

## 성별에 따른 습관성 코골이와 대사증후군 요소의 관련성

### Sex Differences in the Association of Habitual Snoring with Metabolic Syndrome

김성준

인제대학교 의과대학 예방의학교실

Seong Joon Kim(pmksj@paik.ac.kr)

#### 요약

본 연구는 한국인 성인을 대상으로 습관성 코골이와 대사증후군 구성 요소들과의 관련성에 대해 알아보고 또한 성별에 따른 차이점을 알아보고자 연구를 시행하였다. 2012년 3월부터 2012년 12월까지 일개 대학 병원에 내원한 40세 이상 69세 이하까지 성인들 중 연구에 참여하기로 동의한 2,007명(남자 434명, 여자 1,573명)을 대상으로 하였다. 연구 대상자들에 대하여 구조화된 설문지를 작성하였고 신체 계측, 생활 습관 및 임상검사결과를 비교분석하였다. 연구 조사대상자들의 대사증후군의 유병률은 17.4% (남성 20.7%, 여성 16.5%)였으며, 연령이 증가할수록 대사증후군의 유병률도 같이 증가하였다. 연구 대상자에 대해 연령, 흡연, 음주, 수면시간, 규칙적 운동 변수를 보정한 후 다변량 로지스틱 회귀분석 결과 습관성 코골이에 의한 대사증후군의 위험이 여전히 유의하게 높았다(교차비: 1.96, 95% CI=1.45-2.66). 성별에 따라 연령, 음주, 흡연 요인을 보정한 후 다변량 로지스틱 회귀분석을 한 결과 여자에서 고밀도지질단백콜레스테롤, 혈당, 허리둘레의 발생 위험이 유의하게 높았으며( $p<0.05$ ), 대사증후군의 발생 위험도 유의하게 높았으나(교차비: 2.36, 95% CI= 1.64-3.40), 남자에서는 대사증후군 구성 요소 및 대사증후군 발생 위험이 높아지지 않았다.

■ 중심어 : | 코골이 | 대사증후군 | 성별차이 |

#### Abstract

The purpose of this study was to assess the association between habitual snoring and metabolic syndrome in the Korean population and to evaluate it's possible gender variations. The study subjects were 2,007 volunteers aged 40-69 years who participated in regular health check-ups(male:434, female:1,573) from May 2012 to December 2012. Standard interviews, anthropometrics and biochemical studies were conducted. Habitual snoring was defined as snoring more than 4 days per week. The prevalence of metabolic syndrome in our sampling pool was 17.4% (male: 20.7%, female: 16.5%), and this increased with age. After adjusting for age, smoke and alcohol consumption, sleep duration, regular exercise, the odds ratio of metabolic syndrome and it's components were increased significantly by habitual snoring. HDL-cholesterol, blood sugar, waist size were significantly higher in women, but not significantly higher in men.

■ keyword : | Snoring | Metabolic Syndrome | Sexual Differences |

## I. 서론

코골이는 수면장애의 대표적인 증상으로 수면 중 상기도의 반복적인 차단으로 들어 마시는 공기와 상기도 연부조직의 마찰로 인해 소음에 가까운 거친 호흡음이 발생하는 것을 말한다. 코골이는 수면연관성 호흡증후군(sleep related breathing dysfunction)의 대표적인 증상으로 단순한 코골이만 있는 가벼운 형태에서 폐쇄성 수면무호흡증(obstructive sleep apnea, OSA)과 같은 심각한 형태로 다양하게 나타나며 수면 장애를 유발한다. 따라서 코골이는 수면호흡장애의 대표적인 예측인자이며, 인슐린 저항성 저하, 교감신경계 활동의 증가 및 지방 동원 호르몬(adipokine) 분비 등에 관여함으로써 환자의 대사 장애와 내분비에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다[1].

대사 장애는 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 등의 단일 질환으로 나타나기 때문에 각각 개별적인 질환으로 연구되어 왔으나, 1988년 미국 스탠포드 대학의 Reaven[2] 교수가 인슐린 저항성에 대한 개념을 정립한 후 복부비만, 당뇨병 및 고혈압은 인슐린 저항성과 내당능 장애라는 공동된 기전을 가지며 이를 X증후군이라는 이름으로 보고하였다. 이 질환의 병리학적 기전으로 인슐린 저항성이 중요한 역할을 하기 때문에 ‘인슐린 저항성 증후군’으로 불리기도 하였지만, 1998년 세계보건기구(WHO)에서 ‘대사증후군’으로 명명되었다. 대사증후군은 복부비만, 고중성지방혈증, 고밀도지단백콜레스테롤 저하, 고혈압, 고혈당의 5가지 구성요소 중 3가지 이상을 가지는 경우로 정의된다[3].

코골이와 대사증후군과의 관계에 대한 연구는 고혈압, 당뇨, 그리고 복부비만 등 각각의 대사증후군 구성요소와 코골이가 서로 관련성이 있다는 연구 결과를 바탕으로 시작되었다. 코골이에 의한 수면 장애는 고혈압, 부정맥, 심부전, 허혈성 심질환, 뇌졸중 등의 심혈관계 질환의 증가와 관련이 있으며[4][5], 혈당의 내성을 낮추고 교감신경계 활동을 증가시켜 고혈압 및 당뇨와의 연관성을 보고했다[6][7]. 명백한 인과관계가 밝혀지지 않았지만 일반적으로 습관성 코골이는 이러한 대사증후군 구성요소의 위험을 높이는 것으로 알려져 있다.

외국의 경우 1980년경부터 코골이와 대사증후군과의 연관성에 대한 역학조사가 이루어졌다. 그러나 현재까지 습관성 코골이와 관련된 국내 역학 자료는 드물며, 최근에 들어 습관성 코골이와 대사증후군과의 관련성이 알려지면서 몇몇 연구가 이루어지고 있는 실정이다. 하지만 지금까지 습관성 코골이와 대사증후군에 관련된 국내 연구 결과를 살펴보면 남성 또는 여성 각각을 대상으로 습관성 코골이와 대사증후군과의 관련성을 조사한 연구가 있으나 성별에 따라 코골이와 대사증후군 각각의 요소들이 차이를 보이는데 대해 조사한 연구는 잘 알려져 있지 않다. 따라서 수면관련 호흡증후군의 대표적 증상인 코골이와 대사증후군 각각의 요소에 대해 성별에 따른 차이점이 있는지 알아보고 향후 대사증후군 발생을 미연에 예방할 방법을 찾아볼 필요성이 있다. 이에 본 연구는 일개 지역 병원에서 조사한 자료를 통해 성별에 따라 습관성 코골이와 대사증후군에 관련되어 있는 위험요인들이 차이가 있는지 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

## II. 방법

### 1. 연구대상자

연구 대상자는 2012년 3월부터 2012년 12월까지 서울에 소재한 종합병원에서 국민의료보험공단에서 실시하는 국민건강검진을 받기 위해 내원한 40세 이상에서 69세 이하의 성인 2,116명을 대상으로 하였다. 신체 측정이나 혈액검사 결과가 누락되거나 여러 가지 설문에 결측치를 가지는 자료를 가진 109명을 제외하여 최종분석 대상자는 2,007명(남자 434명, 여자 1,573명)이었다.

본 연구의 연구방법과 동의서는 본 기관의 기관윤리심의위원회의 심의를 거쳐 시행하였으며, 연구 참여자의 동의를 습득하였다.

### 2. 조사방법

자료수집과 관련하여 매년 조사원 표준화 교육을 받은 조사원들이 연구 대상자의 일반적 특성(키, 몸무게)을 실제 측정하였으며, 질병과거력(고혈압, 당뇨, 지방

간), 건강행태지수(음주, 흡연, 규칙적 운동 습관, 수면 시간, 코골이 여부), 심리적 척도(스트레스, 사회심리적 건강척도)에 대하여 구조화된 설문지를 이용하여 일대일 면접조사를 시행하였다.

### 2.1 신체계측

신장, 체중, 허리 둘레, 엉덩이 둘레에 대한 자료는 조사원들이 실제로 측정하여 구하였다.

신장은 피검자를 수평면에 곧바로 세우고 발뒤꿈치, 엉덩이, 등의 뒷부분이 수직 판에 닿도록 한 후 0.1cm 단위까지, 체중은 가벼운 옷만을 걸친 상태에서 0.1 kg 단위까지 자동측정기(DS-102, JENIX, Seoul, Korea)를 이용하여 측정하였다. 허리둘레는 가장 아래에 위치한 늑골(갈비뼈)과 장골능선 사이의 중간부위인 둘레를 수평으로 유지한 채 재도록 하고, 허리둘레의 기준은 2006년 대한비만학회에서 제시한 한국인의 기준에 따라 남자에서는 90cm, 여자에서는 85cm를 기준으로 구분하여 조사하였다[8]. 엉덩이둘레는 엉덩이의 뒤쪽을 지나 가장 넓은 부위에서 수평면을 이루도록 하며, 숨을 내쉬 상태에서 피부에 압박이 가하지 않도록 측정하였다.

### 2.2 설문조사

건강행태지수로 흡연, 음주, 규칙적 운동여부, 수면시간에 대해 조사하였다. 흡연의 경우 비흡연자와 과거 흡연자(6개월 이상 금연 중인 자)를 비흡연자군으로 하고 현재 흡연을 하고 있는 자를 흡연자군으로 분류하였다. 음주는 비음주군과 음주군으로 분류하였으며, 음주군의 경우 현재까지 음주기간과 지난 1년 동안의 평균 음주횟수 및 1회 음주시 평균량을 조사하였다. 규칙적 운동은 주 3회 미만으로 운동을 하는 군과 주 3회 이상 운동을 하는 군으로 나누어 조사하였다. 수면시간은 8시간 미만과 8시간 이상 수면하는 경우로 나누어 조사하였다.

심리적 척도는 주관적 스트레스와 사회 심리적 건강 측정도구(Psychosocial Wellbeing Index, PWD)를 단축화한 PWI-SF(PWI-Short Form)을 사용하였다. 주관적 스트레스는 본인이 생각할 때 스트레스가 '없다', '가

끔 있다', '자주 있다'로 나누어 조사하였다. 사회 심리적 건강측정도구는 정상인의 스트레스 수준을 측정하기 위한 측정도구인 PWI 검사를 단축한 형태인 PWI-SF를 사용하였다. PWI-SF는 총 18개의 문항으로 구성되어 있고 Cronbach  $\alpha$  값은 0.90으로 측정도구로서의 신뢰성이 확인되었다[9]. 7점 이하는 건강군, 8-26점은 잠재적 위험군, 27점 이상은 위험군으로 분류되며, 본 연구에서는 27점 이상은 위험군으로, 26점 이하는 비위험군으로 분류하여 조사하였다.

코골이 여부는 '당신은 큰소리로 코를 곤다는 말을 들은 적이 있습니까?'는 질문에 '예'라고 응답한 대상자들에 대하여 '당신은 얼마나 자주 코를 고십니까?'를 질문하였다. 4가지 답가지(전혀 코를 골지 않음, 가끔씩 코를 곤다(1-3일 이하/주), 자주 코를 곤다(4-5일/주), 거의 매일 코를 곤다(6일 이상/주))로 나누어 측정하였으며 일주일에 4회 이상 자주 코를 고는 경우와 거의 매일 코를 고는 경우를 습관성 코골이군으로 분류하였다[10][11].

### 2.3 임상검사

혈압은 최소 10분 이상 안정을 취한 뒤 앉은 자세에서 두 번 반복 측정하여 평균값을 조사하였다. 두 번 측정한 값이 5 mmHg 이상 차이가 날 경우에는 마지막 두 번의 혈압이 비슷해질 때까지 추가로 측정하여 마지막 두 번 측정한 혈압의 평균값을 사용하였다.

혈액검사는 8시간 이상의 공복상태를 유지하게 한 후 정맥에서 채취하였으며, 총콜레스테롤, 중성지방, 고밀도지단백콜레스테롤, 저밀도 지단백콜레스테롤, 당화혈색소, 공복시 혈당을 조사하였다.

### 2.4 대사증후군의 정의

대사증후군의 진단기준은 National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association (NHLBI/AHA) 지침을 이용하여 다음 5개 항목 중에서 3개 항목 이상을 가질 때 대사증후군으로 정의하였다[12]. 허리둘레(중심비만)의 기준은 2006년 대한비만학회에서 제시한 한국인의 기준에 따라 남자에서는 90 cm, 여자에서는 85 cm 이상일 때 복부비만으로 정의하였다[8].

허리둘레 : 남자  $\geq 90$  cm, 여자  $\geq 85$  cm  
 중성지방 :  $\geq 150$  mg/dl 또는 치료를 위해 약물복용 중인 자  
 고밀도지질단백 콜레스테롤(HDL-C) : 남자  $< 40$  mg/dl, 여자  $< 50$  mg/dl 또는 치료를 위해 약물복용 중인 자  
 혈압 :  $\geq 130/85$  mmHg 또는 치료를 위해 약물복용 중인 자  
 혈당 :  $\geq 100$  mg/dl 또는 치료를 위해 약물복용 중인 자

2.5 통계분석

연구대상자들을 성별에 따라 두 군으로 분류한 후 신체계측, 질병 과거력, 건강 행태, 심리적 척도에 대한 평균 및 빈도를 구하였으며, 두 군간 차이의 유의성은 chi-square test와 independent t-test로 평가하였다. 코골이 빈도의 증가에 따른 차이를 알아보기 위해 chi-square test와 일원배치분산분석을 이용하였다. 대사증후군과 관련된 여러 가지 요인들을 알아보기 위해 성별, 흡연, 음주, 습관성 코골이 등을 독립 변수로 하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였으며 교차비와 95% 신뢰구간을 구하였다. 모든 통계분석은 SAS Enterprise Guide ver.4.2 프로그램을 사용하였고 신뢰수준은 95%로 하여 p값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

III. 결 과

1. 성별에 따른 연구대상자의 일반적 특성[표 1]

연구대상자들을 일반적 특성(연령, 키, 몸무게), 질병 과거력(고혈압, 당뇨, 지방간), 건강행태지수(음주, 흡연, 수면시간, 규칙적 운동 습관), 심리적 척도(스트레스, 사회심리적 건강척도)로 나누어 조사하였다.

성별에 따라 연구대상자의 일반적 특성을 비교하였을 때 연령, 키, 몸무게에서 성별에 따른 차이가 있었다( $p<0.001$ ). 질병 과거력에서 고혈압, 당뇨, 지방간을 가진 남성이 많았으며( $p<0.001$ ), 건강행태지수에서도 남성이 흡연, 음주에서 유의한 차이가 있었지만( $<0.001$ ),

수면시간과 규칙적인 운동습관은 성별에 따른 차이가 없었다.

표 1. 성별에 따른 연구대상자의 일반적 특성

	남 (n=434)	여 (n=1,573)	p-value
연령, y	55.8 $\pm$ 8.6	52.4 $\pm$ 8.7**	.001
키, cm	167.7 $\pm$ 5.5	156.2 $\pm$ 6.3**	.001
몸무게, kg	68.4 $\pm$ 9.0	56.9 $\pm$ 7.8**	.001
고혈압	131(28.9)	316(19.0)**	.001
당뇨	56(12.3)	80(4.8)**	.001
지방간	66(14.5)	79(4.8)**	.001
흡연	131(28.9)	40(2.4)**	.001
음주	325(71.6)	567(34.1)**	.001
수면시간, h	$\langle 8$	341(75.1)	1174(70.7)
코골이, /주			.001
	No	154(35.5)	790(50.2)
	1-3회	184(42.4)	603(38.3)
	$>4$ 회	96(21.1)	180(11.5)**
규칙적운동	Yes	193(42.5)	624(37.5)
주관적			.001
스트레스	없음	248(57.1)	744(47.3)
	가끔	130(30.0)	595(37.8)
	자주	56(12.9)	234(14.9)**
사회심리적 건강척도	15.0 $\pm$ 7.6	17.4 $\pm$ 8.3**	.001

<sup>a</sup>Values are presented as number(%) or mean  $\pm$  SD  
 \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$

연구대상자 전체적으로 살펴보면 전혀 코를 골지 않는 사람이 944명(47.0%)이었고, 일주일 동안 1-3일 동안 코를 고는 사람은 787명(39.2%)이었으며, 일주일동안 4일 이상 습관적으로 코를 고는 사람은 276명(13.8%)이었다. 성별에 따라 일주일에 한번 이상 코를 고는 사람을 분류하면 일주일에 한번이상 코를 고는 사람은 남자 280명(64.5%) 여자 783명(49.8%)이었으며, 특히 일주일에 4회 이상 코를 고는 습관적 코골이의 비율은 남자 96명(21.1%) 여자 180명(11.5%)이었다.

사회 심리적 스트레스 정도에서 여자의 경우 주관적 스트레스를 더 느끼고 있었으며, 사회 심리적 건강측정 도구인 PWI-SF수치에서도 여자의 스트레스 정도가 유의하게 높았다( $p<0.001$ ).

2. 대사증후군의 유병률[그림 1]

대사증후군의 유병률은 17.4% (남성 20.7%, 여성 16.5%)였으며, 연령이 증가할수록 대사증후군의 유병률도 같이 증가하였다.

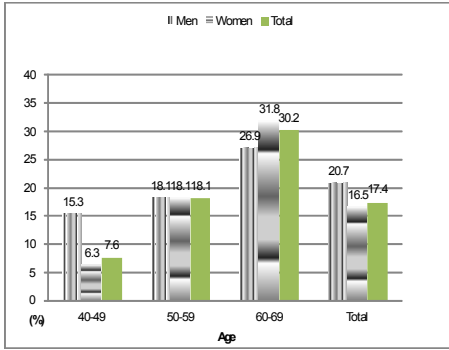


그림 1. 나이, 성별에 따른 대사증후군 유병률

3. 코골이 빈도에 따른 연구대상자의 일반적 특성

[표 2]

코골이 빈도에 따라 연구대상자의 일반적 특성을 비교하였을 때 연령 높아질수록( $p < 0.001$ ), 몸무게가 증가할수록( $p < 0.001$ ) 코를 고는 빈도가 유의하게 증가하였다.

질병 과거력에서 고혈압, 당뇨, 지방간이 있다고 진단을 받았거나 현재 이들 질환을 치료중이라고 응답한 경우일수록 코를 고는 빈도가 유의하게 증가하였다( $p < 0.001$ ).

현재 흡연을 하고 있거나 흡연을 했던 기간이 길수록 코를 고는 빈도가 유의하게 증가하였으며( $p < 0.01$ ), 현재 음주를 하고 있는지 여부보다는 술을 마시는 기간이 길어질수록 코를 고는 빈도가 유의하게 높았다( $p < 0.001$ ).

표 2. 코골이 빈도에 따른 대상자의 일반적 특성

	코골지 않음	1-3회/주	4회 이상/주	p-value
연령, y	51.4±8.9	54.6±8.1	55.7±8.2**	.001
몸무게, kg	57.2±8.4	60.5±9.4	64.5±9.9**	.001
고혈압, n(%)	168(15.9)	187(23.8)	92(33.5)**	.001
당뇨, n(%)	35(3.3)	52(6.6)	20(7.3)**	.001
지방간, n(%)	55(5.2)	57(7.3)	33(12.0)**	.001
흡연, n(%)	71(6.7)	61(7.8)	39(14.2)**	.001
흡연기간, y	21.5±11.8	22.6±10.9	26.1±11.0**	.009
음주, n(%)	434(41.2)	326(41.4)	132(48.0)	
음주기간, y	19.7±11.6	21.5±11.8	23.9±13.6**	.001
규칙적 운동, n(%)	390(47.7)	327(37.0)	100(36.4)	
사회 심리적 건강척도	17.0±8.3	16.6±7.7	16.9±9.3	
엉덩이 둘레, cm	90.8±4.3	91.7±4.2	92.9±3.8**	.001
당화혈색소	5.6±0.6	5.7±0.7	5.8±0.8**	.001
체질량 지수, kg/m <sup>2</sup>	22.7±2.9	24.0±2.8	25.3±3.2**	.001
총콜레스테롤, mg/dl	195.7±33.2	200.3±36.1	201.7±40.**5	.005
저밀도지단백콜레스테롤, mg/dl	115.9±30.7	118.6±33.2	120.2±36.3	
허리둘레 cm	75.1±7.7	78.5±7.8	82.2±7.9**	.001
중성지방, mg/dl	112.1±76.8	129.9±101.5	138.6±89.**1	.001
수축기 혈압, mmHg	117.9±14.1	121.4±13.7	121.7±12.7**	.001
이완기 혈압, mmHg	72.9±8.9	74.9±9.1	75.1±7.9**	.001
혈당, mg/dl	96.26±17.2	99.4±17.9	102.9±20.7**	.001
고밀도지단백콜레스테롤, mg/dl	57.5±13.3	55.9±13.4	53.9±12.8**	.001

<sup>a</sup>Values are presented as number(%) or mean±SD  
\*  $P < .05$ , \*\*  $P < .01$

임상 검사결과를 보면 엉덩이 둘레가 커질수록 ( $p<0.001$ ), 당화혈색소 수치가 높을수록( $p<0.001$ ), 체질량지수가 높을수록( $p<0.001$ ), 총콜레스테롤이 증가할수록( $p<0.01$ ) 코를 고는 빈도가 유의하게 높았으며, 저밀도 지단백콜레스테롤의 증가는 코골이 빈도와 관련성이 없었다.

대사증후군 구성 요인을 중심으로 살펴보면 허리둘레가 증가할수록( $p<0.001$ ), 중성지방이 높아질수록( $p<0.001$ ), 수축기 혈압이 높아질수록( $p<0.001$ ), 이완기 혈압이 높아질수록( $p<0.001$ ), 혈당 수치가 증가할수록( $p<0.001$ ) 코골이 빈도가 증가하였으며, 고밀도지단백콜레스테롤은 낮을수록 코골이 빈도가 증가하였다( $p<0.001$ ).

4. 습관성 코골이와 대사증후군 구성 요인에 대한 로지스틱회귀분석[표 3]

1주일에 4회 이상 코를 고는 습관성 코골이로 인한 대사증후군 구성 요소 발생 위험성을 알아보고자 혈압, 중성지방, 고밀도지단백콜레스테롤, 혈당, 허리둘레를 독립변수로 하여 습관성 코골이에 대한 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

표 3. 습관성코골이에 따른 대사증후군 구성 요인에 대한 다중로지스틱회귀분석

	Odds ratio (95% CI)	p-value
혈압		
Model 1	1.63(1.27-2.11)**	.001
Model 2	1.19(0.89-1.58)	
중성지방		
Model 1	1.67(1.22-2.12)**	.001
Model 2	1.29(0.97-1.72)	
혈당		
Model 1	1.95(1.43-2.67)**	.001
Model 2	1.39(1.04-1.86)	
허리둘레		
Model 1	2.10(1.60-2.76)**	.001
Model 2	2.13(1.59-2.85)**	.001
고밀도지단백 콜레스테롤		
Model 1	1.38(1.05-1.82)*	.023
Model 2	1.44(1.08-1.92)*	.014
대사증후군		
Model 1	2.33(1.74-3.11)**	.001
Model 2	1.96(1.45-2.66)**	.001

Model 1: Crude Odds , Model 2: adjusted for age, sex, alcohol drinking, smoking, sleep duration, regular exercise.  
\* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$

관련 변수를 보정하지 않고 실시한 다변량 로지스틱 회귀분석(Model 1)에서 습관성 코골이는 대사증후군의 구성 요소 중 혈압(교차비: 1.63, 95% CI=1.27-2.11), 중성지방혈(교차비: 1.67, 95% CI=1.22-2.12), 혈당(교차비: 1.95, 95% CI=1.43-2.67), 허리둘레(교차비: 2.10, 95% CI=1.60-2.76)를 증가시키고, 고밀도지단백콜레스테롤(교차비 : 1.38, 95% CI=1.05-1.82),은 감소시켜 모든 대사증후군 구성 요소의 발생 위험을 높였으며, 이들 대사증후군 구성 요소에 미치는 영향이 모여서 전체적으로 대사증후군의 발생 위험을 유의하게 높였다(교차비 2.33, 95% CI= 1.74-3.11),

연령, 성별, 음주, 흡연, 수면시간, 규칙적 운동 요인을 보정한 Model 2에서 습관성 코골이는 대사증후군의 구성 요소 중 혈당(교차비: 1.39, 95% CI=1.04-1.86), 허리둘레(교차비: 2.13, 95% CI=1.59-2.85)를 증가시키고 고밀도지단백콜레스테롤(교차비: 1.44, 95% CI=1.08-1.92)을 감소시켜 대사증후군의 발생 위험을 높였지만, 혈압(교차비: 1.19, 95% CI=0.89-1.58)과 중성지방(교차비: 1.29, 95% CI=0.97-1.72)의 증가는 유의하지 않았다 ( $p>0.05$ ). Model 2에서도 습관성 코골이는 대사증후군의 발생 위험이 Model 1에 비해 감소되기는 하였지만 여전히 유의하게 높였다(교차비: 1.96, 95% CI= 1.45-2.66).

5. 성별에 따른 습관적 코골이와 관련 요인에 대한 로지스틱회귀분석[표 4]

성별에 따라 습관성 코골이가 대사증후군 구성 요소의 발생 위험도를 알아보기 위하여 성별에 따라 구분한 후 혈압, 중성지방, 고밀도지단백콜레스테롤, 혈당, 허리둘레를 독립변수로 하여 습관성 코골이에 대한 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

나이, 흡연, 음주를 보정한 후 다변량 로지스틱 회귀 분석을 한 결과 남자에서 습관성 코골이는 대사증후군의 구성 요소의 발생 위험성을 높이지 않았고 대사증후군의 발생 위험을 높이지 않았다. 하지만 여자의 경우 습관성 코골이는 대사증후군의 구성 요소 중 혈당(교차비: 1.68, 95% CI=1.10-2.58)과 허리둘레(교차비: 2.40, CI=1.72-3.36)를 유의하게 증가시켰으며, 고밀도지단백

콜레스테롤(교차비: 1.52, 95% CI=1.09-2.12)을 유의하게 감소시켜 이로 인해 대사증후군의 발생 위험을 유의하게 낮게 하였다(p<0.001).

표 4. 성별에 따른 대사증후군 구성 요소에 대한 다변량로지스틱회귀분석

	Odds ratio (95% CI)	p-value
남		
혈압	1.04(0.65-1.37)	
중성지방	0.80(0.63-1.03)	
혈당	1.30(0.79-2.01)	
허리둘레	1.52(0.83-2.78)	
고밀도지단백콜레스테롤	1.23(0.68-2.20)	
대사증후군	1.49(0.87-2.22)	
여		
혈압	1.37(0.99-1.93)	
중성지방	1.35(0.94-1.95)	
혈당	1.68(1.10-2.58)*	.017
허리둘레	2.40(1.72-3.36)**	.001
고밀도지단백콜레스테롤	1.52(1.09-2.12)*	.013
대사증후군	2.36(1.64-3.40)**	.001
전체(남+여)		
혈압	1.35(1.03-1.78)	.
중성지방	1.41(1.06-1.87)*	.017
혈당	1.38(1.03-1.83)*	.028
허리둘레	1.62(1.17-2.24)**	.003
고밀도지단백콜레스테롤	2.00(1.51-2.66)**	.001
대사증후군	2.06(1.53-2.79)**	.001

P-value obtained by logistic regression analysis adjusted for age, smoking and alcohol use.  
\*p<.05, \*\*p<.01

지금까지의 결과를 보면 습관성 코골이는 성별에 따라 대사증후군의 구성 요소 발생 위험에 미치는 영향이 각각 차이가 있음을 확인하였으며 또한 성별에 따라 대사증후군 발생 위험성에 차이가 있음을 확인하였다.

#### IV. 고 찰

대사증후군이란 고혈당, 고혈압, 고중성지방혈증, 고밀도지단백콜레스테롤의 감소 및 복부비만 같은 관상동맥 위험인자가 함께 나타나는 증후군을 말하는 것으로 인슐린 저항성이 대사증후군 발생에 주요 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 대사증후군을 진단적 의미는

향후 제2 당뇨병 및 심혈관계질환 발병 가능성이 높은 고위험군을 미리 선별하여 예방하는데 의미가 있다 [13]. 대사증후군에 대한 여러 가지 진단기준이 제시되었으며, 인종에 따라 다양한 유병률을 보이는 것으로 보고되고 있다. 특히 서양인에 비해 동양인의 유병률이 높게 나타나는데 이러한 차이는 체질량지수가 같더라도 동양인의 복부비만이 서양인에 비하여 더 심한 것으로 알려져 있고, 이는 같은 체질량지수인 경우에도 서양인에 비해 동양인들이 대사증후군이 더 자주 발생할 수 있을 것으로 생각되고 있다. 이에 따라 2000년 WHO-West Pacific Region (WHO-WPR)보고에서 아시아-태평양 복부비만 진단 기준을 허리둘레 남자 90 cm, 여자 85 cm로 수정하여 적용되어야 함을 주장하였고[14], 2004년 미국 당뇨병학회에서 공복 혈당을 100 mg/dl로 수정한 ATP III (the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III, 이하 ATP III) 기준인 AHA/NHLBI 기준을 보고하였다[15]. 2005년 IDF (International Diabetes Federation, 이하 IDF)에서는 복부비만을 강조하며 인종에 따른 허리둘레 기준의 차이를 두되 허리둘레를 필수조건으로 하고 나머지 인자들 중에 2가지 이상을 만족하는 것을 대사증후군의 새로운 기준으로 제시하였다[16]. 대사증후군의 위험 요인으로는 비만, 신체 활동, 나이, 인슐린 저항성, 스트레스, 유전적 요인이 알려져 있다. 하지만 대사증후군의 정확한 기전은 아직 밝혀지지는 않았다. 수면장애는 대사증후군의 진단 기준인 고혈압, 비만, 이상지질혈증, 그리고 제 2형 당뇨병과 관련성이 있으며[17], Parish 등[18]은 22명의 수면 무호흡증을 가진 환자의 60%에서 대사증후군이 동반되어 있음을 보고하였다.

본 연구의 목적은 수면장애의 대표적인 증상인 습관성 코골이와 대사증후군과의 관계에 있어 습관성 코골이가 대사증후군 구성 요소에 미치는 영향을 조사하고 남녀별에 따라 차이가 있는지 확인하는 것이었다.

본 연구에서 40세- 69세의 성인을 대상으로 조사한 대사증후군의 유병률은 17.4% (남성 20.7%, 여성 16.5%)로 나타났다. 한국인을 대상으로 대사증후군의 유병률과 관련된 기존의 연구결과를 보면 2001년 국민영양조사(The Korean National Health and Nutrition

Survey, KNHANES) 결과를 동일하게 사용했음에도 최 등[19]의 연구에서는 19.5% 이었고, 김 등[20]은 대한비만학회에서 제시한 한국인의 허리둘레기준 (남자 90 cm, 여자 85 cm)을 적용하여 17.5%로 유병률이 다르게 분석되었지만 본 연구 결과는 김 등[20]의 결과와 비슷하다.

본 연구 결과 남녀 모두 연령이 증가함에 따라 대사증후군의 유병률이 높아졌다. 이는 기존의 연구들이 공통적으로 지적하고 있는데 이는 연령이 증가함에 따라 성호르몬의 감소가 원인이 되어 대사증후군의 유병률이 증가하는 것으로 알려져 있다[21][22]. 본 연구에서 남성의 경우 40대에서부터 60대 까지 대사증후군 유병률이 완만하게 상승하는데 반해 여성의 경우 40대에서는 남성보다 낮은 유병률을 보이다 50대, 60대가 되면서 남성과 같거나 더 많은 유병률을 나타내어 여성의 경우 특히 대사증후군 선별 검사와 예방 교육이 적용되어야 할 필요성이 있다. 기존 연구결과에서는 남성의 경우 대사증후군의 유병률이 50대 이후부터 감소하거나 비슷해진다고 보고하였지만[23] 본 연구 결과에서는 연령이 증가할수록 대사증후군 유병률이 지속적으로 증가하는 것으로 조사되었다. 이는 연령이 증가하면서 남성 호르몬이 지속적으로 감소한 결과일 것으로 생각되지만 앞으로 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

연구대상자의 일반적인 특성에서 남성, 연령과 체중이 증가하면서 코골이의 빈도가 증가하는 것은 연구자마다 공통적으로 지적하고 있다. 과거질병력을 보면 고혈압, 당뇨, 지방간이 있다고 진단을 받았거나 현재 치료중인 경우 코골이의 빈도가 증가하였고, 음주, 흡연 또한 코골이 빈도 증가에 관련성이 있음은 기존 연구결과와 일치하였다. 대사증후군의 진단기준인 허리둘레, 혈압, 혈당, 고밀도지질단백콜레스테롤 감소, 중성지방이 증가할수록 코골이의 빈도가 유의하게 증가하여 습관성 코골이와 대사증후군의 관련성이 있음을 알 수 있었다.

습관성 코골이가 대사증후군 구성 요소 및 대사증후군 발생 위험을 높이는지 알아보기 위하여 연령, 음주, 흡연을 보정한 후에 대사증후군 구성 요소 각각에 대해 첫 번째로 성별에 따라 대사증후군 구성 요소 발생 위

험도를 알아보고 두 번째로 성별에 관계없이 전체 연구대상자를 대상으로 대사증후군 발생 위험을 알아보고자 하였다.

먼저 습관성 코골이가 혈압에 미치는 위험은 남녀별로 구분하여 볼 때 유의하지 않았다. 하지만 남녀를 합한 전체 대상자를 분석하면 습관성 코골이에 의한 고혈압의 위험(교차비: 1.35배, 95% CI= 1.03-1.78)은 증가하였고 통계적으로 의미가 있었다 ( $p<0.05$ ). 기존 연구결과를 보면 Hu 등[6]은 8년간 추적조사를 통해 코골이가 고혈압 발생위험을 높인다고 보고하였고, Peppard 등[24]은 Wisconsin Sleep Cohort에 참여한 709명을 조사한 결과 성별, 연령, 체질량지수, 허리둘레와 목둘레, 음주, 흡연 등의 변수를 보정한 후에도 코골이는 고혈압의 발생을 높이는 것으로 보고하였다. 하지만 본 연구에서 남녀별로 분리하였을 경우 습관성 코골이에 의한 고혈압의 위험 증가가 뚜렷하지 않은 점은 앞으로 여러 가지 혼란 변수를 엄격히 적용한 후 습관성 코골이와 고혈압 위험도에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

습관성 코골이가 중성지방의 증가에 미치는 영향을 남녀별로 구분하여 볼 때 중성지방의 증가는 유의하지 않았다. 하지만 전체 대상자를 분석하면 코골이에 의한 중성지방의 증가 위험(교차비:1.41, 95% CI=1.06-1.87)은 유의하게 높았다( $p<0.05$ ).

습관성 코골이가 혈당의 증가에 미치는 영향을 남녀별로 구분하여 볼 때 남성에서는 혈당의 증가가 유의하지 않았지만, 여성에서는 혈당의 증가(교차비: 1.68, 95% CI=1.10-2.58)가 유의하게 높았다( $p<0.05$ ). 전체 대상자를 분석하면 습관성 코골이에 의한 혈당의 증가 위험(교차비: 1.38, 95% CI=1.03-1.83)은 유의하게 높았다( $p<0.05$ ). 기존 연구결과를 보면 20-76세 연령의 인도 도시에 거주하는 356명을 대상으로 설문지를 이용한 조사연구에서 코를 골지 않는 군에 비해 습관적으로 코를 고는 경우에 혈당의 증가가 높았다고 보고하였으며[27], 다른 연구 결과에서도 혈당의 증가가 있다고 보고하여 본 연구의 결과가 같았다.

습관성 코골이가 허리둘레 증가에 미치는 영향을 남녀별로 구분하여 볼 때 남성에 비해 여성에서 허리둘레 증가(교차비: 2.40, 95% CI=1.72-3.36) 위험성을 높이는



것으로 조사되었다( $p < 0.01$ ), 전체 대상자를 분석하면 연령, 흡연, 음주를 보정한 후 습관성 코골이에 의한 허리둘레의 증가(교차비 1.62, 95% CI=1.17-2.24) 위험은 유의하게 높았다( $p < 0.01$ ). Pannacciulli 등[28]은 복부 지방 축적과 인슐린 저항이 혈장 CRP 수치와 독립적인 연관성이 있는 것으로 나타나 경한 지속적인 염증 반응이 동맥경화를 유발하여 대사증후군의 요인이 된다고 하였다.

습관성 코골이가 고밀도지질단백콜레스테롤에 미치는 영향을 보면 남성에 비해 여성의 경우 고밀도지질단백콜레스테롤 감소(교차비 1.52, 95% CI=1.09-2.12)가 유의하였고( $p < 0.05$ ), 전체 대상자를 분석하면 코골이에 의한 고밀도지질단백콜레스테롤의 감소(교차비 2.00, 95% CI=1.51-2.66) 위험은 유의하게 높았다( $p < 0.01$ ). 아시아인을 대상으로 코골이 빈도와 혈관질환 위험성에 대해 조사한 Guangzhou Biobank Cohort Study 결과 습관적으로 코를 고는 사람은 중성지방 및 고밀도지질단백콜레스테롤이 모두 높게 조사되었다고 보고하였다[25]. 하지만 일부 연구[26]에서는 유의한 영향이 나타나지 않았다고 보고하여 본 연구결과와 일치하지 않았다. 앞으로 습관성 코골이와 고밀도지질단백콜레스테롤의 관련성은 더 많은 추가적인 연구가 필요하다.

결론적으로 습관적 코골이가 대사증후군의 발생 위험을 증가시키는 것으로 평가되었으며, 성별에 따라 연령, 음주, 흡연 요인을 보정한 후 다변량 로지스틱 회귀 분석을 한 결과 여자에서 혈당 증가, 허리둘레의 증가, 고밀도지질단백콜레스테롤 감소 위험이 유의하게 높았으며, 여자에서만 대사증후군의 발생 위험도 유의하게 높았다(교차비: 2.36, 95% CI= 1.64-3.40), 남자에서는 대사증후군 구성 요소 및 대사증후군 발생 위험이 나타나지 않았다. 성별로 분류하였을 때 남성에 비해 여성에서 습관성 코골이로 인한 대사증후군의 발생 위험이 나타나난 것은 습관성 코골이에 의한 대사증후군의 구성 요인 발생 위험도가 남녀에 따라 다르게 작용할 가능성을 생각해 볼 수 있으며 향후 추가적인 연구를 통해 조사해야 한다고 생각한다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 갖고 있다. 첫째, 일개 대학병원에서 건강검진자를 대상으로 조사가 이루어져

일반인에 비해 건강에 관심이 많은 사람이 조사에 참여하였을 가능성이 있다. 둘째, 지역 병원을 중심으로 거주하는 사람을 중심으로 조사가 이루어져 전체 인구를 대표할 수 없다. 셋째, 이 연구는 단면적 연구로 코골이와 대사증후군과의 관련성을 원인 결과의 추론을 하기 어려운 점이 있으며, 앞으로 전향적 연구가 필요하다. 넷째, 얼마나 자주 코를 크게 또는 자주 고는지에 대해 확인하는 표준화 된 방법은 아직 없다, 소음의 강도를 측정하기 위한 소음측정기 또는 특정한 장비를 이용하여 객관적으로 측정하는 방법은 비용과 복잡함으로 인해 어려움이 있으며, 이로 인해 대부분의 연구가 설문지를 통해 코골이의 빈도와 강도를 측정하는 방법을 사용하고 있다. 하지만 본인은 자신의 코골이에 대해 알지 못하는 경우가 많으므로 주변 사람을 통해 확인해야 하는 단점이 있고 혹시 본인이 코를 골아도 혼자 거주하는 경우에는 코골이 여부를 정확하게 조사하기 어려웠다. 또한 설문지를 이용하는 경우 전향적인 방법으로 조사하여야 되었으나 건강검진자를 면담하면서 후향적 방법으로 조사가 이루어졌다. 다섯째, 습관성 코골이의 정의가 분명하지 않아 기존의 연구에 많이 사용된 방법을 통해 1주일동안 4회 이상 코를 고는 경우를 습관성 코골이로 분류하여 연구를 시행하였다. 여섯째, 이 결과가 단순한 습관성 코골이에 의한 영향인지 아니면 무호흡을 동반한 습관성 코골이에 의한 영향인지 또는 단순한 수면장애의 영향인지에 대해서는 향후 수면다면검사를 통한 추가적인 연구가 필요하다.

## 참고 문헌

- [1] K. Spiegel, R. Leproult, and E. Van Cauter, "Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function," *Lancet*, Vol.354, pp.1435-1439, 1999.
- [2] G. M. Reaven, "Role of insulin resistance in human disease," *Diabetes*, Vol.37, pp.1595-1607, 1998.
- [3] Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults, Executive Summary of the Third Report of the

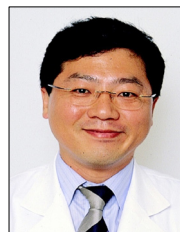
- National Cholesterol Education Program(NCEP) Expert Panel on Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III), J. of American Medical Association, Vol.285, pp.2486-2497, 2001.
- [4] C. Zamarron, F. Gude, O. Otero, and J. R. Rodrigues-Suarz, "Snoring and myocardial infarction: a 4-year follow-up study," *Respiratory Medicine*, Vol.93, pp.108-112, 1999.
- [5] M. Koskenvuo, J. Kaprio, and M. Partinen, "Snoring as a risk factor for hypertension and angina pectoris," *Lancet*, Vol.1, pp.893-896, 1985.
- [6] F. B. Hu, W. C. Willett, G. A. Colditz, A. Ascherio, F. E. Speizer, and B. Rosner, "Prospective Study of Snoring and Risk of Hypertension in Women," *American J. of Epidemiology*, Vol.150, No.8, pp.806-816, 1999.
- [7] W. K. Al-Delaimy, J. E. Manson, W. C. Willett, M. J. Stampfer, and F. B. Hu, "Snoring as a risk factor for type II diabetes mellitus: a prospective study," *American J. of Epidemiology*, Vol.155, No.5, pp.387-393, 2002.
- [8] S. Lee, H. S. Park, S. M. Kim, H. S. Kwon, D. Y. Kim, and D. J. Kiml, "Cut-off points of waist circumference for defining abdominal obesity in the Korean population," *Korean J. of Obestrics*, Vol.15, No.1, pp.1-9, 2006.
- [9] J. S. Son, B. M. Cho, Y. W. Kim, C. H. Ghae, C. W. Kim, and J. H. Kim, "Sex Differences in Lifestyle Factors of Metabolic Syndrome in Korean Adults," *Korean J. of Health Promotion*, Vol.12, No.1, pp.13-21, 2012.
- [10] R. Brouillette, D. Hanson, R. David, L. Klemkaet, S. Anna, and S. Fernbach, "A diagnostic approach to suspected obstructive sleep apnea in children," *J. of Pediatrics*, Vol.105, pp.10-14, 1984.
- [11] M. Urschitz, A. Guenther, S. Eitner, M. Pilar, M. Schlaud, and O. Ipsiroglu, "Risk Factors and Natural History of Habitual Snoring," *Chest*, Vol.126, No.3, pp.790-800, 2004.
- [12] K. G. Alberti, R. H. Eckel, S. M. Grundy, P. Z. Zimmet, J. L. Cleeman, and K. A. Donatol, Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity, *Circulation*, Vol.120, No.16, pp.1640-1645, 2009.
- [13] H. M. Lakka, D. E. Laaksonen, T. A. Lakka, L. K. Niskanen, E. Kumpusalo, and J. Tuomiehto, "The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men," *J. of American Medical Association*, Vol.288, pp.2709-216, 2002.
- [14] Western Pacific Regional Office of the World Health Organization, The International Obesity Task Force, *The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment*, 2000.
- [15] S. M. Grundy, "Metabolic syndrome scientific statement by the American Heart Association and the National Heart, Lung, and Blood Institute," *Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology*, Vol.25, pp.2243-2244, 2005.
- [16] <http://www.idf.org>
- [17] Q. R. Huang, Z. Qin, S. Zhang, and C. M. Chow, "Clinical patterns of obstructive sleep apnea and its comorbid conditions: A data mining approach," *J. of Clinical Sleep Medicine*, Vol.4, No.6, pp.543-550, 2008.
- [18] J. M. Parish, T. Adam, and L. Facchiano, "Relationship of metabolic syndrome and

- obstructive sleep apnea," J. of Clinical Sleep Medicine, Vol.3, No.5, pp.467-472, 2007.
- [19] K. M. Choi, S. M. Kim, Y. E. Kim, and D. S. Choi, "Prevalence and cardiovascular disease risk of the metabolic syndrome using National Cholesterol Education Programme and International Diabetes Federation definitions in the Korean population," Metabolism Clinical and Experimental, Vol.56, pp.552-558, 2007.
- [20] H. M. Kim, D. J. Kim, I. H. Jung, C. Park, and J. Park, "Prevalence of the metabolic syndrome among Korean adults using the new International Diabetes Federation definition and the new abdominal obesity criteria for the Korean people," Diabetes Research Clinical Practice, Vol.77, pp.99-106, 2007.
- [21] M. C. Carr, "The emergence of the metabolic syndrome with menopause," J. of Clinical Endocrinology and Metabolism, Vol.88, No.6, pp.2404-2411, 2003.
- [22] D. E. Laaksonen, L. Niskanen, K. Punnonen, K. Nyyssönen, T. P. Tuomainen, and V. P. Valkonen, "Testosterone and sex hormone-binding globulin predict the metabolic syndrome and diabetes in middle-aged men," Diabetes Care, Vol.27, No.5, pp.1036-1041, 2004.
- [23] H. J. Lee, H. S. Kwon, Y. M. Park, H. N. Chun, Y. H. Choi, and S. H. Ko, "Waist circumference as a risk factor for metabolic syndrome in Korean adult: evaluation from 5 different criteria of metabolic syndrome," J. of Korean Diabetes Association, Vol.29, No.1, pp.48-56, 2005.
- [24] P. E. Peppard, T. Young, M. Palta, and J. Skatrud, "Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension," New England J. of Medicine, Vol.342, pp.1378-1384, 2000.
- [25] M. Roopa, M. Deepa, K. Indulekha, and V. Mohan, "Prevalence of Sleep Abnormalities and Their Association with Metabolic Syndrome among Asian Indians: Chennai Urban Rural Epidemiology Study (CURES - 67)," J. of Diabetes Scientific Technology, Vol.4, No.6, pp.1524-1531, 2010.
- [26] N. Pannacciulli, F. P. Cantatore, A. Minenna, M. Bellacicco, R. Giorgino, and G. De Pergola, "C-reactive protein is independently associated with total body fat, central fat, and insulin resistance in adult women," International J. of Obstetrics Related Metabolic Disorder, Vol.25, No.10, pp.1416-1420, 2001.
- [27] G. N. Thomas, C. Q. Jiang, X. Q. Lao, M. Sarah, McGhee, W. S. Zhang, and M. Schooling, "Snoring and vascular risk factors and disease in a low-risk chinese population: the guangzhou biobank cohort study," SLEEP, Vol.29, No.7, pp.896-900, 2006.
- [28] C. Leineweber, G. Kecklund, T. Åkerstedt, I. Janszky, and K. Orth-Gomer, "Snoring and the metabolic syndrome in women," Sleep Medicine, Vol.4, pp.531-536, 2003.

#### 저 자 소 개

김 성 준(Seong-Joon Kim)

정희원



- 1989년 2월 : 인제대학교 의학과 (의학사)
- 1992년 2월 : 인제대학교 의학과 (의학석사)
- 2000년 2월 : 인제대학교 보건학과(보건학박사)

▪ 2003년 2월 ~ 현재 : 인제대학교 의과대학 예방의학과 부교수

<관심분야> : 보건교육, 의학교육