

임신부의 자궁경부와 질벽에서의 *Mycoplasma Hominis*와 *Ureaplasma Urealyticum*의 검출률과 주산기 예후와의 관계

순천향대학교 의과대학 산부인과학교실

정수호 · 김태희 · 여소진 · 김정식 · 김형문 · 정의정 · 이해혁 · 남계현 · 이권해

Isolation of *Mycoplasma Hominis* and *Ureaplasma Urealyticum* from the Uterine Cervix and Vaginal Wall of Pregnant Women and Correlation with Perinatal Outcome

Soo Ho Chung, M.D., Tae Hee Kim, M.D., So Jin Yeo, M.D., Jung Sik Kim, M.D.,
Heong Moon Kim, M.D., Eu Jeong Jung, M.D., Hea Hyuk Lee, M.D.,
Kye Hyun Nam, M.D., Kwon Hae Lee, M.D.

Department of Obstetrics and Gynecology, Soonchunhyang University, Bucheon, Korea

Objective: We aimed to evaluate the detection rates and antibiotic susceptibility of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* in pregnant women and correlation with perinatal outcome.

Materials and Methods: One hundred forty six pregnant women were investigated at the Department of Obstetrics and Gynecology, Soonchunhyang University Bucheon Hospital from July 2002 to August 2003. The exocervical and vaginal swab were performed. The specimens were examined for the prevalence and antibiotic susceptibility of *M. hominis* and *U. urealyticum*.

Results: Among 146 pregnant women, 3 cases (2.1%) were positive for only *M. hominis*, 69 cases (47.3%) were positive for only *U. urealyticum*, and 22 cases (15.1%) were positive for both *M. hominis* and *U. urealyticum*. So total 25 cases (17.1%) were positive for *M. hominis*, and total 91 cases (62.3%) were positive for *U. urealyticum*. In *M. hominis*, susceptibility to doxycycline, roxithromycin and ofloxacin were 100%, 100% and 0% respectively. In *U. urealyticum*, susceptibility were 78.3%, 97.1% and 92.8% respectively. When both organisms were detected simultaneously, susceptibility were 68.2%, 50.0% and 22.7% respectively. When *M. hominis* and/or *U. urealyticum* were detected, susceptibility were 76.6%, 86.2% and 73.4% respectively. No significant differences in miscarriage, preterm delivery and perinatal outcome observed between infected pregnant women and non-infected those.

Conclusion: Increasingly, the role of *M. hominis* and *U. urealyticum* are being recognized as agents of diseases. With this knowledge, the importance of cultivation of these organisms is becoming increasingly recognized, including the importance of providing susceptibilities of these potential pathogens.

Key words: *M. hominis*, *U. urealyticum*, Pregnancy, Perinatal outcome, Antibiotic susceptibility

서 론

1937년 바르톨린샘 농양으로부터 mycoplasma가 처음

으로 분리 보고된 이래 약 12종의 mycoplasma가 보고되었
고, 그 중 특히 *M. hominis*와 *U. urealyticum*은 생식기 내
에서 가장 흔히 분리되며 남성에서는 비임균성 요도염,
전립선염, 고환염, 불임의 원인이 되며 여성에서는 불임,^{1,6}
습관성 유산,⁷ 골반염, 난소난관농양 등을 일으킬 수 있

접수일 : 2007. 1. 21.
주관책임자 : 김태희
E-mail: heeobgy@schbc.ac.kr

고 특히 임신부에서는 조산, 사산, 저체중아 출산,^{8,9} 양막염, 산욕기패혈증 등을 일으키는 것으로 알려져 있다. 이와 같이 *M. hominis*와 *U. urealyticum*은 여러 가지 질병을 일으키는 병원성균으로 분류되고 있으며, 성적접촉에 의하여 전파되는 성병 중의 하나로 분류되고 있어 주의가 요망되는 병원균이다.¹⁰⁻¹² 최근 이 병원균과 비노생식기계 질환과의 연관성을 다루는 연구가 많이 진행되고 있으나 국내에서 임신부의 감염실태, 항생제에 대한 감수성과 주산기 예후에 대한 보고는 많지 않다. 이에 저자들은 임신부의 *M. hominis*와 *U. urealyticum*의 감염률을 조사하고, 감염된 경우 항생제에 대한 감수성의 정도를 밝히고 주산기 예후와의 관계를 설명함으로써 이 균들에 의한 질병의 치료와 예방에 도움을 줄 수 있는 자료를 얻고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구 대상 및 검체 채취

2002년 7월부터 2003년 8월까지 순천향대학교부속 부천병원 산부인과에 내원한 임신부 146명을 대상으로 하였다. 모든 검체는 내진 전에 질경을 이용하여 자궁경부와 질벽을 충분히 노출시킨 후에 소독된 면봉을 사용하여 자궁경부와 질벽에서 채취하였다. Mycoplasma는 점막세포에 매우 강력하게 붙어있으므로 풍부한 균을 얻기 위해서 점막표면을 긁어내었다. 검체를 채취 후 바로 MYCOFAST® 액상 운송배지에 넣어 세포의 파괴를 최소화하였다.

2. 검사 방법

MYCOFAST®를 사용하여 검사를 하였는데 MYCOFAST® tray에는 10개의 깊은 공간(well)이 있고, 그 중에서 7개의 well에서는 균의 동정 및 정량검사를 할 수 있고, 3개의 well에는 항생제인 doxycycline, roxithromycin, ofloxacin이 각각 들어있어, 이들 균들의 항생제 감수성 검사를 하였다 (Fig. 1).



Fig. 1. Reactions of the tray show enumeration, identification and antibiotics susceptibility testing in *M. hominis* and *U. urealyticum*.

- ① *M. hominis* (-), *U. urealyticum* (-)
- ② *M. hominis* (-), *U. urealyticum* (+) 10^4 CCU/ml, susceptible to doxycycline, roxithromycin, ofloxacin
- ③ *M. hominis* (-), *U. urealyticum* (+) $> 10^5$ CCU/ml, susceptible to doxycycline, roxithromycin, ofloxacin
- ④ *M. hominis* (+) $> 10^4$ CCU/ml, *U. urealyticum* (+) $> 10^5$ CCU/ml, susceptible to doxycycline, ofloxacin

1) *M. hominis*와 *U. urealyticum*의 분리 동정

검체를 넣은 운송배지를 실험실로 가져와 다시 배양배지에 넣었다. MYCOFAST® tray의 접착테이프를 떼어낸 후, 배양배지를 MYCOFAST® tray의 1~3, 7~10번 well에 각각 100 μ 씩 분주하였다. 9, 10번 well에는 *M. hominis*의 성장을 돕기 위한 *M. hominis* supplement² 방울씩을 떨어뜨린 후, 모든 well에 공기의 통과를 막기 위해 파라핀 오일² 방울씩을 떨어뜨렸다. 떼어 내었던 접착테이프를 다시 덮고, 35~37°C의 CO₂ 인큐베이터에서 24시간에서 48시간 동안 배양하였다. 배양배지에는 *M. hominis*와 *U. urealyticum*이 성장을 하면서 사용하는 아르기닌 (arginine)과 요소 (urea)가 들어있고, 이들 균주는 아르기닌과 요소를 대사에 사용하여 암모니아를 생성하여 배양배지를 염기성화 시킨다. 이 때 배양배지에 있는 페놀레드 용액이

염기성 반응에 의하여 노란색에서 핑크색으로 변하거나 붉은 오렌지색으로 변하면 균을 동정할 수 있다.

2) *M. hominis*와 *U. urealyticum*의 항생제 감수성 검사

MYCOFAST® tray의 10개의 well 중 3개에는 doxycycline, roxithromycin, ofloxacin이 각각 들어있어, 이들 균들의 항생제 감수성 검사를 하였다. 균의 동정 및 정량검사와 같은 방법으로 배양배지를 MYCOFAST® tray의 4~6번 well에 각각 100 µl씩 분주하였다. 공기의 통과를 막기 위해 파라핀 오일² 방울씩을 떨어뜨렸다. 폐어 내었던 접착테이프를 다시 덮고, 35~37℃의 CO₂ 인큐베이터에서 24시간에서 48시간 동안 배양한다. 동정 및 정량 검사를 하는 well에서 노란색의 용액이 핑크색이나 붉은 오렌지색으로 변하면 균이 동정되는 것과 같은 원리로 항생제가 담긴 각각의 3개의 well에서도 붉은색으로 변하면 항생제에 대한 저항성이 있고, 노란색을 그대로 유지하면 감수성이 있다고 판정하였다.

3. 통계 분석

연구 결과의 통계학적 분석은 SPSS 11.0을 이용한 z-test와 t-test를 통해 비율차이검증과 평균차이검증을 시행하였다. *p* value가 0.05 미만일 때 통계학적으로 의미 있다고 정하였다.

결 과

2002년 7월부터 2003년 8월까지 순천향대학교 부속 부천병원 산부인과에 내원한 임신후 146명을 대상으로 *M. hominis*와 *U. urealyticum*의 감염률과 감염 시 항생제 감수성을 조사하였으며, 추적검사가 불가능하였던 23명을 제외한 123명을 대상으로 유산의 위험성을 알아보았고, 유산한 21명을 제외한 102명의 분만후 임신후를 대상으로 조산의 위험성을 알아보았으며, 쌍태아를 분만후 9명을 제외한 93명의 단태아를 분만후 임신후를 대상으로 신생아의 체중과 아파가 점수를 이용하여 주산기 예후와의 관계를 밝히고자 했다.

1. *M. hominis*와 *U. urealyticum*의 감염률

총임신후 146명 중 *M. hominis*의 단독 감염이 3명, *U. urealyticum*의 단독 감염이 69명으로 2.1%, 47.3%의 감염률을 보였으며, *M. hominis*와 *U. urealyticum*의 혼합 감염은 22명으로 15.1%의 감염률을 보였다. 따라서 전체 *M. hominis*의 감염률은 혼합 감염을 포함해서 25명으로 17.1%, 전체 *U. urealyticum*의 감염률은 혼합 감염을 포함해서 91명으로 62.4%를 보였다. 또한 하나 이상의 균에 감염된 임신후는 94명으로 64.3%로 나타났다 (Table 1).

2. *M. hominis*와 *U. urealyticum*의 항생제 감수성

하나 이상의 균에 감염된 94명의 임신후를 대상으로 doxycycline, roxithromycin, ofloxacin에서의 항생제 감수성

Table 1. Prevalence of *M. hominis* and *U. urealyticum* infection in pregnant women

	No. of culture positive	% of infection
<i>M. hominis</i>	25	17.1
only	3	2.1
mixed	22	15.1
<i>U. urealyticum</i>	91	62.3
only	69	47.3
mixed	22	15.1
<i>M. hominis</i> and <i>U. urealyticum</i>	22	15.1
<i>M. hominis</i> and/or <i>U. urealyticum</i>	94	64.3

검사를 시행하였다. *M. hominis*에 단독 감염된 3명 중 3명, 3명, 0명이 감수성을 보여 100%, 100%, 0%의 감수성을, *U. urealyticum*에 단독 감염된 69명 중 54명, 67명, 64명이 감수성을 보여 78.3%, 97.1%, 92.8%의 감수성을, *M. hominis*와 *U. urealyticum*에 혼합 감염된 22명 중 15명, 11명, 5명이 감수성을 보여 68.2%, 50.0%, 22.7%의 감수성을 보였고, *M. hominis*와 *U. urealyticum* 중 하나 이상의 균에 감염된 94명 중 72명, 81명, 69명이 감수성을 보여 76.6%, 86.2%, 73.4%의 감수성을 보였다. 감염된 94명의 임신부 중 3명에서 3가지 항생제에 모두 내성을 보였으며, 모두 *M. hominis*와 *U. urealyticum*의 혼합감염인 경우였다 (Table 2).

3. 유산과의 관계

146명 중 23명은 추적검사가 불가능하였으며, 임신의 결과를 확인한 123명의 임신부 중 21명에서 20주 이전에 유산을 하였으며, 나머지는 20주 이후 분만하였다. 유산한 군에서의 mycoplasma 감염률은 66.7% (14/21)로 분만한 군의 감염률 65.7% (67/102)보다 *p* value가 0.801으로 통계학적으로 유의하게 높지 않았다 (Table 3).

4. 조산과의 관계

분만을 한 102명의 임신부 중 단태아를 분만한 93명의 임신부를 대상으로 하였으며, 다태아를 분만한 임신부

Table 2. Susceptibility of *M. hominis* and *U. urealyticum* to antibiotics

	Antibiotics susceptibility(%)		
	Doxycycline	Roxithromycin	Ofloxacin
<i>M. hominis</i>	100	100	0
<i>U. urealyticum</i>	78.3	97.1	92.8
<i>M. hominis</i> and <i>U. urealyticum</i>	68.2	50.0	22.7
<i>M. hominis</i> and/or <i>U. urealyticum</i>	76.6	86.2	73.4

Table 3. Comparison of mycoplasma infection in groups with early spontaneous pregnancy loss and with delivery after 20 weeks' gestation

	Early pregnancy loss (n=21)	Evolving pregnancy (n=102)	Statistical significance
Mycoplasma (+)	14	67	NS
Mycoplasma (-)	7	35	

NS: Non-significant

Table 4. Comparison of mycoplasma infection in groups with preterm delivery and with delivery after 37 weeks' gestation

	Preterm delivery (n=12)	Term delivery (n=81)	Statistical significance
Mycoplasma (+)	10	51	NS
Mycoplasma (-)	2	30	

NS: Non-significant

Table 5. Mean body weight of neonates from mycoplasma infected pregnant women

	Body weight (gm)	Statistical significance
Non-infection (n=32)	3,226±560	
<i>M. hominis</i> (n=2)	2,760±481	NS
<i>U. urealyticum</i> (n=43)	3,102±532	NS
<i>M. hominis</i> and <i>U. urealyticum</i> (n=16)	3,161±794	NS

NS: Non-significant

9명은 조산을 비교하는 대상에서 제외하였다. 37주 이전에 조기분만한 군의 감염률은 83.3% (10/12)로 37주 이후에 분만한 군의 감염률 63.0% (51/81)보다 높았으나, *p* value가 0.210으로 통계학적으로 유의하지 않았다 (Table 4).

5. 신생아 체중, 아프가 점수와와의 관계

단태아를 분만한 93명의 임신부를 대상으로 하였으며, 신생아의 평균출생체중은 *M. hominis* (n=2), *U. urealyticum* (n=43), 그리고 혼합 감염 (n=16)된 경우 각각 2,760±481 gm, 3,102±532 gm, 3,161±794 gm으로 비감염군 (n=32)의 3,226±560 gm에 비해 적었으나 *p* value가 0.260, 0.333, 0.747로 통계학적 유의성은 없었다 (Table 5).

또한 1분, 5분 아프가 점수가 7점 이하인 군의 감염률은 50.0% (5/10)로 8점 이상인 군의 감염률 67.5% (56/83)에 비해 낮았지만 *p* value가 0.310으로 통계학적 유의성은 없었다.

고 찰

1937년 바르톨린샘 농양에서 mycoplasma가 분리된 후, 병원성 균주로서 *M. pneumoniae*, *M. hominis* 그리고 *U. urealyticum*이 분리되었다. 이 중 *M. hominis*와 *U. urealyticum*이 비노기계 감염을 일으킬 것으로 생각되어 왔으나, 건강한 성인 뿐 아니라 사춘기 전 여아의 20% 이상에서 비노생식기에 균의 집락이 발견되는 등 병원성 여부에도 논란이 있어 왔다.¹² 그러나 최근에 mycoplasma 생식기 감염은 성매개 질환 (sexually transmitted disease)으로 알려

지기 시작했으며, 임질이나 매독 등 기존성병이나 *Chlamydia trachomatis* 감염에 못지않은 중요성을 갖고 있다고 알려져 있다. 또한 최근에는 *Mycoplasma genitalium*이 분리되어 이 균의 병원체로서의 연구가 진행 중에 있다. 산부인과적 질환과 mycoplasma의 연관성을 다루는 다수의 논문들은 이 균주가 비임균성 요도염, 불임, 골반염, 습관성 유산, 저체중아 출생 및 양막염, 산욕기 발열 등과 관련이 있는 것으로 보고하고 있다. 임신 중 mycoplasma 감염의 빈도는 저자에 따라 상당한 차이가 있는데 *M. hominis*의 경우 국내 Chang 등¹³은 8%, 박 등¹⁴은 18.2%의 감염률을, McCormark 등¹⁵은 21.3%의 감염률을 보고하였으며, 본 연구에서는 17.1%의 감염률을 보였다. *U. urealyticum*의 경우 국내 Koch 등¹³은 51.6%, 박 등¹⁴은 42.6%의 감염률을 보고 하였으며, Taylor 등¹⁶은 68.4%의 감염률을 보고하였으며, 본 연구에서는 62.3%의 감염률을 보였다. 보고자에 따른 이러한 감염률의 차이는 대상 환자들의 성적 경험이나 사회경제적 여건, 문화적 차이에 의한 것으로 생각되며 이의 병인론이나 역학적인 관계에 있어서는 앞으로 더 활발한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

Mycoplasma는 대략 큰 바이러스 크기 (0.2~0.3 μm)이며 여러 형태를 가지며, 세포벽이 없이 단지 세포막으로만 이루어져 있어 penicillin계 약제에는 잘 반응하지 않지만 tetracycline이나 macrolide계 항생물질에는 감수성이 있는 세균으로 알려져 왔다.^{17,18} Doxycycline, roxithromycine, ofloxacin에서의 항생제 감수성 검사에서 *M. hominis*와 *U. urealyticum* 중 하나 이상의 균에 감염된 94명 중 72명, 81명, 69명이 감수성을 보여 76.6%, 86.2%, 73.4%의 감수

성을 보였고, 또한 감염된 94명의 임신부 중 3명에서는 3가지 항생제에 모두 내성을 보였다. 일반적으로 tetracycline 이나 macrolide, quinolone계 약물이 치료약물로 많이 쓰이나 약 10%의 경우에는 tetracycline에 반응하지 않는 균주가 발견되었고,¹⁹ tetracycline에 반응하지 않는 균주의 약 40%는 erythromycin에도 교차내성을 보였다.²⁰ 최근에는 tetracycline 이나 macrolide, quinolone계 항생제에 대한 내성률이 높아지고 있다.²¹ 앞으로는 감염이 의심되는 경우에는 항생제 감수성 검사를 하여 그 결과에 따라 약제를 선택하여 효과적인 치료를 함으로써 약제의 남용에 의한 내성균의 출현을 막아야 할 것으로 생각되며, 이 균에 대한 더욱 광범위한 조사 연구가 수행되어 국내 분리균주의 특성과 내성률의 정도를 밝히는 것이 중요한 앞으로의 과제라고 생각된다.

*M. hominis*와 *U. urealyticum*는 감염된 산모로부터 태어난 신생아에게도 발견되는데, 208명의 분만한 임신부 중 100명(48.1%)의 산모에서 감염으로 나타났으며, 그들에게서 태어난 신생아의 위액을 검사한 결과 40명(19.2%)에서 균이 검출되었다.²² 신생아의 mycoplasma 감염의 빈도에 있어서는 *M. hominis* 감염의 경우 박 등¹⁴은 18%의 감염률을 보고하였고, *U. urealyticum* 감염의 경우 Klein 등⁸은 15%, 박 등¹⁴은 36%의 분리율을 보였다. 본 연구에서는 신생아의 감염 여부를 조사하지 않았으나 이를 조사하는 것도 의의가 크리라 본다. Mycoplasma 감염에 따른 질염 등으로 유산의 빈도가 높아진다는 Donders 등⁷의 보고가 있지만 본 연구에서는 상관관계가 없는 것으로 보였다. 그 이유는 임신부의 질염에 대한 자료가 부족하였고, 모집단이 작기 때문으로 사료된다. *M. hominis* 감염의 경우 Embree 등²³은 감염 여부와 저체중아와는 상관관계가 없는 것으로 보고하였으나, Di Musto 등²⁴과 Romano 등²⁵은 감염균이 비감염균보다 저체중아 출산이 많은 것으로 보고하였다. *U. urealyticum* 감염의 경우 Embree 등²³과 Kundsinn 등²⁶은 감염과 저체중아 출산은 관계가 있다고 보고하였다. 본 연구에서 신생아 체중은 감염균이 비감염균보다 적었으나 통계학적으로 의의는 없었다. 분만 시 임신주수에 있어서는 37주 이전에 분만된 경우 감염률은 83.3%로 37주 이후에 분만한

균의 감염률 63.0%보다 높았으나, 통계학적으로 유의하지 않았다. 본 연구에서는 신생아의 감염을 확인하지 않고 임신부의 감염 여부만으로 주산기 예후를 판단한 결과 유산, 조산이나 저체중아 출산 등과는 상관관계가 없는 것으로 밝혀졌다. 그러나 신생아 감염이 확인된 군에서의 유산, 조산이나 저체중아 출산 등과 관련이 있다는 보고가 많으므로 임신계획이 있는 여성에게 *M. hominis*와 *U. urealyticum*의 감염 여부를 검사하고 감염 시 치료를 하여, 유산, 조산, 사산, 저체중아 출산, 양막염, 산욕패혈증 등의 위험성 예방하고 효과에 대한 연구도 또한 필요하다고 생각된다.

참고문헌

1. Grzesko J, Elias M, Manowiec M, Gabrys MS. Genital mycoplasmas - morbidity and a potential influence on human fertility. Med Wieku Rozwoj. 2006; 10: 985-92.
2. Zdrodowska-Stefanow B, Klosowska WM, Ostaszewska-Puchalska I, Bulhak-Kozioł V, Kotowicz B. Mycoplasma hominis and Ureaplasma urealyticum infections in male urethritis and its complications. Adv Med Sci. 2006; 51: 254-7.
3. Wang Y, Sun G, Pan JG, Li T. Correlation of Ureaplasma urealyticum and Chlamydia trachomatis infections with male sterility: a meta-analysis of randomized control trials. Zhonghua Nan Ke Xue. 2006; 12(7): 615-8.
4. Friberg J. Diagnosis of genital Mycoplasma and Ureaplasma infections. J Reprod Med. 1985; 30: 258-61.
5. Taylor-Robinson D, McCormack WM. The genital mycoplasmas. NEJM 1980; 302: 1003-10.
6. Russo JF, Coppola K, Furness G. Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum and Corynebacterium genitalium recovered from the lower genital tracts of adolescent women. Int J Gynecol Obstet 1981; 19: 461-6.
7. Donders GG, Van Bulck B, Caudron J, Londers L, Vereecken A, Spitz B. Relationship of bacterial vaginosis and mycoplasmas to the risk of spontaneous abortion. Am J Obstet Gynecol 2000; 183: 431-7.
8. Blackwell AL, Thomas PD, Wareham K, Emery SJ. Health gains from screening for infection of the lower genital tract in women attending for termination of pregnancy. Lancet. 1993 24; 342: 206-10.
9. Braun P, Lee YH, Klein JO, Marcy SM, Klein TA, Charles D, et al. Birth weight and genital mycoplasmas in pregnancy. NEJM 1971; 284: 167-71.
10. Cassel GH, Davis JK, Waites KB. Pathogenesis and significances of urogenital mycoplasma infection. Adv Exp Med Biol 1987; 224: 93-115.
11. Cassel GH, Waites KB and Crouse DT. Perinatal mycoplasma infection. Clin Perinatol 1991; 18: 241-62.

12. Taylor-Robinson D. The occurrence of genital mycoplasmas in babies with and without respiratory distress. *Acta Paediatr Scand* 1984; 73: 383-6.
13. Koch A, Bilina A, Teodorowicz L, Stary A. *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* in patients with sexually transmitted diseases. *Wien Klin Wochenschr*. 1997; 109: 584-9.
14. 박지영, 김동호, 허준용, 서호석, 박용균, 주갑순 등. 임신말기 산모와 신생아의 *Mycoplasma Hominis*와 *Ureaplasma urealyticum* 감염률에 대한 조사. *대한산부회지* 1994; 37: 252-9.
15. McCormack WM, Rosner B, Lee Y. Colonization with genital mycoplasmas in women. *Am J Epidemiol* 1973; 97: 240-5.
16. Taylor-Robinson D, Furr PM, Hanna NF. Microbiological and serological study of non-gonococcal urethritis with special reference to *Mycoplasma genitalium*. *Genitourin Med*. 1985; 61: 319-24.
17. Prentice MJ, Taylor-Robinson D, Csonka GW. Nonspecific urethritis. A placebo-controlled trial of minocycline in conjunction with laboratory investigation. *Brit J Vener Dis* 1976; 52: 269-75.
18. Hawkins DA, Taylor-Robinson D, Evans RT, Furr PM, Harris JR. Unsuccessful treatment of nongonococcal urethritis with roxithromycin provides information on the etiology of the disease. *Genitourin Med* 1985; 61: 51-5.
19. Evans RT, Taylor-Robinson D. The incidence of tetracycline-resistant strains of *Ureaplasma urealyticum*. *J Antimicrob Chemother* 1978; 4: 57-63.
20. Taylor-Robinson D, Furr PM. Clinical antibiotic resistance of *Ureaplasma urealyticum*. *Pediatr Infect Dis* 1986; 5: S335-7.
21. Domingues D, Tavora Tavora L, Duarte A, Sanca A, Prieto E, Exposto F. Genital mycoplasmas in women attending a family planning clinic in Guinea-Bissau and their susceptibility to antimicrobial agents. *Acta Trop* 2003; 86: 19-24.
22. Grattard F, Soleihac B, De Barbeyrac B, Bebear C, Seffert P, Pozzetto B. Epidemiologic and molecular investigations of genital mycoplasmas from women and neonates at delivery. *Pediatr Infect Dis J* 1995; 14: 853-8.
23. Embree JE, Krause VW, Embil JA, MacDonald S. Placental infection with *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum*: clinical correlation. *Obstet Gynecol* 1980; 56: 475-81.
24. Di Musto JC, Bohjalian O, Millar M. *Mycoplasma hominis* type I infection and pregnancy. *Obstet Gynecol* 1973; 41: 33-7.
25. Romano N, Scarlata G, Cadili G, Carollo F. Mycoplasmas in pregnant women and in newborn infants. *Boll Ist Sieroter Milan* 1976; 55: 568-72.
26. Kundsinn RB, Driscoll SG, Pelletier PA. *Ureaplasma urealyticum* incriminated in perinatal morbidity and mortality. *Science* 1981; 213: 474-5.

「국문초록」

목적: 임신부를 대상으로 *Mycoplasma hominis*와 *Ureaplasma urealyticum*의 감염 실태를 알아보고, 항생제에 대한 감수성을 밝힘으로써 임신 중 감염에 따른 부작용을 설명하거나 예방에 도움을 줄 수 있는 자료를 얻고 주산기 예후와의 관계를 밝히고자 하였다.

방법: 2002년 7월부터 2003년 8월까지 순천향대학교 부속 부천병원 산부인과에 내원한 임신부 146명을 대상으로 자궁경부와 질벽에서 검체를 채취한 후 24~72 시간 내에 MYCOFAST® (International Microbio, 프랑스)를 이용하여 *M. hominis*와 *U. urealyticum*의 동정 및 항생제 감수성 결과를 얻었다.

결과: 임신부 146명 중 전체 *M. hominis* 감염률은 혼합 감염을 포함해서 25명으로 17.1%, 전체 *U. urealyticum* 감염률은 혼합 감염을 포함해서 91명으로 62.3%로 나타났다. *M. hominis* 혹은 *U. urealyticum* 중 하나 이상의 균에 감염된 경우는 94명으로 64.3%로 나타났다.

Doxycycline, roxithromycin, ofloxacin을 이용한 항생제 감수성 검사에서 *M. hominis*의 단독 감염 시 100%, 100%, 0%의 감수성을, *U. urealyticum*의 단독 감염 시 78.3%, 97.1%, 92.8%의 감수성을, *M. hominis*와 *U. urealyticum*의 혼합감염 시 68.2%, 50.0%, 22.7%의 감수성을, *M. hominis* 혹은 *U. urealyticum* 중 하나 이상의 감염 시 76.6%, 86.2%, 73.4%의 감수성을 보였다.

146명 중 본원에서 임신의 결과를 확인한 123명의 임신부 중 21명에서 20주 이전에 유산을 하였으며, 102명은 20주 이후에 분만하였다. 유산을 한 군에서의 mycoplasma 감염률은 66.7% (14/21)로 20주 이후 분만한 군의 감염률 65.7% (67/102)보다 통계학적으로 유의하게 높지 않았다. 쌍태아를 분만한 9명을 제외하고, 단태아를 분만한 93명의 임신부 중 37주 이전에 조산한 군의 감염률은 83.3% (10/12)로 37주 이후에 분만한 군의 감염률 63.0% (51/81)보다 높았으나, 통계학적으로 유의하지 않았다. 또한 신생아의 평균 출생체중은 *M. hominis*, *U. urealyticum*, 그리고 혼합 감염된 경우 각각 2760±481 g, 3102±532 g, 3161±794 g으로 비감염군의 3,226±560 g에 비해 적었으나 통계학적 유의성은 없었다. 1분, 5분 아프가 점수가 7점 이하인 비율에서도 통계학적 유의성은 없었다.

결론: 임신부의 64.3%에서 *M. hominis* 혹은 *U. urealyticum*이 검출되었고, doxycycline, roxithromycin, ofloxacin을 이용한 항생제에 대해 76.6%, 86.2%, 73.4%의 감수성을 보였다. 또한 본 연구에서 보듯이 이들 균의 감염군이 비감염군에 비해 유산, 조산의 위험성이 통계학적으로 높지 않았고, 신생아의 체중이나 아프가 점수로 평가한 주산기 예후에 영향을 미치지 않았다. 임신 중 *M. hominis* 혹은 *U. urealyticum*의 감염군은 항생제에 감수성이 높았으나 임신 중 치료에 대해서도 더 연구가 필요하리라 본다.

중심단어: *M. hominis*, *U. urealyticum*, 임신, 주산기 예후, 항생제 감수성