

病院食 중 高血壓 患者를 위한 低鹽食內의 無機質 含量에 關한 研究

김향숙 · 최봉순 · 박영숙*

효성여자대학교 가정대학 식품영양학과
대구대학교 가정대학 영양학과*

Study on the Mineral Content of Low Sodium Diet for Hypertensive Patients in Hospital

Kim, Hyang-Sook · Choi, Bong-Soon · Pak, Young-Sook*

Department of Food Science and Nutrition, Hyosung Women's University
Department of Nutrition, Taegu University*

ABSTRACT

In order to study on the Na, K, Ca, Mg content of low sodium diet used in hospital, the mineral content of low sodium diet and general diet was measured at C Hospital in Taegu during June, 26~28 in 1990.

Results were as follows :

- 1) Energy per day was basis on 2300 Kcal in low sodium diet and general diet.
- 2) Na content per day of low sodium diet and general diet were 2510.0mg and 3580.3mg.
- 3) K content per day of low sodium diet and general diet were 676.1mg and 1132.9mg.
- 4) Ca content per day of low sodium diet and general diet were 662.9mg and 605.4mg.
- 5) Mg content per day of low sodium diet and general diet were 443.1mg and 278.7mg.

KEY WORDS : hypertensive patients · low sodium diet · general diet · mineral content.

서 론

한국인 고혈압의 대부분을 차지하는 것은 본태성 고혈압으로 그 원인으로는 유전적 요인이 있고 그 외에도 정신적 스트레스, 식이섭취량, 비만, 과로, 기후 등의 환경적 요인이 지적되고 있다¹⁾. 이 중 식이요법은 혈압을 조절하는 주요 원인으로 특히 Na, K, Ca, Mg, Cholesterol 등의 섭취에 주의할

필요가 있다.

1904년 Ambord와 Beaujard²⁾는 인간이 식염균형 (salt balance)를 유지하는 데는 최소필요량외에 습관적으로 다량의 식염을 섭취한다고 보고하였으며 동시에 식염 섭취량과 고혈압 발생에 관한 내용을 처음 주지 시킨 이후로 Dahl³⁾은 Na과량 섭취로 실험적 고혈압을 유발시킬수 있으며, Na/K의 섭취비가 높아지면 고혈압이 되기 쉽고⁴⁾, Na/K의 섭취비를 1에 가깝게 낮춤으로써 고혈압 예방과

개선에 효과가 있다는 Na과 K비의 유용성⁵⁾을 지적하였으며 Ca은 불용성염을 형성하여 cholesterol 배설을 증가시키고 Ca/Mg의 비도 중요하다는 보고⁷⁾도 있다.

한국의 병원 영양사실에는 Na 제한식이를 위한 지침을 개별적으로 구비해 놓은 곳이 소수 있으나 구비하지 못하고 있는 것이 대부분 이고, 27개 병원을 대상으로 하여 저염식으로 급식되는 음식의 하루 평균 총 Na량을 분석한 결과 1557.8mg에서 최고 5086.3mg의 차이를 보이고 있어 입원환자를 위한 Na 제한의 관리를 철저히 기할 것이 촉구된 바 있다⁶⁾.

이와 같이 각 병원에서 채택되고 있는 저염식사의 식품성분표를 이용한 계산치는 많이 보고되었으나 실제 분석치는 거의 보고되지 않았다. 또한 영양사들이 식단작성시에는 정확한 실제 작성치는 모르고 식단을 작성하므로 식단을 통한 계산치와 실제 측정치는 차이가 날 것으로 예상된다.

Na 제한식이를 적용하는 데에는 각 식품의 Na 함량에 관한 정보도 필요하지만 각 대상에게 적합한 총열량과 균형잡힌 영양소의 배분도 동시에 적용할 수 있는 실용적인 통일된 식이지침이 필수적으로 제공되어야 한다. 이에 본 연구는 병원식 중 일반식을 대조군으로 하여 저염식의 Na, K, Ca, Mg을 측정 · 비교하여 실제 함량을 파악하고 저염식과 대조군을 비교하여 공급량의 실태를 밝히고 식단 작성시의 기준을 구하여 기존 자료의 실제 활용면에 도움이 되고자 한다.

실험재료 및 방법

1. 식이채취와 시료준비

본 실험에 사용한 식이는 대구직할시 내의 C종 합병원에서 1990년 6월 26일~28일 사이에 제공되는 3등식의 일반식과 고혈압 환자를 위한 저염식을 각각 3일간 채취한 후 사진을 찍고 식품당

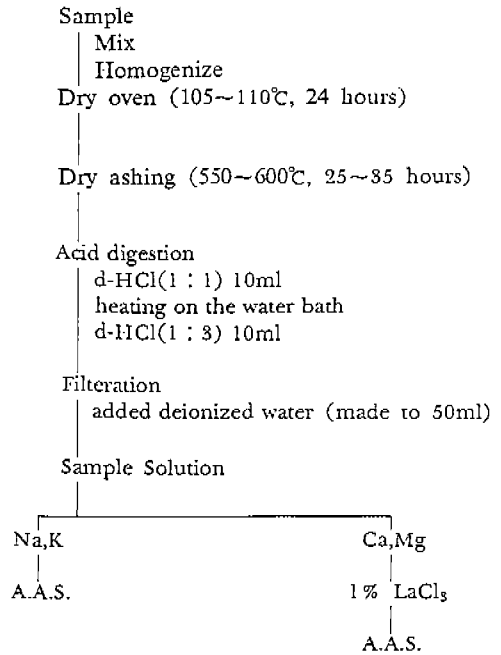


Fig. 1. Preparation of the sample solution.

Table 1. Operating conditions of atomic absorption spectrophotometer for determination of Na, K, Ca and Mg.

Components	Na	K	Ca	Mg
Lamp current	8(6) mA	6(4) mA	4(3) mA	8(6) mA
Wave length	589.0 nm	422.7 nm	285.2 nm	766.49 nm
Slite width	0.18 mm	0.18 mm	0.18 mm	0.18 mm
Flow rate				
· Air	5 l/min	5 l/min	5 l/min	5 l/min
· Acetylene	0.9 l/min	0.9 l/min	0.9 l/min	0.9 l/min

저영식 내의 무기질 함량

Table 2. 3일간의 식단

No. 분류	아침	중량	점심	중량	저녁	중량	
1 일반식	밥	270	밥	283	밥	275	
	복어국	285	조개부추국	267	근대된장국	238	
	오징어볶음	80	방어조림	64	두부구이	66	
	도라지오이생채	80	통나물무침	53	조개살무침	65	
	김치	80	김치	39	김치	56	
	저염식	밥	327	밥	288	밥	293
		복어국	190	부추국	155	근대된장국	160
		닭불고기	105	방어조림	79	두부조림	67
		부추데침	80	콩나물무침	62	꼬막조림	34
		물김치	76	물김치	36	물김치	44
2 일반식	밥	313	밥	343	밥	356	
	크림스프	235	무우쇠고기국	351	호박두부찌개	221	
	홍합볶음	68	닭찜	56	미더덕찜	36	
	나라쓰게무침	46	단배추무침	45	흑콩조림	34	
	김치	61	김치	61	김치	48	
	저염식	밥	224	밥	307	밥	335
		미역국	352	무우쇠고기국	406	호박찌개	38
		쇠불고기	177	닭찜	64	콩치조림	30
		박나물볶음	49	단배추무침	45	느타리볶음	53
		물김치	61	물김치	46	물김치	61
3 일반식	밥	342	밥	338	밥	354	
	배추시락국	164	대구국	344	감자다시마국	384	
	어채무침	26	비엔나케찹조림	69	흰살생선튀김	52	
	우영조림	62	열무데침	40	미나리무침	46	
	김치	46	김치	522	김치	56	
	저염식	밥	347	밥	296	밥	312
		배추시락국	184	대구국	314	감자국	371
		쇠고기불고기	45	쇠고기불고기	68	황어조림	52
		숙주무침	53	양배추데침	48	가지썰서무침	48
		물김치	75	물김치	49	물김치	25

중량 및 매 끼니의 전체 중량도 전 후 혼합해서 균질하게 homogenize 하여 매끼별로 따로 포장을 하여 냉동실에 보관하였다.

2. Na, K, Ca, Mg 분석

1) 시료용액 준비

건식회화법⁷⁾에 준하여 시료용액을 준비하였다. 냉장고에 보관한 식이시료를 꺼내어 저온실에서 방치하여 녹인 후 10g과 20g을 정확히 취해 105~110℃를 유지시킨 건조기에서 24시간 건조한 후

전기로에서 550~600℃를 유지하며 24~36시간을 회화시켰다. 그 재에 d-HCl(1:1)을 가하여 열탕 건조한 후 d-HCl(1:3)을 가하여 녹인 후 여과하여 탈이온수로 50ml로 맞추어서 검액으로 하였다.

2) Na, K, Ca, Mg 정량

Na과 K은 시료용액을 탈이온수로 희석하고 Ca과 Mg은 1% LaCl₃ 용액으로 6배 희석하여 원자흡광광도계(Atomic Absorption Spectrophotometer: Pye unicam SP 1900)⁸⁾로 측정하였다. 각 실험결과는 동일 시료를 3회 반복 실험하여 평균값으로 나타

내었다.

결과 및 고찰

1. 실험식이와 공급량

Table 2의 식단은 밥과 국 또는 찌개 1종, 동물성 식품 1종, 식물성 식품 1종과 김치로 구성되어 있다. 열량은 일반식과 저염식 모두 2300kcal를 기준으로 하며 밥은 일반미를 사용한 쌀밥이며 일반식과 저염식은 한 두가지 반찬을 다른 식품으로 사용하거나 조리법을 달리하고 일반식에는 고추, 소금, 간장 등의 양념을 사용하고 저염식에는 고추, 소금, 간장 등은 사용하지 않고 식초, 참기름, 깨소금, 후추 등을 양념으로 사용한다. 그리고 일반식에는 김치가 들어가고 저염식에는 물김치가 매일 들어

Table 3. Food weight of general diet and low sodium diet (g)

Group		G	LS
1	B	783.7	778.7
	L	708.3	621.2
	S	703.8	601.5
2	B	725.6	864.9
	L	896.9	868.8
	S	697.6	620.0
3	B	641.8	706.6
	L	846.2	777.9
	S	894.9	810.4
Average		Mean±SD 766.5±93.2	Mean±SD 738.9±105.4

B=Breakfast G=General diet
L=Lunch LS=Low sodium diet
S=Supper

Table 4. Mineral contents of diet per meal

Day	Group	Na	K	Ca	Mg
1	BG	1852.1	257.1	243.9	125.5
	BLS	1255.3	1001.4	125.6	76.6
	LG	1588.2	309.3	188.6	155.1
	LLS	555.3	125.3	125.7	69.9
	SG	1194.2	309.0	314.6	126.3
	SLS	652.3	250.5	273.9	151.6
2	BG	669.6	238.5	278.1	206.4
	BLS	225.1	75.5	306.2	114.2
	LG	1869.9	264.9	181.6	129.0
	LLS	1576.2	951.0	156.4	112.6
	SG	1226.0	320.1	144.4	181.7
	SLS	986.3	164.7	274.4	99.0
3	BG	1157.1	103.5	293.6	172.5
	BLS	1106.3	251.1	318.0	105.1
	LG	846.2	94.8	203.1	134.0
	LLS	411.8	100.2	152.9	72.8
	SG	1437.1	131.1	140.9	98.8
	SLS	719.3	474.6	139.8	74.4
Average		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
G		1315.6±413.8	225.4±91.2	221.0±64.2	147.7±33.8
LS		830.0±432.8	377.6±359.5	201.9±91.1	92.9±34.4

B=Breakfast G=General diet
L=Lunch LS=Low sodium diet
S=Supper

저염식 내의 무기질 함량

간다.

매일 공급되는 식단을 Table 2와 같으며 고혈압 환자는 신체적 질환으로 인하여 식욕이 없고 금해야 하는 식품이 많으므로 식단작성시 식품의 색깔을 고려하여 밝고 다양하게 하고 소금 대신에 Na를 대치하는 조미료를 사용하거나 다른 조리법을 이용하여 음식에 싫증을 내거나 식욕을 잃지 않도록 주의하고 소금 대체품을 개발하여 실용화 해야 할

것으로 사료된다.

3일 동안 공급되는 끼니별 식이의 전체 중량은 Table 3과 같다. 식이공급량은 최저 601.5g에서 최고 896.9g으로 끼니별 변화가 넓고, 평균치는 일반식은 766.5g이고 저염식은 738.9g 이다.

2. 한끼에 공급되는 식이의 무기 성분

Table 4는 한끼에 공급되는 Na, K, Ca, Mg 함량을

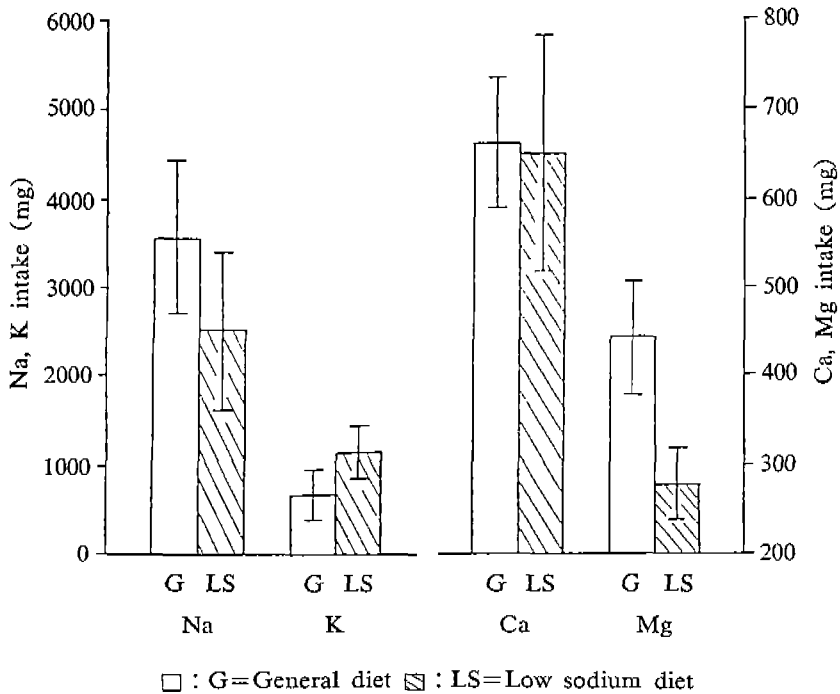


Fig. 2. Na, K, Ca, Mg intake per day.

Group	Na	K	Na/K	Ca	Mg
1 G	4634.5	875.4	5.3	747.1	406.9
LS	2462.9	1377.6	1.8	468.5	258.0
2 G	3764.6	823.5	4.6	604.1	517.1
LS	2787.6	1195.2	2.3	737.0	325.8
3 G	3440.4	329.4	10.4	637.6	405.3
LS	2237.4	825.9	2.7	610.7	252.3
Average	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
G	3580.3±826.6	676.1±301.4	6.8±3.2	662.9±74.8	443.1±64.1
LS	2510.0±921.9	1132.9±281.1	2.3±0.5	605.4±134.3	278.7±40.9

G=General diet LS=Low sodium diet

구한것이다.

1) Na 함량

일반식에서 한 끼당 Na공급량의 최고치는 1869.6mg이며 최저치는 669.6mg이다. 저염식에서 한끼당 Na 공급량의 최고치는 1576.2mg이며 최저치는 225.1mg이다. 평균은 일반식 한 끼당 1193.4mg이고 저염식 한 끼당 836.7mg 이다.

한 끼당 Na제한량은 225.1mg에서 1576.2mg까지 차이가 상당히 크고, 1일 Na제한량은 2237.4mg에서 2787.6mg까지 차이가 적으므로 매 끼니마다 Na공급을 제한하는것 보다 1일량으로 제한이 가능한것으로 보인다.

그리고 1일 Na공급량은 일반식은 3580.3mg으로 최저요구량에 가깝고 저염식은 2510.0mg으로 제한량보다 높다.

2) K 함량

일반식에서 한 끼당 K공급량의 최고치는 320.1mg이며 최저치는 94.8mg이고, 저염식에서 한 끼당 K공급량의 최고치는 1001.4mg 이며 최저치는 79.5mg이다. 평균은 일반식 한 끼당 223.4mg이고 저염식 한 끼당 377.6mg으로 한 끼당 공급량의 차이는 상당히 크다.

그리고 1일 K공급량은 일반식은 676.1mg으로 최저요구량에 크게 미달되고 저염식도 1132.9mg으로 최저요구량에 미달된다.

3) Ca 함량

일반식에서 한 끼당 Ca공급량의 최고치는 314.6mg이며 최저치는 140.9mg이고, 저염식에서 한 끼당 Ca공급량의 최고치는 318.0mg이며 최저치는 69.9mg이다. 평균은 일반식 한 끼당 221.0mg이고 저염식 한 끼당 201.8mg으로 한 끼당 공급량의 차이는 상당히 크다.

그리고 1일 Ca공급량은 일반식은 662.9mg이며 저염식도 605.4mg으로 권장량을 약간 상회한다.

4) Mg 함량

일반식에서 한 끼당 Mg공급량의 최고치는 206.4mg이며 최저치는 98.8mg이고, 저염식에서 한 끼당 Mg공급량의 최고치는 151.6mg이며 최저치는 29.8

mg이다. 평균은 일반식 한 끼당 147.7mg이고 저염식 한 끼당 92.9mg으로 한 끼당 공급량의 차이는 상당히 크다.

그리고 1일 Mg공급량은 일반식은 443.1mg으로 권장량보다 크게 상회하고 저염식은 278.7mg으로 권장량보다 낮다.

3. 1일당 무기 성분

3일 동안의 끼니별 무기질 함량을 1일량으로 계산한 것은 Table 5와 같다.

전체공급총량을 기준으로 각 무기성분의 함량을 환산해보면 전체총량에 따라 함량이 달라지므로 식단별로 비교하기에 어려움이 많다.

1) Na함량

1일 Na함량은 최저 2237.4mg, 최고 4634.5mg으로 일반식은 평균 3580.3mg이고 저염식은 2510.0mg이다. 일반식 중 Na섭취를 1일 3450mg(150mEq, thoma 8.7g)⁹⁾ 이하를 섭취하도록 권장하며 경도 식염식(mild Na restricted diet)은 4000~5000mg 정도이고 중등도 저염식(moderate Na restricted diet)은 1000~2000mg 인데¹⁰⁾ 일반식은 평균적으로 권장량의 범위를 충족시키지만 저염식의 경우는 제한량 보다 높다.

국내에서는 식품내의 무기질에 대한 보고가 단편적으로 보고되어 있고 특히 가공 및 가열 조리된 일상 식품 중 Na, K 등에 대하여 분석된 것은 극히 적어 식단에 응용하기에 문제가 많다.

27개 병원을 대상으로한 박과 한 등⁶⁾의 보고에서는 저염식으로 급식되는 음식의 하루 평균 총 Na량을 분석한 결과 1557.8mg~5086.3mg 정도로 나타났고, 김 등¹¹⁾은 저염식 피교육자의 1일 식염 섭취량은 고혈압군이 15.29g, 정상혈압군이 13.26g이고 배설량도 고혈압군이 정상 혈압군 보다 다소 높았으나 유의적인 차이는 없었다고 보고하고, 박 등¹²⁾에 의하면 한국국군의 1일 소금소비량은 약 40g이며 대학 기숙사생을 조사한 결과는 1일 34g 이었고, 박과 이¹³⁾는 대학생들을 대상으로 하여 12시간 소변분석과 질문지를 통한 Na섭취상태를 조사한 바 1일 Na 섭취량은 남자 5025mg, 여자 5017mg라 추정하였다. 남과 이¹⁴⁾는 임산부를 대상으로

저염식 내의 무기질 함량

1일 소금섭취량이 14.71g이라 보고하고, 김¹⁵⁾은 우리나라 20대 여성과 40~50대 여성을 대상으로 24시간 뇨중 배설량을 통해 1일 Na섭취량은 NaCl 13.9g으로 20대는 11.7g, 40~50대는 15.9g이라 보고했으며, 정¹⁶⁾은 대중식사 한끼당 추정되는 NaCl의 섭취량은 10.5g이며 이를 토대로 하루 섭취량은 28.5g으로 계산하였다.

이것과 비교해 볼 때 실험식이 비교적 Na함량을 적게 함유하고 있는것 같으나 저염식에서는 식품 자체의 Na함량과 맛을 내기 위하여 조리시 첨가되는 조미료 등을 고려하지 않아서 제한량 보다 다소 높은 것으로 사료된다.

라면 또는 인스턴트 식품, 쇠고기 다시다류 등의 조미료류에는 1회 사용량이 700~1660mg의 Na이 들어있으므로 사용에 주의를 요한다¹⁷⁾. 이온교환법을 사용하여 정수하는 경우에는 식수 중의 Mg 및 Ca ion이 Na ion으로 대체되는 결과 정수된 물은 오히려 Na함량이 높아지므로 저염식에서는 이런 방법의 정수는 좋지 않다고 보고되어 있다¹⁸⁾.

그러나 고혈압 식이에서는 Na함량을 낮추어야 하므로 이 식단에서 일반식은 적당량을 함유하나 저염식은 개인의 병세와 증상에 따라 좀 더 세분화되어 Na함량을 더욱 철저히 제한할 필요가 있는 것으로 생각된다.

2) K 함량

1일 K함량의 최저치는 329.4mg에서 최고 1377.6mg이고 평균은 일반식에서는 676.1mg이고 저염식에서는 1132.9mg이다.

국내에서는 K과 Mg의 권장량이 정해져 있지 않으므로 미국 성인의 K최저 요구량¹⁹⁾ 2000mg을 기준으로 비교하여 보면 본 연구의 결과는 이에 못 미친다. 그러나 이것은 3일 이라는 짧은 기간에 대한 조사이며 식단내의 식품자체의 K 함량 계산치도 낮았고 조리 중의 손실량을 고려해야 하며 K의 공급량은 채소의 과일, 육류, 두류 등으로 주로 간식과 후식을 통해 공급되므로 그 수치에 있어서는 다소 여유가 있을 것으로 생각된다.

Castenmiller 등²⁰⁾의 실험처럼 연구기간을 연장시키면 Na섭취 증가에 따른 소변 K배설량의 증가가

나타난다고 보고하였고 과일·식염·섭취로 유발된 고혈압에 대해 보호기능을 갖는 K의 효과는 여러 학자들이 연구하였다¹³⁾¹⁴⁾.

Na/K섭취비는 일반식은 평균 6.8, 저염식은 2.3으로 Na/K의 섭취비를 1에 가깝게 낮추므로써 고혈압 예방과 개선에 효과가 있다는 Na과 K비의 유용성을 지적한 Meneely 등⁵⁾의 보고와 비교하면 일반식은 고혈압이 되기 쉬운 식단이므로 Na섭취를 좀더 줄이고 K의 섭취를 높여 Na/K의 비를 1에 가깝게 낮추도록 식단을 작성해야 하고 저염식은 Na/K의 비가 1에 가까우므로 고혈압 예방과 개선에 좋은 식단이다.

그러므로 지역간 또는 사회계층간의 혈압의 차이가 K섭취나, Na과 K의 섭취 비율의 차이와 밀접한 관련이 있다고 한 Langford 등²¹⁾의 보고와 K은 고혈압 환자의 혈압을 낮추는데 Na과 함께 작용해야 효과가 있다는 여러 보고가 있으므로 앞으로 K의 함량을 높이는 식이가 권장되어야 할 것이다.

3) Ca 함량

1일 Ca함량의 최저치는 468.5mg이고 최고치는 747.1mg이다. 평균은 일반식은 662.9mg이고 저염식은 605.4mg이다. 일반식 중 Ca권장량⁹⁾은 600mg이며 본 연구의 결과 일반식과 저염식 모두 권장량에 가깝게 나타났다.

나트륨의 과잉섭취는 오래전부터 신장으로서의 Ca배설에 영향을 주는 중요한 요인의 중의 하나로 인식되어 왔는데 원인은 신장에 Na과 Ca간의 transport mechanism이 매우 밀접하게 관련되어 있기 때문인 것으로 보고되고 있으나²²⁾ 그 기전은 확실치 않다. 따라서 우리나라의 이러한 Na의 과다섭취와 저 Ca섭취는 Na에 의한 소변으로의 Ca배설을 더욱 유도하는 결과를 초래하고 Na 및 Ca과 관련된 다른 무기질 즉 K과 P과 Mg도 영향을 받을 것으로 예상된다.

24시간 회상법에 의한 식이 섭취를 조사한 결과 고혈압 환자의 Ca섭취는 정상인에 비하여 낮았을 뿐만 아니라²³⁾ 혈청의 이온화된 Ca양도 더 낮았다²⁴⁾. 그리고 Ca과 혈압간에 반비례 관계가 있다는

것이 최근의 역학조사, 동물실험, 임상실험 등을 통해 입증되고 있고²⁵⁾, Ca은 Na섭취가 증가하면 뇨 중 Na배설이 증가하면서 Ca배설도 증가되고, Ca과 Mg의 비가 2:1 일때 Cholesterol치를 가장 잘 조절한다고 남²⁶⁾이 보고 하였다.

1985년 국민영양조사보고서²⁷⁾에 따르면 1일 지역별 Ca섭취량은 전국 평균 569.1mg, 도시평균 592.99mg, 농촌평균은 530.2mg이고 1988년에는 전국 평균 459mg이었다²⁸⁾. 본 연구 결과 Ca함량이 Ca 권장량보다 높으나 Ca이 고혈압 환자의 혈압을 낮추는 효과가 있다는 보고²⁵⁾에 따라 고혈압의 예방과 치료를 위하여 Ca의 섭취를 더 높일 수 있는 방법이나 식단이 강구되어야 할 것이다.

4) Mg 함량

1일 Mg함량의 최저치는 252.3mg이고 최고치는 517.1mg이다. 평균치는 일반식은 443.1mg, 저염식은 278.7mg이다. 국내 권장량은 없으나 비국인의 권장량¹⁹⁾ 210~320mg과 비교해 보면 본 연구의 Mg함량은 권장량에 거의 근접하거나 상회하고 있다.

Mg염(Magnesium salt)은 신장병 환자에게 저혈압증을 일으키는 것으로 보고²⁹⁾ 되었고, Altura 등³⁰⁾은 Mg결핍 정도에 따라 혈압이 유의적으로 상승했다고 보고하였고, Itokawa 등³¹⁾은 Mg 결핍시 혈압이 강화되었다는 상반된 결과를 보고하여 아직 Mg자체의 혈압강하효과에 대해서는 의견이 분분하다.

Mg이 고혈압에 어떤 기전을 통해 작용하는 가 아직 확실히 밝혀지지 않았으나 여러 연구에서 Mg은 그 자체가 근육의 basal tone에 영향을 미치므로 hypomagnesemia는 동맥의 수축을 가져와 혈관의 저항을 높이며, 실제로 동맥과 정맥의 구경을 감소 시켰고²⁸⁾ Mg결핍의 경우 혈관 근육의 아드레날린성의 amine과 vasopressine에 대한 수축반응이 증가되었다고 보고되었다³²⁾ 또한 Mg부족의 경우 Ca의 세포막 투과성을 증대시켜 근육세포내의 Ca함량의 증가로 인한 근육의 수축으로 혈압이 증가된다고 보고되었으며³³⁾ Mg결핍식은 aldosterone분비를 증가시켜 근육의 Na함량을 증가시켰

다고 보고되었다³⁴⁾.

Mg은 엽록소의 성분이므로 녹색채소에 많으며 두류와 견과류, 육류, 해조류, 식염 등에 함유되어 있어 식이성 결핍증은 거의 보고되지 않고 있으므로 Ca과 적당한 비율로 섭취하는 것이 좋겠다.

특히 현재와 같은 한국인의 식습관 중에서 환자를 위한 Na제한식을 계획하고 이것을 환자의 임상 조치에 적용하는데에는 많은 문제점이 있다. 그 중에서도 Na제한식을 계획하기 위해서는 무엇보다도 기본자료가 되는 우리나라 상용식품 중의 Na, P, Mg, Ca, K함량의 분석치가 있어야 함은 너무도 당연하나 부분적으로 부족한 실정이므로 현재는 외국의 식품성분표를 이용하고 있다.

그러나 식품은 지역에 따라 그 종류가 다르고 산지에 따라 무기질 함량 특히 Na, K등 함량의 많은 차이를 나타낼 것 이므로 기후와 토양 등의 자연 조건이 다른 우리나라 식품 중의 Na과 K함량을 분석 측정하여 그 기준을 마련해야 할 것으로 사료된다.

앞으로 Na, K, Mg, Ca등에 대한 연구를 더 활발히 하여 혈압과 이들 무기성분과의 관계를 밝히고 국내 상용식품과 가공식품중의 무기성분 함량을 측정하여 일반식단 작성을 위한 기본자료와 올바른 식생활의 지침을 마련하고 유도해 나가야 할 것이다.

요 약

병원식 중 고혈압 환자를 위한 저염식 내의 고혈압에 영향을 끼치는 식이성 요인인 Na, K, Mg, Ca, Mg을 측정하고, 식이 성분표를 이용하여 무기성분을 계산한 다른 보고와 비교하여 실제 함량을 파악하고, 저염식과 일반식을 비교하여 공금량의 실태를 조사 하였다. 이러한 연구는 고혈압 환자를 위한 저염식 식단 작성시의 기준을 구하고 기존 자료의 실제 활용면에 기초가 되며, 고혈압 환자의 치료와 예방에 도움이 되고자 한다. 대구직할시 C종합병원에서 1990년 6월 26일에서 28일 사이에 일반식과 저염식 각각 3일분을 채취하여 식이내의 Na, K, Mg, Ca, Mg의 함량을 측정하였으며 그

결과는 다음과 같다.

- 1) 1일 열량 섭취량은 일반식과 저염식 모두 2300 kcal를 기준으로 하였다.
- 2) Na의 1일 섭취량은 일반식은 3580.3mg, 저염식은 2510.0mg이다.
- 3) K의 1일 섭취량은 일반식은 676.1mg, 저염식은 1132.9mg이다. 일반식과 저염식 모두 미국인 정상인을 위한 최저요구량에 미달되었고, Na/K의 섭취비도 1에 가깝게 낮춰야 하므로 K의 섭취를 증가시켜야 고혈압 환자의 치료와 예방에 효과가 클 것으로 사료된다.
- 4) Ca의 1일 섭취량은 일반식은 662.9mg, 저염식은 605.4mg이다. 일반식과 저염식 모두 정상인을 위한 권장량에 가깝고 고혈압에는 Ca섭취를 증가시켜야 하므로 유제품의 섭취가 증가되어야 할 것이다.
- 5) Mg의 1일 섭취량은 일반식은 443.1mg, 저염식은 278.7mg이다. 일반식은 미국인 권장량 보다 높고 저염식은 권장량에 가깝다. 고혈압에는 Mg의 섭취를 증가시키는 것이 더욱 바람직하다.

Literature cited

- 1) 홍명호, 서순규. 한국인 고혈압증의 역학적 및 임상적 연구. *고려의대잡지* 9 : 55-77, 1975
- 2) Ambard L, Beaujard AL. Causes of arterial hypertension. *Arch Gen Med* 1 : 520, 1904
- 3) Dahl LK. Etiological Role of Sodium Chloride Intake in Essential Hypertension in Humans. *JAMA*. 164 : 397-400, 1957
- 4) Dahl LK, Leitl G, Heine M. Influence of Dietary Potassium and Sodium/Potassium molar ratio on the development of salt hypertension. *J Exp Med* 136 : 318, 1972
- 5) Meneely GR, Battasbee H.D. Sodium and Potassium. *Nutr Rev* 34 : 225, 1976
- 6) 박란숙, 김성자, 이일하. 병원에 채택되고 있는 저염식의 Sodium 함량에 관한 실태조사. *한국영양학회지* 10(1) : 38-43, 1977
- 7) 이만정. 식품분석. 동명사 127-129, 1984
- 8) Anonymous. Analytical methods for atomic absorption spectrophotometry. The Parkin Elmer Corp,

- 1976
- 9) 한국인구보건연구원. 한국인의 영양권장량, 1989
- 10) 채범석. 병원영양학. 아카데미서적, 46-47, 1988
- 11) 김기순, 신동천, 이숙재, 김혜경. 일부 저염식 피교육자의 식염섭취 및 뇨중 Sodium 배설 양상 (장류 및 김치류 등 고식염 함유 식품을 중심으로). *한국영양학회지* 13(4) : 1980
- 12) 박일화, 김숙희, 모수미 공저. 영양원리와 식이요법. 이화출판부. 1968
- 13) 박태선, 이기열. 한국대학생의 Sodium과 Potassium 섭취량 및 대사에 관한 연구. *한국영양학회지* 18 : 201-208, 1985
- 14) 남혜원, 이기열. 한국임산부의 Sodium과 단백질 섭취량 및 대사에 관한 연구. *한국영양학회지* 18 : 194-200, 1985
- 15) 김경숙. 연령이 다른 한국 여성들의 혈압과 Na, K대사에 관한 연구. 숙명여자대학교 대학원 1986
- 16) 정국예. 서울시내 대중식사중의 식염함량에 대한 조사 연구. *Korean J Dietary Culture* 3(1) : p51, 1988
- 17) 오혜운. Sodium 제한식이를 위한 한국인 식품교환표의 개발연구. *한국영양학회지* 16(3) : 1983
- 18) 오혜운. 한국인의 Sodium 공급에 대한 관찰. *국민영양* 58(5) : 1984
- 19) National research council, Recommended Dietary Allowances 10th, 187-253, 1989
- 20) Castenmiller J, Mensink RP, Heijden L, Kouwenhoven T, Hautvast J, Leeuw P, Schaafsma G. The effect of dietary sodium on urinary calcium and Potassium excretion in normotensive men with different calcium intakes. *Am J Clin Nutr* 41 : 52-60, 1985
- 21) Langford HG. Dietary Potassium and hypertension : Epidemiologic data. *Ann Intern Med* 98(5pt 2) : 770-772, 1983
- 22) Walser M. Calcium clearances as function of Sodium clearances in the dog. *Am J Physiol* 200(5) : 1099-1104, 1961
- 23) McCarron DA, Morris CD and Cole C. Dietary calcium in human hypertension. *Science* 217 : 267-269, 1982
- 24) McCarron DA. Low serum concentration of ionized calcium in patients with hypertension. *New Engl J Med* 307 : 226-228, 1982
- 25) Journal of A.D.A., 칼슘의 섭취가 증가하면 혈압이 낮아진다. *국민영양* 68. 5월, 1985

- 26) 남현근. 식용유, 카제인 및 칼슘, 마그네슘 첨가 식이가 토끼의 혈청 cholesterol치에 미치는 영향. *Korean J Food & Nutrition* 12(2) : 1983
- 27) 보건사회부. 국민영양보고서. 1985
- 28) 보건사회부. 국민영양보고서. 1988
- 29) Winkler AW, Smith PK, Hoff HE. Intravenous magnesium sulfate in the treatment of nephritic convulsion in adults. *J Clin Invest* 21 : 207-216, 1942
- 30) Altura BM, Altura BY, Gebrewold A, Lsing H, Gunter T. Magnesium deficiency and hypertension : correlation between magnesium-deficient diets and microcirculatory changes in Situ. *Scienc* 223 : 1315-1317, 1984
- 31) Itokawa Y, Tanaka C, Fujiwara M. Changes in body temperature and blood pressure in rats with Calcium and magnesium deficiencies. *J Appl Physiol* 37(6) : 835-839, 1974
- 32) Altura BM, Altura BT. Magnesium ion and contraction of vascular smooth muscles : relationship to some vascular disease. *Fed Proc Fed Am Soc Exp Biol* 40 : 2672-2679, 1981
- 33) Altura BM, Altura BT. Influence of magnesium on drug induced contractions and ion content in rabbit aorta. *Am J Physiol* 220 : 938-994, 1971
- 34) Ginn HE, Cade R, McCallan T, Fregley M. Aldosterone secretion in magnesium-deficient rats. *Endocrinol* 80 : 969-971, 1967