. Read MH, Graney AS. Food supplement usage by the elderly. *J Am Diet Assoc* 80: 250-253, 1982
  27. 이상선·김미경·이은경. 서울 지역 성인의 영양보충제 복용 실태. *한국영양학회지* 23(4): 287-297, 1990
  28. Bowering J, Clancy KL. Nutritional status of children and teenagers in relation to vitamin and mineral use. *J Am Diet Assoc* 86(8):1033-1038, 1986
  29. Gray GE, Paganini-Hill A, Ross RK, Henderson BE. Vitamin supplement use in a Southern California retirement community. *J Am Diet Assoc* 86(6): 800-802, 1986
  30. Worthington-Roberts B, Breskin M. Supplementation patterns of Washington state dietitians. *J Am Diet Assoc* 84(7):795-800, 1984
  31. Schulz LO. Factors influencing the use of nutritional supplements by college students with varying levels of physical activity. *Nutr Res* 8:459-466, 1988
  32. Read M, Schutz HG, Bendel R, Bhalla V, Harrill I, Mitchell ME, Sheehan ET, Standal BR. Attitudinal and demographic correlates of food supplementation practices. *J Am Diet Assoc* 85(7):855-857, 1985
  33. Dubick MA, Rucker RB. Dietary supplements and health aids- a critical evaluation part 1-vitamins and minerals. *J Nutr Edu* 15(2):47-53, 1983
  34. Worsley A, Crawford D. Nutrition awareness, health practices and dietary supplementation, *Hum Nutr: Appl Nutr* 41(A):107-117, 1987
  35. Sheehan ET, Read MH, Bendel B, Bhalla V, Bock MA, Harrill I, Mitchell M, Schutz HG, Standal BR. Vitamin and food supplements practices and nutrition beliefs of the elderly in seven Western states. *Nutr Res* 9:251-258, 1989
  36. Breskin MW, Trahms CM, Worthington-Roberts B, Labbe RF, Kolowski B. Supplements use: vitamin intakes and biochemical indexes in 40- to 108-month-old children. *J Am Diet Assoc* 85(1):49-56, 1985
  37. 이일하. 비타민과 무기질의 연구 경향. *한국영양학회지* 20(3):187-202, 1987
  38. Keen CL, Zidenberg-Cherr S. Should vitamin-mineral supplements be recommended for all women with childbearing potential? *Am J Clin Nutr* 59(supp):532s-539s, 1994