

## 서울시 교직원 당뇨병의 역학적 특성 및 관련위험요인분석<sup>1)</sup>

이희우\*, 김종희\*, 장철환\*, 신선미\*\*

\*서울시학교보건원, \*\*연세대학원 보건학과

### A Study of the Epidemiological Characteristics and Related Factors in School personnel with Diabetes Mellitus

Hee-Woo Lee\*, Jong-Hee Kim\*, Chul-Hwan Jang\*, Sun-Mi Shin\*\*

\*Seoul School Health center

\*\*Dept. of Public Health, The Graduate School of Yonsei University,

#### ABSTRACT

**Purpose :** To describe the prevalence, epidemiological characteristics, and related factors of diabetes mellitus in school personnel.

**Method :** 5,384 school personnel (2,638 males 2,746 females) received physical examinations at the Seoul School Health Center in 2002. Using the American Diabetes Association criteria, and fasting blood sugar(FBS) was classified as normal at  $110 \leq \text{FBS}$ , borderline 111-125, and the diabetes group  $126 \leq \text{FBS}$ . Related factors of each group were evaluated by gender.

**Results :** In the diabetes group, there were 4.74% males and 0.8% females, and the borderline group was 6.37% males and 2.22% females. The older age group had a higher distribution in both males and females in the diabetes group. In the diabetes group, the mean and abnormal rate of BMI, systolic hypertension, diastolic hypertension, total cholesterol, GOT, GPT, and GTP were higher than in the normal group. In life style factor, the diabetes group had a higher distribution of meat eating and smoking more than 20 years than the normal group. The effect of FBS on BMI, BP(blood pressure), total cholesterol, GOT, GPT, and GTP were investigated after controlling for confounding variables. In the borderline and diabetes group, the mean of BMI, BP, total cholesterol, GOT, GPT, and GTP was higher in dose-response effect. In the logistic multiple regression, the related factors of the diabetes group were hypertension and abnormal GTP in males, and abnormal total cholesterol and GTP in females. In the borderline group, the related factors were meat eating, hypertension, and high GOT in males and the older age group, and hypertension, total cholesterol, and abnormal GTP in females.

**Conclusions :** It is possible to manage all related factors of diabetes mellitus except for age. An appropriate program for health promotion is necessary.

---

Key Words : school personnel, diabetes mellitus

1) 교신저자 : 신 선미, 연세대학원 보건학과, 서대문구 신촌동 134, healthteam1@hanmail.net  
이 연구는 상록과학학술재단의 연구비지원에 의해 수행됨

## I. 서 론

당뇨병 유병률과 발병률은 이미 특정지역의 한계를 넘어 세계 전역의 유행병(epidemic) 상태까지 이른 것을 당뇨병 관계에 종사하는 사람들은 모두 인지하고 있을 것이다. 1990년 초 세계보건기구의 조사 통계자료에 의하면 1994년을 기준으로 전 세계에 약 1억 1,040만의 당뇨병 환자들이 있으며, 2010년에는 117%가 증가된 2억 3,920만 명이 될 것이라고 예측하였다. 특히 주목해야 될 내용은 당뇨병 환자가 아시아 지역에서 가장 많이 증가된다는 점이다. 아시아의 당뇨병은 1994년 5,140만 명에서 2010년 169%가 증가된 1억 3,820만 명으로 전 세계 당뇨병 인구의 57.8%를 차지하게 될 것이라고 보고 되고 있다(King et al., 1998).

또한 국내의 당뇨병 발병률도 지속적으로 증가되고 있으며, 현재 200만 명 이상의 당뇨병 환자가 있다(Cho, 2001). 또한 사망원인 중 당뇨병이 차지하는 비율도 점점 증가되어 이제는 한국인 10대 사망원인 질환의 하나가 되고 있는 실정이다(통계청, 2002).

이처럼 범세계적으로 특히 아시아 지역에서 당뇨병 발병이 급격히 증가되고 있는 대표적인 이유는 노인인구의 증가, 비만인구의 증가, 운동부족, 식생활의 변화, 사회적 환경의 변화, 생활습관의 변화 등 산업화와 함께 당뇨병을 발병시킬 수 있는 요소들이 점차적으로 증가되기 때문 일 것으로 추정할 수 있다.

국내에서 당뇨병 유병률 조사연구는 1950년대부터 시작되었으나 대부분의 연구들은 병원의 환자를 대상으로 한 연구로 지역사회의 당뇨병 유병률을 규명하는 데는 제한된 자료들이었고, 또 현재까지 국내에서 시행되어 온 역학 조사는 전국적 조사라 할지라도 대부분 1997년 미국당뇨병학회에서 제안한 당뇨병 분류기준에 따른 것이 아니라 비교적 완화된 진단기준인 세계보건기구의 기준을 이용하여 한국인 당뇨병 유병률에 대한 신뢰도에 의문이 제기되고 있었다. 그러나 비교적 최근인 1997년 전북 정읍군 지역에서 40세 이상 성인 1,791명을 대상으로 유병률을 산출한 결과 세계보건기구의 진단기준에 따른 당뇨병 유병률은 7.1%, 1997년 미국당뇨병학회에서 제안한 새로운 진단기준에 맞추면 당뇨병 유병률은 8.5%이었고(한국당뇨병학회, 2004). 이후 1998년 40대 이상의 전국민 대상연구에서 미국 당뇨병학회의 진단기준에 의한 당

뇨병 유병률이 12.47%를 차지함으로써(Cho, 2001) 우리나라에서도 당뇨병의 급격한 증가추세를 알 수 있었다. 반면에 특정 직업군 특히 교직원의 당뇨병 유병률을 규명하는 연구는 드문 실정이다.

또 지금까지 시행되어온 역학조사에서 반수 이상의 당뇨병 환자가 조사 당시까지도 당뇨병인줄 모르고 있었고, 특히 고령자에서는 증상이 나타나지 않기 때문에 당뇨병의 인지도는 더욱 떨어진다는 보고가 있었다(한국당뇨병학회, 2004). 그뿐 아니라 매 2년마다 실시하는 공무원 및 사립학교 교직원 신체검사의 당뇨병 진단기준마저도 1997년 미국 당뇨병 학회에서 제안한 기준이 아니라는 점은 교직원의 당뇨병 관리방안을 생각해야 하는 학교보건 전문가에게 많은 것을 시사해 주는 보건문제일 수 있다.

따라서 본 연구의 목적은 미국의 당뇨병학회에서 제안한 당뇨병 분류기준에 따라 교직원의 당뇨병 유병률을 산출하고 기술역학적 측면에서 이들 질환의 역학적 특성을 제시하며, 당뇨병과 관련된 위험요인을 분석하여 효율적인 예방 및 관리전략 구축을 위한 기초 자료를 제시하는 것이다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구의 모집단은 우리나라 교직원이고, 표집대상은 서울시 학교보건원에 2002년도 공무원 및 사립학교 교직원 신체검사 및 생활습관 설문지를 작성한 남녀 교직원 5,384명 전수이다.

### 2. 연구 방법

성별 당뇨병 유병률을 파악하였고, 정상혈당과 당뇨병을 가진 대상자의 특성을 비교하였다. 이때 당뇨의 분류기준은 1997년 미국 당뇨병학회(American Diabetes Association)의 기준을 이용하였고(표 1), 다른 조사항목의 분류기준은 <표 2>와 같다.

<표 1> 혈당의 분류기준

| 혈당 분류 | 공복혈당 범주                   |
|-------|---------------------------|
| 정상    | 110mg/dL 이하               |
| 경계역   | 111mg/dL 이상 - 125mg/dL 이하 |
| 당뇨병군  | 126mg/dL 이상               |

출처) American Diabestes Association, 1997

<표 2> 조사항목의 분류기준

| 종 류                                      | 단 위   | 범 주    | 분 류 기 준    | 종 류              | 단 위    | 범 주 | 분 류 기 준 |
|--|-------|--------|------------|------------------|--------|-----|---------|
| BMI <sup>†</sup><br>(kg/m <sup>2</sup> ) |       | 저체중    | 18.5미만     | GOT <sup>‡</sup> | unit/L | 정상  | 40이하    |
|  |       | 정상체중   | 18.5-23미만  |                  |        | 경계역 | 41-50   |
|  |       | 과체중    | 23-25미만    |                  |        | 이상  | 51이상    |
|  |       | 비만     | 25-30미만    |                  |        |     |         |
|  |       | 고도비만   | 30이상       |                  |        |     |         |
| 혈압 <sup>#</sup>                          | mmHg  | 정상혈압   | 120-80 미만  | GPT <sup>‡</sup> | unit/L | 정상  | 35이하    |
|  |       | 전고혈압   | 140-90 미만  |                  |        | 경계역 | 36-45   |
|  |       | 고혈압 1기 | 160-100 미만 |                  |        | 이상  | 46이상    |
|  |       | 고혈압 2기 | 160-100 이상 |                  |        |     |         |
| 콜레<br>스테롤 <sup>¶</sup>                   | mg/dL | 정상     | 200이하      | GTP <sup>¶</sup> | unit/L | 정상  | 35이하    |
|  |       | 높은정상   | 230이하      |                  |        | 경계역 | 36-77   |
|  |       | 경계역    | 231-260    |                  |        | 이상  | 78이상    |
|  |       | 콜레스테롤  | 261이상      |                  |        |     |         |
|  |       | 혈증     |            |                  |        |     |         |

† :아시아 비만학회기준 # :JNC VII 기준 ‡ :한국 건강보험관리공단 기준 ¶ : 임상관정기준

모든 통계검정은 SAS 8.12를 이용하여 기술통계, Chi-square test, t test, multiple regression 및 multiple logistic regression을 하였고 이때 p-value 가 0.05이하일 때 통계적 유의성이 있는 것으로 보았다.

III. 연구 결 과

1. 연구대상자의 성별, 연령별 당뇨병 분포

본 연구대상 5,384명중 남자는 49%(2,638명),

여자는 51%(2,746명)이었다. 혈당정상군은 남자 88.69%, 여자 96.98%, 당뇨경계군은 남자 6.37%, 여자 2.22%, 당뇨병군은 남자4.74%, 여자 0.8%로 여자 교직원보다 남자교직원에게 당뇨의 분포가 많았다.

또 연령별 당뇨병의 분포를 보면, 남,녀 각각 20대 0%, 0.21%, 30대 1.25%, 0.41%, 40대 4.71%, 0.76%, 50대 7.63%, 2.59, 60대는 13.04%, 3.57%로 연령대가 많을수록 당뇨병군이 많았고 통계학적으로도 유의하였다(표 3, 4, 그림 1).

<표 3> 성별 혈당분포

단위 : 명(%)

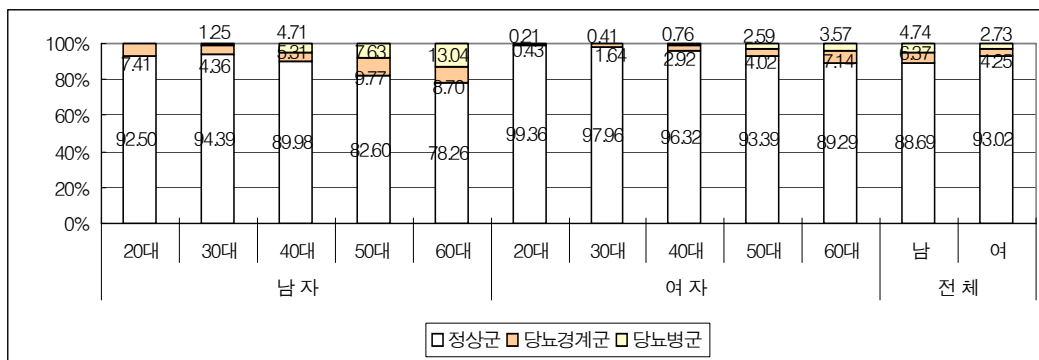
| 구 분   | 공복혈당기준     | 남 자          | 여 자          | 전 체         | x <sup>2</sup> value/p-value |
|-------|------------|--------------|--------------|-------------|------------------------------|
| 정상군   | 110mg/dL이하 | 2,345(88.69) | 2,663(96.98) | 5008(93.02) |                              |
| 당뇨경계군 | 125mg/dL이하 | 168(6.37)    | 61(2.22)     | 229(4.25)   | 140.24/0.001                 |
| 당뇨병군  | 126mg/dL이상 | 125(4.74)    | 22(0.80)     | 147(2.73)   |                              |
| 계     |            | 2,638(100.0) | 2,746(100.0) | 5,384(100.) |                              |

<표 4> 연령별 혈당분포

단위 : 명(%)

| 구 분                                     | 기 준   | 남 자          | 여 자          | 전 체           |
|---|-------|--------------|--------------|---------------|
| 20대                                     | 정상군   | 75(92.50)    | 465(99.36)   | 540(98.36)    |
|   | 당뇨경계군 | 6(7.41)      | 2(0.43)      | 8(1.46)       |
|   | 당뇨병군  | -            | 1(0.21)      | 1(0.18)       |
|   | 계     | 81(100.0)    | 468(100.0)   | 549(100.0)    |
| 30대                                     | 정상군   | 606(94.39)   | 958(97.96)   | 1,564(96.54)  |
|   | 당뇨경계군 | 28(4.36)     | 16(1.64)     | 44(2.72)      |
|   | 당뇨병군  | 8(1.25)      | 4(0.41)      | 12(0.74)      |
|   | 계     | 642(100.0)   | 978(100.0)   | 1,620(100.0)  |
| 40대                                     | 정상군   | 1,051(89.98) | 890(96.32)   | 1,941(92.78)  |
|   | 당뇨경계군 | 62(5.31)     | 27(2.92)     | 89(4.25)      |
|   | 당뇨병군  | 55(4.71)     | 7(0.76)      | 62(2.96)      |
|   | 계     | 1,168(100.0) | 964(100.0)   | 2,092(100.0)  |
| 50대                                     | 정상군   | 541(82.60)   | 325(93.39)   | 866(86.34)    |
|   | 당뇨경계군 | 64(9.77)     | 14(4.02)     | 78(7.78)      |
|   | 당뇨병군  | 50(7.63)     | 9(2.59)      | 59(5.88)      |
|   | 계     | 655(100.0)   | 348(100.0)   | 1,003(100.0)  |
| 60대                                     | 정상군   | 72(78.26)    | 25(89.29)    | 97(80.83)     |
|   | 당뇨경계군 | 8(8.70)      | 2(7.14)      | 10(8.33)      |
|   | 당뇨병군  | 12(13.04)    | 1(3.57)      | 13(10.83)     |
|   | 계     | 92(100.0)    | 28(100.0)    | 120(100.0)    |
| $\chi^2$ value<br>/p-value <sup>†</sup> |       | 70.84/0.0001 | 39.95/0.0001 | 165.96/0.0001 |

† : 기대관측치 수가 5미만인 경우 Fisher의 정확도 검정을 시행함.



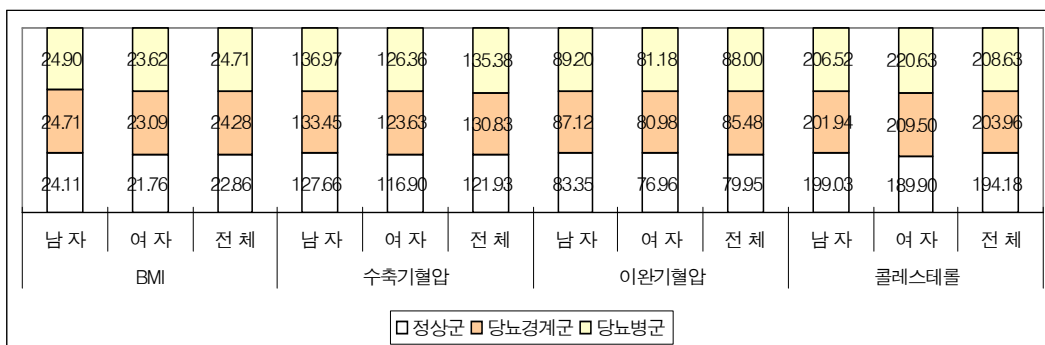
<그림 1> 성별, 연령별 혈당의 분포

**2. 혈당등급별 BMI, 혈압, 콜레스테롤, GOT, GPT, GTP의 평균**  
 혈당이 당뇨병계군, 당뇨병군으로 높아질수록 정상

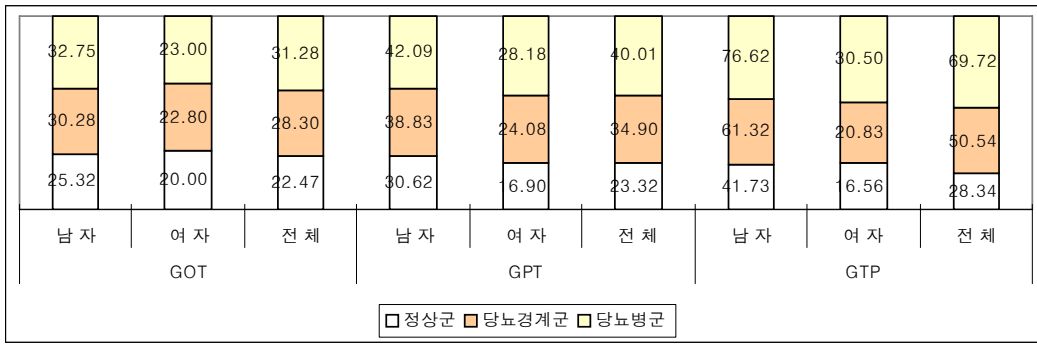
군에 비해 BMI, 수축기혈압, 이완기혈압, 콜레스테롤, GOT, GPT의 평균이 높아졌고 통계학적으로도 유의하였다(표 5, 그림 2, 3).

<표 5> 혈당등급별 BMI, 혈압, 콜레스테롤, GOT, GPT, GTP의 평균(표준편차)

| 종 류   | 구 분   | 남 자           | F-value<br>/p-value | 여 자           | F-value<br>/p-value | 전 체           | F-value<br>/p-value |
|-------|-------|---------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------------|
| BMI   | 정상군   | 24.11(2.70)   | 8.35                | 21.76(2.69)   | 12.80               | 22.86(2.90)   | 52.79               |
|       | 당뇨경계군 | 24.71(2.50)   | /                   | 23.09(3.20)   | /                   | 24.28(2.79)   | /                   |
|       | 당뇨병군  | 24.90(2.85)   | 0.002               | 23.62(2.49)   | 0.001               | 24.71(2.82)   | 0.0001              |
| 수축기   | 정상군   | 127.66(15.36) | 80.76               | 116.90(14.70) | 30.09               | 121.93(15.94) | 10.61               |
|       | 당뇨경계군 | 133.45(18.03) | /                   | 123.63(15.61) | /                   | 130.83(17.92) | /                   |
|       | 당뇨병군  | 136.97(17.37) | 0.0001              | 126.36(13.42) | 0.0001              | 135.38(17.22) | 0.0001              |
| 이완기   | 정상군   | 83.35(10.49)  | 6.83                | 76.96( 9.88)  | 26.46               | 79.95(10.66)  | 67.06               |
|       | 당뇨경계군 | 87.12(11.77)  | /                   | 80.98(10.10)  | /                   | 85.48(11.65)  | /                   |
|       | 당뇨병군  | 89.20(11.30)  | 0.001               | 81.18( 9.13)  | 0.001               | 88.00(11.35)  | 0.0001              |
| 콜레스테롤 | 정상군   | 199.03(35.83) | 2.95                | 189.90(34.53) | 17.85               | 194.18(35.43) | 19.34/              |
|       | 당뇨경계군 | 201.94(36.89) | /                   | 209.50(36.94) | /                   | 203.96(36.98) | 0.0001              |
|       | 당뇨병군  | 206.52(38.51) | 0.052               | 220.63(44.00) | 0.0001              | 208.63(39.54) |                     |
| GOT   | 정상군   | 25.32(10.12)  | 32.20               | 23.32(18.76)  | 87.05               | 22.47(10.62)  | 64.57               |
|       | 당뇨경계군 | 30.28(18.50)  | /                   | 34.90(26.13)  | /                   | 28.30(17.56)  | /                   |
|       | 당뇨병군  | 32.75(29.09)  | 0.0001              | 40.01(31.58)  | 0.0001              | 31.28(27.48)  | 0.0001              |
| GPT   | 정상군   | 30.62(19.99)  | 27.45               | 16.90(14.91)  | 12.59               | 23.32(18.76)  | 87.05               |
|       | 당뇨경계군 | 38.83(27.42)  | /                   | 24.08(18.44)  | /                   | 34.90(26.13)  | /                   |
|       | 당뇨병군  | 42.09(31.91)  | 0.001               | 28.18(27.42)  | 0.0001              | 40.01(31.58)  | 0.000               |
| GTP   | 정상군   | 41.73(40.64)  | 44.78               | 16.56(16.14)  | 10.09               | 28.34(32.70)  | 125.19              |
|       | 당뇨경계군 | 61.32(78.16)  | /                   | 20.83(15.38)  | /                   | 50.54(69.70)  | /                   |
|       | 당뇨병군  | 76.62(81.49)  | 0.0001              | 30.50(19.73)  | 0.0001              | 69.72(77.25)  | 0.0001              |



<그림 2> 혈당등급별 BMI, 수축기혈압, 이완기혈압, 콜레스테롤의 평균



<그림 3> 혈당등급별 GOT, GPT, GTP의 평균

**3. 혈당등급별 BMI, 혈압, 콜레스테롤, GOT, GPT, GTP 이상을 분포**

연구대상자의 혈당등급이 높아질수록 BMI, 혈압, 콜레스테롤, GOT, GPT, GTP 이상율도 높았고 통계학적으로도 유의하였다. 즉 혈당정상군, 당뇨병경계군, 당뇨병군에서 비만분포는 남자 각각 34.46%, 44.64%, 50.4%, 여자는 각각 10.48%, 19.67%, 27.27%, 고혈압 1기의 비율은 남자는 각각 25.29%, 35.71%, 44.8%, 여

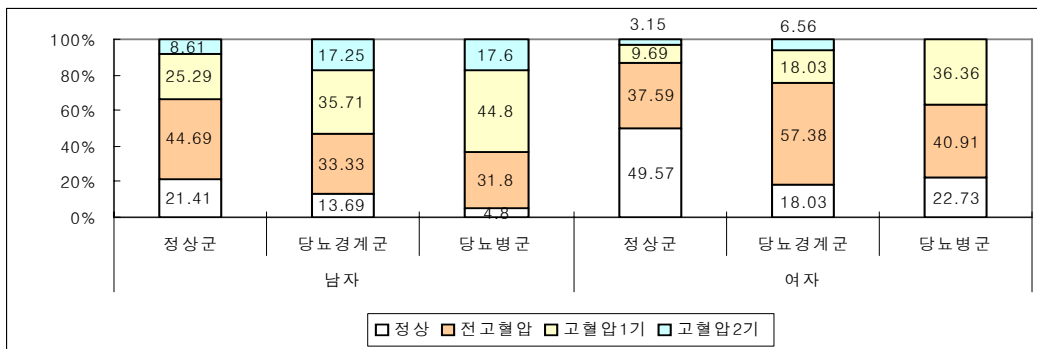
자는 각각 9.69%, 18.03%, 36.36%, 고콜레스테롤혈 증은 남자 각각 4.39%, 3.57%, 7.2%, 여자 각각 2.44%, 8.2%, 22.73%, GOT 이상율은 남자 각각 2.52%, 8.93%, 10.40%, 여자 각각 0.98%, 3.28%, 9.09%, GPT 이상율은 남자 각각 14.20%, 26.19%, 29.60%, 여자 각각 2.18%, 8.2%, 9.09%, GTP 이상율은 남자 각각 10.15%, 20.24%, 32.80%, 여자 0.9%, 9.84%, 4.55% 이었다(표 6, 그림 4, 5, 6, 7, 8, 9).

<표 6> 혈당등급별 BMI, 혈압, 콜레스테롤, GOT, GPT, GTP의 이상율 분포 단위 : 명(%)

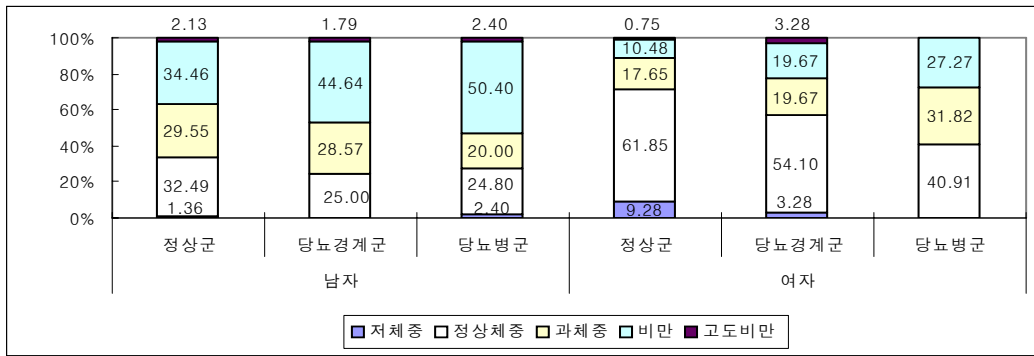
| BMI | 저체중   | 정상체중         | 과체중          | 비만         | 고도비만       | 전체           | x <sup>2</sup> value/p-value <sup>†</sup> |
|-----|-------|--------------|--------------|------------|------------|--------------|---|
| 남   | 정상군   | 32( 1.36)    | 762(32.49)   | 693(29.55) | 808(34.46) | 50( 2.13)    | 2,345(100.0)                              |
|     | 당뇨경계군 | -            | 42(25.00)    | 48(28.57)  | 75(44.64)  | 3( 1.79)     | 168(100.0)                                |
|     | 당뇨병군  | 3( 2.40)     | 31(24.80)    | 25(20.00)  | 63(50.40)  | 3( 2.40)     | 125(100.0)                                |
| 여   | 정상군   | 247( 9.28)   | 1,647(61.85) | 470(17.65) | 279(10.48) | 20( 0.75)    | 2,663(100.0)                              |
|     | 당뇨경계군 | 2( 3.28)     | 33(54.10)    | 12(19.67)  | 12(19.67)  | 2( 3.28)     | 61(100.0)                                 |
|     | 당뇨병군  | -            | 9(40.91)     | 7(31.82)   | 6(27.27)   | -            | 22(100.0)                                 |
| 남   | 정상군   | 502(21.41)   | 1,048(44.69) | 593(25.29) | 202(8.61)  | 2,345(100.0) | 183.16/0.0001                             |
|     | 당뇨경계군 | 23(13.69)    | 56(33.33)    | 60(35.71)  | 29(17.25)  | 168(100.0)   |   |
|     | 당뇨병군  | 6(4.80)      | 41(31.80)    | 56(44.80)  | 22(17.60)  | 125(100.0)   |   |
| 여   | 정상군   | 1,320(49.57) | 1,001(37.59) | 258(9.69)  | 84(3.15)   | 2,663(100.0) | 71.04/0.0001                              |
|     | 당뇨경계군 | 11(18.03)    | 35(57.38)    | 11(18.03)  | 4(6.56)    | 61(100.0)    |   |
|     | 당뇨병군  | 5(22.73)     | 9(40.91)     | 8(36.36)   | -          | 21(100.0)    |   |

| 콜레스테롤 |       | 정상           | 높은정상       | 경계역        | 고콜레스테롤<br>혈증 | 전체           | x <sup>2</sup> value/p-value <sup>†</sup> |
|-------|-------|--------------|------------|------------|--------------|--------------|---|
| 남     | 정상군   | 1,271(54.2)  | 645(27.51) | 326(13.90) | 103(4.39)    | 2,345(100.0) | 13.70/0.03                                |
|       | 당뇨경계군 | 86(51.19)    | 38(22.62)  | 38(22.62)  | 6(3.57)      | 168(100.0)   |   |
|       | 당뇨병군  | 59(47.20)    | 37(29.60)  | 20(16.00)  | 9(7.20)      | 125(100.0)   |   |
| 여     | 정상군   | 1,735(65.15) | 605(22.72) | 258(9.69)  | 65(2.44)     | 2,663(100.0) | 51.14/0.0001                              |
|       | 당뇨경계군 | 27(44.26)    | 20(32.79)  | 9(14.75)   | 5(8.20)      | 61(100.0)    |   |
|       | 당뇨병군  | 8(36.36)     | 6(27.27)   | 3(13.64)   | 5(22.73)     | 22(100.0)    |   |
| 간기능검사 |       | 정상           | 경계역        | 이상         | 전체           |              |   |
| GOT   | 정상군   | 2,215(94.46) | 71(3.03)   | 59(2.52)   | 2,345(100.0) | 51.68/0.0001 |   |
|       | 당뇨경계군 | 146(86.90)   | 7(4.17)    | 15(8.93)   | 168(100.0)   |              |   |
|       | 당뇨병군  | 102(81.6)    | 10(8.00)   | 13(10.40)  | 125(100.0)   |              |   |
| GPT   | 정상군   | 2,619(98.35) | 18(0.68)   | 26(0.98)   | 2,663(96.98) | 16.57/0.002  |   |
|       | 당뇨경계군 | 59(96.72)    | -          | 2(3.28)    | 61(2.22)     |              |   |
|       | 당뇨병군  | 20(90.91)    | -          | 2(9.09)    | 22(0.80)     |              |   |
| GTP   | 정상군   | 1,733(73.90) | 279(11.90) | 333(14.20) | 2,345(100.0) | 40.95/0.0001 |   |
|       | 당뇨경계군 | 98(58.33)    | 26(15.48)  | 44(26.19)  | 168(100.0)   |              |   |
|       | 당뇨병군  | 73(58.40)    | 15(12.00)  | 37(29.60)  | 125(100.0)   |              |   |
| GTP   | 정상군   | 2,538(95.31) | 67(2.52)   | 58(2.18)   | 2,663(100.0) | 21.51/0.0002 |   |
|       | 당뇨경계군 | 52(85.25)    | 4(6.56)    | 5(8.20)    | 61(100.0)    |              |   |
|       | 당뇨병군  | 18(81.82)    | 2(9.09)    | 2(9.09)    | 22(100.0)    |              |   |
| GTP   | 정상군   | 1,416(60.38) | 691(29.47) | 238(10.15) | 2,345(100.0) | 88.85/0.0001 |   |
|       | 당뇨경계군 | 74(44.05)    | 60(35.71)  | 34(20.24)  | 168(100.0)   |              |   |
|       | 당뇨병군  | 39(31.25)    | 45(36.00)  | 41(32.80)  | 125(100.0)   |              |   |
| GTP   | 정상군   | 2,542(95.46) | 97(3.64)   | 24(0.90)   | 2,663(100.0) | 41.72/0.0001 |   |
|       | 당뇨경계군 | 55(90.16)    | 6(9.84)    | -          | 61(100.0)    |              |   |
|       | 당뇨병군  | 15(68.18)    | 6(27.27)   | 1(4.55)    | 22(100.0)    |              |   |

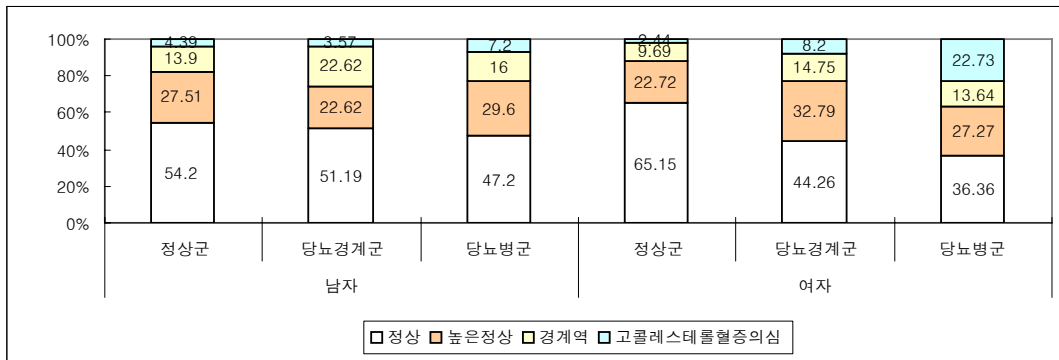
† : 기대관측치 수가 5미만인 경우 Fisher의 정확도 검정을 시행함.



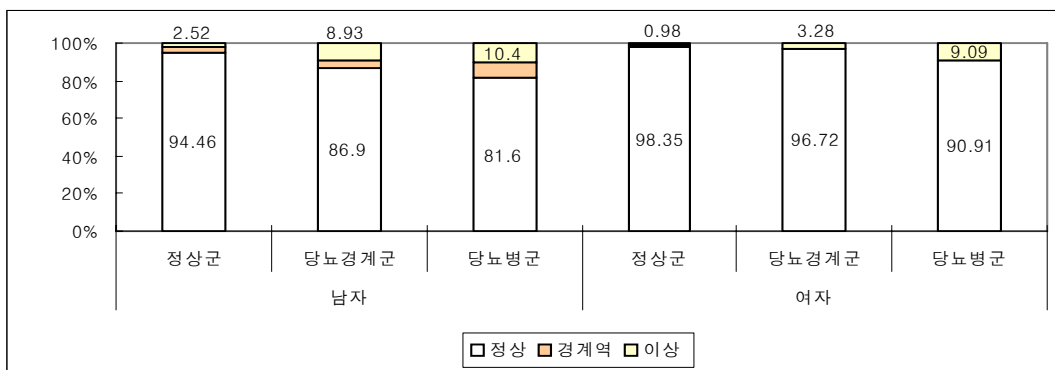
<그림 4> 혈당별 혈압의 분포



<그림 5> 혈당별 BMI의 분포

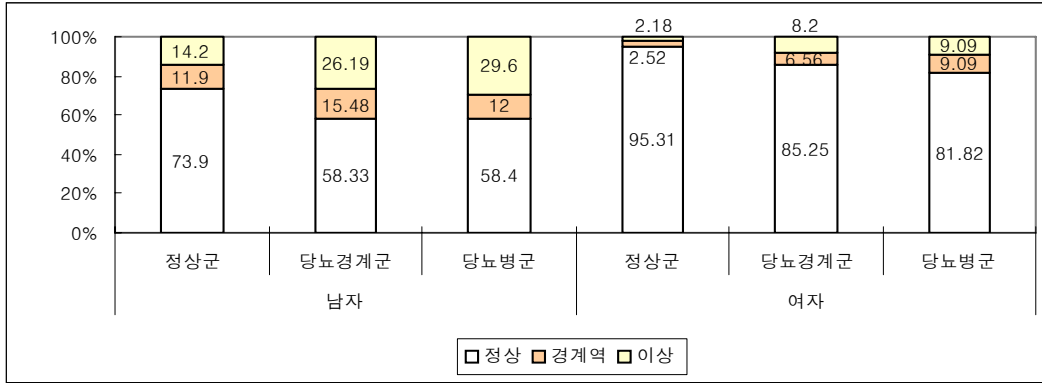


<그림 6> 혈당별 콜레스테롤의 분포

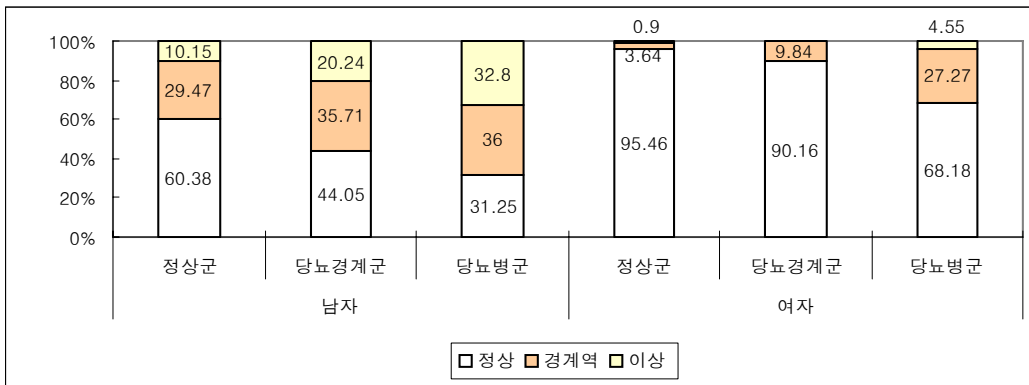


<그림 7> 혈당별 GOT분포





<그림 8> 혈당별 GPT분포

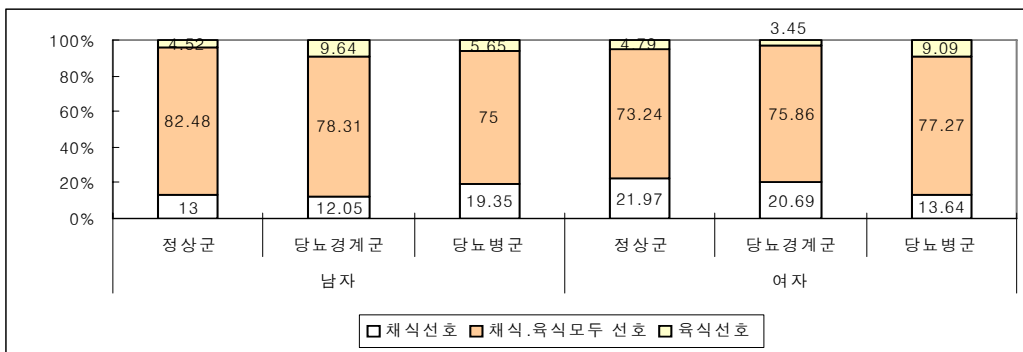


<그림 9> 혈당별 GTP분포

4. 당뇨병과 생활습관

당뇨병과 생활습관의 관계에서 음주횟수, 음주량, 흡연기간, 흡연량, 운동습관과는 통계학적으로 유의한 관계가 없었고, 식습관 중 육식을 선호하는 비율은

정상혈당군, 당뇨경계군, 당뇨병군에서 각각 4.66%, 8.04%, 6.16%로 당뇨병군에서 육식선호식습관이 더 많음을 알 수 있었다(그림 10).



<그림 10> 혈당과 식습관의 분포

**5. 혈당의 위험정도**

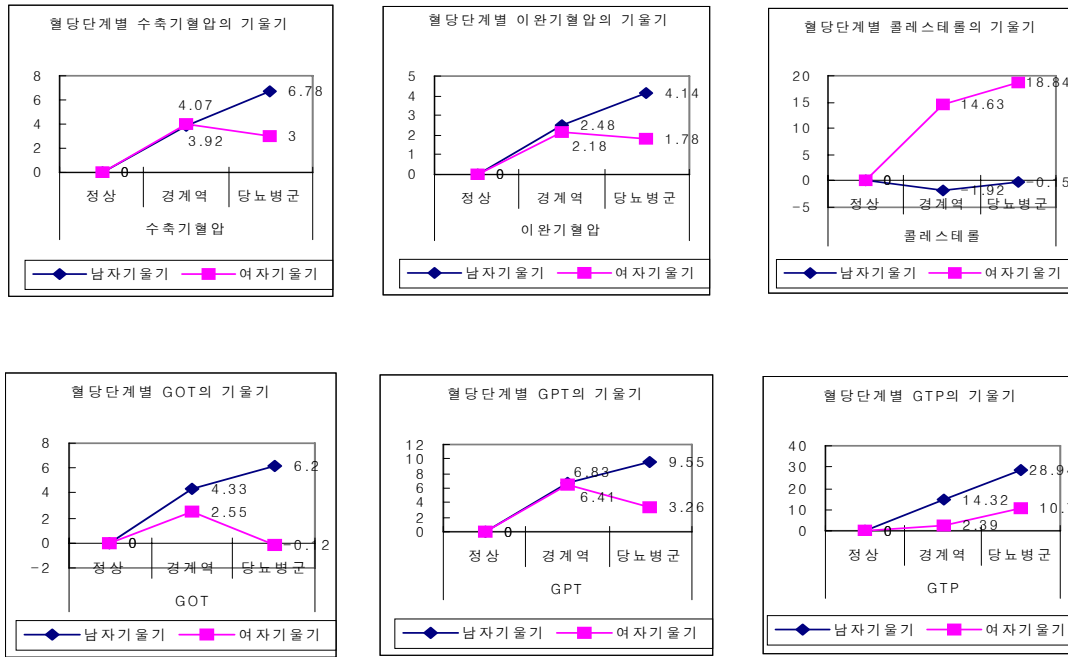
BMI, 혈압, 총콜레스테롤, GOT, GPT, GTP의 양적수치에 대한 혈당의 영향을 알기위해 모든 혼란변수를 통제 후 다중회귀분석을 하였다. 통계적으로 유의한 결과는 남자에서는 BMI와 콜레스테롤을 제외한 모든 항목에서 혈당정상에 비해 당뇨경계군과 당뇨병군에서 차례로 평균이 올라가는 용량반응관

계가 있었다. 즉 혈당정상군의 기술품가 0일때 당뇨경계군, 당뇨병군의 양적 측정치의 변화는 남자 수축기 혈압은 각각 3.92, 6.78mmHg, 이완기혈압은 2.48, 4.14mmHg만큼 늘었다. 또 여자교직원에서도 정상혈당군에 비해 당뇨경계군과 당뇨병군의 총콜레스테롤은 각각 14.63, 18.84mg/dL만큼 높았다(표 7, 그림 11).

**<표 7> 혈당의 위험정도 규명을 위한 다중회귀분석**

| 종속변수               | 기준 | 범 주  | 남 자                |         |         | 여 자                |         |         |
|--------------------|----|------|--------------------|---------|---------|--------------------|---------|---------|
|                    |    |      | Parameter Estimate | t-value | p-value | Parameter Estimate | t-value | p-value |
| BMI <sup>†</sup>   | 정상 | 경계역  | 0.28               | 1.31    | 0.1917  | 0.60               | 1.82    | 0.0691  |
|                    |    | 당뇨병군 | 0.35               | 1.44    | 0.1496  | 0.53               | 0.97    | 0.3315  |
| 수축기혈압 <sup>‡</sup> | 정상 | 경계역  | 3.92               | 3.19    | 0.0014  | 4.07               | 2.24    | 0.0254  |
|                    |    | 당뇨병군 | 6.78               | 4.80    | 0.0001  | 3.00               | 0.99    | 0.3231  |
| 이완기혈압 <sup>‡</sup> | 정상 | 경계역  | 2.48               | 2.93    | 0.0034  | 2.18               | 1.69    | 0.0920  |
|                    |    | 당뇨병군 | 4.14               | 4.26    | 0.0001  | 1.78               | 0.83    | 0.4092  |
| 콜레스테롤 <sup>¶</sup> | 정상 | 경계역  | -1.92              | -0.66   | 0.5104  | 14.63              | 3.34    | 0.0008  |
|                    |    | 당뇨병군 | -0.15              | -0.05   | 0.9641  | 18.84              | 2.58    | 0.0100  |
| GOT <sup>¶</sup>   | 정상 | 경계역  | 4.33               | 4.21    | 0.0001  | 2.55               | 1.72    | 0.0858  |
|                    |    | 당뇨병군 | 6.20               | 5.23    | 0.0001  | -0.12              | -0.05   | 0.9589  |
| GPT <sup>¶</sup>   | 정상 | 경계역  | 6.83               | 3.98    | 0.0001  | 6.41               | 2.08    | 0.0021  |
|                    |    | 당뇨병군 | 9.55               | 4.84    | 0.0001  | 3.26               | 3.47    | 0.3474  |
| GTP <sup>¶</sup>   | 정상 | 경계역  | 14.32              | 3.84    | 0.0001  | 2.39               | 1.07    | 0.2829  |
|                    |    | 당뇨병군 | 28.94              | 6.75    | 0.0001  | 10.70              | 2.87    | 0.0041  |

† : 연령, 혈압, 식습관, 음주습관, 흡연습관, 운동습관, 스트레스를 통제함.  
 ‡ : 연령, BMI, 식습관, 음주습관, 흡연습관, 운동습관, 스트레스를 통제함.  
 ¶ : 연령, BMI, 혈압, 식습관, 음주습관, 흡연습관, 운동습관, 스트레스를 통제함.



<그림 11> 혈당단계별 혈압, 콜레스테롤, GOT, GPT, GTP의 기울기

6. 당뇨병 관련위험요인

당뇨병에 영향을 미치는 관련위험요인을 알기 위해 모든 혼란변수를 통제후 당뇨경계군과 당뇨병군을 각각 종속변수로 한 후 다중 로지스틱회귀분석을 하였다. 통계학적으로 유의한 관련위험요인은 당뇨경계군은 남자에서 육식신호의 식습관, 고혈압, GOT이상, 여자는 연령, 고혈압, 고콜레스테롤, GPT 이상 이었고, 당뇨병군은 남자에서 고혈압과 GTP, 여자는 콜레스테롤과 GTP 이었다. 특히 GTP는 정상군에 비해 GTP경계역 일 때 남, 녀 각각 2.05배, 4.55배로 당뇨병이 많았고, GTP이상군에서 남자의 당뇨병유병률은 5.1배 많았다. 또 혈압은 정상군에 비해 전고혈압, 고혈압1기, 2기일때 남자 당뇨병군에서는 유병률은 각각 2.63배, 5.07배, 5.25배로 점차 많았다. 또 여자 당뇨경계군에서도 각각 4.46배, 3.12배, 4.17배로 많으므로 혈당과 당뇨와의 관계가 밀접함을 알 수 있었다(표 8).

IV. 고 찰

당뇨병의 특성은 일단 발병하면 완치는 거의 불가능하고 평생동안 식이요법, 운동요법, 약물요법 및 당뇨교육등으로 혈당조절 및 합병증 예방에 궁극적 목표를 두고 관리를 해나가야 하는 만성퇴행성 질환의 하나이다.

당뇨병은 유전적 요인과 후천적 환경요인에 의해 영향을 받는 질병으로 당뇨병의 위험요인에 관한 선행 연구결과에서 당뇨병 환자의 30% 정도가 가족력이 있는 것으로 보고 되었으나(Min, 1992) 본 연구에서는 가족력 조사를 포함 못하여 직접적인 비교는 할 수 없었다. 또 환경적으로는 비만, 식생활, 운동부족, 스트레스 등의 요인이 작용한다(Morris et al., 1989) 고 하였고, 그 외에도 현재까지 알려진 당뇨병의 위험요인들로는 연령, 고혈압, 낮은 HDL 콜레스테롤과 높은 중성지방(Triglyceride)등으로 연구되었다(Clinical Practice Recommendation, 1998). 그러므로 선행연구

<표 8> 당뇨병의 위험요인 분석을 위한 다중 로지스틱 회귀분석

| 종속변수  | 남 자   |      |                        |                      |                    | 여 자   |     |                        |                        |                    |                          |
|-------|-------|------|------------------------|----------------------|--------------------|-------|-----|------------------------|------------------------|--------------------|--------------------------|
|       | 독립변수† | 기준   | 범 주                    | Odds ratio           | 95% 신뢰구간           | 독립변수† | 기준  | 범 주                    | Odds ratio             | 95% 신뢰구간           |                          |
| 당뇨경계군 | 식습관   | 채식선호 | 육식선호                   | 2.41                 | 1.10 - 5.29        | 연령    | 20대 | 40대<br>50대<br>60대      | 10.12<br>9.81<br>25.53 | 1.32 - 1.18 - 1.99 | 77.28<br>81.42<br>326.89 |
|       | 혈압    | 정상   | 고혈압2기                  | 1.95                 | 1.02 - 3.74        | 혈압    | 정상  | 전고혈압<br>고혈압1기<br>고혈압2기 | 4.46<br>3.12<br>4.17   | 2.00 - 1.07 - 1.08 | 9.96<br>9.07<br>16.11    |
|       | GOT   | 정상   | 이상                     | 2.31                 | 1.07 - 4.97        | 콜레스테롤 | 정상  | 경계역                    | 2.03                   | 1.04 -             | 3.95                     |
| 당뇨병군  | 혈압    | 정상   | 전고혈압<br>고혈압1기<br>고혈압2기 | 2.63<br>5.07<br>5.25 | 1.06 - 2.06 - 1.96 | 콜레스테롤 | 정상  | 고콜레스테롤혈증               | 8.35                   | 1.85 -             | 37.57                    |
|       | GTP   | 정상   | 경계역<br>이상              | 2.05<br>5.10         | 1.22 - 2.70        | GTP   | 정상  | 경계역                    | 4.55                   | 1.15 -             | 17.92                    |
|       |       |      |                        |                      |                    |       |     |                        |                        |                    |                          |

† : 연령, BMI, 음주여부, 음주량, 식습관, 흡연여부, 흡연량, 스트레스, 운동습관, 혈압, 총콜레스테롤, GOT, GPT, GTP를 모형에 투입함.

에서 밝혀진 환경적 위험요인과 본 연구 결과에서 관련 위험요인으로 밝혀진 연령, 비만도, 콜레스테롤, 혈압과는 유사한 결과임을 알 수 있다. 그러나 GOT, GPT, GTP에 대해서는 선행연구에서는 아직 드물게 알려져 있으므로 이에 대한 확인연구가 필요할 것이다.

일반인구 집단의 당뇨병 유병률을 살펴보면, 비교적 최근인 1995년도 경기도 연천지역의 당뇨병 유병률 보고에서 무려 남자 12.3%, 여자 8.2%로 전세계적으로 보았을 때 가장 높다고 알려진 Pima Indian이나 Nauru 원주민의 유병률보다 약간 낮은 수준으로 추정되고 있었고(안상훈&김정순, 2000), 1998년 40대 이상의 전국민 대상의 연구에서는 12.47%가 당뇨병임을 알 수 있었다(Cho, 2001). 반면 본 연구결과 교직원의 당뇨병의 유병률은 남자 4.74%, 여자 0.8%로 선행연구와 비교해 볼 때 비교적 낮은 유병률임을 알 수 있다. 그 이유는 교직원은 교육정도, 지적수준, 수입, 근무환경 등 비교적 내부인구특성이 타 인구집단에 비해 균질한 집단으로 정기적인 건강 검진 및 조기 관리 등의 보건서비스 접근성이 타 인구집단에 비

해 비교적 높기 때문에 추정할 수 있다. 그러나 60대 남자교직원의 당뇨병 유병률은 무려 13.4%라는 점은 교직원에게서도 당뇨병에 대한 관리방안이 꼭 필요함을 강조할 수 있을 것이다. 특히 당뇨병은 질병에 대한 정확한 인식과 철저한 관리가 요구되나 당뇨병 대상자들은 만성적으로 오랜 시간동안에 걸쳐 당뇨병 증상을 경험하기 때문에 자신 또 가족 및 지역사회조차도 당뇨병 증상에 매우 익숙해져 질병에 대한 심각성에 대한 인식이 부족하고, 이로 인해 급.만성 합병증에 쉽게 노출될 수 있음을 학교보건 담당자들은 깊이 고려해야 할 것이다.

본 연구의 제한점은 일회 검진의 자료이므로 대상자의 개인내 변이로 인한 오분류 가능성과 현재 당뇨병 치료중인 경우 정상으로 분류되었다는 점, 또 가족력 조사의 미비를 들 수 있다. 그러나 아직 교직원을 대상으로 한 당뇨병 유병률에 대한 연구는 드문 실정 이므로 교직원단위의 건강증진프로그램의 기초 자료로 이용될 수 있다는 점에서 본 연구의 의의를 찾고자 한다.

## V. 결 론

미국 당뇨병회 진단기준에 따라 혈당이 126mg/dL 이상을 당뇨병으로 규정하였을때, 남자 교직원의 4.74%, 여자교직원의 0.8%가 당뇨병이었다, 또, 나이가 많을수록 당뇨병 유병률이 높아 40대, 50대, 60대의 당뇨병의 분포는 남자는 각각 4.71%, 7.63%, 13.04%, 여자는 0.76%, 2.59%, 3.57%이었다.

또 혈당과 관련변수의 양적측정치간에는 혈당정상군에 비해 당뇨병경계군과 당뇨병군에 속할수록 BMI, 수축기혈압, 이완기혈압, GOT, GPT, GTP, 여자의 콜레스테롤의 측정치가 용량-반응적으로 증가하였고, 각 측정치의 이상율도 높았다.

본 연구에서 나타난 당뇨병 관련 위험요인은 당뇨병경계군 남자에서는 육식선호식습관, 고혈압, GOT이상, 여자에서는 연령, 고혈압, 고콜레스테롤혈증 및 GPT이상, 당뇨병군 남자에서는 고혈압, GTP이상, 여자에서는 고콜레스테롤과 GTP이상으로 연령을 제외한 모든 변수는 평상시 생활습관과 의료적 관리에 의해 중재 가능한 것이었다.

그러므로 당뇨병을 가진 교직원, 당뇨병의 위험요인에 노출된 교직원, 또 학교보건시스템내의 관련 전문가들은 당뇨병의 심각성을 우선 인식 후, 예방교육, 철저한 혈당관리, 주기적 검진, 합병증의 조기발견 및 각 단계에 따른 적절한 관리 등의 포괄적이고 체계적인 관리 등에 힘써야 할 것이다.

## 감사의 글

연구의 진행을 격려해 주신 서울시 학교보건원의 기관장 및 여러 직원들에게 감사의 마음을 전합니다. 또 연구비를 지원해주신 서울상록과학학술재단과 좋은 심사 평가를 주신 한국 학교보건학회지 논문심사 위원들에게도 감사드립니다.

## 참고 문헌

- 안상훈 · 김정순. 건강증진센터 수진자에서 체질량지수와 당뇨병 유병률 및 발생률과의 상관성 분석, 한국 의학회지 2000; 20(3) : 159-170.
- 통계청, 사망통계연보, 2002
- 한국당뇨병학., <http://www.diabetes.or.kr/information/bus.html>
- Cho NH. Diabetes Epidemiology in Korea. J of Korean Diabetes Association 2001; 25(1): 1-10.
- Clinical Practice Recommendation, Diabetes Care 1998; 21(1): Supplement.
- King H · Aubert RE · Herman WH. Global burden of diabetes 1995-2025, Prevalence, numerical estimates and projects. Diabetes Care 1998; 21: 414-1431.
- Min HK. Clinical Characteristics of Diabetes in Korea. J of Korean Diabetes Association 1992; 16(3): 163-174.
- Morris RD · Rimm DL · Hartz AJ · Kalkhoff RK · Rimm AA. Obesity and heredity in the etiology of non-insulin-dependent diabetes mellitus in 32,662 adult white women. Am J Epidemiology 1989; 130: 112-121.