

# 여성 직장인 및 직장인 배우자의 인유두종 바이러스 감염 위험인자

장태원\*, 윤기정\*\*\*

\*한림대학교 한강성심병원 산업의학과, \*\*성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 산업의학과

## Risk Factors Associated with HPV Infection in the Female Employees and Employees' Partner

Taewon Jang\*, Kijung Yoon\*\*\*

\*Department of Occupational & Environmental Medicine, Hallym University, \*\*Department of Occupational and Environmental Medicine, Kangbuk Samsung Hospital, School of Medicine, Sungkyunkwan University

### <Abstract>

**Objectives:** Human papillomavirus (HPV) infection is highly associated with cervical cancer. So, the modification of the risk factors of HPV infection is essential for prevention of cervical cancer. This study was performed to evaluate the risk factors of HPV infection. **Methods:** HPV test of 12,337 study population conducted using Hybrid-Capture II assay(HC-II) and self-administered questionnaires were collected. The study population was people who visited hospital-based medical screening center from January to December 2007 and all were female employees or employees' partner. **Results:** In logistic regression analysis, smoking and alcohol drinking were significant factors, with odds ratios of 1.328 (95% CI 1.010~1.746) and 1.644 (95% CI 1.309~2.066), respectively. Nutritional supplements was also significant factor, which odds ratio was 1.161 (95% CI 1.004~1.343). Oral contraceptives was positive association with HPV infection (odds ratio 2.108; 95% CI 1.217~3.652), whereas condom was negative association (odds ratio 0.851; 95% CI 0.740~0.979). **Conclusion:** HPV Prevalence of 12,377 study population was 11.4%. Smoking, alcohol drinking, nutritional supplements and oral contraceptives were possible risk factors of HPV infection, and condom had possible preventive effect on HPV infection. Further prospective and comprehensive studies about HPV risk factors are required.

**Key words:** Human papillomavirus, HPV, Cervical cancer, Risk factors

## I. 서론

2005년도 우리나라 여성 암 발생건수는 65,044건이었고, 이 중에서 자궁경부암은 3,737 건으로 전체 암 발생의 5.7%를 차지하였다. 자궁경부암의 조발생률은 10만 명당 15.4명, 연령표준화발생률은 13.1건이었다. 자궁경부암의 5년 생존률은 2001~2005년 81.1%로서, 여성 암 중에서 갑상선암, 유방암 다음으로 높은 생존률을 보였다. 자궁경부암은 국가에서 정한 조기검진 대상으로서, 조기검진 대상이 아닌 암의 생존률인 47.4%보다 높은 생존률을 보이고 있어(보건

복지부, 2007 보건복지부, 2008), 조기진단의 중요성이 큰 것으로 알려져 있다.

인유두종 바이러스(Human papillomavirus, HPV)는 자궁경부암과 관련이 있는 바이러스로 알려져 있으며, 자궁경부암 환자의 99%가 HPV에 감염되어 있다(Walboomers 등, 1999). HPV 감염은 아주 흔한 질환으로서, 주로 성적 접촉을 통해 감염되므로 20~30대 연령층에서 가장 높은 유병률을 보이고 연령이 증가하면서 감소하는 양상을 보인다(Walboomers 등, 1999; Centers for disease control and prevention, 2000). HPV 감염은 대부분 일시적이고 무증상이지만(Ho

교신저자: 윤기정

서울특별시 중구 태평로2가 250번지 삼성본관 지하1층 강북삼성병원 종합건강진센터  
전화: 010-5349-1710 팩스: 02-757-0436 E-mail: kijung.yoon@samsung.com

▪ 투고일 09.10.07

▪ 수정일 10.01.11

▪ 게재확정일 10.03.13

등, 1998; Moscicki 등, 1998), 감염이 반복되거나 지속되면 여성에게 자궁경부암을 일으킬 수 있다(Ho 등, 1995; Schiffman 등, 2003).

이러한 HPV 감염의 위험요인으로는 첫 성경험 연령, 피임방법, 성 상대자 수 등과 음주, 흡연 등의 생활습관 등이 있다(Kenney 등, 1996; Ho 등, 1998; Molano 등, 2002; Winer 등, 2003; Wang 등, 2004). HPV 감염의 위험요인 중 성생활과 음주, 흡연과의 연관성에 대한 연구는 많이 진행된 바 있다. 그러나 식이습관, 약물 복용력 등 성생활 외의 행태에 대해서는 아직 국내에서 진행된 연구는 없고, 국외의 경우에도 항산화제와의 연관성에 대한 연구는 있지만 아직 부족한 실정이다. 본 연구는 종합건강진단을 받은 여성 직장인 및 직장인 배우자를 대상으로 성생활과 흡연 및 음주 등의 행태와 함께 약물 복용력, 식습관과 같은 인자들이 HPV 감염과의 어떠한 연관성이 있는지 구명하고자 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상 및 방법

2007년 1월부터 12월까지 일개 대학병원의 종합건강진단센터에서 HPV 검사를 받은 여성 수검자는 총 22,684명이었다. 이들 중 개인 의지로 종합건강진단을 받은 개인비용 수검자 4,194명을 제외하여, 직장에서 비용을 지원해 주는 종합건강진단을 받은 여성 근로자와 남성 근로자의 배우자를 연구대상으로 선정하여 선택편견을 최소화하고자 하였다. 또한 종합건강진단에서 실시한 문진표 항목이 누락되어 HPV 감염의 위험요인에 대한 정보를 얻을 수 없는 경우를 제외하여 최종적으로 12,337명을 연구대상으로 하였다.

### 2. HPV 감염의 위험요인 조사

HPV 감염의 위험요인을 평가하기 위한 각종 요인들은 자기기입식 설문을 통해 획득되었다. 이는 종합건강진단 수검자들이 작성하게 되어 있는 건강문진표 설문으로, OMR 방식으로 작성 후 전산 처리되어 입력오류를 최소화하였다. 설문 항목은 흡연, 음주와 같은 생활습관, 약물 복용력, 식습관, 피임방법으로 구분되었다. 약물 복용력은 혈당강하제, 항고혈압제, 비타민제, 영양보충제가 포함되었고, 식습관에

는 유제품, 단백질, 채소, 과일, 튀긴 음식, 육류, 짠 음식, 인스턴트 음식이 포함되었다. 피임법에는 모유 수유, 자연 주기법, 경구 피임약, 자궁내장치, 난관수술, 질외사정법, 콘돔, 정관수술을 복수응답식으로 조사하였다.

### 3. HPV 감염 검사

HPV 검사의 검체는 DNAPap Cervical Sampler™를 자궁경관 내에 삽입하여 채취하였으며, 이를 Specimen Transport Medium™(1mL)에 넣어 채취 당일 진단검사의학과에서 Hybrid-Capture II assay(HC-II)를 이용하여 고위험군으로 알려진 HPV 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68형에 대한 양성 유무를 판별하였다.

### 4. 통계분석

연구대상자의 일반적 특성과 약 복용력, 식습관, 피임방법은 Chi-square test를 실시하여 비교하였고, HPV 감염에 위험을 주는 인자를 알아보기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 통계분석은 SAS version 9.00으로 하였다.

## III. 연구결과

### 1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자 12,377명 중 HPV 양성인 수검자는 1,410명으로 HPV 유병률은 11.4%로 나타났다. HPV 음성인 군에서는 40대 미만 5,270명(48.1%)으로 HPV 양성인 군의 589명(41.8%)보다 높은 분포를 보였고, 40대와 50대, 60대는 HPV 양성인 군에서 각각 708명(50.2%), 102명(7.2%), 11명(0.8%)으로서 HPV 음성인 군보다 높은 분포를 보여 HPV 음성인 군에 비해 HPV 양성인 군의 연령대가 높은 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ).

음주를 보면, HPV 음성인 군에서는 중증도의 음주자와 과량의 음주자가 각각 366명(3.4%), 58명(0.5%)인 반면 HPV 양성인 군에서는 각각 82명(5.9%), 14명(1.0%)로 나타나 HPV 음성인 군이 음주를 많이 하는 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 흡연의 경우 과거 흡연자와 현재 흡연자가 HPV 음성인 군에서는 각각 180명(1.6%), 192명(1.8%)이었고, HPV 양성인 군에서는 각각 34명(2.4%), 37명(2.6%)로 나타나

HPV 양성인 군에서 흡연자가 많이 분포하였다(p<0.05).

<표 1> 일반적 특성

	특성	HPV 음성	HPV 양성
연령	<40	5,270 (48.1)	589 (41.8)
	40~49	4,991 (45.5)	708 (50.2)
	50~59	636 ( 5.8)	102 ( 7.2)
	≥60	70 ( 0.6)	11 ( 0.8)
음주*	소량†	10,475 (96.1)	1,300 (93.1)
	중등도‡	366 ( 3.4)	82 ( 5.9)
	과량§	58 ( 0.5)	14 ( 1.0)
흡연*	비흡연자	10,572 (96.6)	1,335 (95.0)
	과거 흡연자	180 ( 1.6)	34 ( 2.4)
	흡연자	192 ( 1.8)	37 ( 2.6)

† 소량: 거의 마시지 않거나 사회적 음주

‡ 중등도: 1주에 1-2회 음주

§ 과량: 1주에 3회 이상 음주

\* : p-value<0.05

## 2. 연구대상자의 약 복용 경력

혈당강하제를 복용하는 사람은 HPV 음성인 군과 양성인 군에서 각각 989명(9.0%), 115명(8.2%)으로 비슷한 분포를 보였다. 항고혈압제를 복용하는 사람은 HPV 양성인 군에서 36명(2.5%)로 HPV 음성인 군의182명(1.7%)보다 높은 분포를 보였다(p<0.05). 비타민제를 복용하는 사람은 HPV 음성인 군과 양성인 군에서 각각 2,200명(20.1%), 312명(22.1%)로 유사한 분포를 보였고, 영양보충제를 복용하는 사람은 HPV 양성인 군에서 282명(20.0%)로 HPV 음성인 군의 1,850명(16.9%)보다 높은 분포를 보였다(p<0.05).

<표 2> 약물 복용경력

(n=12,377)			
	약물	HPV 음성	HPV 양성
혈당강하제	없음	9,978 (91.0)	1,295 (91.8)
	있음	989 ( 9.0)	115 ( 8.2)
항고혈압제*	없음	10,785 (98.3)	1,374 (97.5)
	있음	182 ( 1.7)	36 ( 2.5)
비타민제	없음	8,767 (79.9)	1,098 (77.9)
	있음	2,200 (20.1)	312 (22.1)
영양보충제*	없음	9,117 (83.1)	1,128 (80.0)
	있음	1,850 (16.9)	282 (20.0)

\* : p-value<0.05

## 3. 연구대상자의 식습관

식습관과 HPV 감염과의 연관성을 알아보기 위하여 우유, 단백질식품, 야채, 과일, 튀긴 음식, 육고기, 짠 음식, 인스턴트 식품을 일주일에 몇 회 먹는지를 묻는 설문을 포함하였다. 이 중 튀긴 음식을 주 6~7회 먹는 사람은 HPV 양성인 군에서 848명(60.9%)로 HPV 음성인 군의 6,086명(56.2%)보다 높은 분포를 보였으며(p<0.05), 기타 음식들은 두 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

<표 3> 식습관

(n=12,377)			
음식	주당 섭취횟수	HPV 음성	HPV 양성
우유	2	1,222 (11.3)	153 (11.0)
	3~5	3,873 (35.9)	483 (34.8)
	6~7	5,691 (52.8)	753 (54.2)
고단백식품	2	2,382 (21.9)	314 (22.5)
	3~5	6,875 (63.3)	848 (60.7)
	6~7	1,612 (14.8)	234 (16.8)
채소	2	3,236 (29.8)	381 (27.3)
	3~5	5,650 (52.1)	761 (54.5)
	6~7	1,965 (18.1)	255 (18.2)
과일	2	3,899 (35.9)	486 (34.8)
	3~5	5,216 (48.0)	651 (46.7)
	6~7	1,747 (16.1)	258 (18.5)
튀긴 음식*	2	374 ( 3.5)	33 ( 2.4)
	3~5	4,366 (40.3)	510 (36.7)
	6~7	6,086 (56.2)	848 (60.9)
육류	2	44 ( 0.4)	9 ( 0.7)
	3~5	1,053 ( 9.7)	153 (11.0)
	6~7	9,710 (89.9)	1,228 (88.3)
짠 음식	2	448 ( 4.2)	53 ( 3.8)
	3~5	3,415 (31.7)	440 (31.8)
	6~7	6,899 (64.1)	889 (64.4)
인스턴트 음식	2	4,749 (43.9)	582 (41.7)
	3~5	4,071 (37.6)	531 (38.1)
	6~7	2,009 (18.5)	281 (20.2)

\* : p-value<0.05

## 4. 연구대상자의 피임법 비교

경구 피임약을 복용하는 사람은 HPV 양성인 군에서 17명(1.2%), HPV 음성인 군에서 60명(0.5%)로 HPV 양성인 군에서 높게 나타났다(p<0.05). 콘돔을 사용하는 사람은 HPV 양성인 군과 음성인 군에서 각각360명(25.5%), 3,312명(30.2%)로 나타나 HPV 음성인 군에서 콘돔을 많이 사용하는 것으로 나타났다(p<0.05). 기타 피임법들은 두 군 간에

유의한 차이를 보이지 않았다.

<표 4> 피임법

		(n=12,377)	
피임법		HPV 음성	HPV 양성
현재 수유중	아니오	10,091 (92.0)	1,316 (93.3)
	예	876 ( 8.0)	94 ( 6.7)
자연주기법	아니오	9,110 (83.1)	1,165 (82.6)
	예	1,857 (16.9)	245 (17.4)
경구피임약*	아니오	10,907 (99.5)	1,393 (98.8)
	예	60 ( 0.5)	17 ( 1.2)
자궁내장치	아니오	10,150 (82.5)	1,289 (91.4)
	예	817 ( 7.5)	121 ( 8.6)
난관수술	아니오	10,221 (93.2)	1,318 (93.5)
	예	746 ( 6.8)	92 ( 6.5)
질외사정법	아니오	8,685 (79.2)	1,120 (79.4)
	예	2,282 (20.8)	290 (20.6)
콘돔*	아니오	7,655 (69.8)	1,050 (74.5)
	예	3,312 (30.2)	360 (25.5)
정관수술	아니오	8,698 (79.3)	1,092 (77.5)
	예	2,269 (20.7)	318 (22.5)

\*: p-value<0.05

### 5. HPV 감염에 영향을 주는 위험인자

HPV 감염에 영향을 주는 위험인자를 분석하기 위하여 HPV 감염여부를 종속변수로 두고 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 연령은 각 연령대로 더미변수로 처리하였고, 흡연과 음주력, 식습관과 관련된 변수는 이분변수로 범주화하여 약 복용력, 피임법과 함께 독립변수로 설정하였다.

단변량 로지스틱 회귀분석 결과를 <표 5>에 제시하였다. 연령을 보면, 40대와 50대는 교차비가 각각 1.208(95% CI 1.081~1.349), 1.267(95% CI 1.020~1.574)로서 유의한 결과를 보였으나(p<0.05), 60대는 통계적으로 유의한 결과를 보이지 않았다. 흡연은 교차비가 1.511(95% CI 1.165~1.961)로서 흡연을 하지 않은 사람에 비해 HPV 감염 위험이 더 높은 것으로 나타났고, 음주는 교차비가 1.802(95% CI 1.454~2.233)로서 음주를 거의 하지 않는 사람보다 음주를 자주 하는 사람은 HPV 감염의 위험이 높은 것으로 나타났다(p<0.05). 약 복용 여부를 보면 항고혈압제와 영양보충제가 각각 교차비 1.553(95% CI 1.081~2.230), 1.232(95% CI 1.071~1.417)로 통계적으로 유의하게 나타났다(p<0.05). 피임법 중에서는 경구피임약과 콘돔이 각각 교차비 2.219(95% CI 1.291~3.812), 0.792(95% CI 0.698~0.899)로 통계적으로 유의한 결과를 보였다(p<0.05).

<표 5> HPV 감염 위험 요인 (단변량 회귀분석)

변수	교차비	95% 신뢰구간
연령		
<40	1	
40~49*	1.208	1.081~1.349
50~59*	1.267	1.020~1.574
≥60	1.224	0.647~2.317
흡연		
비흡연자	1	
과거 및 현재 흡연자*	1.511	1.165~1.961
음주		
소량	1	
중등도 및 과량*	1.802	1.454~2.233
약물 복용력		
혈당강하제	0.896	0.732~1.096
항고혈압제*	1.553	1.081~2.230
비타민제	1.132	0.990~1.295
영양보충제*	1.232	1.071~1.417
식습관		
우유	0.971	0.813~1.160
고단백 식품	1.033	0.904~1.180
채소	0.885	0.781~1.002
과일	0.953	0.849~1.071
튀긴 음식*	0.680	0.474~0.974
육류	1.595	0.777~3.274
짬 음식	0.917	0.686~1.226
인스턴트 식품	0.763	0.522~1.114
피임법		
현재 수유중	0.823	0.660~1.026
자연주기법	1.032	0.891~1.195
경구피임약*	2.219	1.291~3.812
자궁내장치	1.166	0.955~1.424
난관수술	0.957	0.765~1.197
질외사정법	0.985	0.859~1.130
콘돔*	0.792	0.698~0.899
정관수술	1.116	0.977~1.275

\*: p-value<0.05

단변량 로지스틱 회귀분석 결과에서 p 값이 0.2 미만인 변수와 더미 처리한 연령을 독립변수로 두고 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였다(<표 6>). 연령을 보면, 40대와 50대는 교차비가 각각 1.219(95% CI 1.080~1.375), 1.314(95% CI 1.041~1.659)로서 유의한 결과를 보였으나(p<0.05), 단변량 분석결과와 유사하게 60대는 통계적으로 유의한 결과를 보이지 않았다. 흡연과 음주도 통계적으로 유의한 결과를 보였는데, 교차비가 각각 1.328(95% CI 1.010~1.746), 1.644(95% CI 1.309~2.066)로서 HPV 감염의 위험을 증가시키는 것으로 나타났다(p<0.05). 약 복용 경력에서는 영양보

층제만이 교차비 1.161(95% CI 1.004~1.343)로 통계적으로 유의하게 나타났다(p<0.05). 피임법 중에서 경구피임약은 교차비가 2.108(95% CI 1.217~3.652)로 HPV 감염의 위험을 증가시키는 것으로 나타났고, 콘돔은 교차비가 0.851(95% CI 0.740~0.979)로 HPV 감염에 대한 예방 효과가 있는 것으로 나타났다(p<0.05).

<표 6> HPV 감염 위험 요인 (다변량 회귀분석)

변수	교차비	95% 신뢰구간
연령		
<40	1	
40~49*	1.219	1.080~1.375
50~59*	1.314	1.041~1.659
≥60	1.254	0.651~2.416
흡연		
비흡연자	1	
과거 및 현재 흡연자	1.328	1.010~1.746
음주		
소량	1	
중등도 및 과량*	1.644	1.309~2.066
약물복용력		
항고혈압제	1.370	0.944~1.989
비타민제	1.065	0.927~1.224
영양보충제*	1.161	1.004~1.343
식습관		
채소	0.898	0.792~1.018
튀긴 음식	0.751	0.522~1.081
인스턴트 식품	0.820	0.559~1.203
피임법		
현재 수유중	0.892	0.710~1.121
경구 피임약*	2.108	1.217~3.652
자궁내장치	1.058	0.856~1.307
콘돔*	0.851	0.740~0.979
정관수술	1.021	0.880~1.184

\*: p-value<0.05

#### IV. 논의

본 연구는 종합건강진단센터에 내원한 수검자들을 대상으로 HPV 감염에 영향을 주는 것으로 알려진 여러 요인들을 분석하였다. 연구대상자 12,377명 중 1,410이 HPV 양성으로 나와 11.4%의 HPV 유병률을 보였다. 대학생을 대상으로 한 Shin 등(2004)의 연구에서 여대생의 HPV 유병률은 15.2%였고, 20~74세의 여성을 대상으로 한 Shin 등(2003)의 연구에서 HPV 유병률은 10.4%, 30세 이상의 여성을 대

상으로 한 Oh 등(2009)의 연구에서 HPV 유병률은 10.4%였다. 외국의 연구를 살펴보면, 14~59세의 여성을 대상으로 한 Dunne 등(2007)의 연구에서 HPV 유병률은 26.8%였고, Kliucinskas 등(2006)은 가임기 여성의 HPV 유병률이 25.1%라고 보고하였으며, Kornya 등(2002)은 가임기 여성의 HPV 유병률을 17.5%로 보고하였다. HPV 감염의 연령별 분포를 살펴보면, 14세부터 24세까지 점차 증가하다가 25세부터 59세까지 점차 감소하는 양상을 보인다는 연구결과도 있고 (Dunne 등, 2007), 25세 미만에서 가장 높은 유병률을 보이고 25세부터 44세까지 점차 감소하다가 45세부터 59세까지 다소 증가하는 양상을 보인다는 연구결과도 있다(Rama 등, 2008). 본 연구의 HPV 유병률은 11.4%로서 우리나라에서 보고된 유병률과 유사한 결과를 보였으나 외국의 결과와는 차이를 보이는데 이는 우리나라의 HPV 감염이 외국의 HPV 감염과는 다른 역학적 특성을 보일 가능성이 제기된다. 이에 관해서는 대규모 전향적 코호트 연구 등 많은 연구가 필요할 것으로 보인다.

HPV 감염은 비교적 흔한 질환이며, 자궁경부암을 일으킬 수 있으므로 자궁경부암을 예방하기 위해서는 HPV 감염을 예방하는 것이 아주 중요하다. HPV 감염을 예방하기 위한 두 가지 백신이 개발되어 사용되고 있다(Lowy 등, 2006; Pollack 등, 2007). 약 100여 가지의 HPV 중 40가지 이상이 생식기 감염을 일으키며(de Villiers 등, 2004), 이 중 저위험형인 6, 11, 40, 42, 43, 44, 54형 등은 양성 자궁경부 세포 이상, 생식기 사마귀 등을 일으키고 고위험형인 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52형 등은 암의 전구병변인 저등급과 고등급 자궁경부 세포이상을 일으킨다(Munoz 등, 2003). 우리나라에 도입된 두 가지 백신은 모두 자궁경부암을 일으킬 수 있는 고위험군 HPV인 16형과 18형에 대한 항체를 형성시켜 주므로 자궁경부암 예방에 큰 도움이 된다. 그러나 전체 자궁경부암 중에서 HPV 16형과 18형에 의한 것은 약 70%라고 알려져 있으므로(Clifford 등, 2006), 자궁경부암 예방을 위해서는 HPV 백신 외에도 HPV 감염의 위험요인을 잘 알고 이를 조절할 필요가 있다. 특히 HPV 감염의 위험요인에는 흡연, 음주와 같은 행위와 성생활과 관련된 요인이 있는데, 이런 요인들에 대한 이해와 관리가 HPV 감염 예방에 필요하다.

흡연은 HPV 감염과도 연관성이 있을 뿐만 아니라(오진경 등, 2005; Trottier 등, 2006; Vaccarella 등, 2008), HPV 감

염이 자궁경부암으로 발전하는데도 기여하는 것으로 알려져 있다(Giuliano 등, 2002; Matsumoto 등, 2003; Tolstrup 등, 2006). HPV 감염은 자궁경부암의 99%에서 발견되지만, 모든 HPV 감염이 자궁경부암으로 발전하는 것은 아니다. HPV 감염은 대부분 무증상이며 자연소실되지만, 감염이 반복되거나 지속되면 자궁경부암으로 발전할 위험이 커진다. HPV 감염이 자궁경부암으로 발전하는 과정에 여러 위험인자들이 작용하는데, 그 중 하나가 바로 흡연이다. 본 연구에서도 흡연은 HPV 감염 위험을 증가시키는 방향으로 연관성이 있음을 나타냈다.

우리나라에서 음주는 흡연보다 훨씬 더 보편적인 생활습관으로 인식되어 왔고, 여성의 음주율도 흡연율보다 더 높다. 본 연구에서 음주는 HPV 감염의 위험을 증가시키는 방향으로 연관성으로 나타났는데, 이는 기존의 연구결과와 일치하였다(오진경 등, 2005; Richardson 등, 2005).

성생활습관과 HPV 감염과의 연관성을 밝히기 위한 많은 연구가 진행되었다. 연구결과를 살펴보면, 첫 성경험시의 나이, 성 상대자의 수, 성 상대자의 성생활습관, 경구 피임약 복용, 콘돔 사용 등이 HPV 감염과 연관성이 있는 것으로 보고되었다(Kenney 등, 1996; Winer 등, 2003; 오진경 등, 2005; Richardson 등, 2005; Trottier 등, 2006; Rama 등, 2008). 본 연구에서는 다양한 피임법들과 HPV 감염의 연관성을 분석하였으며, 이들 중 경구 피임약과 콘돔이 통계적으로 유의한 결과를 보였다. 경구 피임약은 HPV 감염의 위험을 증가시키는 것으로, 콘돔은 HPV 감염 위험을 감소시키는 것으로 나타났으며, 이는 기존의 연구결과와 일치하였다.

콘돔은 아주 효과적인 피임법일 뿐만 아니라 성병 예방에도 탁월한 효과를 보인다. 미국의 경우 청소년의 성경험율은 약 60%로 아주 높지만, 피임률은 80%로서 우리나라보다 높은 편이다(Centers for disease control and prevention, 2003). 또한 미국에서는 피임에 콘돔을 많이 사용하는데, 우리나라에서는 피임시 콘돔 사용율이 훨씬 낮다(손애리와 조병희, 2003). 본 연구의 결과에 의하면 콘돔 사용은 HPV 감염의 위험을 감소시키는 효과가 있는 것으로 나타났다. 이것은 콘돔 사용은 성병의 예방뿐만 아니라 HPV 감염을 예방하는 효과가 있다는 것을 의미한다.

본 연구에서 경구 피임약의 복용은 HPV 감염의 위험을 증가시키는 것으로 나타났는데, 이는 경구 피임약 자체가 HPV 감염의 위험을 증가시켰을 수도 있고, 경구피임약을

복용하는 집단이 HPV 감염의 위험도를 증가시키는 생활동이 많았을 가능성도 있는 것으로 보인다. 본 연구 대상자들이 대규모 정기 직장건강 수검자라는 특성상 성생활과 관련한 정보를 얻는데 제한이 있어 이에 대한 심화된 분석은 실시하지 못하였다. 향후 본 연구에서 다루지 않은 HPV 감염의 위험인자를 포함한 광범위한 역학적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

식습관과 HPV 감염 혹은 자궁경부 이형성증과의 연관성을 밝히기 위한 몇 가지 연구가 진행되었다. 비타민이나 베타-카로틴과 같은 항산화제와 HPV 감염과의 연관성은 아직 확실히 밝혀지지 않았다. 몇몇 연구에서는 항산화제가 자궁경부의 상피내 병변(squamous intraepithelial lesion)의 위험을 감소시킨다고 보고하고 있다(Kwasniewska 등, 1998; Goodman 등, 1998). 이에 반해 Nagata 등은 알파-카로틴은 자궁경부 이형성증의 위험을 감소시키지만 베타-카로틴과 제아잔틴, 루테인은 연관성이 없다고 하였다(Nagata 등, 1999). 최근의 연구결과에 의하면 일부 항산화제와 야채는 지속적인 HPV 감염의 위험을 감소시킨다(Sedjo 등, 2002; Sedjo 등, 2002; Giuliano 등, 2003). 본 연구에서는 HPV 감염과 기존의 약 복용력 및 식습관의 연관성을 알아보고자 하였다. 단변량 로지스틱 회귀분석에서는 항고혈압제와 영양보충제, 튀긴 음식이 HPV 감염을 증가시키는 것으로 나타났고, 다변량 로지스틱 회귀분석에서는 영양보충제가 HPV 감염의 위험을 증가시키는 것으로, 야채는 HPV 감염 위험을 감소시키는 것으로 나타났지만 통계적 유의성은 없었다. 이 결과는 항산화제가 HPV 감염의 위험을 줄인다는 외국의 연구결과와 일치하지 않는데, 이는 본 연구에서는 영양보충제를 종류에 따라 분류하지 않고, 영양보충제 복용여부만을 조사한 것에 의한 것으로 판단되며, 향후 영양보충제의 구체적인 종류를 고려한 추가적 연구가 진행되어야 할 것으로 보인다.

본 연구는 단면연구로서 HPV 감염과 각 위험인자들과의 인과관계를 확인하는 데는 제한점이 있다. 즉, 본 연구에서 HPV 감염과 관련성이 높다고 나타난 위험요소가, HPV 감염의 유발 인자 또는 예방 인자로 직접적으로 언급할 수 없음을 뜻한다. 또한, 직장에서 지원해 주는 종합건강진단은 집단검진이므로 HPV 감염의 주요 위험 요인으로 언급되는 성 상대자 수 및 성생활 시작 연령 및 빈도, 성생활 습관 등에 대한 정보를 효과적으로 수집하지 못하여 교

란 변수의 통제에 어려움이 있었다. 이는 이후 연구에서 보완되어야 할 것으로 생각한다.

## V. 결론

일개 대학병원에서 종합건강진단을 받은 12,377명의 여성 직장인 및 남성 직장인의 배우자를 대상으로 한 본 연구에서 HPV 감염의 유병률은 11.4%였다. HPV 감염은 40대와 50대에서 가장 높게 나타났으며, 흡연과 음주는 HPV 감염의 위험을 증가시키는 것으로 나타났다. 영양보충제와 경구피임약은 HPV 감염 위험을 증가시키는 것으로, 콘돔은 HPV 감염 위험을 감소시키는 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 우리나라 HPV 감염의 역학적 특성을 파악하는 데 도움이 될 것으로 기대하며, 향후 본 연구에서 다루지 않은 HPV 감염의 위험인자를 포함한 광범위한 역학적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

보건복지부. 2003~2005년의 암 발생 통계와 1993~2005년의 암 생존률. 서울: 보건복지부, 2008.

보건복지부. 한국인의 주요 질병과 건강행태에 관한 분석: 2001년 국가 건강과 영양조사의 심층분석. 서울: 보건복지부, 2003.

보건복지부. 한국 중앙 암 등록사업 보고서. 서울: 보건복지부, 2007.

손애리, 조병희. 전국 도시주민들의 콘돔사용 실태 및 콘돔사용에 영향을 미치는 요인. 한국보건통계학회지 2003;28(2):76-94.

오진경 외 5명. 일부 젊은 연령층의 인유두종바이러스(Human Papillomavirus) 감염 위험요인간의 관련성연구. 한국역학회지 2005;27(1):118-128.

Centers for Disease Control and Prevention. Tracking the hidden epidemics: Trends in stds in the united states, 2000.

Centers for Disease Control and Prevention. Youth risk behavior surveillance-united states, 2003.

Clifford G, Franceschi S, Diaz M, Munoz N, Villa LL. Chapter 3: HPV type-distribution in women with and without cervical neoplastic diseases. *Vaccine* 2006;24 Suppl 3:S3/26-34.

de Villiers EM, Fauquet C, Broker TR, Bernard HU, zur Hausen H. Classification of papillomaviruses. *Virology* 2004;324(1):17-27.

Dunne EF, Unger ER, Sternberg M, McQuillan G, Swan DC, Patel SS, et al. Prevalence of HPV infection among females in the United

States. *JAMA* 2007;297(8):813-819.

Giuliano AR, Sedjo RL, Roe DJ, Harri R, Baldwi S, Papenfuss MR, et al. Clearance of oncogenic human papillomavirus (HPV) infection: effect of smoking (United States). *Cancer Causes Control* 2002;13(9):839-846.

Giuliano AR, Siegel EM, Roe DJ, Ferreira S, Baggio ML, Galan L, et al. Dietary intake and risk of persistent human papillomavirus (HPV) infection: the Ludwig-McGill HPV Natural History Study. *J Infect Dis* 2003;188(10):1508-1516.

Goodman MT, Kiviat N, McDuffie K, Hankin JH, Hernandez B, Wilkens LR, et al. The association of plasma micronutrients with the risk of cervical dysplasia in Hawaii. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 1998;7(6):537-544.

Ho GY, Bierman R, Beardsley L, Chang CJ, Burk RD. Natural history of cervicovaginal papillomavirus infection in young women. *N Engl J Med* 1998;338(7):423-428.

Ho GY, Burk RD, Klein S, Kadish AS, Chang CJ, Palan P, et al. Persistent genital human papillomavirus infection as a risk factor for persistent cervical dysplasia. *J Natl Cancer Inst* 1995;87(18):1365-1371.

Kenney JW. Risk factors associated with genital HPV infection. *Cancer Nurs* 1996;19(5):353-359.

Kliucinskas M, Nadisauskiene RJ, Minkauskiene M. Prevalence and risk factors of HPV infection among high-risk rural and urban Lithuanian women. *Gynecol Obstet Invest* 2006;62(3):173-180.

Kornya L, Cseh I, Deak J, Bak M, Fulop V. The diagnostics and prevalence of genital human papillomavirus (HPV) infection in Hungary. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002;100(2):231-236.

Kwasniewska A, Charzewska J, Tukendorf A, Semczuk M. Dietary factors in women with dysplasia colli uteri associated with human papillomavirus infection. *Nutr Cancer* 1998;30(1):39-45.

Lowy DR, Schiller JT. Prophylactic human papillomavirus vaccines. *J Clin Invest* 2006;116(5):1167-1173.

Matsumoto K, Yasugi T, Oki A, Hoshiai H, Taketani Y, Kawana T, et al. Are smoking and chlamydial infection risk factors for CIN? Different results after adjustment for HPV DNA and antibodies. *Br J Cancer* 2003;89(5):831-833.

Molano M, Posso H, Weiderpass E, van den Brule AJ, Ronderos M, Franceschi S, et al. Prevalence and determinants of HPV infection among Colombian women with normal cytology. *Br J Cancer* 2002;87(3):324-333.

Moscicki AB, Shiboski S, Broering J, Powell K, Clayton L, Jay N, et al. The natural history of human papillomavirus infection as measured by repeated DNA testing in adolescent and young women. *J Pediatr* 1998;132(2):277-284.

Munoz N, Bosch FX, de Sanjose S, Herrero R, Castellsague X, Shah KV, et al. Epidemiologic classification of human papillomavirus types associated with cervical cancer. *N Engl J Med* 2003;348(6):518-527.

- Nagata C, Shimizu H, Yoshikawa H, Noda K, Nozawa S, Yajima A, et al. Serum carotenoids and vitamins and risk of cervical dysplasia from a case-control study in Japan. *Br J Cancer* 1999;81(7):1234-1237.
- Oh JK, Franceschi S, Kim BK, Kim JY, Ju YH, Hong EK, et al. Prevalence of human papillomavirus and Chlamydia trachomatis infection among women attending cervical cancer screening in the Republic of Korea. *Eur J Cancer Prev* 2009;18(1):56-61.
- Pollack AE, Balkin M, Edouard L, Cutts F, Broutet N. Ensuring access to HPV vaccines through integrated services: a reproductive health perspective. *Bull World Health Organ* 2007;85(1):57-63.
- Rama CH, Roteli-Martins CM, Derchain SF, Longatto-Filho A, Gontijo RC, Sarian LO, et al. [Prevalence of genital HPV infection among women screened for cervical cancer]. *Rev Saude Publica* 2008;42(1):123-130.
- Richardson H, Abrahamowicz M, Tellier PP, Kelsall G, du Berger R, Ferenczy A, et al. Modifiable risk factors associated with clearance of type-specific cervical human papillomavirus infections in a cohort of university students. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2005;14(5):1149-1156.
- Schiffman M, Kjaer SK. Chapter 2: Natural history of anogenital human papillomavirus infection and neoplasia. *J Natl Cancer Inst Monogr* 2003(31):14-19.
- Sedjo RL, Inerra P, Abrahamsen M, Harris RB, Roe DJ, Baldwin S, et al. Human papillomavirus persistence and nutrients involved in the methylation pathway among a cohort of young women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2002;11(4):353-359.
- Sedjo RL, Roe DJ, Abrahamsen M, Harris RB, Craft N, Baldwin S, et al. Vitamin A, carotenoids, and risk of persistent oncogenic human papillomavirus infection. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2002;11(9):876-884.
- Shin HR, Franceschi S, Vaccarella S, Roh JW, Ju YH, Oh JK, et al. Prevalence and determinants of genital infection with papillomavirus, in female and male university students in Busan, South Korea. *J Infect Dis* 2004;190(3):468-476.
- Shin HR, Lee DH, Herrero R, Smith JS, Vaccarella S, Hong SH, et al. Prevalence of human papillomavirus infection in women in Busan, South Korea. *Int J Cancer* 2003;103(3):413-421.
- Tolstrup J, Munk C, Thomsen BL, Svare E, van den Brule AJ, Gronbaek M, et al. The role of smoking and alcohol intake in the development of high-grade squamous intraepithelial lesions among high-risk HPV-positive women. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006;85(9):1114-1119.
- Trottier H, Franco EL. The epidemiology of genital human papillomavirus infection. *Vaccine* 2006;24 Suppl 1:S1-15.
- Vaccarella S, Herrero R, Snijders PJ, Dai M, Thomas JO, Hieu NT, et al. Smoking and human papillomavirus infection: pooled analysis of the International Agency for Research on Cancer HPV Prevalence Surveys. *Int J Epidemiol* 2008;37(3):536-546.
- Walboomers JM, Jacobs MV, Manos MM, Bosch FX, Kummer JA, Shah KV, et al. Human papillomavirus is a necessary cause of invasive cervical cancer worldwide. *J Pathol* 1999;189(1):12-19.
- Wang SS, Schiffman M, Herrero R, Carreon J, Hildesheim A, Rodriguez AC, et al. Determinants of human papillomavirus 16 serological conversion and persistence in a population-based cohort of 10000 women in Costa Rica. *Br J Cancer* 2004;91(7):1269-1274.
- Winer RL, Lee SK, Hughes JP, Adam DE, Kiviat NB, Koutsky LA. Genital human papillomavirus infection: incidence and risk factors in a cohort of female university students. *Am J Epidemiol* 2003;157(3):218-226.