

# 음주와 순환기계질환 사망 및 전체사망과의 관련성

이상욱, 유상현<sup>1)</sup>, 설재웅<sup>1)</sup>, 오희철<sup>2)</sup>

관동대학교 의과대학 예방의학교실, 연세대학교 대학원 보건학과<sup>1)</sup>, 연세대학교 의과대학 예방의학교실<sup>2)</sup>

## Association between Alcohol Drinking and Cardiovascular disease Mortality and All-cause Mortality - Kangwha Cohort Study -

Sang-Wook Yi, Sang-Hyun Yoo<sup>1)</sup>, Jae Woong Sull<sup>1)</sup>, Heechoul Ohrr<sup>2)</sup>

Department of Preventive Medicine and Public Health, Kwandong University College of Medicine,

Department of Public Health, The Graduate School, Yonsei University<sup>1)</sup>

Department of Preventive Medicine and Public Health, Yonsei University College of Medicine<sup>2)</sup>

**Objectives :** This study sought to examine relationships between alcohol drinking and cardiovascular disease mortality and all-cause mortality.

**Methods :** From March 1985 through December 1999, 2,696 males and 3,595 females aged 55 or over as of 1985 were followed up for their mortality until 31 December 1999. We calculated the mortality risk ratios by level of alcohol consumption. Among the drinker, the level of alcohol consumption was calculated by the frequency of alcohol consumption and the type of alcohol. Cox proportional hazard model was used to adjust for confounding factors.

**Results :** Among males, compared to abstainer, heavy drinker had significantly higher mortality in all cause(Risk ratio=1.35), cardiovascular disease(Risk ratio=1.52) and cerebrovascular disease(Risk ratio =1.66). Although not significant, moderate drinker had

lower ischemic heart disease mortality(Risk ratio =0.38). Among females, there was no statistically significant association between alcohol consumption and mortality.

**Conclusion :** The results of this study suggest that alcohol drinking has harmful effect on all-cause mortality, cardiovascular disease mortality and cerebrovascular disease mortality among males, especially in heavy drinker among males. Minimal evidence on protective effect for cardiovascular disease mortality in low or moderate drinker is observed.

Korean J Prev Med 2004;37(2):2-8

**Key Words:** alcohol drinking, mortality, cardiovascular disease.

## 서 론

1989년 이후 성인의 음주율 추이를 보면 1989년 45.8%에서 1998년에는 52.1%로 증가하였다. 1998년의 경우 남자의 11.2%, 여자 1.3%가 한 달에 21일 이상 음주하는 고도 음주자였다. 연령별로는 20대의 음주율이 가장 높아서 1998년 현재 83%가 음주하는 양상이었다 [1]. 주류 소비는 사회의 독특한 문화적 특성과 사회환경이 상호관련되어 있기 때문에 음주율을 직접 비교하는데 한계가 있다 하더라도 우리나라의 음주율이 세계적으로 높은 수준에 있다고 볼 수 있다 [2]. 음주와 이로 인해서 발생하는 건강상의

위해에 대해서는 여러 연구들이 이루어져 왔다. 적당량을 음주하는 군에서 사망 위험이 낮고 음주량이 적거나 마시지 않는 사람과 너무 많은 양을 마시는 사람에게서 사망위험이 높은 J형 또는 U형의 관계를 보고하고 있는 연구들이 있다 [3,4]. 이렇게 음주와 사망과의 관련성이 J형 또는 U형의 관련성을 보이는 것에 대하여 여러 연구에서 적당량의 음주가 순환기계 질병을 예방할 수 있다는 결과를 제시하였다. 한편 음주와 사망과의 관련성이 J형, U형의 관련성을 보이지 않으며, 비음주군이 오히려 사망위험이 높은 것에 대하여 다른 해석을 내놓고 있는 연구들도 많으며, 이들 연구에서는 저음주군이

나 중음주군에서 순환기계 질환으로 인한 예방효과는 뚜렷하지 않았다 [5]. 순환기계 질환내에서도 뇌혈관 질환이나 허혈심장질환과 음주와의 관련성은 서로 다르게 나타나고 있다.

우리나라는 세계적으로 음주수준이 높음에도 불구하고, 음주와 사망, 순환기계 질환 사망에 대한 연구는 거의 없었다. 이 연구에서는 장기간 추적된 전향적 코호트 연구를 통하여 음주여부와 음주수준에 따라 전체 사망과 심혈관 질환 사망과 어떤 관계가 있는지 알아보고자 하였다.

## 연구방법

### 1. 연구자료 및 대상

이 연구는 1985년 3월 구축된 '강화군

호트' 자료를 이용하였다. 본 자료에 대한 자세한 내용은 선행 연구에서 이미 기술한 바 있다 [6-8]. 이 연구에서는 85년 자료조사후 한번 이상 추적되고, 음주여부를 확인할 수 있었던 남자 2,695명, 여자 3,597명, 총 6,292명을 대상으로 하였다. 이들 중 2001년 10월 현재 1999년 12월 31일까지의 생존 또는 사망여부를 확인할 수 있었던 대상자는 6,254명으로 99.4%의 추적률을 보이고 있다. 본 연구에서 사망에 대한 자료는 1992년 1월 1일부터 1999년 12월 31일까지는 사망원인 통계자료를 이용하여 사망과 사망원인을 확인하였다. 1985년부터 1991년 12월 31일까지의 사망자에 대해서는 전화와 가정방문, 대화장부를 통하여 확인한 결과를 이용하였다. 전체사망자 3,195명 중 사망원인이 조사되지 않은 대상자는 522명이었다. 사망원인은 국제질병분류 10째 판 (International Classification of Disease 10th Edition : ICD-10)을 이용하여 분류하였다. 사망과 사망원인의 추적 종료일은 2000년 1월 1일로 계산하였다.

## 2. 자료수집 및 추적기간의 계산

1985년 3월 1일부터 30일까지 1달간 자료수집을 실시하였다. 각 대상자의 추적 기간은 1985년 3월 15일을 기준으로 월 단위로 계산하였다. 강화코호트 대상자의 자료수집은 1985년 3월에 이루어졌으나 자료수집 날짜가 일단위로 파악되어 있지 않으므로 평균적으로 3월 15일을 기준으로 하였다. 생존분석을 위한 추적관찰기간은 월단위로 계산하였으며, 사망과 사망원인의 추적 종료일은 2000년 1월 1일로 하였다.

## 3. 음주수준의 측정

음주여부는 술을 드십니까? 라는 질문에 "마신다, 안마신다"로 표기하였다. 또한, 음주빈도에 대해서는 "매일, 거의 매일, 일주일에 2-3번, 한달에 1-4번, 일년에 4-12번"으로 표시하였다. 술 종류와 음주량에 대해서는 "무슨 술을 얼마나 (되, 흡, 병, 잔)"로 표시하였다. 음주시작 연령에 대해서는 "언제부터 술을 마시기

시작했습니까? 몇 년 전부터(몇 세부터)"라는 문항에 실수로 기입토록 하여 조사하였다.

술의 종류에 따라 1985년 당시의 알코올농도, 한병의 양 등을 정하였다 [9]. 술의 종류에 따른 알코올농도 등은 국내에서 제조한 술의 농도를 이용하였다. 술 한병의 양은 판매량이 가장 많은 용량으로 정하였다. 한잔의 양은 소주는 50 ml, 막걸리는 200 ml, 맥주 200 ml,高粱주와 양주는 30 ml, 청주는 80 ml, 과일주는 100 ml로 하였다.

한번에 마시는 양(ml)과 술종류별알코올농도, 주당음주횟수와 알코올의 비중을 곱하여 일주일 동안의 알코올섭취량(g)을 계산하였다. 주당음주횟수는 범주형 자료로 수집하였고 다음과 같이 기중치를 주었다(매일: 7.0, 거의 매일: 5.5, 2-3회/주: 2.5, 1-4회/월: 0.625, 4-12회/년: 0.163, 비음주: 0). 알코올의 비중은 0.8로 계산하였다.

본 연구에서는 남자에서 주당 알코올섭취량이 504 g을 초과하여 마시는 경우를 고음주군으로 하였다. 주당 알코올 섭취량이 70 g초과 504 g미만까지를 중음주군, 70 g이하로 마시는 군을 저음주군, 술을 마시지 않는다고 한 군을 비음주군으로 하였고, 비음주군을 기준으로 모든 분석을 시행하였다. 여자에서는 주당 70 g 이하를 마시는 군을 저음주군, 70 g을 초과해 마시는 경우를 중음주군으로 하였다.

## 4. 분석방법

음주수준은 음주군과 비음주군을 우선 살펴보고 용량반응관계를 살펴보기 위하여 알코올섭취량(비음주군, 저음주군, 중음주군, 고음주군)으로 분류하여 분석하였다. 남녀의 사망위험에 차이가 있으므로 남녀를 층화하여 분석하였다. 여러 위험요인을 통제할 상태에서 음주여부에 따라서 사망에 차이가 있는지 살펴보기 위하여 Cox의 비례위험회귀모형을 이용하였다. 위험비(Hazard ratio)와 95% 신뢰구간(CI : Confidence Interval)을 표시하였고 p-value는 양측검정으로 계산하

였다. 통계 소프트웨어는 SAS의 Windows 버전 6.12를 이용하였다.

## 연구결과

### 1. 음주수준에 따른 연구대상자의 일반적 특성

남자평균연령은 음주군은 65.7세, 비음주군은 67.4세였고, 여자의 경우 음주군은 66.6세, 비음주군은 67.1세로 남녀 모두에서 음주군이 비음주군에 비해 약간 낮았다. 의료보험형태에서는 여자의 경우, 음주군이 비음주군보다 의료보험에 가입한 경우가 유의하게 많은 것으로 나타났다. 흡연율에서는 남자의 '현재흡연'인 경우가 음주군이 비음주군인 경우보다 유의하게 많았다. 여자의 경우에선 음주군에서 흡연하는 경우가 많았으며, 비음주군에선 금연하는 경우가 유의하게 많았다. 고혈압유병률을 살펴보면, 수축기혈압 140이상과 이완기혈압 90이상에서의 고혈압군에 해당하지 않는 남자의 음주군이 유의하게 많았다 (Table 1).

### 2. 음주여부에 따른 사망의 위험비

음주여부에 따라 사망위험에 차이가 있는지 Cox의 비례위험회귀모형을 이용하여 생존분석을 시행한 결과이다. 남자의 경우 사망의 모든 원인에서 음주군의 사망위험비가 1.12 (95% CI=1.00-1.24)로 비음주에 비해 통계적으로 유의하게 사망위험이 높았다.

남자의 경우, 통계적으로 유의하지는 않으나 음주군의 사망위험비가 높게 나타난 사망원인으로 기타심장질환, 뇌혈관질환이었다. 허혈성심장질환은 유의하지는 않았지만 음주군의 사망위험비가 낮았다 (Table 2).

여자의 경우, 비음주군에 비해 음주군의 사망위험비가 유의하게 높거나 낮은 사망원인은 없었다. 통계적으로 유의하지는 않으나 비음주군에 비해 음주군의 사망위험비가 높게 나타난 사망원인으로 고혈압질환, 뇌혈관질환이었다 (Table 3).

### 3. 음주량에 따른 사망의 위험비

**Table 1.** Distribution of sociodemographic characteristics by drinking

N(%)

| Characteristic                       | Male                |                      | p-value | Female             |                       | p-value |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|---------|--------------------|-----------------------|---------|
|                                      | Drinker<br>(n=1753) | Abstainer<br>(n=942) |         | Drinker<br>(n=363) | Abstainer<br>(n=3234) |         |
| Mean age*                            | (65.7 ± 6.9)        | (67.4 ± 7.8)         | 0.000   | (66.6 ± 7.9)       | (67.1 ± 8.6)          | 0.278   |
| Body mass index (kg/m <sup>2</sup> ) |                     |                      |         |                    |                       |         |
| < 8.5                                | 144( 8.4)           | 99(10.8)             | 0.018   | 34( 9.5)           | 278( 8.8)             | 0.797   |
| 18.5 ≤ < 21.0                        | 541(31.5)           | 317(34.5)            |         | 85(23.7)           | 766(24.3)             |         |
| 21.0 ≤ < 23.5                        | 643(37.4)           | 298(32.5)            |         | 118(33.0)          | 966(30.6)             |         |
| 23.5 ≤ < 26.0                        | 287(16.7)           | 138(15.0)            |         | 75(21.0)           | 678(21.5)             |         |
| ≥ 26.0                               | 103( 6.0)           | 66( 7.2)             |         | 46(12.9)           | 467(14.8)             |         |
| Medical security                     |                     |                      |         |                    |                       |         |
| Insurance                            | 1653(94.7)          | 881(94.0)            | 0.481   | 321(88.9)          | 2989(92.6)            | 0.017   |
| Medical care                         | 93( 5.3)            | 56( 6.0)             |         | 40(11.1)           | 238( 7.4)             |         |
| Smoking                              |                     |                      |         |                    |                       |         |
| Smoking                              | 1406(80.2)          | 594(63.1)            | 0.001   | 193(53.2)          | 614(19.0)             | 0.001   |
| Non-smoking                          | 228(13.0)           | 267(28.4)            |         | 162(44.6)          | 2547(78.8)            |         |
| Past smoking                         | 119( 6.8)           | 80( 8.5)             |         | 8( 2.2)            | 72( 2.2)              |         |
| Hypertension†                        |                     |                      |         |                    |                       |         |
| Hypertension                         | 660(37.8)           | 424(45.4)            | 0.001   | 148(41.1)          | 1321(41.1)            | 1.000   |
| Normal                               | 1085(62.2)          | 510(54.6)            |         | 212(58.9)          | 1890(58.9)            |         |

\* : (Mean ± standard deviation)

† : Systolic blood pressure : ≥ 140 or diastolic blood pressure : ≥ 90

**Table 2.** Adjusted\* risk ratio of death by drinking, male

| Causes of death  | Abstainer(9120 PYR) |     | Drinker(17255 PYR) |                   |
|--|---------------------|-----|--------------------|-------------------|
|  | Number of Death     | RR† | Number of Death    | RR†(95%CI†)       |
| <b>All Causes of death</b><br>(A00-R99, V01-Y89)       | 565                 | 1.0 | 1072               | 1.12(1.00 - 1.24) |
| <b>Diseases of the cardiovascular system</b> (I00-I99) | 106                 | 1.0 | 216                | 1.11(0.87 - 1.42) |
| Hypertensive diseases(I10-I13)                         | 18                  | 1.0 | 34                 | 0.94(0.52 - 1.70) |
| Ischaemic heart diseases (I20-I25)                     | 9                   | 1.0 | 9                  | 0.62(0.23 - 1.66) |
| Other heart diseases(I26-I51)                          | 18                  | 1.0 | 36                 | 1.35(0.74 - 2.49) |
| Cerebrovascular diseases(I60-I69)                      | 59                  | 1.0 | 135                | 1.20(0.87 - 1.65) |

\* : Adjusted for age, medical security, smoking habits, hypertension, body mass index, Reference group

† : Risk ratio of death

† : 95% confidence interval

PYR: Person-year

**Table 3.** Adjusted\* risk ratio of death by drinking, female

| Causes of death  | Abstainer(36561 PYR) |     | Drinker(4106 PYR) |                   |
|--|----------------------|-----|-------------------|-------------------|
|  | Number of Death      | RR† | Number of Death   | RR†(95%CI†)       |
| <b>All Causes of death</b><br>(A00-R99, V01-Y89)       | 1141                 | 1.0 | 148               | 1.00(0.83 - 1.19) |
| <b>Diseases of the cardiovascular system</b> (I00-I99) | 318                  | 1.0 | 32                | 0.90(0.61 - 1.32) |
| Hypertensive diseases(I10-I13)                         | 39                   | 1.0 | 3                 | 1.02(0.31 - 3.38) |
| Ischaemic heart diseases (I20-I25)                     | 20                   | 1.0 | 0                 | ND                |
| Other heart diseases(I26-I51)                          | 54                   | 1.0 | 4                 | 0.49(0.15 - 1.60) |
| Cerebrovascular diseases(I60-I69)                      | 201                  | 1.0 | 24                | 1.12(0.72 - 1.75) |

\* : Adjusted for age, medical security, smoking habits, hypertension, body mass index, Reference group

† : Risk ratio of death

† : 95% confidence interval

PYR: Person-year, ND: not done(deaths occurred only among abstainer group)

음주량에 따라 사망위험에 차이가 있는 지 Cox의 비례회귀모형을 이용하여 생존 분석을 시행한 결과이다. 연구시작시점의 연령과 의료보험형태, 흡연력, 고혈압 여부, 체질량지수를 통제한 상태에서 비음주군을 기준으로 남자의 경우에는 저

음주군 (<70 g/week)과 중음주군 (70 g/week < <504 g/week), 고음주군 (>504 g/week)으로 구분하여 사망위험을 살펴 보았으며, 여자의 경우에는 저음주군 (<70 g/week)과 중음주군 (>70 g/week)으로 구분하여 사망위험을 살펴보았다.

남자에서 사망의 모든원인에서 저음주군, 중음주군, 고음주군의 사망위험비는 각각 1.06 (95% CI=0.92-1.23), 1.09 (95% CI =0.96-1.23), 1.35 (95% CI=1.14-1.60)로 저음주군에서 중음주군, 고음주군으로 갈수록 사망위험이 증가하는 것으로 나타났다. 순환기계질환을 세부적으로 살펴보면, 저음주군과 중음주군의 사망위험비가 유의하게 낮거나 높은 사망원인은 없었다. 그러나 고음주군의 사망위험비에서 순환기계 질환 (RR=1.52, 95% CI= 1.06-2.19), 뇌혈관질환 (RR=1.66, 95% CI=1.03-2.65)의 사망원인에서 비음주군에 비해 유의하게 사망위험이 높게 나타났다. 허혈심장질환에서는 중음주군의 사망위험이 가장 낮았다. 고혈압질환에서는 저음주군의 사망위험이 가장 낮았다. 한편 기타심장질환은 유의하지는 않더라도 비음주군·저음주군·중음주군·고음주군으로 갈수록 사망위험비가 증가하는 것으로 나타났다 (Table 4).

여자에서는, 사망의 모든원인에서 저음주군, 중음주군의 사망위험비는 각각 0.94 (95% CI=0.77-1.15), 1.16 (95% CI= 0.77 -1.74)으로 저음주군에서 중음주군으로 갈수록 유의하지는 않으나 사망위험이 증가하는 것으로 나타났다. 한편 저음주군에서 사망위험비가 유의하게 낮거나 높은 사망원인은 없었다. 그러나 중음주군의 고혈압질환 (RR=5.45 95%

**Table 4.** Adjusted\* risk ratio of death by drinking categories, male

| Causes of death                                 | Abstainer <sup>1</sup> | Low drinker     | Moderate drinker             |                 | Heavy drinker                |                 |                              |
|---|------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|
|   | (9120 PYR)             | (4519 PYR)      | (9565 PYR)                   |                 | (2858 PYR)                   |                 |                              |
|   | Number of Death        | Number of Death | Risk ratio of death (95% CI) | Number of Death | Risk ratio of death (95% CI) | Number of Death | Risk ratio of death (95% CI) |
| All Causes of death(A00-R99, V01-Y89)           | 565                    | 279             | 1.06(0.92 - 1.23)            | 571             | 1.09(0.96 - 1.23)            | 203             | 1.35(1.14 - 1.60)            |
| Diseases of the cardio-vascular system(I00-I99) | 106                    | 51              | 0.98(0.69 - 1.37)            | 115             | 1.06(0.80 - 1.39)            | 44              | 1.52(1.06 - 2.19)            |
| Hypertensive diseases(I10-I13)                  | 18                     | 5               | 0.51(0.19 - 1.37)            | 20              | 0.98(0.51 - 1.88)            | 8               | 1.43(0.61 - 3.32)            |
| Ischaemic heart diseases (I20-I25)              | 9                      | 4               | 1.03(0.31 - 3.49)            | 3               | 0.38(0.10 - 1.48)            | 2               | 0.94(0.19 - 4.54)            |
| Other heart diseases(I26-I51)                   | 18                     | 9               | 1.28(0.57 - 2.91)            | 20              | 1.45(0.73 - 2.87)            | 6               | 1.59(0.61 - 4.15)            |
| Cerebrovascular diseases(I60-I69)               | 59                     | 33              | 1.09(0.70 - 1.69)            | 70              | 1.08(0.76 - 1.54)            | 28              | 1.66(1.03 - 2.65)            |

\* : Adjusted for age, medical security, smoking habits, hypertension, body mass index

<sup>1</sup>: reference

PYR : person-year, CI : Confidence Interval

**Table 5.** Adjusted\* risk ratio of death by drinking categories, female

| Causes of death                                 | Abstainer <sup>1</sup> | Low drinker     | Moderate drinker             |                 |                              |
|---|------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|
|   | (36561 PYR)            | (3461 PYR)      | (564 PYR)                    |                 |                              |
|   | Number of Death        | Number of Death | Risk ratio of death (95% CI) | Number of Death | Risk ratio of death (95% CI) |
| All Causes of death(A00-R99, V01-Y89)           | 1411                   | 119             | 0.94(0.77 - 1.15)            | 24              | 1.16(0.77 - 1.74)            |
| Diseases of the cardio-vascular system(I00-I99) | 318                    | 28              | 0.92(0.61 - 1.38)            | 4               | 0.89(0.33 - 2.40)            |
| Hypertensive diseases(I10-I13)                  | 39                     | 1               | 0.40(0.05 - 2.96)            | 2               | 5.45(1.25 - 23.77)           |
| Ischaemic heart diseases (I20-I25)              | 20                     | 0               | ND                           | 0               | ND                           |
| Cerebrovascular diseases(I60-I69)               | 201                    | 22              | 1.20(0.76 - 1.91)            | 2               | 0.72(0.18 - 2.93)            |

\* : Adjusted for age, medical security, smoking habits, hypertension, body mass index

<sup>1</sup>: reference

PYR : person-year, CI : Confidence Interval, ND: not done(deaths occurred only among abstainer group)

CI=1.25-23.77)에서 비음주군에 비해 사망위험비가 유의하게 높았으며, 저음주군에서는 유의하지는 않았지만 사망위험이 낮았다 (Table 5).

## 고찰

음주수준과 건강상의 위해를 살펴 보기 위해서는 음주수준을 정확하게 측정하는 것이 필수적이다. 음주량을 비롯하여 각종 영양상태를 살펴보기 위한 방법으로 가장 좋은 방법은 식이기록법(diet-record : DR)을 이용하는 것으로 알려져 있다. 하지만 식이기록법을 이용한 음주수준의 측정은 조사의 어려움 때문에 역학 연구에서 극히 제한적으로 이용되고 있으며, 음주량과 관련된 대부분의 연구에서는 자기기입식 음식빈도설문조사를 통해 알코올섭취량으로 환산하는 방법을 주로 이용하고 있다 [10,11]. 설문조사에서 얻은 알코올섭취량이 식이기록법이나 면접조사와 같은 방법으로 수집한 결과와 비교할 때 그 타당도와 신뢰도를 살펴본 연구들

이 많이 있다. Hartwell 등은 자기보고 설문지와 식이기록법을 비교한 결과 전체영양소섭취, 탄수화물, 단백질, 전체지방, 알코올 등의 성분에서 식이기록법과 설문지의 값이 큰 차이가 없다고 보고하였다 [12]. 한편 강화코호트는 55세 이상의 노인들을 대상으로 한 노인코호트이므로 노인들의 경우 일반인들과 달리 알코올섭취량을 설문지로 수집할 경우 타당도의 문제가 더 발생할 수 있다. Chaikelson 등이 캐나다 남자 노인들을 대상으로 음주에 관한 같은 설문내용을 반복측정하고 배우자에게도 질문하여 비교하였다. 평생음주에 대한 신뢰도 상관계수가 0.78이었으며, 아내가 보고한 음주량과 비교해 본 타당도의 상관계수는 0.87에서 0.72사이였으며 [13], 여성노인들을 대상으로 자기보고 음식빈도설문지의 정확도를 평가한 연구에서 노인들에서도 음식빈도설문지가 여러 영양소의 섭취량을 측정하는데 유용하였으며 특히 알코올섭취량은 가장 높은 상관성을 보인 것 중의 하나였다. 이상 연구들로 살펴볼 때 강화코호트에서

55세 이상 노인들을 대상으로 음주량을 자기보고 설문지로 수집한 것에 큰 문제점은 없다고 본다.

음주에 관한 여러 연구들을 살펴보면 음주량을 측정할 때 가장 일반적인 술로 음주량을 환산하여 보고하도록 하는 연구들이 있다. 예를 들어 평소 맥주를 자주 마시는 사람들에게도 음주량을 소주로 환산하면 얼마인지 물어보는 연구들이 있다. Flegal의 연구에서 다른 종류의 술로 환산해서 먹는 양을 수집하기보다는 자기가 먹는 술의 종류와 양을 그대로 측정하는 것이 더 좋다고 보고하였다 [14]. 강화코호트에서는 음주량 자료를 수집할 때 소주로 환산하지 않고 본인이 가장 자주 잘 먹는 술을 기준으로 1회 음주량 자료를 수집하였다. 음주량을 여러 범주로 구분할 때 어떻게 나누는지에 대해서도 각 연구들마다 차이가 있어 음주와 관련된 여러 연구결과를 비교하기가 쉽지 않다. Plant 등은 남자에서는 주당 약 51units(alcohol 403 g), 여자에서는 주당 약 35units(alcohol 277 g)이상 섭취한

것을 고위험음주라고 하였다 [15]. Hillbom 등은 주당 300 g을 초과하여 섭취한 것을 고음주군으로 하였다 [16]. Rehm 등은 매일 6잔(약 alcohol 60 g)을 초과하여 마시는 것을 고음주로 하였다 [4]. 본 연구에서는 남자에서 주당 504 g 이상 알코올을 섭취하는 경우 고음주군으로 하였다. 이는 소주를 기준으로 해서 소주 1병보다 많이 마시는 경우에 해당한다. 여자에서는 음주량이나 음주빈도가 남자보다 훨씬 낮아서 고음주군을 따로 분류하지 못하였으며, 주당 70 g 이상 알코올을 섭취하는 경우를 중음주군으로 하였다.

이 연구에서 남자에서 고음주군의 분율은 비음주군을 포함한 남자전체의 11.5%이다. 이는 다른 연구들에 비해 고음주군의 분율이 매우 높은 것이다. Rehm 등의 연구에서는 하루에 6drink(60 g/day) 이상을 마시는 고음주군이 전체의 3.5%에 불과하였다 [4]. 이 연구에서 남자의 평균 음주량은 일주일에 알코올 215 g으로 소주(360 ml, 25%)로 환산하면 약 3병 정도이며, 여자는 일주일에 알코올 6 g으로 추정되어 남녀전체에서는 95 g으로 약 1병 2잔 정도가 된다. 우리나라 15세이상 성인의 1인당 알코올소비량은 1998년의 경우 고경환의 연구에서 연간 8.7 l, 한 달에 소주 8병, 일주일에 소주 2병, 하루 소주 2잔 정도로 이는 남녀전체에서 평균한 수치이다 [2]. 또한 1997년 우리나라의 음주양태에 대해 조사한 연구에 따르면 우리나라 남자의 하루 평균 음주량은 56 g, 여자는 12 g으로 이를 주당으로 환산하면 남자는 392 g, 여자는 84 g에 해당한다 [17]. 이 연구에서 남자는 215 g, 여자는 6 g으로 기존 연구들 [2,17] 에 비해 오히려 작다. 기존 연구들은 [2,17] 연구 수행시점이 본 연구와 차이가 많이 나서 직접적으로 비교하는 데는 제한이 있지만 고경환의 연구는 주세를 부과한 알코올의 양으로 실제 알코올 섭취량은 일주일에 소주 2병보다 작을 것이라고 볼 수 있고, 이 연구는 남녀 모두 55세 이상의 노인인구로 최은영 등 [17]의 연구에 비해 음주량이 작은 고령자가 많다는 것을 고

려하면 기존 연구와 큰 차이가 없다고 볼 수 있다.

이 연구에서는 음주수준과 전체사망위험에서 J형 또는 U형의 관련성은 나타나지 않았다. 여러 연구에서 음주수준과 전체사망위험은 J형 또는 U형의 관련성을 보고하고 있다. 비음주군이나 저음주군이 중음주군에 비해 사망위험이 높다는 것에 대한 해석 중 음주자가 질병이 발생하게 되면 술을 끊게 되기 때문이라는 환자금주자설(the sick quitter hypothesis)이 있다 [17]. Fillmore 등은 알코올섭취와 사망과의 관련성에 대한 메타분석에서 남자 과거음주자는 고음주자가 많고 마리화나와 같은 다른 약물들을 상용하는 경우가 생애비음주자보다 더 많다고 하였으며, 여자 과거음주자도 고음주자가 많고, 건강상태가 비음주자에 비해 좋지 않다고 하였다 [18]. 그러나, 음주와 사망과의 관련성을 살펴본 연구에서 J형 또는 U형을 보이지 않은 경우도 많다 [5,19-21]. 최근 Murray 등은 그동안의 음주와 사망 및 심혈관 질환에 관한 연구들이 절대적인 알코올섭취량으로 음주량을 평가하였고, 음주형태(특히, 폭음)에 대해서는 고려하지 않았기 때문에 연구결과들마다 차이가 있을 수 있음을 지적하였다 [22]. 하지만 이 연구에서 비음주군을 생애비음주자와 현재비음주자로 구분하여 살펴보는 못하였고, 폭음 등의 음주 형태에 대해서 고려하지 못하였다. 이들 문제와 사망과의 관련성에 대하여 앞으로 추가적인 연구가 필요할 것이다.

본 연구에서 여러 혼란요인을 통제하고 알코올섭취별로 나누어 살펴보았을 때 남자 고음주군에서 전체사망과 순환기계 질환 사망위험이 높았다. 남자 고음주군에서 전체사망위험은 비음주군에 비해 1.35배 (95% CI=1.14-1.60) 높았으며, 순환기계질환 사망위험은 1.52배 (95% CI=1.06-1.52) 높았다. 음주군 특히 고음주군에서 전체 사망과 순환기계 질환 사망의 위험이 높다는 것은 여러 연구들이 보고하고 있다 [23,24]. 이 연구에서도 고음주와 전체사망, 순환기계질환 사망과의 관련성을 확인할 수 있었다. 85년 조사당시

건강이 좋지 않아 음주양상이 바뀔 것을 고려하여 90년 1월 1일 현재 사망하지 않고 생존한 사람을 대상으로 분석을 시행하여 보았을 때 남자 고음주군에서 전체사망위험은 비음주군에 비해 1.38배 (95% CI=1.12-1.70) 높았으며, 순환기계 질환 사망위험은 1.69배 (95% CI=1.09-2.64) 높아서, 85년부터 추적조사한 결과와 차이가 없었다. 우리나라에서 순환기계질환으로 인한 사망은 여자에서 사망원인 1위를 차지하고 있으며, 남자에서는 암에 이어 사망원인 2위를 차지하고 있다 [25]. 음주와 전체사망 및 순환기계 질환으로 사망위험을 줄이기 위하여 알코올 섭취량을 줄이기 위한 방안이 필요할 것이다.

남자에서 순환기계질환 중에서 뇌혈관 질환의 사망위험이 고음주군에서 유의하게 높았으나 (RR=1.66), 허혈심장질환에서는 고음주군에서 사망위험이 비음주군에 비해 높지 않았고 [5], 유의하지는 않았지만 중음주군에서 사망위험이 낮았다 (RR=0.38). 여자에서 허혈심장질환으로 인한 사망은 비음주군에서만 나타났다. Gordon 등은 5,209명의 Framingham 코호트의 20년간 추적관찰 자료를 통해서 알코올이 혈압을 상승시킴으로써 뇌혈관 질환을 일으키는 반면 고비중지단백 (high density lipoprotein: HDL)을 증가시킴으로써 관상동맥질환의 발생을 감소시키는 역할도 있다고 설명하였다 [26]. Murray 등의 코호트연구에서도 중음주군에서 허혈심장질환의 사망위험이 낮다고 보고하고 있다 [22].

한편 Reynolds 등은 뇌졸중과 음주와의 메타분석에서 저음주군에서 뇌졸중에 보호효과가 있다고 보고하였는데 [27] 본 연구에서는 저음주군에서의 보호효과는 보이지 않았다. 대상자들이 저음주군에서도 1회음주량이 소주 1병이상인 대상자가 21%, 소주 반병이상인 대상자가 42%에 달할 정도로 파다음주를 하고 있으므로 파다음주에 의한 효과를 고려하여, 저음주군에서 1회음주량이 소주 1병 이상인 대상자를 제외하고 분석한 결과 위험비가 약간 감소하였으나 (RR=0.99)

유의하지 않았다. Hart 등의 21년간의 추적조사에서도 저음주군에서 뇌졸중의 보호효과는 보이지 않고 있다 [5]. 고혈압질환으로 인한 사망에서는 남녀 모두에서 유의하지는 않았지만 저음주군의 사망위험이 낮았다 [22].

이 연구에서는 남자에서 음주와 사망과의 관련성이 나타남에 비해 여자에서는 거의 관련성이 나타나지 않았다. 여자에서는 남자와 음주행태가 많이 다르며 [28] 여자에서 알코올의 위험이 남자에 비해 적게 나타날 수도 있다. 하지만 본 연구에서는 여자에서 음주군이 10.1%밖에 되지 않았으며 음주군내에서도 1회음주량이 소주 1병 이상되는 대상자가 거의 없었다. 따라서 여자에서 알코올과 사망과의 관련성을 자세히 살펴보는 못하였다.

## 결론

이 연구에서는 55세 이상 노인을 대상으로 1985년에 조사된 강화코호트의 대상자를 추적관찰하여 음주와 전체사망 및 순환기계 질환 사망과의 관련성을 살펴보고자 하였다.

남자의 음주율은 65.1%, 여자의 음주율은 10.1%였다. 남자에서 음주수준별로 살펴보았을 때 고음주군에서 유의하게 전체사망 및 순환기계 질환 사망위험이 높았다. 순환기계 질환 중에서 특히 뇌혈관질환 사망위험이 고음주군에서 높아지는 양상을 보였다. 이 연구에서는 전체사망에서 J형이나, U형의 형태를 보이지는 않았다. 남자 중음주군에서 허혈심장질환 사망위험이 낮았고, 여자에서 음주군에서 허혈심장질환 사망이 발생하지 않았으며, 고혈압질환사망에서는 남녀 모두 저음주군에서 사망위험이 낮아 보호효과의 가능성이 있기는 하지만, 저음주군이나 중음주군에서의 보호효과는 통계적으로 유의하지 않았고, 순환기계 질환전체나 전체사망에서는 보호효과는 거의 없다. 그러므로 우리나라에서 전체사망과 고혈압, 뇌혈관질환에 의한 사망을 줄이기 위하여 특히 남자들의 음주량을 줄이

는 사회적인 노력을 하여야 할 것이다. 다만 허혈심장질환 사망은 알코올 섭취량과 음의 상관관계를 보이거나 좀더 검토가 필요할 것이다.

## 참고문헌

1. 보건복지부. 1998년도 국민건강 영양조사-보건영양태조사. 1999
2. 고경환. 순수알코올 소비량의 추계와 국제비교. 보건복지포럼 2000; 6: 77-86
3. Tsugane S, Fahey MT, Sasaki S, Baba S. Alcohol consumption and all-cause and cancer mortality among middle-aged Japanese men: seven-year follow-up of the JPHC study Cohort I. Japan Public Health Center. *Am J Epidemiol.* 1999; 150(11): 1201-1207
4. Rehm J, Greenfield TK, Rogers JD. Average volume of alcohol consumption, patterns of drinking, and all-cause mortality: results from the US National Alcohol Survey. *Am J Epidemiol.* 2001; 153(1): 64-71
5. Hart CL, Smith GD, Hole DJ, Hawthorne VM. Alcohol consumption and mortality from all causes, coronary heart disease, and stroke: results from a prospective cohort study of scottish men with 21 years of follow up. *BMJ.* 1999; 318 (7200): 1725-1729
6. Oh HC, Nam J, Lee SH. A Cohort study on the relationship between pesticide use and mortality, and cancer mortality. *Korean J Prev Med* 1991; 24(3): 390-399 (Korean)
7. Kim IS, Ohrr H, Jee SJ, Kim H, Lee Y. Smoking and Total Mortality: Kangwha Cohort Study, 6-year Follow-up. *Yonsei Med J* 1993; 34(3): 212-222
8. Sull JW, Yi SW, Sohn TY, Jee SH, Nam CM, Ohrr H. Pesticides and cancer Incidence. *Korean J Prev Med* 2002; 35(1): 24-32(Korean)
9. 대한주류공업협회지. 대한주류공업협회. 1986
10. Willett W. Nutritional epidemiology. New York, NY: Oxford University Press, 1990
11. Willett WC, Sampson L, Browne ML, et al. The use of a self-administered questionnaire to assess diet four years in the past. *Am J Epidemiol* 1988; 27: 188-199
12. Hartwell DL, Henry CJ. Comparison of a self-administered quantitative food amount frequency questionnaire with 4-day estimated food records. *Int J Food Sci Nutr* 2001; 52(2): 151-159

13. Chaikelson JS, Arbuckle TY, Lapidus S, Gold DP. Measurement of lifetime alcohol consumption. *J Stud Alcohol* 1994; 55(2): 133-140.
14. Flegal KM. Agreement between two dietary methods in reported intake of beer, wine and liquor. *J Stud Alcohol* 1991; 52(2): 174-179
15. Plant M. Heavy drinking by young British women gives cause for concern. *BMJ.* 2001;323(7322):1183
16. Hillbom M, Numminen H, Juvola S. Recent heavy drinking of alcohol and embolic stroke. *Stroke* 1999; 30(11): 2307-2312
17. Choi EY, Im YS, Kim KN, Park CY, Kim HJ, Cho B, Lee S, Yoo T, Huh BY. Alcohol habits in Korea. *J Korean Acad Fam Med* 1988; 19: 858-869 (korean)
18. Fillmore KM, Golding JM, Graves KL, Knip S, Leino EV, Romelsjo A, Shoemaker C, Ager CR, Allebeck P, Ferrer HP. Alcohol consumption and mortality. I. Characteristics of drinking groups. *Addiction* 1998; 93(2): 183-203
19. Djousse L, Ellison RC, Beiser A, Scaramucci A, D'Agostino RB, Wolf PA. Alcohol consumption and risk of ischemic stroke: The Framingham Study. *Stroke* 2002; 33(4): 907-912
20. Hammar N, Romelsjo A, Alfredsson L. Alcohol consumption, drinking pattern and acute myocardial infarction: a case referent study based on the Swedish Twin Register. *J Intern Med* 1997; 241: 125-131
21. Kauhanen J, Kaplan GA, Goldberg DE, Salonen JT. Beer bingeing and mortality: results from the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study, a prospective population based study. *BMJ* 1997; 315: 846-851
22. Murray RP, Connett JE, Tyas SL, Bond R, Ekuma O, Silversides CK, Barnes GE. Alcohol volume, drinking pattern, and cardiovascular disease morbidity and mortality: is there a U-shaped function? *Am J Epidemiol* 2002; 155(3): 242-248
23. Malyutina S, Bobak M, Kurilovitch S, Gafarov V, Simonova G, Nikitin Y, Marmot M. Relation between heavy and binge drinking and all-cause and cardiovascular mortality in Novosibirsk, Russia: a prospective cohort study. *Lancet* 2002; 360(9344): 1448-1454
24. Britton A, McKee M. The relation between alcohol and cardiovascular

- disease in Eastern Europe: explaining the paradox. *J Epidemiol Community Health*. 2000; 54(5): 328-332
25. National Statistic Office. 2001 Annual Report on The Cause of Death Statistics. Daejeon. 2002 (Korean)
26. Gordon T, Kannel WB. Drinking and mortality. The Framingham Study. *Am J Epidemiol* 1984; 120(1): 97-107
27. Reynolds K, Lewis B, Nolen JD, Kinney GL, Sathya B, He J. Alcohol consumption and risk of stroke: a meta-analysis. *JAMA* 2003; 289(5): 579-588
28. Plant ML. Women and alcohol: contemporary and historical perspectives. London: Free Association Books, 1997