

농촌지역 알코올 의존자들의 비타민 B₁, B₂ 영양상태*

장 남 수 · 김 은 정

이화여자대학교 식품영양학과

Thiamin and Riboflavin Nutritional Status of Subjects with Alcohol Dependency in Rural Area

Chang, Namsoo · Kim, Eunjung

Department of Food and Nutrition, Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea

ABSTRACT

The prevalence of alcoholism among elderly population is reported to be high in rural areas in Korea. Chronic abuse of alcohol can lead to the development of vitamin B deficiency through inadequate intake, altered absorption and metabolism, and increased excretion. The present study was conducted to assess vitamin B₁ and B₂ status in seventeen alcohol dependent subjects who do not exhibit any clinical neurological symptoms. Vitamin B₁ and B₂ nutritional states were determined enzymatically by measurement of transketolase and glutathione reductase activities in erythrocytes, respectively. And dietary intakes of nutrients were determined by a 24-hr recall method. The mean percent activation of erythrocyte transketolase was significantly higher in alcoholics than in control($p < 0.05$). The proportion of subjects with a low and borderline status of vitamin B₁, was significantly higher in alcoholics than in control($p < 0.05$). The mean percent activation of erythrocyte glutathione reductase was not different between alcoholics and control. And the proportion of subjects with low and borderline status of Vitamin B₂, was higher in alcoholics than in control($p < 0.1$). Vitamin B₁ and B₂ status were significantly decreased in alcoholics who were smoking cigarettes compared to non-smoking and non-alcoholic subjects($p < 0.05$). Whether vitamin supplementation improves the vitamin status of alcohol dependent subjects remains to be researched. (*Korean J Nutrition* 32(2) : 175~181, 1999)

KEY WORDS : alcoholism · vitamin B₁ · vitamin B₂ · erythrocyte transketolase · erythrocyte glutathione reductase · cigarette smoking.

서 론

우리나라의 음주인구 비율은 최근 몇 년간 계속 증가하는 추세이며,¹⁾ 도시에 비해 농촌지역의 알코올 중독 발병률은 매우 높은 것으로 알려져 있다.²⁾ 또한 알코올 중독은 연령이 증가할수록 높아지는 경향을 보이는데,³⁾ 최근 농촌지역 주민의 연령이 고령화 되어가고 있는 추세를 고려해 볼 때, 농촌인구에서의 알코올 중독은 흡연과 함께 국민 보건에 광범위하게 영향을 미치는 문제라고 볼 수 있다.

만성적인 알코올의 섭취는 체내에서 영양소 대사를 저해 할 뿐만 아니라, 비타민 B₁, B₂와 같은 수용성 비타민의 결핍증을 유발시킨다.³⁾ 알코올 중독시 흔히 나타나는 비타민

채택일 : 1999년 2월 26일

*This research was supported by grants from Asan Foundation.

B₁의 결핍은 베르니케병(Wernicke's disease)과 코르사코프 정신병(Korsakoff psychosis), 말초신경염(peripheral neuritis), 각기병성 심장질환(beri-beri heart disease) 등을 유발하는 원인이 된다.^{4,5)} 또한 만성적인 알코올의 섭취는 비타민 B₂의 영양상태도 저하시켜서 체내 지방대사 및 에너지 대사를 저해하는 것으로 알려져 있다.⁶⁾ 흡연 역시 체내 비타민 B₂ 대사에 해로운 영향을 미치는 것으로 알려져 있는데,⁷⁾ 그 기전에 대해서는 아직까지 완전히 밝혀지지 않았다. 그러나, 담배의 니코틴(nicotine), 타르(tar) 성분 등이 비타민의 대사과정에 해로운 영향을 주기 때문일 것이라고 보고되고 있다.⁸⁾

우리나라 사람들의 비타민 B 영양상태에 대한 연구는 70년대에 도시지역의 대학생 대상으로 이루어진 것⁹⁾과, 80년대 말 20대의 성인여자를 대상으로 이루어진 것,¹⁰⁾ 90년대에 농촌여성을 대상으로 이루어진 것¹¹⁾ 등으로 많지 않았다. 더욱이 알코올 중독증을 보이는 사람의 비타민 B

군 영양상태에 대한 연구나, 농촌주민과 농촌지역 알코올 중독자의 비타민 B군 영양상태를 보고한 자료가 없었다.

알코올 중독 환자들의 비타민 B군 영양상태에 관한 외국 연구에 의하면, 젊은 성인,³⁾¹²⁾ 여자노인¹³⁾ 등에 있어서 알코올 중독이 비타민 B군 영양상태를 저하시키는 것으로 나타났다. 그러나, 알코올 중독 환자의 비타민 B군 영양상태를 보고한 외국연구는 거의 모두 심한 알코올 중독으로 병원에 입원한 사람들을 대상으로 이루어진 것이고, 정상적인 일상 생활을 영위하는 사람을 대상으로 이루어진 연구는 없었다.

따라서 본 연구에서는 농촌지역에 거주하면서 알코올 중독자로 판정되는 사람들을 대상으로, 음주 및 흡연습관과, 비타민 섭취량이 비타민의 기능적 영양상태에 영향을 주는지 알아보았다.

내용 및 방법

1. 연구 대상자 및 기간

본 연구는 정읍지역에 거주하는 알코올 의존자들을 대상으로 행해졌다. 알코올 의존자의 선정은 세계보건기구(World Health Organization)에서 정신과 주요질환의 역학연구를 목적으로 개발된 CIDI(Composite International Diagnostic Interview) 중 알코올 중독 부분을 면담도구로 사용하여 이루어졌다. 면담을 통하여 알코올 의존성을 보이는 사람들 17명을 무작위로 추출하여 알코올 의존군으로 분류하였고, 이들과 성별, 연령, 교육수준이 일치되는 정상 인들 15명을 대조군으로 선정하였다.

2. 연구방법

1) 설문조사

조사 대상자들과의 1:1 면담을 통해 성별, 연령, 교육수준 및 건강상태, 음주습관, 흡연여부 등을 조사하였고, 24시간 회상법으로 1일 식이섭취량을 조사하였다.

2) 채혈 및 혈액의 처리

조사대상자의 공복시 정맥혈을 헤파린으로 처리된 튜브에 채혈하여, 2,800rpm에서 15분간 원심분리시켜 혈장을 분리하고, buffy coat를 제거하여 적혈구를 얻었다. 이 적혈구를 동일한 부피의 멀균된 0.9% 식염수로 3회 세척한 후 분석시까지 -70°C에 보관하였다.

3) 적혈구 비타민 B₁, B₂ 수준 분석

적혈구내 비타민 B₁ 및 B₂의 수준은 Bayoumi와 Rosal-ki의 방법¹⁴⁾을 이용하여, 각각 적혈구에서의 transketolase

(erythrocyte transketolase : ETK)와 glutathione reductase(erythrocyte glutathione reductase : EGR)의 활성을 축정하여 분석하였다. 이를 위해, -70°C에 보관된 냉동 적혈구를 4°C에서 녹인 후 증류수를 첨가하여 용혈시키고, 3,000rpm, 4°C에서 10분간 원심분리하여 상층액을 얻었다. 이 상층액의 hemoglobin 함량을 cyanmethemoglobin법¹⁵⁾으로 축정하고, ETK 분석의 경우 헤모글로빈 함량이 50g Hb/L, EGR 분석의 경우는 10g Hb/L가 되도록 증류수로 희석하였다. 각 효소의 활성계수(percent activation)는 다음과 같은 공식으로 계산하였다.

$$\text{*활성계수}(\text{percent activation}) =$$

$$\frac{\text{조효소를 첨가했을 때의 효소활성도} - \text{조효소를 첨가하지 않았을 때의 효소활성도}}{\text{조효소를 첨가하지 않았을 때의 효소활성도}} \times 100$$

4) 영양소 섭취량 분석실태

24시간 회상법을 이용한 식이섭취 조사자료는 CAN 프로그램¹⁶⁾을 이용하여 분석하였다.

5) 통계분석

모든 결과는 SAS 프로그램을 이용해 통계 처리하여 평균치와 표준오차를 구하였다. 알코올 의존성에 따른 효소 활성계수의 차이는 Student t-test로 유의성을 검증하였고, 알코올 의존여부에 따른 영양상태 판정빈도의 유의적인 차이는 Chi-square test로 검증하였다. 또, 흡연과 알코올 의존여부에 따른 효소 활성계수 값은 Duncan's multiple range test로 평균값 간의 차이에 대한 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 일반사항 및 체위

본 연구의 대상자는 남,녀 각각 26명, 6명으로 남자가 81.3%였다. 조사 대상자들의 일반사항 및 체위에 대한 정보는 Table 1에 제시하였다. 대상자들은 모두 농업에 종사하는 사람들로서, 평균 연령은 남,녀 각각 61.9세와 64.7세로 나타났다. 또한, 평균 신장은 경우 남,녀 각각 163.6cm와 145.9cm였고, 평균 체중은 남,녀 각각 61.6kg, 50.3kg 이었다. 또한 대상자들의 평균 BMI는 남,녀 각각 23.0, 23.7이었다. 이러한 결과는 95 국민 영양 조사¹⁷⁾에서 60~69세의 시골 남,녀의 평균 BMI가 각각 22.2와 23.6으로 보고된 것과 유사한 것이었다. 대상자들의 평균 연령, 신장, 체중, BMI에는 알코올 의존군과 대조군 사이에 유의적인 차이가 없었다.

Table 1. Age and anthropometric characteristics of subjects

	Alcoholics		Control		Significance	Total	
	Male(n=14)	Female(n=3)	Male(n=12)	Female(n=3)		Male(n=26)	Female(n=6)
Age(year)	61.2±1.8 ¹⁾	64.3±2.0	62.7±1.9	65.0±3.5	NS ²⁾	61.9±1.3	64.7±1.8
Height(cm)	161.8±2.2	144.7±2.5	165.8±2.0	147.0±3.3	NS	163.6±1.5	145.9±1.9
Weight(kg)	60.0±2.5	52.7±1.3	63.5±2.1	48.0±1.5	NS	61.6±1.6	50.3±3.4
BMI(kg/m ²)	22.8±0.6	25.1±0.3	23.1±0.7	22.3±0.9	NS	23.0±0.5	23.7±1.8

1) Mean±S.E.

2) NS : Not significant between two groups at p<0.05 by Student t-test.

Table 2. Daily nutrient intake and percentages of RDA³⁾(%RDA) of subjects

Nutrient	Alcoholics(n=17)		Control(n=15)		Significance	Total(n=32)	
	Amount	%RDA	Amount	%RDA		Amount	%RDA
Energy(kcal)	1957±143.3 ²⁾	87.1 ³⁾	1887±108.3	89.4	NS ⁴⁾	1925±90.3	88.2
Protein(g)	73.4 ± 5.2	104.5	80.8 ± 6.6	107.4	NS	76.9 ± 4.1	107.4
Fat(g)	38.8 ± 5.8	-	39.4 ± 5.4	-	NS	39.1 ± 4.0	-
Carbohydrate(g)	279.2 ± 15.2	-	304.9 ± 15.0	-	NS	291.2 ± 10.8	-
Fiber(g)	8.7 ± 0.7	-	8.2 ± 0.9	-	NS	8.1 ± 0.6	-
Vitamin A(μgRE)	743.9 ± 134.6	106.3	998.4 ± 228.7	142.6	NS	863.2 ± 128.7	123.3
Vitamin B ₁ (mg)	1.2 ± 0.1	103.6	1.4 ± 0.1	123.3	NS	1.3 ± 0.1	112.8
Vitamin B ₂ (mg)	1.1 ± 0.1	91.7	1.1 ± 0.1	91.7	NS	1.1 ± 0.1	91.7
Vitamin B ₆ (mg)	0.84± 0.08	56.1	1.09± 0.1	72.9	NS	0.96± 0.07	64.0
Niacin(mg NE)	17.1 ± 1.5	114.3	17.9 ± 1.4	125.7	NS	17.4 ± 1.0	119.7
Folate(μg)	174.8 ± 12.7	69.9	206.9 ± 22.8	80.1	NS	189.8 ± 72.1	74.7
Vitamin C(mg)	89.7 ± 11.0	163.1	116.7 ± 25.1	212.1	NS	102.4 ± 35.2	186.1
Calcium(mg)	694.6 ± 81.4	99.6	730.6 ± 87.3	104.4	NS	711.5 ± 58.7	101.8
Iron(mg)	13.0 ± 1.7	108.0	14.3 ± 1.4	118.8	NS	13.6 ± 1.1	113.1

1) RDA : Recommended dietary allowance for Korean adult³³⁾

2) Mean±S.E.

3) Mean 4) NS : Not significant at p<0.05 by student t-test.

2. 영양소 섭취 상태

24시간 회상법에 기초하여 조사된 대상자들의 영양소 섭취량을 CAN 프로그램¹⁶⁾으로 분석한 결과, 영양소 섭취량 및 권장량 대비 영양소 섭취율에는 두 군간에 유의적인 차이가 없었다(Table 2).

대상자들의 평균 열량 섭취량은 1,925kcal로서, '95 국민 영양 조사¹⁷⁾결과 시골 성인의 1인 1일당 열량 섭취량인 2,074kcal보다 약간 낮은 수준이었다.

조사 대상자들의 비타민 섭취 상태는, 비타민 B₁의 경우 알코올 의존군과 대조군에서 각각 1일 평균 1.2mg과 1.4mg을 섭취하여 권장량과 비교할 때 만족할 만한 수준이었고, '95 국민 영양 조사¹⁷⁾결과 시골 성인의 1인 1일당 비타민 B₁ 섭취량인 1.28mg과도 유사한 수준이었다. 반면, 비타민 B₂의 경우 알코올 의존군과 대조군 모두 1일 평균 1.1mg을 섭취하여 권장량의 91.7%를 섭취하는 것으로 나타났다. '95 국민 영양 조사¹⁷⁾결과 시골 성인의 1인 1일당 비타민 B₂ 섭취량은 1.29mg이었고, 도시지역의 성인의 1인 1일당 섭취량은 1.58mg으로 보고된 것과 비교해 볼 때, 본 연구 대상자들의 비타민 B₂ 섭취량이 낮은 것으로 나타났

다. 그밖에 열량을 제외한 다른 영양소는 모두 권장량과 비교할 때 만족할 만한 수준으로 섭취하고 있었다.

통원 치료중인 알코올 중독 환자를 대상으로 한 Gloria 등의 연구¹⁸⁾에서는, 비타민을 비롯한 열량 및 영양소 섭취량이 알코올 의존 정도에 따라 유의적인 차이를 보이지 않는 것으로 보고된 바 있다. 또한 Hurt등의 연구¹⁹⁾에서는 병원에서 치료를 받고있는 알코올 중독 환자들의 열량 및 영양소 섭취량이 권장량과 비교하여 적정한 수준으로 보고되었다. 정상적인 일상생활을 영위하는 사람들의 대상으로 이루어진 본 연구에서도, 알코올 의존여부에 따라 열량 및 비타민 섭취량에 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다.

3. 적혈구 효소 활성계수에 의한 비타민 B₁ 영양상태

대상자들의 ETK에 대한 평균 활성 계수(mean percent activation) 및 ETK 수준의 판정결과는 Table 3에 나타나있다. 알코올 의존군의 경우 대조군보다 ETK의 평균 활성 계수가 유의적으로 높아(p<0.05), 비타민 B₁ 영양상태가 불량한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 단성적인 알코올 중독자를 대상으로 ETK의 활성도를 측정한 Walden-

Table 3. Assessment of Vitamin B₁ status by percent activation of erythrocyte transketolase activity

Percent activation of ETK (%)	Number of subjects (%)		Remarks
	Alcoholics	Control	
Acceptable	<15	-	$\chi^2=8.545$
Borderline	16~20	3 (17.6)	df=2
Low	>21	14 (82.4)	$p=0.014^{**3)}$
Mean percent activation (%)	¹⁾ 49.62±5.75 ^{**2)}		30.09±6.46

1) Mean±S.E. 2) Significantly different between two groups by Student t-test. (** p<0.05)

3) Significantly different between two groups by Chi-square test. (** p<0.05)

Table 4. Assessment of Vitamin B₂ status by percent activation of erythrocyte glutathione reductase activity

Percent activation of ETK (%)	Number of subjects (%)		Remarks
	Alcoholics	Control	
Acceptable	<20	-	$\chi^2=5.471$
Borderline	21~40	5 (29.4)	df=2
Low	>41	12 (70.6)	$p=0.065^{*3)}$
Mean percent activation (%)	¹⁾ 51.35±5.26 ^{NS2)}		40.14±6.11

1) Mean±S.E. 2) NS : Not significant at p<0.05 by Student t-test.

3) Significantly different between two groups by Chi-square test. (* p<0.1)

lind등의 연구⁴⁾와 Herve등의 연구²⁰⁾에서, 알코올 중독자들의 경우 건강한 성인의 대조군보다 ETK 활성도가 유의적으로 증가했다는 결과와 일치하는 것이었다.

Tanphaichitr등²¹⁾은 ETK의 활성계수가 15% 이하이면 정상, 16~20% 사이는 한계결핍, 21% 이상일 경우는 결핍으로 비타민 B₁의 영양상태를 판정하였다. 본 연구 대상자들의 ETK 활성 계수를 Tanphaichitr등의 연구에서와 같은 기준으로 판정한 결과, 알코올 의존군의 경우 정상범위에 속하는 대상자는 없었고, 한계결핍과 결핍군에 속하는 대상자가 각각 17.6%와 82.4%를 차지했다. 이에 비해 대조군은 정상범위에 속하는 대상자의 비율이 40%, 한계결핍과 결핍군의 비율이 각각 6.7%, 53.3%로 나타나, 알코올 의존군에서 한계결핍과 결핍에 해당하는 대상자의 빈도가 유의적으로 더 높았다(p<0.05).

적혈구 효소 활성계수로 판정되는 비타민 B₁ 영양상태에 대한 국내 연구결과로는 1977년에 수행되었던 Tchai의 연구⁹⁾가 있다. 그는 서울지역의 21~30세의 건강한 대학생을 대상으로 ETK 활성도를 측정하였는데, 평균 활성 계수값이 14~18%로서 이들의 비타민 B₁ 영양상태가 양호하다고 하였다. 본 연구에서는 알코올 의존군과 대조군의 ETK 평균 활성 계수값이 각각 49.6%와 30.1%로서, Tchai⁹⁾의 결과보다 높은 수치를 나타내 비타민 B₁ 영양상태가 더 불량하였다. 이것은 본 연구의 대상자들이 고연령층이었기 때문인 것으로 생각되며, 특히 알코올 의존군의 경우 만성적인 알코올 섭취로 인한 결과가 나타난 것으로 보인다.

만성적인 알코올의 섭취에 의해 비타민 B₁의 영양상태가

저하되는 것은, 알코올이 비타민 B₁의 흡수 및 대사를 방해하기 때문이라고 Tipton등의 연구²²⁾에서 밝혀졌다. 그리고 Hoyumpa⁵⁾와 Frank등의 연구²³⁾에서는 만성적인 알코올 성 간 질환 환자들의 경우 티아민 인산화 과정이 손상을 받게 되며, 간내 티아민의 저장량도 고갈되어 비타민 B₁의 영양상태가 불량해 진다고 보고되었다. 본 연구에서도 비타민 B₁의 섭취실태가 다르지 않았는데도 알코올 의존자들의 비타민 B₁ 영양상태가 저하된 것으로 보아, 만성적인 알코올 섭취에 의해 체내 비타민 B₁의 흡수 및 대사가 방해되었다고 여겨진다. 특히 알코올 의존군의 경우 비타민 B₁ 영양상태가 양호한 것으로 판정된 사람이 한 사람도 없었다는 점은 주목할 만한 사실이라고 사려된다.

4. 적혈구 효소활성에 의한 비타민 B₂ 영양상태

대상자들의 EGR에 대한 평균 활성 계수(mean percent activation) 및 EGR 수준의 판정결과는 Table 4에 제시되었는데, 알코올 의존군과 대조군 사이에 EGR의 평균 활성 계수값이 유의적인 차이를 보이지 않았다(p<0.05).

Sauberlich등²⁴⁾은 EGR의 활성 계수가 20% 이하이면 정상, 21~40% 사이이면 한계결핍, 41% 이상이면 결핍으로 비타민 B₂의 영양상태를 판정하였다. 대상자들의 EGR에 대한 활성 계수값을 Sauberlich등²⁴⁾의 판정 기준으로 분류한 결과, 알코올 의존군의 경우 정상 범위에 속하는 대상자는 없었으며, 한계결핍과 결핍에 해당하는 대상자의 빈도가 각각 29.4%와 70.6%로서, 한계결핍과 결핍군의 비율이 각각 55.3%, 33.4%인 대조군에 비해 유의적으로 높았

다($p<0.1$). 따라서 알코올 의존자들의 비타민 B₂ 영양상태가 대조군보다 저하된 것으로 나타났다. 비타민 B₂가 만성적인 알코올 의존환자들에게서 결핍되는 것은 Leevy등의 연구³⁾에서 이미 밝혀졌으며, Rosenthal등²⁵⁾과 Neville등²⁶⁾의 연구에서도 확인되었다.

우리나라 사람들을 대상으로 비타민 B₂ 영양상태를 평가한 연구 결과들을 살펴보면, Hwang²⁷⁾이 알코올 중독증을 보이지 않는 성인 남자를 대상으로 EGR의 활성 계수를 조사하였는데, 대상자 전원의 EGR 활성 계수가 20~40%로서 한계결핍 수준으로 판정되었다. 또한 Lee와 Paik의 연구²⁸⁾에서는 한국 여대생의 EGR 평균 활성 계수값이 24%로 보고되었으며, Tchai의 연구⁹⁾에서는 건강한 대학생의 EGR 평균 활성 계수값이 33~35%로서 조사되어, 비타민 B₂ 영양상태가 불량한 것으로 나타났다. 농촌여성을 대상으로 리보플라빈 영양상태를 조사한 Lim과 Yoon의 연구¹¹⁾에서도 대상자들의 EGR 평균 활성 계수 값이 22~32%로 나타나, 농촌여성의 리보플라빈은 20~25세의 여대생에게 리보플라빈을 1일 0.71mg/1000kc 섭취시켰을 때, EGR의 활성계수가 17%로 조사되어, 비타민 B₂ 영양상태가 양호한 것으로 나타났다.

본 연구에서의 EGR 평균 활성 계수는 알코올 의존군과 대조군에서 각각 51.4%와 40.1%로서, 선행 연구들^{9,11,27,28)}에서 보다도 비타민 B₂ 영양상태가 더 불량한 것으로 나타났다. 이것은 대상자들이 대학생 및 일반 성인이었던 선행 연구들^{9,11,27,28)}과 비교하여, 본 연구의 대상자들이 고연령층이었기 때문인 것으로 생각된다. 특히, 알코올 의존군의 경우 만성적인 알코올 섭취로 인해 비타민 B₂의 영양상태가 더욱 저하된 것으로 보인다. 또한 본 연구에서 대상자들은 1일 리보플라빈 섭취량이 0.57mg/1000kcal로서 Yoon등의 연구¹⁰⁾에서보다 그 수준이 낮았기 때문에 비타민 B₂의 영양상태가 저하된 것으로 생각된다. 비타민 B₂ 역시 알코올 의존자들 중에 영양상태가 정상으로 판정되는 사람이 한 사람도 없었다는 점은 주목할 만한 사실이라고 사려된다.

알코올의 대사산물인 아세트알데히드(acetaldehyde)는 FAD(flavin adenine dinucleotide) pyrophosphatase와 FMN(flavin mononucleotide) phosphatase의 활성을 저

해한다.⁶⁾ 따라서 만성적으로 알코올을 섭취할 경우, FAD와 FMN으로부터 각각 adenine dinucleotide와 mononucleotide의 제거가 원활히 이루어지지 못하게 되어, 소장에서의 리보플라빈의 흡수율이 낮아진다. 그러므로, 알코올 중독자들은 체내 리보플라빈의 생리적 활성(bioavailability)이 떨어지고, 비타민 B₂의 영양상태가 저하되는 것이다.⁶⁾ 본 연구에서도 만성적인 알코올의 섭취는 알코올 의존자들의 리보플라빈 대사를 방해하여 비타민 B₂ 영양상태를 저하시켰을 것으로 생각된다.

6. 흡연과 비타민 영양상태

조사 대상자중 흡연을 하는 사람은 14명으로 전체 대상자의 43.8%였고, 흡연량은 1일 평균 15개피로 나타났다.

대상자들을 흡연과 음주를 모두 하는 군, 흡연이나 음주 한 가지만 하는 군, 금연·금주군 등 모두 4군으로 나누어 혈액내 활성 비타민 영양상태가 달라지는지 알아보고, 그 결과를 Table 5에 제시하였다. 적혈구 효소활성으로 본 금연·금주군의 비타민 B₁ 및 B₂ 영양상태는 양호하였고, 나머지 군의 경우 모두 불량하였는데, 세군 중 흡연·음주군의 비타민 B₁, B₂ 영양상태는 가장 불량한 것으로 나타났다.

흡연에 의해 비타민 영양상태가 저하되는 것은 여러 연구들에서 보고되고 있다. Benton등²⁹⁾은 영국의 젊은 성인 243명을 대상으로 비타민 영양상태를 평가하였는데, 흡연을 하는 남자의 경우 리보플라빈 수준이 저하되는 것으로 나타났으며, 일부 대상자들에게서는 티아민도 한계 결핍 상태로 평가되었다.²⁹⁾

흡연자들의 비타민 영양상태를 조사한 여러 연구들에서 흡연자들은 비타민 B군을 부족하게 섭취하는 것으로 나타나고 있다.³⁰⁾ 노인의 흡연상태에 따라 식이 섭취 패턴을 조사한 Kang과 Park의 연구³¹⁾ 결과, 유의적인 차이는 아니었으나, 흡연군이 비흡연군에 비해 티아민, 리보플라빈, 니아신의 섭취가 낮은 것으로 보고되었다. 본 연구에서는 흡연자와 비흡연자의 비타민 B₁ 섭취량은 각각 1.43 ± 0.12 mg/day, 1.12 ± 0.12 mg/day로서 유의적인 차이가 없었다. 또한 비타민 B₂ 섭취량도 흡연자와 비흡연자의 경우 각각 1.31 ± 0.14 mg/day, 0.94 ± 0.11 mg/day로 나타나 유의적인

Table 5. Percent activation of erythrocyte transketolase and glutathione reductase levels by smoking and alcohol status

	Non-smokers and non-alcoholics(n=9)	Alcoholics(n=9)	Smokers(n=6)	Smokers and alcoholics(n=8)
Percent activation(%) of Transketolase	^a 18.6 ± 5.7 ^{b2)}	41.8 ± 6.9 ^{ab}	37.7 ± 9.5 ^{ab}	58.4 ± 8.9 ^b
Glutathione reductase	29.6 ± 5.2 ^a	45.1 ± 8.2 ^{ab}	55.9 ± 10.7 ^{ab}	58.3 ± 5.9 ^b

1) Mean \pm S.E.

2) Values with different alphabet in the same row are significantly different at $p<0.05$ by Duncan's multiple range test.

차이를 보이지 않았다. 따라서 본 연구에서 흡연자의 비타민 B군 영양상태가 저하된 것은 영양소 섭취의 감소에 의한 것이기보다는, 흡연이 체내에서 비타민의 흡수, 저장, 대사등에 미친 효과에 의한 것으로 사료된다.

요약 및 결론

신경계 임상증세가 나타나지 않은 상태의 알코올 의존자들을 대상으로, 혈액내 활성 비타민 B₁, B₂ 영양상태 및 영양소 섭취 실태를 조사하여, 음주와 흡연, 비타민 B군의 섭취실태가 체내 활성 비타민 B₁, B₂의 수준에 미치는 영향을 알아본 결과는 다음과 같았다.

24시간 회상법에 기초하여 조사된 대상자들의 모든 영양소 섭취량 및 권장량 대비 영양소 섭취율은 두 군간에 유의적인 차이가 없었다. 대상자들의 혈액내 비타민 영양상태를 평가한 결과, 알코올 의존군 중에서는 비타민 B₁과 B₂ 영양상태가 양호한 것으로 판정되는 사람이 한 사람도 없었다. 또한 비타민 B₁과 B₂ 수준이 한계결핍 및 결핍으로 판정된 대상자의 비도가 대조군에 비해 알코올 의존군에서 유의적으로 높게 나타나, 이들의 비타민 B₁ 및 B₂ 영양상태가 저하된 것으로 나타났다. 흡연 여부가 혈액내 활성 비타민 영양상태에 미치는 영향을 분석해 본 결과, 흡연과 음주를 모두 하는 사람은 금연·금주하는 사람보다 비타민 B₁, B₂ 영양상태가 유의적으로 저하되었다. 따라서, 본 연구결과 농촌지역 노인층의 비타민 B 영양상태가 불량하며, 알코올 의존자들의 경우 체내 비타민의 흡수 및 대사과정이 방해되어 이들 비타민의 영양상태가 더욱 불량한 것으로 나타났다. 그러므로 이들에게 알코올 중독으로 인한 비타민 결핍 증상들을 예방하고, 비타민 영양상태를 향상시키기 위해 음주에 대한 지도가 필요하며, 아울러 비타민의 보충을 권장해야 할 것으로 생각된다. 또한 알코올 의존환자들의 경우 티아민의 결핍으로 인해 인지기능의 저하 및 기억력의 감퇴가 나타나는 것으로 보고되고 있으므로,³¹⁾³²⁾ 이러한 대상자들의 인지기능과 비타민 수준에 대한 연구가 더 이루어져야 할 것이다. 또한, 흡연에 의해서도 혈액내 비타민 영양상태가 저하되는 것으로 나타났는데, 앞으로 흡연이 비타민 B군의 수준에 미치는 영향에 대한 대사적 측면에서의 연구가 계속 이루어져야겠다.

Literature cited

1) Health and welfare indicators in Korea. Korean institute for health and social affairs, 1996

- 2) Nam CJ, Choi JS, Kim PJ, Kye HT. Report on '95 Korea health attitude and behavior survey. Korean institute for health and social affairs, 1995
- 3) Leevy CM, Baker H, Tenhove W, Frank O, Cherrick GR. B-complex vitamins in liver disease of the alcoholics. *Am J Clin Nutr* 16(4) : 339-346, 1965
- 4) Waldenlind L, Borg S, Vikander B. Effect of peroral thiamine treatment on thiamine contents and transketolase activity of red blood cells in alcoholic patients. *Acta Med Scand* 209 : 209-12, 1981
- 5) Hoyumpa AM. Mechanisms of thiamin deficiency in chronic alcoholism. *Am J Clin Med* 33 : 2750-2761, 1980
- 6) Pinto J, Yee PH, Rivlin RS. Mechanisms underlying the differential effects of ethanol on the bioavailability of riboflavin and flavin adenine dinucleotide. *J Clin Invest* 79 : 1343-1348, 1987
- 7) Park JA, Kang MH. Vitamin C intakes and serum levels in smoking college students. *Korean J Nutr* 29(2) : 122-133, 1996
- 8) Kang MH, Park JA. Dietary patterns of elderly people by smoking status. *Korean J Nutr* 24(5) : 663-675, 1995
- 9) Tchai BS. Biochemical assessment of Vitamin B₁, B₂, and B₆ nutriture by coenzyme activation on erythrocyte enzymes. *Korean J Nutr* 10(4) : 212-220, 1977
- 10) Yoon JS, Lim WJ, Kim SY. A human metabolic study for determination of daily requirement of riboflavin. *Korean J Nutr* 22(6) : 507-515, 1989
- 11) Lim WJ, Yoon JS. A longitudinal study on seasonal variation of riboflavin status of rural women : Dietary intake, erythrocyte glutathione reductase activity coefficient, and urinary riboflavin excretion. *Korean J Nutr* 29(5) : 507-516, 1996
- 12) D'Amour ML, Bruneau J, Butterworth RF. Abnormalities of peripheral nerve conduction in relation to thiamine status in alcoholic patients. *Can J Neurol Sci* 18 : 126-128, 1991
- 13) Harrill I, Cervone N. Vitamin status of older women. *Am J Clin Nutr* 30 : 431-440, 1977
- 14) Bayoumi RA, Rosalki SB. Evaluation of methods of coenzyme activation of erythrocyte enzymes for detection of deficiency of vita-mins B₁, B₂, and B₆. *Clin Chem* 22(3) : 327-335, 1976
- 15) Dacie JV, Lewis SM. Practical Haematology, 5th ed., Churchill. London. pp.32, 1975
- 16) CAN PRO-Computer aided nutritional analysis program. The Korea nutrition information center, 1998
- 17) '95 National nutrition survey report. Ministry of health and welfare, 1997
- 18) Gloria L, Cravo M, Camilo ME, Resende M, Cardoso N, Oliveria AG, Leitao N, Mira C. Nutritional deficiencies in chronic alcoholics : Relation to dietary intake and alcohol consumption. *Am J Gastroenter* 92 : 3 485-489, 1997
- 19) Hurt RD, Higgins JA, Nelson RA, Morse RM, Dickson ER. Nutritional status of a group of alcoholics before and after admission to an alcoholism treatment unit. *Am J Clin Nutr* 34 : 386-392, 1981
- 20) Herve C, Beyne P, Letteron Ph, Delacoux E. Comparison of erythrocyte transketolase activity with thiamine and thiamine phosphate ester levels in chronic alcoholic patients. *Clinica Chimica Acta* 234 : 91-100, 1995
- 21) Tanphaichitr V, Vimokesant SL, Dhanamitta S, Valyasevi A. Clinical and biochemical studies of adult beriberi. *Am J Clin Nutr* 23(8) : 1017-1026, 1970
- 22) Tipton KF, Henehan GTM, McCrodden JM. Metabolic and nutritional aspects of the effects of ethanol. *Biochemical Society Transactions* 11 : 59-61, 1986
- 23) Frank O, Fennelly J, Baker H, Leevy CM. Red blood cell-transketolase activity in malnourished alcoholics with cirrhosis. *Am J Clin Nutr* 20(9) : 946-949, 1967

- 24) Sauberlich HE, Judd JH, Nichoalds GE, Broquist HP, Darby WJ. Application of the erythrocyte glutathione reductase assay in evaluating riboflavin nutritional status in a high school student population. *Am J Clin Nutr* 25 : 756-762, 1972
- 25) Rosenthal WS, Lopez AR, Cooperman JM. Riboflavin deficiency in complicated chronic alcoholism. *Am J Clin Nutr* 26 : 858-860, 1973
- 26) Neville JN, Eagles JA, Samson G, Olson RE. Nutritional status in chronic alcoholics. *Am J Clin Nutr* 21 : 1329-1340, 1968
- 27) Hwang GH. A study on the metabolism of riboflavin in Korean Men. *J Korean Soc Food Nutr* 23(4) : 594-603, 1994
- 28) Lee IE, Paik HY. Nutritional status by biochemical tests in health female college students in Korea. *Korean J Nutr* 18(4) : 272-282, 1985
- 29) Benton D, Haller J, Fordy J. The vitamin status of young British adults. *Int J Vit Nutr Res* 67(1) : 34-40, 1997
- 30) Preston AM. Cigarette smoking-nutritional implications. *Progress in Food Nutrition Science* 15(4) : 183-217, 1991
- 31) Iber FL, Blass JP, Brin M, Leevy CM. Thiamin in the elderly-relation to alcoholism and to neurological degenerative disease. *Am J Clin Nutr* 6 : 1067-1082, 1982
- 32) Tanphaichitr V. Thiamin. In : Bussy RK, Lazar T, DiRenzi D, ed. Modern nutrition in health and disease. 8th ed, pp.363, Lea & Febiger, A Waverly company, 1994
- 33) Recommended dietary allowances for Koreans, 6th revision, The Korean Nutrition Society, Seoul, 1995